

Die Kreidebildungen des Fürbergs und Sulzbergs bei Siegsdorf in Oberbayern

von

Johannes Böhm.

(Mit Tafel I—V.)

JUL 24 1894

Auf Anregung des Herrn Professor v. ZITTEL entstand die nachstehende Monographie, zu welcher derselbe mir mit wohlbekannter Liberalität das im Palaeontologischen Museum zu München befindliche Material zur Bearbeitung überliess. Ebenso gestattete Herr Oberbergdirector v. GÜMBEL die Benutzung der in der Sammlung des k. Oberbergamts befindlichen Stücke, welche neben denen der ehemaligen PAUER'schen Sammlung diesem Autor zur Aufstellung der nunmehr vor 30 Jahren entworfenen Liste der Fossilien des Gerhardtsreiter Grabens und des Pattenauer Stollens gedient haben. Herr Professor v. ZITTEL¹ hat bei Beschreibung der Gosaubivalven mehrfach Siegsdorfer Vorkommnisse berücksichtigt und abgebildet, ebenso hat Herr GERSTER² öfters auf dieselben hingewiesen, ohne Identificirungen mit Ortenburger Petrefakten vornehmen zu können. Eine einheitliche Darstellung der reichen Fauna fehlte bis heute.

Herr Professor Dr. KOKEN in Königsberg übernahm gütigst die Bestimmung der Otolithen, Herr Dr. THÜRACH in München die petrographische Beschreibung der Kreidemergel. Allen genannten Herren, insbesondere Herrn Professor v. ZITTEL für seinen vielfachen Rath und Unterstützung mit Literatur spreche ich meinen innigen Dank aus. Auch den Herren Dr. ROTHPLETZ und Dr. EB. FRAAS sage ich für mehrfache Winke meinen Dank.

Literatur.

Die zu Ausgang des vorigen und bis zur Mitte dieses Jahrhunderts das unten beschriebene Gebiet berührende Literatur hat 1851 v. SCHAFFHÄUTL³ eingehend besprochen. Insbesondere ist aus derselben die

¹ ZITTEL, Die Bivalven der Gosaugebilde in den nordöstlichen Alpen. 1864. 1866.

² GERSTER, Die Plänerbildungen um Ortenburg bei Passau. Nova Acta Kais. Leop.-Carol. Deutsche Akad. Naturf. Bd. 42, 1881.

³ SCHAFFHÄUTL, Geognostische Untersuchungen des südbayerischen Alpengebirges. 1851.

Arbeit von SEDGWICK und MURCHISON¹ hervorzuheben, in welcher mit einer sorgfältigen Aufzählung der Schichtenfolge ein Profil des linken Ufers der weissen Traun gegeben ist. In den Jahren 1851 und 1852 legte EMMRICH² die Resultate seiner Durchforschung der Gegend vom Chiemsee bis Waidring einerseits und von der Chiemsee-Achen bis zur rothen Traun andererseits in zwei grösseren Schriften nieder. Obwohl EMMRICH durch ein Profil die Lagerungsverhältnisse von Maria-Eck über Eisenärzt bis Siegsdorf erläuterte, waren diesem scharfsichtigen Forscher doch, da er sein Hauptaugenmerk auf die geologische Erhellung des südlichen Theiles richtete, die Glieder der Kreideformation im Norden entgangen. Erst durch v. GÜMBEL³ wurde eines derselben beschrieben und dessen Verbreitung auf dem Blatt Berchtesgaden eingezeichnet. Gestützt auf das von Herrn Apotheker J. PAUER⁴ in Traunstein gesammelte Material stellte v. GÜMBEL den schwarzgrauen Kreidemergel von Gerhardtsreit an die Spitze der Gosauablagerungen (des Turon) und den bei Abteufung des Pattenauer Stollens erschlossenen dunkelaschgrauen Mergel ins Ober-Senon (Nierenthalschichten). Während v. SCHAFHÄUTL⁵ den Gerhardtsreiter Mergel kurzweg zur Kreide rechnete, ohne eine nähere Entscheidung über seine Parallelisirung zu fällen, betrachtete ihn COQUAND⁶ als zum étage Santonien gehörig, wie auch v. SUTNER⁷ und REDTENBACHER⁸ das senone Alter desselben vermutheten.

1868 gab v. GÜMBEL⁹ vier weitere Fundstellen des Gerhardtsreiter Mergels in der Gegend von Siegsdorf an: Höpflinger Mühle, Seitengraben des Höllgrabens, Hof Lohmann und St. Johann in Vogling; v. SCHAFHÄUTL¹⁰ fügte den Wollberger Graben hinzu. Begehungen daselbst in den Jahren 1889 und 1890 liessen die allgemeine weite Verbreitung desselben erkennen und ergaben ferner, dass ein Theil der am Sulzberg und Fürberg bisher dem Flysch zugewiesenen Mergel, sowie der Flysch ebendasselbst der Kreideformation zugehören.

¹ SEDGWICK und MURCHISON, A sketch of the structure of the Eastern Alps; with sections through the newer formations of the Northern flanks of the chain, and through the tertiary deposits of Styria etc. Geolog. Transact. 2. Series, vol. III, 1832. p. 337, 339; Taf. 36, Fig. 6.

² EMMRICH, Geognostische Beobachtungen aus den östlichen bairischen und den angrenzenden österreichischen Alpen. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Band II. 1851. p. 9—12.

³ GÜMBEL, Geognostische Beschreibung des bayrischen Alpengebirges. 1861. p. 557, 568—576, 578. — Die Nummuliten-führenden Schichten des Kressenberges in Bezug auf ihre Darstellung in der Lethaea geognostica von Südbayern. Neues Jahrbuch. 1865. p. 129—170. — Ueber neue Fundstellen von Gosau-Schichten und Vilsener-Kalk bei Reichenhall. Sitzungs-Ber. d. bayr. Akad. 1866. p. 173, 174. — Vergleichung der Foraminiferenfauna aus den Gosauergel und den Belemniten-schichten der bayrischen Alpen. Sitzungs-Ber. d. bayr. Akad. 1870. p. 278—288.

⁴ PAUER hat diesen Fundort zuerst entdeckt und ausgebeutet; die Sammlung ist jetzt Eigenthum des Palaeontologischen Museums von München.

⁵ v. SCHAFHÄUTL, Südbayerns Lethaea geognostica. 1863. p. 5, 6, 298—306. In diesem Werk findet sich eine zusammenhängende Darstellung der Gegend von Siegsdorf in dem Umfange, wie er auch dieser Arbeit zu Grunde liegt. Die Fundortangabe „Graben von Spatzreit“ für die Fossilien des schwarzgrauen Kreidemergels ist irrtümlich, dieselben stammen sämtlich aus dem Graben von Gerhardtsreit. Der erstere liegt südlicher und steht in Nierenthalmergel.

⁶ COQUAND, Monographie du genre Ostrea 1869. p. 193.

⁷ GERSTER, l. c. p. 58.

⁸ REDTENBACHER, Die Cephalopodenfauna der Gosauschichten in den nordöstlichen Alpen. Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Bd. V. 1873. p. 139.

⁹ GÜMBEL, Beiträge zur Foraminiferenfauna der nordalpinen Eocänegebilde. Abhandl. d. k. bayr. Akad. II. Cl. Bd. 10, Abth. 2. 1868. p. 588, 589.

¹⁰ SCHAFHÄUTL, Lethaea geogn. 1863. p. 306.

Die Karte.

Die Grundlage der geologischen Karte bilden die vom topographischen Bureau des k. b. Generalstabs im Frühjahr 1890 herausgegebenen Blätter Bergen und Inzell im Massstab 1:25,000. Das Original wurde in der Kartensammlung des Palaeontologischen Instituts zu München niedergelegt.

Orographisches.

Das der Darstellung unterworfenene Gebiet ist südlich der Stadt Traunstein in Oberbayern gelegen. Die Grenzen desselben sind im Osten die rothe Traun bis Inzell vor ihrer Einmündung in die weisse Traun, im Süden das Einbruchsthal zwischen Inzell und Zell, das der weissen Traun und den Disselbach entlang nach Maxhütte, im Westen eine Linie von Maxhütte nach der Station Bergen, endlich im Norden die Einthaltung, welche gleich südlich dieser Station beginnt, sich zur rothen Traun hinüber wohl verfolgen lässt und das niedrige Hügelland von dem eigentlichen Alpenvorgebirge scheidet. Die weisse Traun durchquert das Gebiet und trennt einen grösseren östlichen Theil, welchen allein der Sulzberg einnimmt, von einem kleineren westlichen, reicher gegliederten, welchen der Fürberg im Süden, der Scharhamer Rücken im Osten und das Gehügel von Adelholzen im Norden erfüllen.

Der Sulzberg gehört mit dem Fürberg und Teisenberg dem sog. Flyschgebirge an, d. h. jener Zone des hohen, wald- und weidereichen Vorgebirges, das am Nordrande der Kalkalpen die vorgelagerten Molassehügel hoch überragend dahinzieht. Während sich jedoch der Fürberg an den Hochfeln, der Teisenberg an den Staufen im Süden anlehnen, steht der Sulzberg als ein schief kegelförmiger Berg, dessen Schwerpunkt nach Süden gerückt ist, eine nach allen Seiten freie und in sich geschlossene Masse da, und nur der geologische Aufbau verrät den Zusammenhang mit den Seitenflügeln. Die Grundform ist ein Dreieck, dessen Grundlinie im Süden gelegen, dessen Scheitel nach Norden gerichtet ist. In dem in der südlichen Hälfte gelegenen Zinnkopf erreicht er 1228,4 m Höhe und schickt gegen Südost einen Rücken, die Sulzberg-Schneid, ab; er fällt von der höchsten Erhebung allmählich nach Norden, rasch nach Süden ab. Zahlreiche, mehrfach verzweigte Gräben führen die Wasser der weissen und rothen Traun zu. Im Norden greifen der nach Westen sich öffnende Schönecker Graben und der nach Osten abfliessende Wollsberger Graben tief ein und schneiden so scheinbar den Wollsberg von dem Hauptstock ab. Auf dem schmalen Verbindungsrücken liegt der Hof Lechner.

Der Fürberg, die nördlichste Schwelle des Hochfeln (1671 m) fällt nach Norden in das breit muldenförmige Thal des Bergener Grabens ab. Auf dem höchsten Punkt desselben (822,8 m) liegt der Wallfahrtsort Maria-Eck. Von der östlichsten Hälfte des Fürbergs erstreckt sich gegen Norden der Scharhamer Rücken, ein plateauartiger Höhenzug, welcher sich allmählich erniedrigt und hinter Unter-Siegsdorf rasch abfällt. Derselbe schiebt sich zwischen das Thal der weissen Traun und das des Bergener Grabens.

Die nördliche Umrandung des letzteren Thales bildet das Gehügel von Adelholzen. Dasselbe bricht im Westen in der Linie Maxhütte-Bergen ab und wird im Osten vom Scharhamer Rücken durch eine gegen Siegsdorf gerichtete Einsenkung getrennt, welche höher als der Bergener Graben liegt. Nur ein niedriger

Wall verbindet beide Rücken. Das Hügelland erscheint von Süden nach Norden in zwei Terrassen aufgebaut. Den südlichen, niedrigeren Zug durchbricht im Westen der Hüllgraben; zu ihm gehört der Wall. Der nördliche Zug bildet die zweite Terrasse und ist dem Scharhamer Rücken an Höhe gleich.

An dem Aufbau dieses Gebiets nehmen Trias, Jura, Senonkreide, Flysch und Tertiär Theil. Ein südlicher Bruchrand durchquert in Nordwest-Südost-Verlauf den Sulzberg und Fürberg und scheidet die beiden älteren Formationen von den jüngeren. Trias und Jura, im Hochfellmassiv zu bedeutender Breite und beherrschender Höhe entwickelt, keilen sich im Sulzberg, soweit sie an dessen Schichtenverband theilnehmen, aus; sie werden von dem Flysch, der im Zinnkopf die höchste Erhebung bildet und im Gegensatz zum Fürberg hier das Uebergewicht gewinnt, gleichsam unterdrückt; der Flysch des Fürbergs gipfelt in Maria-Eck. Am Bruchrande stossen Hauptdolomit resp. Rauhwaacke einerseits mit Flysch andererseits zusammen. Der Flysch bildet eine breite, von Westen nach Osten sich erstreckende und verbreiternde Zone, nordwärts folgt eine Zone von Nierenthalmergel, sodann Tertiär. Infolge tektonischer Störungen tritt in Verbindung mit dem Tertiär der Gerhardtsreiter Kreidemergel zu Tage. Ein zweiter Bruchrand im Norden dieser Bildungen schneidet in Nordost-Südwest-Verlauf dieselben gegen die Molasse ab.

Verwitterungsproducte des Flysches bedecken die Gehänge des Fürbergs und Sulzbergs. Glacial-schotter erfüllt die Traunthäler und bildet die Decke des Wollsbergs, Scharhamer Rückens und Adelholzener Gehügels. Die grosse Verbreitung dieser Gebilde, die ausgedehnte Bedeckung durch Wald und Wiese erschweren wesentlich den Einblick in den geologischen Aufbau, welcher fast nur in den Wasserrissen gewonnen werden kann. „Es erfordert in dem Gebiete südwärts vom Chiemsee besondere Aufmerksamkeit, den leitenden Faden nicht zu verlieren.“¹

Beschaffenheit und Alter der Gesteine.

I. Kreideformation.

Die Glieder dieser Formation sind als Mergel entwickelt:

1. Schwarzgrauer Mergel. Dieser sehr glimmerreiche, bis zu 85 % unlösliche Bestandtheile enthaltende Mergel ist bergfeucht schneidbar und dunkelblau, trocken hart und schwarzgrau. Die eingehende petrographische Beschreibung erfolgt an späterer Stelle. Im Wollsberger Graben, Ober-Wald-Graben finden sich verhärtete Bänke von geringer Mächtigkeit in mehrfacher Wiederholung eingeschaltet und die Klüfte mit rothbraunem Ocker überzogen; bei Sonnleiten beobachtet man dünnbankige, glimmerreiche, milde Sandsteineinlagerungen, mit Mergelschmitzen reich durchsetzt.

Im Sulzberg, Fürberg, Scharhamer Rücken und im Gehügel von Adelholzen steht der schwarzgraue Mergel an und enthält überall die Petrefakten des Gerhardtsreiter Grabens, mindestens Foraminiferen (besonders *Haplophragmium irregulare* REUSS). Die Fossilien sind mit der Schale erhalten; jedoch bedarf es grosser Vorsicht, um dieselben dem feuchten Gestein in guter Erhaltung zu entnehmen; meist sind sie zerdrückt, so dass die Bestimmung erschwert wird. Die wichtigsten derselben sind:

¹ GÜMBEL, Geogn. Beschreibung d. bayr. Alpengeb. p. 643.

Scaphites constrictus Sow. sp.
Pachydiscus Neubergicus v. HAUER sp.
Baculites Valognensis JOH. BÖHM.
Voluta induta GDFs. sp.
Ostrea ungulata v. SCHLOTH. sp.
Ostrea curvirostris NILSSON.
Gryphaea vesicularis LAM.
Syneclonema spatulata RÖM. sp.

Amussium inversum NILSSON sp.
Spondylus Dutempleanus D'ORB.
Gervillia solenooides DEFR.
Pholadomya Esmarki NILSSON.
Cidaris serrata DESOR.
Echinocorys vulgaris BREYN var. *ovata*.
Cardiaster granulatus GDFs. sp.

Aus dieser Liste erhellt das obersten Alter dieser Ablagerung, obwohl *Belemnitella mucronata* darin bis jetzt nicht gefunden wurde. Dieser Cephalopode tritt in den unter Nr. 2 zu beschreibenden Mergeln auf.

Dafür treten drei andere Species, die beiden letztern besonders durch Individuenfülle hervor: *Ostrea ungulata* v. SCHLOTH., *Amussium inversum* NILSS. und *Scaphites constrictus* Sow.

Um das geologische Alter dieser Schichten genau festzustellen, müssen wir uns zunächst über die analogen Bildungen in Norddeutschland orientiren.

Zu der zweiten Species bemerkt GRIEPENKERL¹: „Von den drei Leitfossilien, welche SCHLÜTER als besonders bezeichnend für diese Zone (*Ammonites Coesfeldensis*, *Micraster glyphus* und *Lepidospongia rugosa*) anführt, ist hier noch keines nachgewiesen worden. Es liegt deshalb nahe, sich für das System nach einem andern Zonenführer umzusehen. Als solcher bietet sich der kleine *Pecten inversus* NILSS. dar, welcher in ungeheuren Massen ganze Bänke füllt, durch seine Innenrippen leicht zu erkennen ist, und, hier wenigstens, sowohl in der nächst älteren als in der nächst jüngeren Zone vollständig fehlt. Ob das Auftreten dieser interessanten kleinen Muschel in andern Gegenden sich ebenso verhält, verdient sorgfältige Nachforschung.“

Es ist bemerkenswerth, dass in der ersten und dritten Zone, welche GRIEPENKERL in den Kreidebildungen bei Königslutter unterscheidet, die leitenden Formen, welche SCHLÜTER für das westfälische Senon aufgestellt hat, gefunden wurden, während die der zweiten Zone nebst den Coeloptychien und Echiniden und zum Theil denjenigen Fossilien, welche ausserdem diese Zone characterisiren, fehlen. Es ist ferner bemerkenswerth, dass SCHLÜTER in den Listen seiner Zonen *Amussium inversum* NILSS., das nach GOLDFUSS² noch bei Haltern vorkommen soll, nicht aufführt, ebensowenig von Haldem, wo dieser Pectinide nach GOLDFUSS³ und F. RÖMER⁴ sich findet.

Nicht ganz im Einklang mit GRIEPENKERL'S Angabe steht das Auftreten des *Scaphites constrictus* Sow. sp. In der auf Cephalopoden eingehend durchforschten westfälischen Kreidebucht hat SCHLÜTER diesen Cephalopoden nicht gefunden und stellt⁵ am Ende seiner Arbeit die Frage:

„Welcher der Zonen in der jüngeren Coeloptychien-Kreide die eigenthümliche Cephalopoden-Fauna angehört, welche die Mucronaten-Schichten von Lüneburg lieferte, ist zweifelhaft.“ Es fanden sich dort:

Ammonites Lüneburgensis SCHLÜT.
 „ *Velledaeformis* SCHLÜT.
 „ *Neubergicus* v. HAUER.

Scaphites constrictus Sow.
 „ *tridens* KNER.
Hamites cfr. *cylindraceus* DEFR.

¹ GRIEPENKERL, Die Versteinerungen der senonen Kreide von Königslutter im Herzogthum Braunschweig. Palaeontol. Abhandl. Bd. IV. 1889. p. 12.

² GOLDFUSS, Petrefacta Germ. II. 1834—40. p. 75.

³ l. c. ibidem.

⁴ F. RÖMER, Die Kreidebildungen Westphalens. Zeitschr. d. deutschen geol. Ges. Bd. VI. 1854. p. 204.

⁵ SCHLÜTER, Cephalopoden der oberen deutschen Kreide. Palaeontographica Bd. XXIV. 1876/77. p. 129.

Baculites Knorrianus DESM.
Nautilus Vaalsiensis BINCKH.
 „ cfr. *Heberti* BINCKH.

Nautilus patens KNER.
Belemnitella mucronata v. SCHLOTH. sp.

Dieselben Fossilien schliesst nach SCHLÜTER die baltische Schreibkreide theils in Dänemark, theils auf Rügen ein. Doch harrt an diesen Orten wie bei Lüneburg die obige Frage der Lösung.

Bei Königslutter, in der Hügelgruppe von Haldem und Lemförde schliesst die Kreideformation mit der Zone des *Pachydiscus Wittekindi* und *Heteroceras polyplacum* ab, und ist *Scaphites constrictus* noch nicht beobachtet worden, obwohl MÖBERG diese Angabe jüngst für Haldem nach FAVRE wiederholt hat. Dagegen gestatten auf der linken Rheinseite die Arbeiten von VAN DEN BINCKHORST, STARING, UBAGHS und HOLZAPFEL dieser Frage näher zu treten. Aus dem Mergel ohne Feuersteine bei Aachen führt HOLZAPFEL¹ mehrere Fossilien, darunter *Micraster glyphus* SCHLÜT. und *Diplotagma altum* SCHLÜT. auf, welche SCHLÜTER's untere Mucronatenkreide characterisiren. Ueber die darüber folgenden Mergel mit Feuersteinen äussert sich HOLZAPFEL² in folgender Weise:

„Da in Westfalen und in Norddeutschland die in unserer Gegend über den Mergeln mit Feuerstein liegenden Schichten des Danien fehlen, so hat man bei dem Mangel an Uebereinstimmung in den Leitfossilien keinen sicheren Anhalt, ob die beiden Abtheilungen des Aachen-Maastrichter Obersenon den beiden Zonen des westfälischen Obersenon entsprechen, wenn diese Annahme auch viel Wahrscheinlichkeit für sich hat. Man hätte dann in den Mergeln mit Feuersteinen ein Aequivalent der Zone des *Heteroceras polyplacum* zu sehen. Es stimmt so die Gliederung des Aachen-Maastrichter Senon genügend mit der des westfälischen Senon überein, wenn auch bei der oft nur geringen palaeontologischen Uebereinstimmung eine Parallelisirung auf beträchtliche Schwierigkeiten stösst.“

Ueber diesen Mergeln folgen die *Bel. mucronata* führenden Schichten von Kunraad; in diesen erscheint zum ersten Mal *Scaphites constrictus*, welcher, aus den älteren Schichten bei Aachen bis jetzt irrthümlich aufgeführt, auch aus den oberen Schichten von Maastricht citirt wird. Dieselbe Lagerfolge stellte SEUNES³ in den Sub-Pyrenäen fest. Demnach würden *Scaph. constrictus* Sow. und *Pachydiscus Neubergicus* v. HAUER den über SCHLÜTER's obere Mucronatenzone nächstfolgenden Horizont characterisiren, und diese Ansicht wird durch das gleichzeitige Auftreten von *Ostrea unguolata* v. SCHLOTH. wohl unterstützt. Dass nach HOLZAPFEL⁴ letzteres Fossil auch in die Grünsandschichten von Aachen hinabsteigt, widerlegt die Wichtigkeit nicht, welche dieser Muschel als einer Leitform für das Maastrichtien zukommt.

Scaphites constrictus Sow. wird ausser den genannten Orten noch von Nagorzany, Lemberg, Neuberg, Ulricelund und Köpinge angeführt. Nur am letzteren Orte kommt der Cephalopode mit Sicherheit mit *Amussium inversum* zusammen vor; von Lemberg ist dasselbe nach FAVRE⁵, von Maastricht nach UBAGHS⁶ nicht ganz sichergestellt; an den andren Orten, wie auch bei Haldem findet sich nach dem heutigen Kenntnissstand stets das eine Fossil ohne das andere. Dieser Umstand bedarf noch einer weiteren Untersuchung.

¹ HOLZAPFEL, Mollusken der Aachener Kreide. Palaeontographica Bd. XXXIV. 1887/88. p. 55.

² l. c. p. 56.

³ SEUNES, Rech. géol. terr. second. et l'éocène inf. rég. sous-pyr. du sud-ouest de la France. 1890. p. 113, 119, 186.

⁴ l. c. p. 250.

⁵ FAVRE, Descript. moll. foss. Lemberg. 1869. p. 140.

⁶ UBAGHS, Descript. géol. et paléont. du sol du Limbourg. p. 211.

Aus den obigen Erörterungen geht demnach hervor, dass der Gerhardtsreiter Mergel, wie im weiteren Verlauf dieser Arbeit der schwarzgraue Kreidemergel bezeichnet werden soll, als ein Äquivalent des Maastrichtien und zwar als eine untere Zone zu betrachten ist.

2. Dunkelashgrauer Mergel. Dieser kalkreiche, nur etwa 21 % in HCl unlöslicher Bestandtheile enthaltende Mergel wurde zuerst bei der Abteufung des Pattenauer Stollens bekannt. Ein Profil des Stollens wurde zur Zeit nicht aufgenommen, wohl aber ein reiches Fossilienmaterial gesammelt. Auf den Halden bei Priehl im Vogelwald, welche nach gütiger mündlicher Mitteilung des Herrn Oberbergdirectors v. GÜMBEL den Luftschächten entstammen, liegen dreierlei Gesteine. Das eine ist mit dem Gerhardtsreiter Mergel ident, das andere mit dem in Rede stehenden, das dritte ein lichtgrünlichgrauer Mergel (Nierenthalmergel). An Petrefacten — mit Ausnahme der Inoceramen, Ostreen und Echiniden ohne Schale erhalten, selten verkiest — enthält der im Folgenden als Pattenauer Mergel bezeichnete dunkelashgraue Mergel:

- | | |
|---|--|
| <i>Belemnitella mucronata</i> v. SCHLOTH. sp. | <i>Pholadomya decussata</i> MANT. |
| <i>Scaphites Römeri</i> D'ORB. | * <i>Nucula subredempta</i> J. BÖHM. |
| * <i>Scaphites constrictus</i> SOW. sp. | * <i>Inoceramus Cripsii</i> MANT. |
| * <i>Pachydiscus Neubergicus</i> v. HAUER sp. | <i>Inoceramus Salisburgensis</i> FUGGER et KASTNER. |
| <i>Desmoceras Gardeni</i> (BAILY) FAYRE sp. | * <i>Amussium inversum</i> NILSSON sp. |
| <i>Hamites cylindraceus</i> DEFR. | * <i>Syncylonema spatulata</i> RÖMER sp. |
| <i>Baculites Knorriani</i> (DESM.) GEIN. | * <i>Limea nux</i> GÜMBEL sp. |
| * <i>Baculites Valognensis</i> J. BÖHM. | * <i>Dimyodon intusradiatum</i> GÜMBEL sp. |
| <i>Nautilus Neubergicus</i> REDTENB. | <i>Dimyodon Nilssoni</i> HAG. sp. |
| * <i>Nautilus depressus</i> BINCKH. | * <i>Gryphaea vesicularis</i> LAM. |
| * <i>Actaeon Blankenhorni</i> J. BÖHM. | <i>Thecidea Rothpletzi</i> J. BÖHM. |
| * <i>Volutilithes angustata</i> J. BÖHM. | <i>Serpula conica</i> v. HAG. |
| <i>Voluta granulosa</i> FAYRE. | <i>Serpula granulata</i> SOW. |
| <i>Voluta semilineata</i> MÜNSTER sp. | * <i>Serpula subtorquata</i> MÜNSTER. |
| * <i>Helicaulax falcata</i> J. BÖHM. | <i>Pentacrinus Bronni</i> v. HAG. |
| * <i>Lispodesthes magnifica</i> J. BÖHM. | * <i>Hemiaster</i> aff. <i>Orbigyanus</i> DES. |
| * <i>Lispodesthes Zekeli</i> GÜMBEL sp. | <i>Micraster</i> cfr. <i>glyphus</i> SCHLÜTER. |
| * <i>Cerithium Chiemense</i> GÜMBEL. | * <i>Echinocorys vulgaris</i> BREYN. var. <i>ovata</i> . |
| * <i>Anauroopsis amoena</i> J. BÖHM. | * <i>Cidaris serrata</i> DESOE. |
| * <i>Solarium subgranulosum</i> J. BÖHM. | <i>Ventriculites</i> cfr. <i>Oeynhauseni</i> GFS. sp. |
| * <i>Margaritella stellata</i> GÜMBEL sp. | * <i>Haplophragmium grande</i> REUSS sp. |
| <i>Dentalium</i> sp. | |

Am Fusse des Fürbergs tritt in dem Graben, welcher südlich von dem Hof Schmidwald vorüberfließt, dunkelashgrauer Mergel auf, welcher petrographisch und faunistisch mit dem des Pattenauer Stollens übereinstimmt. Derselbe enthält:

- | | |
|---|--|
| <i>Pachydiscus Neubergicus</i> v. HAUER sp. | <i>Terebratula</i> cfr. <i>carnea</i> SOW. |
| <i>Thecidea Rothpletzi</i> J. BÖHM. | <i>Haplophragmium irregulare</i> REUSS. |

Zugleich finden sich daselbst grosse Stücke eines hellgrauen Mergels, reich an Ostreen und Foraminiferen und gleichsam durchspickt von Inoceramenfragmenten. Die Lagerstätte dieser Stücke konnte zwar nicht mit Sicherheit ermittelt werden, da dieselben aber nur auf eine kurze Strecke vertheilt sich finden und dieselben Fossilien wie der Pattenauer Mergel führen, so darf wohl mit Sicherheit angenommen werden, dass sie einer Bank, welche dem letztern Mergel angehört, entstammen. Sie führen an Fossilien:

Belemnitella mucronata v. SCHLOTH. sp.
Desmoceras Gardeni (BAILY) FAYRE sp.
Baculites sp.

Inoceramus cfr. *Salzburgensis* FUGG. et KASTNER.
Thecidea Rothpletzi J. BÖHM.
Terebratulina gracilis v. SCHLOTH. sp.

Die in der obigen Liste mit einem Stern bezeichneten Arten sind dem Gerhardtsreiter und dem Pattenauer Mergel gemeinsam. Mehrere der wichtigen Fossilien, welche in dem letzteren gefunden wurden, fehlen dem ersteren. Dieser Unterschied ist bei der grossen Zahl gemeinsamer Species nur durch physikalische Verhältnisse bedingt, so dass beide Mergel nur als faciell, nicht zeitlich verschieden aufzufassen sind.

Aus der Liste geht der innige Zusammenhang dieser alpinen Kreideablagerung mit der norddeutschen noch schärfer hervor, als dies mit Bezug auf den Gerhartsreiter Mergel der Fall war. Es zeigt sich, dass mehrere Formen aus den tieferen Zonen in die nächste höhere des noch durch *Bel. mucronata* charakterisirten Schichtencomplexes hinaufsteigen.

GÜMBEL¹ parallelisirte den Pattenauer Mergel mit den Nierenthalmergeln. Das ist dann richtig, wenn das Hauptgewicht auf das Vorkommen der *Belemnitella mucronata* gelegt wird. In allem übrigen herrscht aber ein so tiefgehender Unterschied, dass die beiden Mergel von einander getrennt gehalten werden müssen.

3. Lichtgrünlichgraue und rothe Mergel (Nierenthalmergel). Diese im Fürberg und Sulzberg hervorstossenden Kalkmergel wurden bisher dem Flysch zugetheilt. Durch einen Stich ins Grünliche, dunkle rundliche oder längliche Flecke, durch seine Milde und den mit blossem Auge wahrnehmbaren Reichthum an Foraminiferen unterscheidet sich der lichtgrünlichgraue Mergel von dem festen bläulichgrauen Kalkmergel des Flysches. Mehrfach führt der cretaceische Mergel Chondriten und dieser Umstand führte wohl auch dazu, denselben zum Flysch zu rechnen. Weiche dünnschiefrige Lagen wechseln mit festeren Bänken ab, die im Schönecker Graben die Festigkeit des Kalksteins erreichen. An der Luft zerfallen erstere mehr oder weniger schnell zu Brocken und feinem Kalkpulver. Zuunterst schalten sich noch dunkelfarbige Mergel in dünnen Zwischenlagen ein, bis nach oben die lichten Mergel allein herrschend werden. Sie sind vielfach zerklüftet und die Klüfte mit Kalkspath ausgefüllt. Im Habach, Schönecker Gräben und am Fürberg stellen sich zuoberst rothe Bänke ein; rothfarbige Mergel wiegen im südlichen Seitenarm des Froschbachs vor. FUGGER und KASTNER² geben eine vortreffliche Beschreibung derselben Schichten vom Schossgraben am Untersberg: „Das Gestein von *a* bis *f* ist durchaus Mergelthon, und zwar *a* ziegelrot, *b* graugrün mit rötlichen Flecken, *c* röthlich mit grünen Adern, sehr dicht, *d* und *e* ziegelroth; die Mergelthone bei *e* sind vielfach zerquetscht mit muschligen Reibungsflächen, *f* ist grauer Mergelthon, *g* dagegen ein bläulichgrauer, fast kalkfreier Thon. Von dem eben beschriebenen Punkt aufwärts sieht man am Bach diese Mergelthone wechsellagern mit Mergelschiefern; weiter oben steht auf eine kurze Strecke ein grauer, an Glimmerblättchen reicher Sandstein an, das Liegende der Nierenthalschichten.“ Solche Sandsteineinlagerungen wurden jedoch am Fürberg und Sulzberg nicht beobachtet. Die lichtgrünlichgrauen und rothen Mergel stehen im Fürberg, Scharhamer Rücken und Sulzberg an. Obschon in den rothen Bänken des Fürbergs sich stellenweise Nester von Inoceramenbruchstücken finden, so sind doch diese Mergel sehr arm an Fossilien. In zweijähriger Aufsammlung gelang es darin an Versteinerungen zu finden:

¹ GÜMBEL, Geogn. Beschreibung d. bayr. Alpengeb. p. 574.

² FUGGER und KASTNER, Der Untersberg. Zeitschr. d. deutsch-österr. Alpenvereins, Bd. XI, 1880, p. 140.

- **Belemnitella mucronata* v. SCHLOTH. Nordabhang des Fürbergs, Windbach.
 **Inoceramus Salisburgensis* FUGGER et KASTNER. Weidgraben, Nordabhang des Fürbergs.
Inoceramus sp. Fürberg, Sulzberg.
 **Pecten laevis* NILSSON. Nordabhang des Fürbergs.
Ostrea hippopodium NILSSON. Fürberg, Schönecker Graben, Buheck.
Ostrea subuncinella J. BÖHM. Nordabhang des Fürbergs.
 **Terebratulina gracilis* v. SCHLOTH. Nordabhang des Fürbergs.
 ? *Micraster gibbus*. Priehl im Vogelwald.

- **Echinocorys vulgaris* BREYN. var. *ovata*. Nordabhang des Fürbergs.
Echinocorys vulgaris BREYN. var. *gibba*. Disselbachmündung und zweiter Seitenarm des Habachs.
Austinocrinus sp. Nordabhang des Fürbergs.
Chondrites Targionii STERNBERG. Buheck.
Caulerpites cfr. *filiformis* STERNBERG. Buheck.
Münsteria cretacea OOSTER-FISCHER. Buheck.
Taonurus (Cancellophycus) cfr. *flabelliformis* OOST.-FISCH. Windbach.

Aus dem Nierenthalmergel des Mauslochgrabens bei Hallthurm führt GÜMBEL¹ an:

Belemnitella mucronata D'ORB.
Dentalium polygonum REUSS.
Inoceramus sp.

Gryphaea vesicularis LAM.
Discina (Acmaea) mamillata GÜMB.
Micraster cor anguinum AG.

Das zweite, vierte und letzte Fossil sind mir nicht bekannt geworden. Zu den angeführten kommen noch hinzu:

Ostrea acutirostris NILSSON.
Ostrea subuncinella J. BÖHM.
 **Ostrea unguolata* v. SCHLOTH. sp.

Die angesternten Species haben die Nierenthalmergel mit den oben unter Nr. 1 und 2 beschriebenen Mergeln gemeinsam. In Bezug auf die Lagerungsfolge ergeben die Profile das jüngere Alter der Nierenthalmergel; das Vorkommen von *Bel. mucronata* und *Ostrea unguolata* reiht sie noch in die durch diese Fossilien characterisirten Horizonte ein. Sie dürften demnach als eine obere Zone des Maastrichtien anzusehen sein.

Flysch.

Den Haupttheil an dem Aufbau des Sulzbergs und der östlichen Hälfte des Fürbergs nimmt nach dem Annscheiden der Nierenthalmergel ein Complex von Gesteinen, welcher durch seine petrographische Beschaffenheit und Fossilarmuth wohl characterisirt und gleichsam in sich abgeschlossen erscheint. Obwohl gemäss den Beschlüssen der internationalen Versammlungen zu Bologna und Berlin der Name Flysch nur als Faciesbezeichnung gelten und dessen jeweiliges Alter durch einen Zusatz, der dieses bestimmt ausdrückt, bezeichnet werden soll, so ist doch derselbe, wie auch von anderen Autoren in jüngster Zeit, hier schlichtweg gebraucht worden.

Eine Gliederung in drei Horizonte von oben nach unten:

- a) bläulichgrauer Mergel mit Chondriten und Helminthoiden;
- b) graue glimmerige Sandsteine voll Kohlepartikeln mit Zwischenlagen von schwarzgrauen Mergelschiefern;
- c) abwechselnd lichtgrünlichgraue, blauschwarze, rothbraune und kohlschwarze, streifig gefärbte Schieferthone mit Einlagerungen von Hornstein und Reiselsberger Sandstein, wobei den Schieferthonen Chondriten nicht fehlen:

wie sie beim Anstieg von dem heut verlassenen Hof Schneiderreut zum Steinbruch und Zinnkopf auf der

¹ GÜMBEL, Geogn. Beschreibung d. bayr. Alpengeb. p. 559, 576.

Westseite des Sulzbergs beobachtet werden kann, lässt sich im Osten desselben nicht mehr durchführen. Im Schönecker Graben und Habach sehen wir über den Nierenthalmergeln Sandsteinbänke, denen erst die dunklen Mergel folgen und in dem Graben, welcher südlich dem Hof Eben in die rote Traun mündet, scheint der Horizont *b* zu fehlen. Letzterer tritt nur in wenige Meter mächtigen, sich mehrmals wiederholenden Bänken auf und bedeutend gegen die Mergelhorizonte zurück. Jedoch ist hervorzuheben, dass der untere Horizont stets am Rande der Flyschzone, sowohl im Norden als im Süden, erscheint, während der oberste mehr die Mitte derselben einhält. Auch im Fürberg tritt der Sandstein nahe dem Gipfel am Nordabhänge auf, während sowohl am Südabhänge als am Nordfusse des Fürbergs, wie das Profil des Dampfgrabens (cfr. p. 28) zeigt, die dunklen Mergel sich finden. Die letzteren stehen im Disselbachwalde ebenfalls an, während im Disselbachgraben die Horizonte *b* und *c*, wenn auch spärlich entfaltet, nicht fehlen, wie EMMRICH¹ für den Fürberg angibt.

Am Fürberg sind die Lagerungsverhältnisse zwischen den am Südabhänge nach Süden einschliessenden Flyschschichten und den am Nordabhänge gleichsinnig geneigten Nierenthalmergeln unter der alles verhüllenden Verwitterungsdecke des Flysches nirgends im Zusammenhang aufgeschlossen. Näher treten sie sich gleich südlich der Mündung des Disselbachs; hier sind durch den Anchnitt an der Chaussee die stark zusammengeknitterten Nierenthalmergel und in einiger Entfernung davon Flysch entblösst; Bedeckung mit Glacialschotter hindert die Einsicht in den näheren Zusammenhang beider Gebilde.

Im Sulzberg (Bucheck-, Schönecker-, Habach- und Flink-Graben) fallen überall die Kreideschichten mit südlicher Neigung unter ebenso gelagerte Flyschschichten ein. Dieselbe Beobachtung wiederholt sich in einem Seitenarm des Riedelbaches am Kachelstein (cfr. p. 34). Damit stimmt GÜMBEL's Profil² vom Sandnock, wo über dem eisenschüssigen Nummulitenkalksandstein hellgrauer Mergel und darüber Flysch folgen sollen. Zu diesem Profil bemerkt GÜMBEL: „Eine solche unmittelbare Aufeinanderfolge und gleichförmige Lagerung beider tertiärer Glieder konnten im Teisenberger Gebiete an einer zweiten Stelle nicht wieder aufgefunden werden.“ GÜMBEL sprach den hellgrauen Mergel, welcher Nierenthalmergel ist, als Flysch an und stützte mit hierauf seine Ansicht über das Alter des Flysches als Obereocän oder Unteroligocän.

Im Südosten des Sulzbergs tauchen im südlichsten Seitenarm des Frosebachs und im Windbach wieder die Nierenthalmergel auf. So im Süden und Norden von Kreideschichten gleichen Niveaus eingefasst, erscheint der Flysch im Ganzen als eine nach Norden liegende Mulde, innerhalb welcher kleinere Mulden und Sättel sich gebildet haben. So ist im Zwicklinger Graben durch einen kurzen Wasserriss ein steiler Sattel deutlich blossgelegt.

Erneut ist darauf hinzuweisen, dass die Beobachtungen und das Sammeln im hiesigen Flysch nur auf kleine, zur Holzabfuhr gemachte Wegaufschlüsse und auf Bacheinschnitte beschränkt sind, da in Folge des fruchtbaren Bodens, welcher durch Verwitterung aus dem Flysch hervorgegangen ist, alles Terrain mit Wiese oder Wald bedeckt ist.

Im Sulzberg wurden bisher nur Chondriten und Helminthoiden gefunden. In dem Flysch der bayerischen und nordöstlichen Schweizer Alpen u. a. O. hat GÜMBEL³ Spongiennadeln und Foraminiferen ent-

¹ EMMRICH, Geogn. Beobachtungen aus den östlichen bairischen und den angränzenden österreichischen Alpen. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1851. p. 21.

² GÜMBEL, Geogn. Beschreibung d. bayr. Alpengebirges. 1861. p. 646.

³ Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1880. p. 213.

deckt. Ebenso fand Herr Dr. ROTHPLETZ nach gütiger mündlicher Mittheilung in einem Chondriten-führenden Flyschmergelkalk unbekanntem Fundorts Schalen der letzteren Thiergruppe; sparsame Durchschnitte derselben konnten auch in Gesteinen vom Sulzberg beobachtet werden. Reste höherer Thierstämme konnten bisher am Sulzberg und Fürberg nicht aufgefunden werden, obschon die Hoffnung darauf im Hinblick auf die Funde an anderen Orten nicht ganz vergeblich sein dürfte. Die Hauptschuld hieran trägt wohl das Fehlen grösserer Aufschlüsse.

Ergibt die stratigraphische Darlegung, dass der Flysch jünger als die untertenfenden Kreideschichten ist, so lässt sich aus den Einschlüssen kein Anhalt für die genauere Altersbestimmung gewinnen, da die Chondriten hiefür ohne Belang sind. Bis am Sulzberg und Fürberg entscheidendere Funde gemacht werden, ist dieselbe auf die Schlüsse angewiesen, welche sich ergeben 1) aus der Lagerfolge im Siegsdorfer Gebiet und 2) aus etwaigen Petrefactenfunden an benachbarten Orten, wofern daselbst die stratigraphischen Verhältnisse genauest mit denen von Siegsdorf übereinstimmen.

GÜMBEL¹ hat die frühere aus den Lagerungsverhältnissen bei Reichenhall geschöpfte Ansicht, dass der Flysch eine Facies des Unterligocäns sei, zu Gunsten eines obereocänen Alters, gestützt auf folgende Beobachtungen, jüngsthin aufgegeben:

1) „dass der Granitmarmor wohl im Hangenden der Kressenberger Erzflötze lagere, doch zu demselben Schichtensystem — d. h. Parisian — gehöre“;

2) dass das Obereocän am nördlichen Alpenrande zwischen Reit im Winkel und Häring einerseits und Reichenhall andererseits fehle oder durch den Flysch ersetzt werde;

3) „mehrfache unzweideutige Gebirgsaufschlüsse bei Mattsee, am Kressenberg, am Grünten zeigen nämlich ganz übereinstimmend, dass ohne Zwischenbildung die Kressenberger Nummulitenschichten (vom Alter des Pariser Grobkalks) unmittelbar auf den Belemniten-Mergel der obersten Kreidestufe oder im Allgäu auf den Seewenmergel, welcher jene cretaceische Abtheilung vertritt, folgen. Zwischen diesen Belemniten- und den Kressenberger Nummulitenschichten ist absolut kein Platz, um hier den oft sehr mächtigen Flysch unterzubringen. Unser Flysch kann also weder in die obercretaceischen noch untereocänen Stufen eingerechnet werden. Anders verhält es sich mit seiner Lagerungsbeziehung zu den Kressenberger Nummulitenschichten. Wo immer beide Gebilde in unseren Alpen in der gleichen Gegend auftreten, schliessen sie sich unmittelbar aneinander und es ist keine Stelle bekannt, wo zwischen denselben eine Einlagerung von Schichten beobachtet wäre, deren Alter sich als obereocän (der Bartonstufe) erwiesen hätte. Bei Mattsee folgen sofort über den Nummulitenschichten die Flyschmergel, am Kressenberg nimmt der Flysch über den die Eisenerzflötze und den Neubeurer Marmor einschliessenden Mergellagen seine Stelle ein. Ganz dasselbe Verhältniss wiederholt sich im Traunthale, bei Maria-Eck, bei Neubeuern, bei Tölz und am Grünten. Dieses constante Verhalten lässt nur die Alternative, entweder anzunehmen, dass zwischen den Kressenberger Nummulitenschichten oder dem Stellvertreter der Pariser Eocänstufe und dem Flysch hier die Ablagerungen vom Alter der Obereocän-, d. h. Bartonstufe völlig fehlen, oder dass der Flysch an die Stelle der letzteren entwickelt sei, d. h. ein obereocänes, bartonisches, nicht aber ein unteroligocänes oder ligurisches Alter besitze.“

Was den ersten Punkt betrifft, so bildet der Granitmarmor nicht nur das stratigraphisch Hangende der Kressenberger Erzflötze, sondern repräsentirt, wie ich an anderer Stelle durchzuführen gedenke, in seinen Fossilien das Obereocän selbst.

¹ GÜMBEL, Die geologische Stellung der Tertiärschichten von Reit im Winkel. Geogn. Jahreshfte. II. 1889. p. 174.

Hiervon ausgehend, erledigt sich der zweite Punkt von selbst.

Was den dritten Punkt angeht, so schalten sich an den genannten Orten — abgesehen von Tölz und dem Grünten, welche Orte mir nicht aus eigener Anschauung bekannt sind — zwischen die Nummulitenschichten und den Flysch die Nierenthalmergel ein und trennen beide Zonen stets derart, dass die erstere auf den Norden, die letztere auf den Süden beschränkt ist. Einzig und allein das Uebersehen der Nierenthalschichten oder richtiger vielmehr die bisherige irrthümliche Deutung derselben als Flysch hat zu der Meinung geführt, dass der Flysch direct den Nummulitenschichten auflagere, und damit zu der Folgerung, dass der Flysch an diesen Orten ebenfalls obereocänen resp. unteroligocänen Alters sei. Die nunmehrigen Beobachtungen machen es dagegen wahrscheinlich, dass der Flysch ein höheres Alter habe, dass derselbe das Garumnien vertrete. Sollten spätere Forschungen den Nachweis erbringen, dass ausserdem Glieder tertiären Alters in dem unten näher zu erörternden Flyschzuge Mattsee-Bergen enthalten seien, so würden dieselben nur dem älteren Eocän angehören können; der Flysch schliesst sich eng an die Nierenthalschichten an; er wäre in seinen jüngsten Gliedern stets älter als Parisian, mit dem er faunistisch und petrographisch durchaus keine Beziehung hat. Solange der obige Beweis aussteht, möchte ich den Flysch Mattsee-Bergen als der obersten Kreide angehörig betrachten.

Der Flysch des Fürbergs und Sulzbergs setzt sich nach Osten im Teisenberg und Högelberg fort. An der Saalach bricht er ab. Hiervon durch eine weite Ebene, das Senkungsfeld von Salzburg, getrennt, taucht der Flysch erst am rechten Ufer der Salzach bei Bergheim und Muntigl wieder auf und zieht ostwärts über Maria-Plain nach Mattsee am Trummersee hin. Doch ist es für den einstigen Zusammenhang von nicht geringer Wichtigkeit, dass zwischen den beiden Flüssen am Lieferinger Hügel und auf dem rechten Saalachufer im Bereiche des Waalserberges Flyschbildungen erhalten sind.

Der Zug östlich der Salzach, welcher nach FRAUSCHER¹ durch mehrere Längsbrüche gestört ist, erscheint als ein Gebiet von einheitlicher Zusammensetzung. v. MOJSISOVIC² hat in demselben keinerlei Anhaltspunkte für eine Gliederung in altersverschiedene Abtheilungen gewinnen können, welche weiterhin im Osten nach v. HAUER³ und STUR⁴ erkennbar sind. Zu dem Zuge gehören als untrennbar die Schichten von Bergheim und Muntigl. Ihre petrographische Beschaffenheit schliesst jeden Zweifel darüber aus, dass sie nicht als Flysch bezeichnet werden müssen. Es sind dieselben Sandsteine, Mergel und Mergelkalke wie am Haunsberg, bei Maria Plain, am Teisenberg und Sulzberg. FRAUSCHER's Angabe, dass die Schichten von Muntigl denen des Hochgitzens, von Bergheim und Maria Plain entgegengesetzt streichen, ist von FUGGER und KASTNER⁵ sowie BITTNER⁶ widerlegt worden. Noch möchte ich FRAUSCHER daran erinnern, dass, wofern in Muntigl ältere Schichten unter dem Flysch an einem der erwähnten Längsbrüche hervorstossen würden, diese nur die Nierenthalschichten sein könnten, wie sie ja nach FRAUSCHER auch am Nordfuss des Haunsbergs erscheinen, nicht aber die Glanegger Schichten, welche, nur von beschränkter Ausdehnung, ihre Stellung

¹ FRAUSCHER, Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1885. p. 181.

² STUR, Jahresbericht. Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1891. p. 3.

³ v. HAUER, Geologie von Oesterreich-Ungarn. 1875. p. 509.

⁴ STUR, Eine flüchtige, die Inoceramenschichten des Wiener Sandsteins betreffende Studienreise nach Italien. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Bd. 39. 1889. p. 450.

⁵ FUGGER und KASTNER, Natrwiss. Studien und Beobachtungen aus und über Salzburg. 1885. p. 63.

⁶ Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1885 p. 307.

erst unter den Nierenthalmergeln haben. Am Nordrande dieses östlichen Zuges treten nach FRAUSCHER unter dem Flysch bei St. Pongratz, im Teufelsgraben und bei Mattsee die Nierenthal- und Nummulitenschichten zu Tage. Ebenso weist FRAUSCHER darauf hin, dass der westlich der Salzach, im Högelberg, Teisenberg, Sulzberg und Fürberg sich erhebende Flyschzug in dem Fortstreichen jenes östlichen Zuges liege, und nach dem Auftauchen von Flyschklippen aus der Salzburger Ebene kann es einem Zweifel nicht unterliegen, dass beide Züge ehemals zusammengehungen haben. Am Nordfuss des Högelberges erscheinen nach GÜMBEL¹ an der Leitenbachmühle bei Vachenbühl eisenhaltige Nummulitenschichten (neuere Beobachtungen liegen nicht vor), am Nordfuss des Teisenbergs und Sulzbergs, wie schon erwähnt, Nierenthal- und Nummulitenschichten. Die Uebereinstimmung der Lagerungsfolge bei Mattsee und am Teisenberge ist stets von GÜMBEL und FRAUSCHER betont. An keinem dieser Orte ruht aber der Flysch direct den Nummulitenschichten auf, sondern wird von ihnen stets durch eine Zone von Nierenthalmergeln getrennt.

Nun sind bei Bergheim und Muntigl, wo ein reger Steinbruchbetrieb stattfindet, durch den unermüdblichen Eifer der Herren Professoren FUGGER und KASTNER ausser zahlreichen Pflanzen folgende Fossilien gesammelt:

Ostrea sp.

Inoceramus Salisburgensis FUGG. et KASTNER.

Inoceramus Monticuli FUGG. et KASTNER.

Die vollständige Erhaltung des *I. Salisburgensis* weist bei der ausserordentlichen Dünne und Grösse der Schale jede Annahme einer Einschwemmung ab. Diese Muschel fand sich in dem dunkelaschgrauen Mergel des Nunerbergs und Pattenauer Stollens, in dem Nierenthalmergel des Sulzbergs und in wohl erkennbaren Bruchstücken am Nordabhang des Fürbergs, am zweiten und letzten Orte zusammen mit *Belemnitella mucronata*. Damit fällt FRAUSCHER's Bemerkung über die Bedeutung der Inoceramen für die Altersbestimmung. Doch dürfte daraus nicht folgen, dass die Schichten von Muntigl auch zeitlich äquivalent denen des Nierenthals sind, da *I. Salisburgensis* 1) sich auch in dem Pattenauer Mergel findet, 2) die Nierenthalschichten ihren petrographischen Character nach den Forschungen der österreichischen Geologen bis Gmunden so unverändert behalten, dass es vielmehr scheint, dass diese Bivalve durch mehrere Horizonte geht. Wie schon FUGGER und KASTNER bemerkten, ist der Flysch von Bergheim und Muntigl cretaceischen Alters. Bildet aber der Flysch von Muntigl mit den Flyschschichten des östlichen Zuges einen einheitlichen Verband, in dem eine weitere Gliederung sich bis jetzt nicht erkennen lässt, so erhält die Folgerung, dass das für Muntigl gewonnene Resultat auch auf den übrigen Theil des Zuges ausgedehnt werden dürfe, einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit. Dieselbe haben nach v. HAUER, BITTNER, v. MOJSISOVICS und STUR auch gezogen. Alsdann aber zwingen obige Erörterungen, dieselbe auch auf den westlichen Flyschzug auszudehnen. Auf den Umstand, dass in dem letzteren Zuge nicht ebensolche Fossilien gefunden sind, darf bei den geringen Aufschlüssen nicht allein ein entscheidender Werth gelegt werden, sondern ein solcher muss auch den Lagerungsverhältnissen zugesprochen werden. Diese ergeben am Sulzberg, dass der Flysch jünger als die Nierenthalmergel, und bei Muntigl, dass derselbe durch Fossilien eng mit den letzteren verknüpft ist. Von einigem Interesse ist, dass die Nierenthalschichten gegen Osten flyschartige Einlagerungen aufnehmen. So fanden FUGGER und KASTNER² in denen des Kühlbachs einen Sandstein, „der an einzelnen

¹ GÜMBEL, Geogn. Beschreibung d. bayr. Alpengeb. p. 651.

² FUGGER u. KASTNER, Vom Nordabhange des Untersbergs. Mittheil. d. Ges. Salzburger Landeskunde. XXVI. 1886. p. 339.

Schichtflächen dieselben eigenthümlichen Wülste zeigt, wie sie auch auf dem Flyschsandstein von Plain, Bergheim und Muntigl nicht selten vorkommen und als Wellsandbildungen bezeichnet werden“. Gehören hiezu auch die lichtgelben, etwas glimmerhaltigen Sandsteine mit *Belemnitella mucronata*, welche FRAUSCHER¹ bei Aug und Ganzgrub am Niedertrumner See erwähnt?

STUR² hat jüngst die Ansicht ausgesprochen, dass der „Flysch als ein beiläufiges Altersäquivalent der auf die Fjorde in den Kalkalpenthälern beschränkten Gosaubildungen“ zu betrachten ist. Derselben vermag ich aus folgendem Grunde nicht beizustimmen. Die Lagerungsverhältnisse des Flysches zu den Nierenthalmergeln im Sulzberg lassen sich am einfachsten auf die einer liegenden Mulde zurückführen, da sonst bei obiger Ansicht im Westen des Sulzbergs der Flysch, wo er im Süden liegt, über, dagegen im Osten, wo er im Norden liegt, unter den Nierenthalmergeln liegen würde; fehlen auch im Osten die Nierenthalmergel im Norden des Flysches, so ist dies durch die Bruchspalte der rothen Traun begründet, da ostwärts der rothen Traun dieselben Kreideschichten auf der Westseite des Kachelsteins wieder erscheinen. Während nun im Westen die Trias über das jüngere Gebirge völlig hinüberschoben und damit der Südflügel der Mulde verdeckt wurde, war dies im Osten nicht in demselben Maasse der Fall und wurden hier durch spätere Vorgänge die Nierenthalschichten auch im Süden blossgelegt. Ist meine Auffassung richtig, so würden die Nierenthalschichten sowohl bei Gmunden wie bei Mattsee unter dem Muntigler Flysch ihre Stellung haben und alsdann würde der Aufbau bei Mattsee dem der westlichen Hälfte des Sulzbergs, der bei Gmunden dem der östlichen Hälfte des Sulzbergs entsprechen und so auch dort der Flysch jünger als die Gosaubildungen sein.

Alle Forscher stimmen nun auch darin überein, dass der Flysch eine Seichtwasserbildung ist. GÜMBEL³ hat dafür alle Momente in trefflicher Weise zusammengestellt. Beschliesst der Flysch die Kreideformation, so deutet das darauf hin, dass nach dem Absatze der Nierenthalmergel eine negative Niveaushiftung eintrat. Wahrscheinlich bildeten sich seichte, schwach salzige Becken wie die heutige Ostsee. Schon die Fauna der Nierenthalschichten ist eine sehr verarmte, dafür tritt eine Flora hervor, welche Beziehungen zu der des Flysches erkennen lässt. Von der des Flysches bemerkt HEER⁴: „Wenn wir die Helminthoiden zu den Pflanzen rechnen dürfen, so bilden sie mit den Taonuren, Taenidien und Münsterien eigenthümliche Pflanzentypen und wir können ihnen keine lebenden gegenüberstellen; dazu kommen noch zwei Gyrophylliten (*G. Rehsteineri* F. OSP. und *G. galioides* HEER), von denen dasselbe gilt. Mit Ausnahme der Helminthoiden begegnen uns alle diese eigenthümlichen Gattungen schon im Lias- und Jurameer, so dass die marine Flyschflora sich näher an die dieser früheren Zeit anschliesst als an die der Gegenwart. Es ist dies um so mehr der Fall, da auch die so häufigen *Chondrites*-Arten zum Theil mit solchen des Jura, und zwar namentlich des Lias, nahe verwandt sind, daher sie zur Unterscheidung und Feststellung der Formationen nur mit grosser Vorsicht verwendet werden können.“

Die erwähnte Niveaushiftung würde auch mit der gleichsinnigen Bewegung in Einklang stehen, welche ganz Europa am Ende der Kreideformation ergriffen hat. Auf die muthmasslichen Ursachen der-

¹ FRAUSCHER, Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1885. p. 182.

² STUR, Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1891. p. 3.

³ GÜMBEL, Geogn. Beschreibung d. bayr. Alpengeb. p. 614.

⁴ HEER, Urwelt der Schweiz. 1879. p. 270.

⁵ STACHE, Die liburnische Stufe und deren Grenzhorizonte, I. Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Bd. 13. 1889. p. 56, 82.

selben und den abweichenden Character der ihr folgenden Ablagerungen in den verschiedensten Gegenden weist STACHE⁵ in seiner Darstellung der liburnischen Stufe hin. Sollte nun der Nordrand der Alpen von dieser Bewegung, die auch ausserhalb Europas sich geltend machte, ganz unberührt geblieben sein?¹

Es sei noch einmal ausdrücklich hervorgehoben, dass diese Erwägungen und Schlüsse einzig und allein für den Flysch zwischen Mattsee und dem Inn angestellt sind und Giltigkeit beanspruchen. Damit steht sehr wohl das jüngere Alter flyschartiger Bildungen in anderen Gegenden im Einklang. Hierüber zu entscheiden ist der jedesmaligen besonderen Untersuchung vorbehalten.

2. Tertiärformation.

Diese Formation hat hier nur soweit Berücksichtigung gefunden, als durch die Theilnahme an dem geologischen Aufbau unbedingt geboten war. Eine monographische Bearbeitung derselben für das Gebiet von Siegsdorf wäre höchst wünschenswert, da eine umfassende, erschöpfende und kritische Kenntniss derselben bei höchst günstigen Aufschlüssen bis heute aussteht und somit auch alle die Schlüsse, die dem heutigen Stand der Forschung entsprechen, nicht gezogen sind.

I. Eocän.

a. Parisian.

1. Schwarzgrauer, glimmerreicher, feinkörniger, milder Sandstein im Seitenarm des Wollberger Grabens. Nach FRAUSCHER² finden sich darin weisschalige, leider unbestimmbare Fossilien. Derselbe ist wahrscheinlich gleichaltrig mit dem quarzführenden Mergel mit *Trochocyathus* im Riedelbach, wo er unter gleichen Verhältnissen aufgeschlossen ist.

2. Rostgelbe, grobkörnige, fossilarme Sandsteine im Seitenarm des Wollbergs und Riedelbachs.

3. Eisenschüssiger Nummulitenkalksandstein, ein fester, grobkörniger Sandstein mit kalkigem und eisenhaltigem Bindemittel und beigemengten Eisenerzkörnern. Derselbe steht im Wollberg (Galon) und Scharhamer Rücken (Eisenärzt) an. GÜMBEL und FRAUSCHER weisen ihn nach den Fossilien dem Parisian zu.

¹ Das Problem der Flyschbildung reicht in eine frühe Erdepöche hinauf. In Bezug auf die Fossilarmut vieler kambrischer Sandsteine, „die ihrer ganzen Beschaffenheit nach nicht im tiefen Meere oder allermindestens nicht fern von der Küste gebildet sein können“, weist NEUMAYR (Erdgeschichte II, 1887, p. 55) „auf ganz ähnliche Vorkommnisse in jüngeren Formationen hin“. Sodann wird der Allgäu-Lias von GÜMBEL (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1880, p. 214) als eine flyschartige Bildung angesprochen; desgleichen sind dem Jura angehörige Schichten in der Bukowina nach NEUMAYR (Congrès géol. internat. Berlin 1884, p. 272) entwickelt. Eingehend hat GÜMBEL (Geogn. Beschreibung d. bayr. Alpengeb. 1861, p. 522, und Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1880, p. 214) die gleiche Ausbildung des Neocom bei Berchtesgaden geschildert, welches in derselben Weise in dem Wiener Sandstein auftritt. Weiter schreibt NEUMAYR (Congrès géol. internat. Berlin 1884, p. 272, und vergl. Erdgeschichte II, p. 483): „Quant aux Carpathes de la Moravie, d'une grande partie de la Hongrie supérieure et de la Roumanie, ces grès forment une masse qui comprend toute la formation crétacée et une moitié de la Tertiaire . . . Dans tous les cas, il est positif que dans le Flysch des Alpes occidentales l'on a l'équivalent des couches de l'Éocène et en même temps de l'Oligocène.“

² FRAUSCHER, Das Eocän der Nordalpen. I. Denkschr. d. k. k. Akad. d. Wiss. Bd. 51. 1886. p. 218. Graben südlich von Heutau bei FRAUSCHER ist ident mit obigem Wollberger Graben.

b. Bartonian.

1. Glaukonitischer Nummulitenmergel. Der Glaukonitmergel, welcher die Grundmasse bildet, erscheint nur an wenigen Stellen fossilarm; sonst ist derselbe von zu Milliarden angehäuften Nummuliten erfüllt. Derselbe ist im Gehügel von Adelholzen, Scharhamer Rücken und Wollsberg aufgeschlossen.

Nur durch ein eingehend vergleichendes Studium des streng nach den Schichten gesichteten Materials wird sich die Frage lösen lassen, ob, wie es den Anschein hat, eine Gliederung des Glaukonitmergels durchführbar ist. Die folgende ist nur als ein Versuch anzusehen:

1α. Ueber dem rostgelben Sandstein des Wollsberger Grabens folgt ein stark glaukonitischer Mergel mit:

Terebratula Hilarionis MENEGH.
Nummulites Tchihatcheffi D'ARCH.

1β. Darüber liegt Glaukonitmergel mit:

Nummulites mamillatus D'ARCH.

In derselben Folge erscheint in der Runse am Nordabhang des Schönecker Grabens derselbe Mergel mit:

Nummulites Priabonensis GÜMB. und *N. mamillatus* D'ARCH.

Diese Fossilien werden auch in dem Nummulitenmergel des Gerhardtsreiter Grabens beobachtet. Demselben Horizont dürften wohl die Nummulitenschichten von Adelholzen entsprechen.

1γ. Im Höllgraben tritt noch ein dritter Horizont fossilärmer Glaukonitmergel zu Tage, in dem ich bis jetzt sammelte:

Scalaria densicostata SCHAFH.
Gryphaea Brongniarti BRONN.
Terebratulina eudichotoma GÜMBEL.

2. Granitmarmor. Dieses politurfähige und zu Bauten verwendete Gestein besteht aus einem innigen Gemenge von Lithothamnen, Foraminiferen, Bryozoen, Quarzkörnern und sparsam eingestreutem Glaukonit. Infolge geringer Beimengung mergeliger Bindemasse wittern die sonst fest verkitteten Elemente an wenigen Orten, alsdann aber in guter Erhaltung, aus. Derselbe ist im Wollsberg, Scharhamer Rücken und Gehügel von Adelholzen aufgeschlossen. Die Lithothamnen wurden von ROTHPLETZ¹, die Foraminiferen von GÜMBEL,² die Bryozoen von KOSCHINSKY³ beschrieben. Ausserdem wurden noch folgende Fossilien gefunden, wobei die Bestimmungen nach UHLIG⁴ vorgenommen wurden:

<i>Nummulites Boucheri</i> DE LA HARPE.	<i>Conoclypeus</i> sp.
<i>Gypsina globulus</i> REUSS.	<i>Rotularia spirulaea</i> LAM.
<i>Rupertia stabilis</i> WALL.	<i>Thecidium mediterraneum</i> RISSO.
<i>Rupertia incrassata</i> UHLIG.	<i>Ostrea gigantea</i> BRAND.

3. Schönecker Kalksandstein. Lichtgelblicher, sehr feiner, stark kalkhaltiger Sandstein mit sparsam eingestreuten Glaukonitkörnern.

¹ ROTHPLETZ, Zeitschr. d. deutschen geol. Gesellschaft. 1891.

² GÜMBEL, Beiträge zur Foraminiferenfauna der nordalpinen Eocängebirge. Abhandl. d. k. bayr. Akad. Bd. X, 1868.

³ KOSCHINSKY, Beitrag zur Kenntniss der Bryozoenfauna der älteren Tertiärschichten des südlichen Bayerns. I. Palaeontographica Bd. XXXII. 1885/1866.

⁴ UHLIG, Ueber eine Mikrofauna aus dem Alttertiär der westgalizischen Karpathen. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Bd. 36. 1886. t. 2, 4.

4. Stockletten. Unter diesem Namen werde ich in dieser Arbeit einen schwarzgrauen, oft lichtgelben, festen Mergel verstehen, der stets mit dem Granitmarmor und dem Schönecker Kalksandstein eng vergesellschaftet vorkommt, ohne die Identität mit dem im Achthal ebenso bezeichneten Mergel aussprechen zu wollen.

5. Schwarzgrauer, dünnblättriger Mergelschiefer, auf den Schichtflächen reichlich mit Schuppen von *Meletta sardinites* HECKEL, im Schönecker Graben und Habach.

II. Oligocän.

Am Nordrande des Gebiets sind in vielen Gräben graue, dünnschiefrige, feinglimmerige Mergel aufgeschlossen, welche dem Oligocän angehören. Sie fallen im Gegensatz zu den Kreide- und Tertiärschichten stets gegen Norden ein. Das Zusammentreffen der Molasse und des Gerhardsreiter Mergels konnte allein im Westen, bei Sonnleiten, beobachtet werden. Glacialschotter bedeckt von hier über Warnleiten nördlich Siegsdorf, wo die Molasse im Bachbett der rothen Traun sichtbar ist, das gesammte Gebiet in zunehmender Breite und gestattet keine Beobachtung.

Diluvium.

BRÜCKNER¹ kommt an mehreren Stellen seiner Darstellung des Salzachgletschers auf die glacialen Bildungen in dem hier der Untersuchung unterzogenen Gebiet zurück und zeichnet die Niederterrassenschotter, sowie die Endmoränen der weissen und rothen Traun-Gletscher, welche das Alpenvorland nicht erreichten, sowie des Chiemsee-Achen-Gletschers ein. Es wurden aber nicht jene Glacialschotter berücksichtigt, welche am Ostfuss des Sulzbergs sich hinziehen, den Wollberg, Scharhamer Rücken und das Gehügel von Adelholzen bedecken und hoch über dem Niederterrassenschotter liegen; statt deren ist Grundgebirge, das nur in wenigen Aufschlüssen unter ihnen zu Tage tritt, eingetragen. Doch ist hier der Ort nicht, näher auf diese Schotter einzugehen.

Stratigraphie.

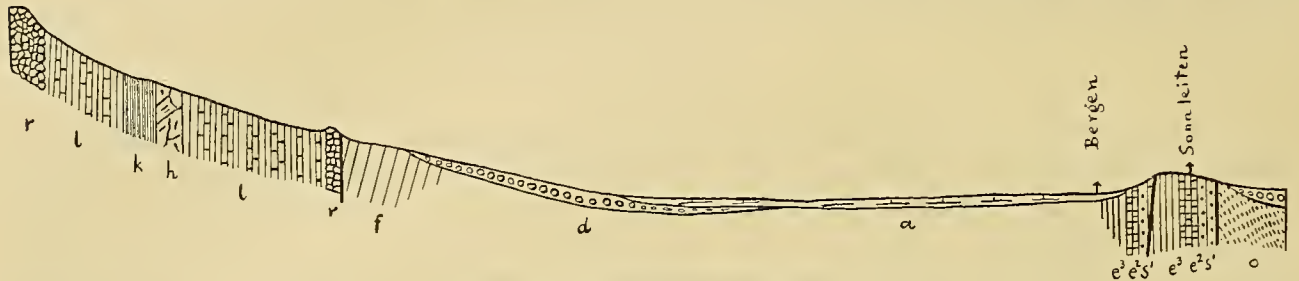
1. Profil Sonnleiten-Dampfgraben. An dem Aufbau des Hochfellnmassivs nehmen nach GÜMBEL² der mittlere und der vordere Traun-Dolomitzug Theil. Der erstere gipfelt in den beiden Kuppen des Hochfelln selbst, der letztere bildet die niedrige Vorstufe desselben. Mit der auch landschaftlich so hervortretenden Rauhacke bricht diese nordwärts gegen die vorgelagerte Schwelle, den Fürberg, ab. Der Dampfgraben gewährt einen vollständigen Einblick in die Zusammensetzung des westlichen Theiles des Fürbergs (cfr. Profil Seite 28).

Am Fusse des Fürbergs dehnt sich eine 2 km breite Ebene aus, welche im Norden von dem Gehügel von Adelholzen begrenzt wird. Nähern wir uns diesem von der Station Bergen her, so breitet sich

¹ BRÜCKNER, Die Vergletscherung des Salzachgebiets. Geograph. Abhandlungen. I. 1886. p. 17, 37, 53, 122, 123. Taf. II.

² GÜMBEL, Geogn. Beschreibung d. bayr. Alpengeb. p. 337, 338.

zur Rechten und im Süden eine nach Westen sich erstreckende Ebene aus, während sich zur Linken das Gehügel erhebt. An der Strasse, kurz vor dem Bergener Graben, ist unter dem von Wiesen und Wald bedeckten Hügelnzug glaukonitischer Nummulitenmergel in einem Anbruch sichtbar. Ein Fussweg führt auf diesem Gestein von Bergen nach dem Hof Sonnleiten und schneidet dasselbe vor dem Hofe an. Nordwärts von diesem Anschnitt tritt in dem Wäldchen der Gerhardtsreiter Mergel zu Tage; der kurze Wasserriss,



Profil A. Sonnleiten-Dampfgraben.

r Raibler Rauhwacke. h Hauptdolomit. k Kössener Schichten. l Lias. s¹ Gerhardtsreiter Schichten. f Flysch. e² Nummuliten-grünsand. e³ Stockletten und Granitmarmor. o Oligocäne Molasse. d Diluvium. a Alluvium.

der denselben erschliesst und von hier nach Westen sich erstreckt, steht weiterhin in Molasse. Deutlicher noch ist dieses Aneinanderstossen von Kreide und Oligocän nördlich vom Hof Sonnleiten zu beobachten. In der Fortsetzung des Weges von dem erwähnten Anschnitt zu dem Hofe erscheint Stockletten, dem, südlich in einem kurzen Thälchen aufgeschlossen, eine Bank von Granitmarmor eingelagert ist. An diesen von Norden nach Süden folgenden Schichtenverband:

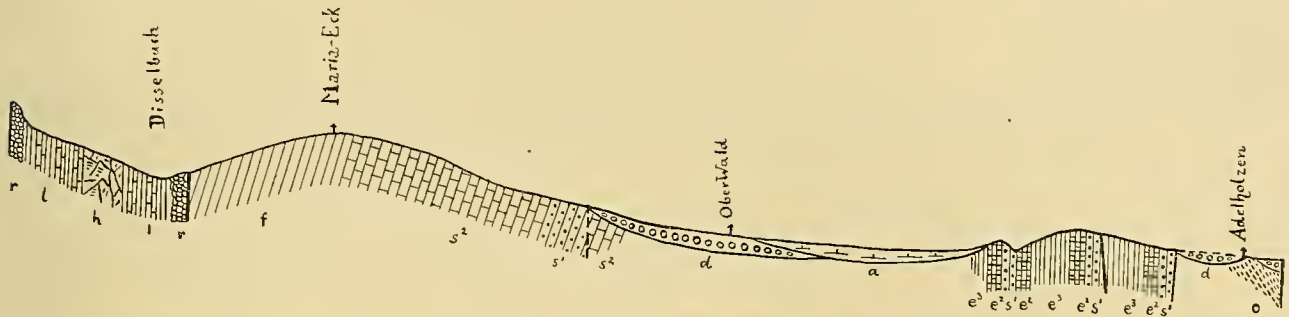
Gerhardtsreiter Mergel,
Glaukonitischer Nummulitenmergel,
Stockletten mit Granitmarmor

lehnt sich noch vor Sonnleiten selbst ein zweiter von Süden her an. Die Schichtenstellung ist saiger.

2. Profil Höllgraben-Maria Eck. Der Höllgraben entblösst auf seinem westlichen Abhang das auf Seite 29 mitgetheilte Profil. Dreimal wiederholt sich in dem nach Süden verbreiterten Gehügel der im Durchschnitt 1 zuletzt beregte Schichtenverband. Es ist nicht ganz richtig, von blosser Wiederholung zu sprechen, da die zwei südlichen ein steil gestelltes Faltensystem bilden. An dem östlichen Abhang ist im Norden noch ein vierter beobachtbar, welcher auf der entgegengesetzten Seite von Glacialschotter bedeckt wird.

Im Süden tritt der Vorderrand des vorderen Traun-Dolomitzuges durch eine gleichbleibende schwache Südostrichtung zurück. Zugleich wird der Fürberg durch das west-östlich gerichtete Thal des Disselbach Grabens in zwei Hälften zerlegt, von welchen die südliche, der Disselbachwald, sich an den Dolomitzug lehnt. Dieses Thal liegt in der Störungslinie, durch welche die Wiederholung der älteren Formationen verursacht ist. Diese letzteren, welche im Westen noch einen breiten Raum einnehmen, sind durch staffelweises Zurücktreten gegen den Rand des Massivs hin eingeschränkt, wogegen der Flysch an Stelle derselben an Ausdehnung gewonnen hat. Mitten auf dem Nordabhang des Fürbergs erscheinen im Ober-Wald Graben Nierenthalmergel, darunter der Gerhardtsreiter Mergel in konkordanter, nach Süden einfallender Folge. Der

über demselben liegende Flyschschutt gestattet keine Einsicht in das Verhältniss des Flysches zur Kreide, doch ist zweifellos, dass derselbe darüber folgt und in dem obersten steilen Nordabfall des Fürbergs ansteht, indem sowohl in Verfolgung dieses Profils Flysch am Südostabhang als westwärts des Profils auch in dem Steilabfall auf der Nordseite mehrfach anstehend gefunden wurde. Aus dieser Lagerfolge ergibt sich jedoch nicht zwingend, dass wir von Norden gegen Süden in stets jüngere Schichten kommen. Aus den Fossilien



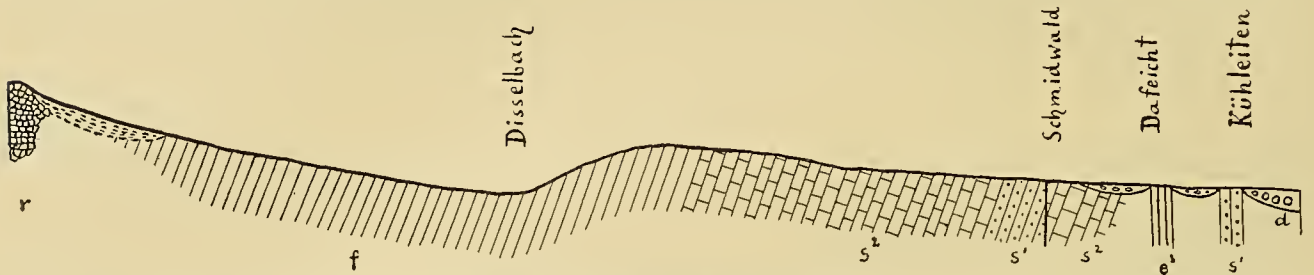
Profil B. Höllgraben-Maria-Eck.

r Raibler Rauhwacke. h Hauptdolomit. l Lias. s¹ Gerhardsreiter Schichten. s² Nierenthalschichten. f Flysch. e² Nummulitengrünsand. e³ Stockletten und Granitmarmor. o oligocäne Molasse. d Diluvium. a Alluvium.

der Kreidemergel und den an andern Orten aufgeschlossenen Durchschnitten ergibt sich, dass der Nierenthalmergel jünger als der Gerhardsreiter resp. Pattenauer Mergel ist. Dennoch könnte der Flysch ein höheres Alter als diese haben. Abgesehen von der gleichsinnigen Lagerfolge der Nierenthalmergel und des Flysches an der Disselbachmündung, dem Schönecker Graben und dem Habach sehen wir im Südosten des Sulzbergs hinter dem südwärts einfallenden Flysch rothe und lichtgrünlichgraue Mergel in einem Seitenarm des Froschbachs wie des Windbachs wieder zu Tage treten (cfr. Profil F). Mit Inoceramenbruchstücken wurde *Belem. mucronata* gefunden; demnach kann kein Zweifel darüber bestehen, dass diese Mergel die Nierenthalschichten sind. Im Süden derselben erscheinen Jura, Kössener Schichten und Hauptdolomit. Ist das Profil auch durch Wiesenbedeckung ein unvollständiges, so ist der Anschluss dieser Bildungen ohne weitere Zwischenlagen höchst wahrscheinlich. Dafür spricht auch die petrographische Beschaffenheit der Kreidemergel, die ihr Material den Aptychen-führenden, rothen und weissen Jurakalken entnommen haben dürften. Die Fortsetzung der Kreideschichten nach Westen bis zum Abbruch des vorderen Traun-Dolomitzugs gegen den westlichen Seitenarm des Windbachs konnte unter dem Flyschschutt bis jetzt nicht nachgewiesen werden. Aus Profil F (pag. 23) ergibt sich zwingend und im Einklang mit den übrigen mitgetheilten Profilen, dass der Flysch jünger als der Nierenthalmergel ist. Es zeigt sich zugleich aus denselben, dass der Flysch mit dem eisenschüssigen Nummulitenkalksandstein nirgends in stratigraphische Beziehung tritt, daher sehr wohl älter als letzterer sein kann, es ja auch in der That ist. Das Fehlen des Nierenthalmergels am Nordfuss des Sulzbergs, ostwärts vom Flinkgraben, ist auf den Querbruch, der das Thal der rothen Traun begrenzt, zurückzuführen; derselbe taucht auf dem rechten Ufer des Flusses am Westfuss des Kachelsteins wieder auf.

3. Profil Kühleiten-Disselbachgraben. Im Süden ist der gesammte Gesteinscomplex älterer Formationen bis auf den vorderen Traun-Dolomitzug in die Tiefe gesunken und auch dafür der Flysch an die Stelle getreten. Die Nierenthalmergel am Nordabhang des Fürbergs haben an Mächtigkeit gewonnen; an dessen

Fuss stossen der Pattenauer Mergel und in der östlichen Verlängerung dieses Grabens (gegen Ober-Scharham hin) der Gerhardsreiter Mergel hervor. Das Profil des OberWald-Grabens ist hier klarer und breiter entwickelt. Zum ersten Mal stossen die nördliche Zone, deren Aufbau an dem Durchschnitt des Höllgrabens

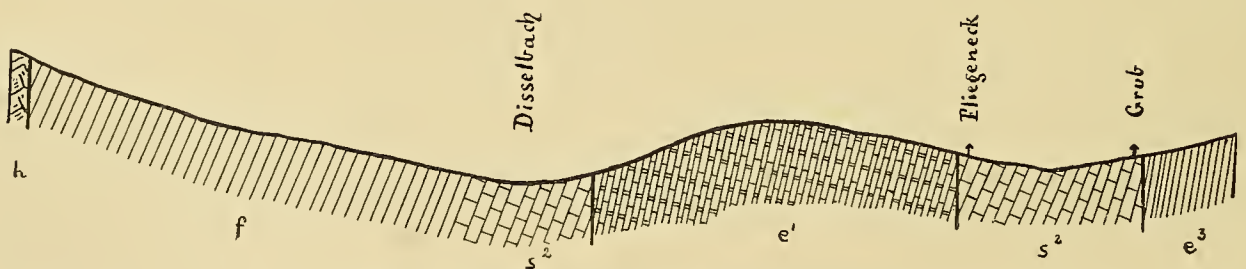


Profil C. Kühleiten-Disselbachgraben.

r Raibler Rauhwacke. s¹ Gerhardsreiter Schichten. s² Nierenthal-Schichten. f Flysch. e³ Stockletten und Granitmarmor. d Diluvium.

geschildert wurde, und die südliche Zone zusammen. Der Gegensatz in der verschiedenen Entwicklung beider ist nicht zu verkennen. Unter dem gleichen Schotter, der den ganzen übrigen Theil des Querschnitts und somit die Fortsetzung der Ebene des Bergener Grabens nach Osten erfüllt, ist nur an wenigen Stellen (Dafeicht, Kühleiten, Alzing) das Grundgebirge (Gerhardsreiter Mergel, Stockletten und Nummulitenmergel) sichtbar.

4. Profil des westlichen Hanges des weissen Traunthales. Unter dem glacialen Schotter, welcher den Scharhamer Rücken bedeckt, wird an dem Abbruch des Rückens zum Thal der weissen Traun das auf Seite 27 mitgetheilte Profil beobachtet.



Profil D. Westlicher Abhang des weissen Traunthales.

h Hauptdolomit. s² Nierenthal-Schichten. f Flysch, e¹ eisenschüssiger Nummulitenkalksandstein. e³ Stockletten und Granitmarmor.

In der nördlichen Zone reicht der Gerhardsreiter Mergel weit gegen Norden hinauf; über sein Verhalten zum Oligocän ist hier nichts bekannt. Obwohl die anstehenden Bildungen nur streckenweise unter dem Schotter hervorstossen, so erscheint der Aufbau nicht verschieden von dem des Gehügels von Adelholzen.

Im Süden tritt zu den bisherigen Elementen ein neues: der eisenschüssige Nummulitenkalksandstein von Eisenärzt. Denselben begrenzen im Norden und Süden die Nierenthalmergel, und sie schalten sich

zwischen ihn und den Flysch. In der Ecke auf der Westseite, wo der Fürberg und der Scharhamer Rücken zusammenstossen, sind gleichfalls nur Kreideschichten erschlossen. Der Nummulitenkalksandstein wurde demnach in einer Bucht abgelagert, deren Rand die Nierenthalmergel bildeten. Als eine küstennahe Bildung gibt sich auch derselbe durch seinen petrographischen und faunistischen Character zu erkennen. Der hohe Steilabfall des Nummulitenkalksandsteins zur weissen Traun deutet auf weitere Ausdehnung der Bucht nach Osten hin, doch lässt sich darüber nur so viel sagen, dass sie nicht bis an den Westfuss des Sulzberges reichte. In derselben kam noch der Stockletten zur Ablagerung.

Die nähere Betrachtung der nördlichen und südlichen Zone zeigt in der letzteren den Gerhardtsreiter resp. Pattenauer Mergel, den Nierenthalmergel und den Flysch in regelmässig aufeinanderfolgendem und geschlossenem Verbande entwickelt, während in der ersteren auf den Gerhardtsreiter Mergel sofort die Nummulitenschichten vom Adelholzener Typus folgen. Dieser Gegensatz lässt sich nur so erklären, dass in der Zeit nach dem Absatz des Flysches und vor dem des eisenchüssigen Nummulitenkalksandsteins tektonische Störungen stattgefunden haben, welche die südliche Zone dem Eindringen des Tertiärmeers entzogen. Für eine dem Alpenrand parallele Längsverwerfung spricht der Umstand, dass am Nordfuss des Fürberges (cfr. Profil C an der südlichen Lippe des Verwerfungsrandes unter dem Nierenthalmergel der Gerhardtsreiter Mergel, an der nördlichen Lippe Nierenthalmergel hervortreten. Dieses Verhalten ist nicht auf den Fürberg beschränkt, sondern wiederholt sich, wie gezeigt werden wird, ebenso am Fuss des eigentlichen Sulzberges. Damit wurde das heutige Flyschgebirge in seinen Hauptzügen angelegt. Damit ist nicht gesagt, dass an dieser Längsverwerfung die Küste des Tertiärmeers lag; dieselbe griff vielmehr buchtig ein je nach den Querstörungen, die dazu getreten waren, oder zog sich in ziemlicher Entfernung vor derselben hin. Mit der Längsverwerfung traten Querbrüche auf, welche auf die südliche Zone hinübergriffen, und in die so entstandenen Buchten drang das Tertiärmeer ein. Der Nummulitenkalksandstein von Eisenärzt liegt in der Richtung des weissen Traunthales, dessen Anlage in die Zeit zurückgeht, wo am Alpenrande jene Quertäler entstanden, in welche später das Gosaumeer drang; dies wird in einer Arbeit über den Hochfeltn begründet werden.

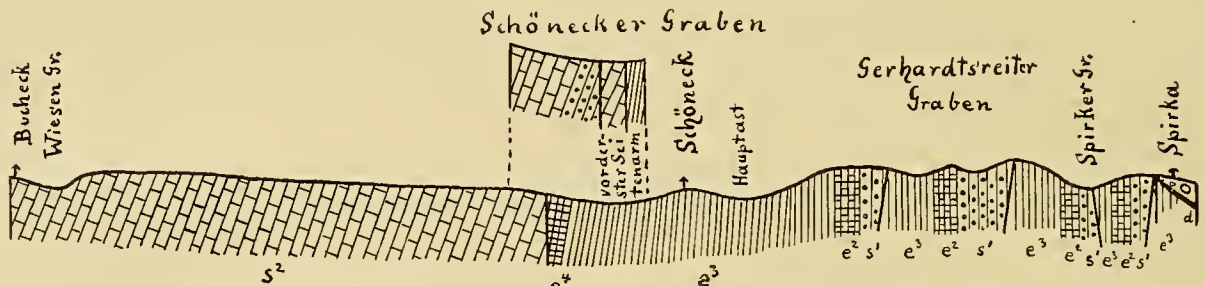
Aus der oben erwähnten Lücke folgt, dass die nördliche Zone zur Zeit der Ablagerung des eisenchüssigen Nummulitenkalksandsteins in das Meer hinausragende Vorsprünge bildete, und dass dieselbe erst zur Bartonzeit von demselben bedeckt wurde. Den einen Vorsprung bildeten der Scharhamer Rücken und das Gehügel von Adelholzen, den zweiten die Westhälfte des Wollberges.

Nach Ablagerung der Eocän- und Oligocän-Gebilde ward das gesammte Gebiet einer energischen Faltung unterworfen, wodurch das überall zu beobachtende südliche Einfallen unter die älteren Bildungen und eine mehrfache Schuppenstructur verursacht wurde.

5. Profil des östlichen Hanges der weissen Traun und der westlichen Hälfte des Wollberges. Auf dem rechten Ufer der weissen Traun sehen wir am Südrand des Ederbachs stellenweise unter dem Glacialschotter die älteren Bildungen hervortreten und erst bei Zwickling erhebt sich wieder der vordere Traun-Dolomit, jedoch nicht zu der Höhe auf der linken Traunseite. Das Streichen desselben ist nun aber stark südostwärts gerichtet und bricht derselbe im Osten gegen den westlichen Seitenarm des Windbachs ab, wo wir den Flysch am Hauptdolomit anlagern sehen.

In den zahlreichen Gräben, welche von dem Westgehänge des Sulzberges zur weissen Traun abfliessen,

sind die Nierenthalmergel erschlossen; der Flysch wird bei Zwickling, an dem verlassenen Hof Schneiderreut und im Bucheckgraben sichtbar, nirgends aber in engstem Contact mit den Kreideschichten.



Profil E. Oestlicher Abhang der weissen Traun und westliche Hälfte des Wollbergs.

s¹ Gerhardsreiter Schichten. s² Nierenthal Schichten. e¹ eisenschüssiger Nummulitenkalksandstein. e² Nummulitengrünsand. e³ Stockletten und Granitmarmor. e⁴ Meletta-Schichten. d Diluvium.

Am Nordfuss des eigentlichen Sulzbergs wird durch den äussersten Nebenarm des Schönecker Grabens das auf Seite 26 angegebene Profil entblösst. Es stossen von Westen her Tertiärschichten gegen solche cretaceischen Alters, die den Ostrand des Grabens bilden.

Hier lässt sich somit mit aller Sicherheit eine jener Querspalten nachweisen, auf denen das Tertiärmeer in das Traunthal vordrang. Ebenso sehen wir am Ostrande des Grabens wieder jene Längsverwerfung beginnen, die dem Hauptarm parallel läuft und an der Umbiegung derselben wieder klar hervortritt.

Im Wollberg bietet das Profil von Spirka-Schöneck den vom Höllgraben geschilderten Aufbau. Durch die reichlichen Aufschlüsse lässt sich erkennen, dass sich viermal der Seite 18 angegebene Schichtenverband von Norden nach Süden wiederholt.

6. Profil Habach-Wollberger Graben-Froschbach. In dem kurzen Seitenast des Wollberger Grabens, welcher selbst in Gerhardsreiter Mergel steht, sind die Tertiärschichten in der Reihenfolge, wie sie auf Seite 25 mitgetheilt, erschlossen. Dieselbe ist im Siegsdorfer Gebiet nur hier eine ziemliche vollständige; sie findet eine bestätigende und erweiternde Ergänzung im Riedelbach am Kachelstein auf der rechten Seite der rothen Traun (cfr. Seite 34). Nordwärts stossen diese, steil nach Süden einschliessenden Bildungen des Wollberger Grabens gegen Stockletten ab, welcher, wie Aufschlüsse beiderseits der Chaussee Heutau-Hammer zeigen, Schönecker Kalksandstein und Granitmarmor in sich schliesst. Gegen Westen und Süden wehrt die Bedeckung mit Glacialschotter den weiteren geologischen Einblick.

Erst am Nordabhang des Schönecker Grabens und zwar fast gegenüber der Stelle, wo derselbe gegen Süden umbiegt, gestattet eine Runse wieder einen solchen. Die im obigen Profil erwähnten Nummulitenmergel stossen auf einer Wiese, welche auf dem Abfall des Plateaus des Wollbergs zum Schönecker Graben liegt, am oberen Rande dieses Plateaus in einem von Osten zusammenhängenden Zuge hervor und in der Runse gegen Stockletten ab, welcher von Westen herkommt. Wahrscheinlich stehen die im Wollberger Graben beobachteten ältesten Tertiärglieder unter den Nummulitenmergeln an, erscheinen aber bei dem Südeinfällen der Schichten und dem Südabfluss der Runse nicht zu Tage. Dieser Hauptquerbruch lässt sich hinüber nach dem Molbertinger Graben auf der Nordseite des Wollbergs verfolgen, in welchem ebenfalls die von Westen

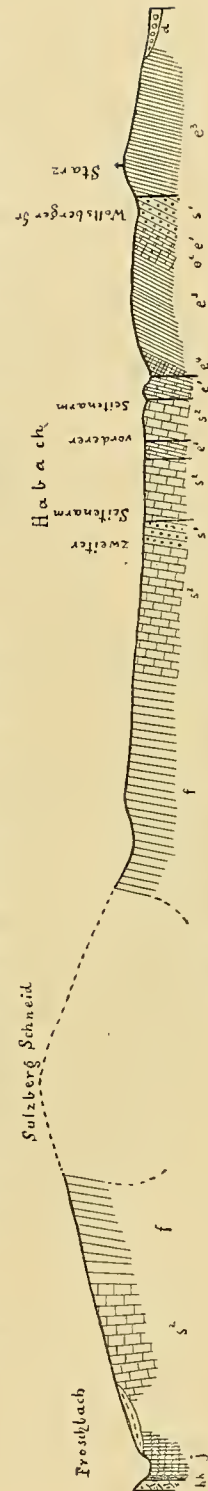
herstreichenden Gerhardsreiter Mergel und Nummulitenmergel gegen Stockletten mit Einlagerungen von Granitmarmor stossen, welch' letzterer den vorderen Zug des Wollsberger Grabens bildet.

Im Süden des Wollsberger Profils bildet den Nordrand des vorderen Seitenarmes des Habachs der Melettaschuppen führende Mergelschiefer, welcher sich, soweit kleine Aufschlüsse am Wege von der Mündung des Wollsberger Grabens zu der des Habachs und vor der Einmündung des vorderen Seitenarms in den Hauptarm des Habachs den geologischen Zusammenhang erschliessen, sich direct auf den Stockletten legt, der den Rücken zwischen diesem Seitenarm und dem Wollsberger Graben bildet. Am Südrand des vorderen Seitenarms erscheinen Nierenthal- und Gerhardsreiter Mergel. Zwischen den beiden Rändern sehen wir den eisenschüssigen Nummuliteukalksandstein in zwei, durch Nierenthalmergel getrennten Klötzen zu Tage treten. Zungenförmig greift derselbe parallel dem Verlauf des Südrandes nach Westen hinüber und bezeugt dadurch, dass das Parisianmeer hier seine Sedimente in zwei, von Kreidegesteinen eingefassten Buchten niederlegte.

Im zweiten, südlicheren Seitenarm des Habachs sehen wir die Längsverwerfung, an der die südliche Zone mit der nördlichen zusammentrifft. Das obere Bartonmeer drang bis hieher vor, indem an dem Zusammenfluss der beiden Aeste dieses Seitenarms Schönecker Kalksandstein und Stockletten in kleinem Aufschluss beobachtet werden.

Der erwähnte Gegensatz, welcher sich zwischen der östlichen und westlichen Hälfte des heute als ein einheitliches Ganze erscheinenden Wollsbergs durch die Ablagerung älterer Tertiärschichten im Osten gegenüber dem Westen bemerkbar macht, lässt sich nur so erklären, dass zur Zeit, als das Parisian-seine Sedimente hier niederlegte, die Westhälfte ein höheres Niveau einnahm und erst vom Bartonmeer überfluthet wurde. An der oben besprochenen Querspalte Schönecker Graben-Molbertinger Graben, welche in ihrer Richtung auf die Windbachverwerfung im Süden hinweist, an welcher der vordere Traundolomitzug in seinem Verlauf nach Osten hin abgesunken ist, ist bei den Störungen nach dem Absatz des Flysches und vor der Ablagerung des eisenschüssigen Nummulitenkalksandsteins die östliche Hälfte gegen die westliche gesunken. Ein geringer Betrag genügte, um den geschilderten Gegensatz hervorzurufen. Das Bartonmeer drang, wie der Aufschluss im zweiten Seitenarm des Habachs zeigt, noch ein wenig weiter nach Süden vor.

Die weitere Ausgestaltung zu dem heutigen Relief, zum Theil in Profil 4 angedeutet, kann hier im übrigen nicht Gegenstand der Erörterung sein.



Profil F. Wollsberger Graben-Habach-Froschbach.
 h Hauptdolomit. k Kössener Schichten. j Aptycher Schichten. s¹ Gerhardsreiter Schichten. s² Nierenthal-Schichten. f Flysch.
 e¹ eisenschüssiger Nummulitenkalksandstein. e² Nummulitengrünsand. e³ Stockletten und Granitmarmor. e⁴ Meletta-Schichten.
 d Diluvium.

Beschreibung der Gräben.

I. Sulzberg.

a) Lagerungsverhältnisse am Wollsberg.

1. Schönecker Graben. Nahe dem Eingange steht unter Glacialschotter Stockletten, Granitmarmor und Schönecker Kalksandstein an (OW \perp). Diese Gesteine streichen quer über den Graben und bilden in der Fortsetzung gegen Osten den Nordrand desselben. Weiterhinein durchquert ein weiterer Zug der gleichen Gesteine (N 75 O 40 N) den Graben; aus dem nunmehrigen Nordeinfallen auf beiden Seiten geht hervor, dass derselbe in einer Verwerfungslinie verläuft, nicht in einer Muldenaxe, wie GÜMBEL angibt. Der Nordrand verliert allmählig den steilen Character; der Südrand steigt hinter Schöneck sanft zum Sulzberg an. Die auf letzterer Seite herabströmenden Seitenbäche stehen im Nierenthalmergel. Gegenüber der Umbiegung des Hauptgrabens nach Süden erschliesst ein kurzer Wasserriss am Nordgehäng folgendes Profil von oben nach unten:

im Westen:		im Osten:
a)) b)) Stockletten. c)) d) Stockletten mit Einlagerungen von Schönecker Kalksandstein und Granitmarmor.	}	Stockletten. Nummulitenmergel mit <i>Terebratula Hilarionis</i> . Nummulitenmergel mit <i>Nummulites Priabonensis</i> .

2. Gerhardtsreiter Graben. Oberhalb des Fussweges Rudhart-Gerhardtsreit, der den Graben quert, treten im Bachriss von unten nach oben hervor:

- e) Gerhardtsreiter Mergel, zwischen den bewachsenen Gehängen in bis zu 2 m hohen Anschnitten aufgeschlossen;
- d) glaukonitischer Nummulitenmergel; derselbe wurde noch in einem nahe dem Eingange von links einmündenden Thälchen aufgefunden;
- c) Stockletten; in dem Thälchen ebenfalls anstehend;
- b) Gerhardtsreiter Mergel; in einem nordöstlich sich fortsetzenden Seitenriss hoch hinauf entblösst;
- a) Glacialschotter. Derselbe bedeckt den Wollsberg.

Südwärts b) erschliesst ein Wasserriss von Nordost nach Südwest:

- f) glaukonitischen Nummulitenmergel;
- g) Stockletten mit einer Einlagerung von Granitmarmor, über den das Wasser zum Schönecker Graben hinabfällt.

Nordwärts des obigen Profils (a—d) ist Stockletten mit Granitmarmor-Einlagerung entwickelt und bildet den Rücken zwischen dem Spirker und Gerhardtsreiter Graben.

3. Spirker Graben. Der Durchschnitt Nord-Süd an der Stelle, wo an der Waldgrenze von dem erwähnten Rücken ein Seitengraben herabkommt, ergibt folgendes Profil:

- a) Gerhardtsreiter Mergel; Nordgehänge des Spirker Grabens;

- b) glaukonitischen Nummulitenmergel und Glaukonitmergel;
- c) Stockletten;
- d) Gerhardtsreiter Mergel;
- e) Glaukonitmergel;
- f) Stockletten; bildet den erwähnten Rücken zwischen dem Spirker und Gerhardtsreiter Graben.

4. Molbertinger Graben. Am Zusammenfluss der drei Arme am Nordfusse des Wollsbirgs südlich Molberting steht an:

- f) Gerhardtsreiter Mergel.

Im westlichen Arm, der eine Strecke durch Schotter läuft, folgen von unten nach oben:

- e) Stockletten mit Einlagerung von Granitmarmor;
- d) Gerhardtsreiter Mergel;
- c) glaukonitischer Nummulitenmergel und petrefactenreicher Glaukonitmergel;
- b) Gerhardtsreiter Mergel;
- a) Glacialschotter (Decke des Wollsbirgs).

Der mittlere Arm steht in Stockletten, desgleichen der östliche.

Die ostwärts gelegenen kurzen Gräben, die in das Nordgehänge des Wollsbirgs eingeschnitten sind, schliessen nur Stockletten auf; an der Ostecke des Wollsbirgs tritt an der Chaussee Siegsdorf-Inzell südlich Heutau in einem verlassenen Steinbruch Schönecker Kalksandstein und gegenüber demselben auf der Ostseite der Chaussee Granitmarmor zu Tage.

5. Wollsbirger Graben. Unter dem Glacialschotter erschliesst ein Seitenriss von oben nach unten:

- a) Stockletten von lichtgelber Färbung, in einem Seitenarm von chocoladebrauner Farbe;
- b) glaukonitischen Nummulitenmergel mit *Nummulites mammillatus* D'ARCH.;
- c) glaukonitischen Nummulitenmergel mit *Nummulites Tchihatcheffi* D'ARCH. und *Terebratula Hilarionis*;
- d) rothbraunen, grobkörnigen Sandstein, fossilleer;
- e) eisengrauen, milden, glimmerreichen Sandstein mit rothbraunen Sandsteinschmitzen;
- f) eisengraues, glimmerreiches, schiefriees Gestein, nach Dr. FRAUSCHER mit unbestimmbaren, weissschaligen Versteinerungen;
- g) Gerhardtsreiter Mergel.

An dem Fusswege, der am Waldrande zur Mündung des Habachs führt, sind in der Nähe des Wollsbirger Grabens der Gerhardtsreiter Mergel, in der Nähe des Habachs Schönecker Kalksandstein und Granitmarmor in kleinen Anbrüchen sichtbar.

6. Habach, vorderster Seitenarm. Derselbe besteht aus zwei Seitenästen, an deren Mündung in den Hauptbach zu Tage tritt:

- a) Stockletten.

Der nördliche Seitenast zeigt im Nord-Süd-Profil:

- b) Melettaschuppen führenden Mergelschiefer;
- c) Eisenschüssigen Nummulitenkalksandstein;
- d) Nierenthalmergel mit Einlagerungen dunkelfarbiger Mergelschichten.

Der Raum zwischen dem nördlichen und südlichen Seitenast ist durch die Waldecke der Beobachtung entzogen.

Im südlichen Ast sind nahe der Quelle entblösst von Norden nach Süden:

- a) Eisenschüssiger Nummulitenkalksandstein;
- b) Nierenthalmergel.

und nahe dem Zusammenfluss mit dem nördlichen Seitenast:

- a) glaukonitischer Nummulitenkalkstein;
- b) Gerhardtsreiter Mergel.

b) Lagerungsverhältnisse des Nierenthalmergels auf der Westseite des Sulzbergs.

1. Schönecker Graben.

α. Nahe dem Eingange fliesst dem Hauptarm von links her ein Seitenast zu, der folgendes Profil von oben nach unten entblösst:

- | Ostseite | Westseite |
|---|--|
| a) Flysch; | |
| b) Nierenthalmergel; | |
| c) Nierenthalmergel, | } Melettaschuppen führende Mergelschiefer;
} Stockletten; |
| d) Gerhardtsreiter Mergel, | |
| e) Nierenthalmergel, | |
| f) Schönecker Kalksandstein und Stockletten; | |
| g) eine von Glacialschotter bedeckte Strecke; | |
| h) Schönecker Kalksandstein; | |
| i) Stockletten. | |

β. Der Hauptarm biegt, wie erwähnt, nach Süden um und erschliesst von oben nach unten:

- a) Flysch, zuunterst als Sandstein, weiter oben als dunkelfarbige Mergelschiefer;
- b) Nierenthalmergel (abwechselnd weisse und rothe Bänke);
- c) Gerhardtsreiter Mergel;
- d) Nierenthalmergel, lichtgrünlichgrau, in etwa 6 m hohem Anschnitt.

2. Spatzreuter Graben. Unter dem Flyschschutt, den der Bach mit sich herabgeführt, ist der Nierenthalmergel nur an wenigen Stellen sichtbar.

3. Wiesengraben. In dem Hauptarm und dem nördlich von Bucheck fliessenden Seitenast sind aufgeschlossen von oben nach unten:

- a) Flysch;
- b) Nierenthalmergel in etwa 10 m hohen Aufschlüssen.

4. Weidergraben. Alle Aeste desselben stehen in Nierenthalmergel.

c. Lagerungsverhältnisse des Nierenthalmergels auf der Ostseite des Sulzbergs.

1. Habach, zweitunterer Seitenarm.

α. Querschnitt Nord-Süd nahe den Quellen der zwei Seitenäste:

- a) Nierenthalmergel;

- b) Gerhardtsreiter Mergel;
- c) Nierenthalmergel, zuoberst mit eingelagerten rothen Mergelschiefern.

β. Querschnitt Nord-Süd, ein wenig östlich von der Vereinigung der beiden Seitenäste:

- a) Nierenthalmergel = αa ;
- b) Stockletten mit Schönecker Kalksandstein;
- c) Gerhardtsreiter Mergel = αb ;
- d) Nierenthalmergel = αc .

An der Mündung des zweiten Seitenarmes in den Hauptarm erscheint der Melettaschuppen führende Mergelschiefer.

Im Hauptarm des Habachs steht westlich Hof Geisreuth an:

- a) Flyschsandstein mit dünnen Zwischenlagen von dunklen Mergeln;
- b) Nierenthalmergel stark gefaltet.

- d) Lagerungsverhältnisse des Nierenthalmergels auf der Südseite des Sulzbergs.

1. Froschbach, südlichster Seitenarm. Zerklüftete, mit Kalkspathgängen ausgefüllte, bergfeucht dunkelrothe, trocken rosafarbige Mergel. In bandförmigen Schlieren ist lichtgrauer Mergel eingelagert mit Bruchstücken von Inoceramen; im rothen Mergel fehlen bis jetzt Petrefacten. Der letztere bildet die Hauptmasse, der lichtgraue Mergel tritt sehr zurück. An einer Stelle finden sich rothe und graue feinblättrige Mergelschiefer in hin- und hergewundenen, bald breiteren, bald kürzeren, durcheinander gekneteten Partien.

2. Windbach, östlicher Seitenarm. Vortrefflich aufgeschlossen stehen hier die lichtgrünlichgrauen Nierenthalmergel unter dem darüber folgenden Flysch in steilem Nordeinfallen an.

II. Fürberg und Scharhamer Rücken.

a) Ostseite.

Von Süd nach Nord erschliesst die weisse Traun folgendes Profil:

- a) Flysch. Erstens an der Traun selbst und dann an der Chaussee Siegsdorf-Ruhpolding südlich des Disselbachs ist Flyschsandstein erschlossen. Es folgt Glacialschotter, sodann
- b) Nierenthalmergel zu beiden Seiten des Disselbachs;
- c) eisenschüssiger Nummulitenkalksandstein;
- d) Stockletten. Die Waldbedeckung lässt es leider nicht entscheiden, ob diese Schicht den ganzen Klotz von Nummulitenkalksandstein (c und e) durchsetzt oder nur eine buchtartige, nach Osten ursprünglich sich fortsetzende Einlagerung ist; das Letztere ist das Wahrscheinlichere.
- e) Eisenschüssiger Nummulitenkalksandstein bis Hof Fliegeneck.

Ein breite Strecke von Wiesenland bedeckt; an dem Abhang des Scharhamer Rückens tritt nur Glacialschotter hervor. In dem Graben zwischen Hof Fliegeneck, wo nach EMMERICH ein Cementbruch bestanden hat, und Hof Grueb erscheint:

- f) Nierenthalmergel, an der Traun selbst unter dem Hof Grueb als grauer und rother Mergelschiefer erschlossen;
- g) Plattige Mergelkalke und Schönecker Kalksandstein;

- h) Stockletten;
- i) Schönecker Kalksandstein, bankig schiefzig;
- k) Granitmarmor in breiter Wand aufgeschlossen;
- l) Schönecker Kalksandstein;
- m) Gerhardtsreiter Mergel;
- n) glaukonitischer Nummulitenmergel;
- o) Stockletten mit Einlagerung von Granitmarmor.

Es folgt eine breite Strecke von Glacialschotter bis Höpfling. Nördlich von dem Hof erscheint am Absturz zur Traun:

- p) Gerhardtsreiter Mergel in mehrmaligen Anbrüchen.
Die Decke des Ganzen bildet Glacialschotter.

b) Westseite.

Von Süd nach Nord ergibt ein Querschnitt folgendes Profil:

- a) Flysch, am Südhang des Fürbergs mehrfach erschlossen;
- b) Nierenthalmergel am Nordhang des Fürbergs;
- c) Gerhardtsreiter Mergel im obersten Theil, Pattenauer Mergel mit der ostreenreichen Thecideenbank im untersten Theil des Grabens, welcher südöstlich Schmidwald am Fusse des Fürbergs fiesst;
- d) Nierenthalmergel in dem nördlich von dem vorigen Graben befindlichen Seitenast.

Weiterhin sind nur entfernte Aufschlüsse unter dem Glacialschotter sichtbar:

- e) Stockletten bei Dafeicht;
- f) Gerhardtsreiter Mergel gegenüber Kühleiten;
- g) glaukonitischer Nummulitenmergel südlich Hof Venusberg.
- h) Gerhardtsreiter Mergel bei Venusberg selbst, durch Brunnengraben erschlossen.

c) Nordhang des Fürbergs.

1. Ober-Wald Graben:

- a) Flyschschutt;
- b) Nierenthalmergel;
- c) Gerhardtsreiter Mergel.

2. Dampfgraben von oben nach unten:

- S* a) Rauhacke, grosse Brocken rothen Jurakalkes einschliessend;
- b) dunkelgrauer Mergel, fossilifer, nach Belemnitenresten und den Lagerungsverhältnissen am Westhang des Disselbachs dem Lias angehörig;
- c) Kössener Schichten;
- d) Plattenkalk;
- e) Hauptdolomit;
- f) Allgäu-Lias;
- g) Rauhacke;
- h) Flysch, Kohlenwasserstoffe in einer dunkelgrauen Kalksteinbank führend;
- N* i) Gebirgsschutt.

III. Gehügel von Adelholzen.

Die Westseite des Höllgrabens, am besten erschlossen, zeigt folgendes Profil:

- N* n) Glacialschotter;
m) Gerhardtsreiter Mergel;
l) glaukonitischer Nummulitenmergel;
k) ? Granitmarmor;
i) Gerhardtsreiter Mergel;
h) glaukonitischer Nummulitenmergel;
g) Glaukonitmergel mit *Gryphaea Brongniarti* BRONN und *Scalaria densicostata* SCHAFFH.;
f) Granitmarmor;
e) Stockletten;
d) helle Mergel mit den Fossilien des Granitmarmors;
c) glaukonitischer Nummulitenmergel;
b) Gerhardtsreiter Mergel;
S a) glaukonitischer Nummulitenmergel.

Auf der Ostseite dieses Grabens legt sich südwärts von a wieder Stockletten an.

Verbreitung der Kreidemergel.

In diesem Kapitel soll versucht werden, die im Siegsdorfer Gebiet unterschiedenen Glieder der Kreideformation mit Ausnahme des Flysches am nördlichen Alpenraude, soweit es die Literatur gestattet, zu verfolgen. Diese sind von oben nach unten:

II. Zone der *Ostrea subuncinella* (Nierenthalmergel).

I. Zone des *Pachydiscus Neubergicus* und der *Limea nux.*

Diese letztere gliedert sich wieder naturgemäss in zwei gleichwertige und synchrone Unterzonen:

Ib. Unterzone des *Micraster* cfr. *glyphus* und der *Thecidea Rothpletzi* (Pattenauer Mergel).

Ia. Unterzone des *Scaphites constrictus* und *Amussium inversum* (Gerhardtsreiter Mergel).

Ia. Die Unterzone des *Scaphites constrictus* und *Amussium inversum* ist bis jetzt nur an wenigen Punkten ausserhalb des obigen Gebiets gefunden, so:

a) am rechten Ufer der rothen Traun unterhalb St. Johann im Vogling in dem Hohlwege, durch welchen die Chaussee Siegsdorf-Achthl führt (Kilometerstein 34);

b) im Pattenauer Stollen, aus welchem der auf den Halden bei Priehl liegende Gerhardtsreiter Mergel stammt;

c) in einem kleinen Seitengraben am Ausgange des Formthals am Ostfusse des Hochhorns;

d) im Surthal¹ bei der Starzler Mühle und stromaufwärts in mehrfacher Wiederholung bis zum Bahnhof Teisendorf.

¹ EMMRICH, Ein Beitrag zur Kenntniss der südbayrischen Molasse. Sitzungsber. k. Acad. Wiss. Wien. Bd. 43. 1861. p. 22.

Ib. Die Unterzone mit *Thecidea Rothpletzi* und *Micraster* cfr. *glyphus* SCHLTR. ist bis jetzt an folgenden Orten bekannt geworden:

A. im Westen des Siegsdorfer Gebiets:

a) Stallauereck bei Tölz, von wo in der Sammlung des k. Oberbergamts *Limea nux* GÜMB. sp.¹ und in dem Palaeontologischen Museum zu München *Pachydiscus* cfr. *Neubergicus* aufbewahrt werden;

b) Stollen von Kammerloh, wo nach GÜMBEL² „Stücke von *Inoceramus*, vielleicht zu *Cripsi* gehörig, und nicht selten *Belemnitella mucronata*“ gefunden sind. „Ähnliche Gesteine mit gleichen Versteinerungen fanden sich auch im sogenannten Pattenauer Stollen am Kressenberg in der Nähe der Nummulitenbildung.“

B. im Osten des Siegsdorfer Gebiets:

a) im Pattenauer Stollen, worüber das Nähere p. 7 angegeben;

b) im Koppengraben hinter dem Wirthshaus Kugelmühle bei Salzburg;

c) bei Mattsee.

d) bei Grünbach und „in der Krampen“ bei Neuberg.

Zu b. Ueber die Lagerungsverhältnisse an der Kugelmühle haben unter eingehender Berücksichtigung der Nierenthalmergel des Kühlbachs FUGGER und KASTNER³ folgenden Durchschnitt gegeben:

Quartär: Meiningconglomerat, Moränen, glaciäre Schotter.

Eocän: Grauer Mergel, Sandmergel und Sandsteine, } in wiederholter
Breccie und Nummulitensandsteine, } Wechsellagerung.

Nierenthaler Schichten: Graue und rothe Thonmergel, } wechsellagernd.
graue Sandsteine, }

Glanegger Schichten: Graue, stark mergelige Kalke,
dichte, feste Mergelkalke.

Gosau-Schichten: Röthlichgrauer, sehr feinkörniger, mergeliger Kalk,
rother, etwas grobkörniger, mergeliger Kalk,

Untersberger Marmor,

Reibungsbreccie.

Tithon: Weisser Nerineenkalk.

Die Frage nach der genaueren Stellung der Glanegger Schichten, welche REDTENBACHER⁴ ins Senon stellte, wobei er die nähere Parallelisirung noch offen liess, hängt eng mit der nach dem Alter der Gosauschichten zusammen, welche jüngst von DIENER⁵ ebenfalls ins Senon gesetzt wurden. Der heftige Streit, welcher unter den französischen Autoren über das Alter der verschiedenen Hippuritenlager und im Zusammenhang damit über die Abgrenzung des Turon gegen das Senon zu der Zeit entbrannt war, als ZITTEL⁶ seine zusammenfassende Monographie der Gosauschichten veröffentlichte, ist seitdem dahin entschieden, dass nur

¹ GÜMBEL, Geogn. Beschreibung d. bayr. Alpengeb. p. 575.

² GÜMBEL, Aus den Tölzer Vorbergen. Geognostische Jahreshefte. I. 1888. p. 174.

³ FUGGER und KASTNER, Vom Nordabhang des Untersbergs. Mitth. d. Ges. f. Salzburger Landeskunde. Bd. 26. 1886. p. 342.

⁴ REDTENBACHER, Cephalopodenfauna der Gosauschichten. 1873. p. 138.

⁵ DIENER, Ein Beitrag zur Kenntniss der syrischen Kreidebildungen. Zeitsch. d. deutsch. geol. Ges. 1887. p. 317—319.

⁶ ZITTEL, Die Bivalven der Gosaugebilde in den nordöstlichen Alpen. II. 1866. p. 112.

die Schichten mit *Biradiolites cornu pastoris* dem Turon angehören. Es sei hier gestattet, einen kurzen Rückblick auf diesen Streit zu werfen.

COQUAND¹ gab 1875 folgenden Vergleich der von ihm und von HÉBERT aufgestellten Glieder der südfranzösischen Kreide von unten nach oben:

COQUAND:	HÉBERT:	étage turonien HÉBERT.
Étage Ligérien	grès à <i>Inoceramus labiatus</i> .	
Étage Mornasien	} grès à <i>Ammonites papalis</i> . grès à <i>Ammonites Requièni</i> .	
Étage Angoumien		
Étage Provençien	} sables de Mornas (supérieure) des Martigues. calcaires à <i>Hippurites cornu vaccinum</i> .	

Die anscheinend überlagernden Schichten mit *Ostrea auricularis* und *Micraster brevis* vertheilte COQUAND auf seine étages coniacien und santonien und parallelisirte dieselben wie auch HÉBERT der craie à *Micraster brevis* de Villedieu. Demgemäss zeigte sich in HÉBERT's² Uebersichtstafel in der Touraine eine Lücke zwischen letzterer Zone und den Schichten mit *Amm. Requièni*.

Schon 1864 hatte REYNÈS³ eine abweichende Ansicht ausgesprochen, welche PERON⁴ folgendermassen zusammenfasste:

„Lors de la réunion de la Société géologique de France à Marseille en 1864, M. REYNÈS, chargé du compte-rendu de l'excursion aux Martigues, émit l'opinion que les calcaires à *Hippurites* de cette localité devaient représenter la craie supérieure. Cette idée, développée par ce savant dans sa note sur l'étage dans la formation crétacée est appuyée sur ce fait qu'aux Martigues, au lieu dit le Gros-Mourre, on peut observer une véritable alternance des calcaires à *Hippurites* avec les assises à fossiles de la craie de Villedieu. En joignant à ce fait et au mélange intime des faunes qu'il a remarqué, cette considération que dans le bassin du Nord les calcaires à *Hippurites* manquent complètement et sont remplacés par les calcaires à *Micraster brevis*, M. REYNÈS en conclut que les étages provençien, coniacien et santonien de M. COQUAND sont synchroniques de la Craie de Villedieu.“

PERON⁵ nahm diese Ansicht, welche keinen Anklang gefunden hatte, wieder in eingehender und scharfsinniger Weise auf. Obschon dieselbe von COQUAND⁶, HÉBERT⁷ und ARNAUD⁸ Widerspruch erfuhr, führten PERON⁹ und A. TOUCAS¹⁰ doch dieselbe zu allgemeiner Geltung. Ihre endgiltige Fassung erfuhr

¹ COQUAND, Bull. soc. géol. France. 3. série, vol. III. 1875. p. 269.

² Bull. soc. géol. France, 3. série, vol. III, p. 595.

³ REYNÈS, De l'étage dans la formation crétacée. 1864.

⁴ Bull. soc. géol. France. 3. série, vol. V. 1877. p. 469.

⁵ Bull. soc. géol. France. 3. série, vol. V. 1877. p. 469.

⁶ Bull. soc. géol. France. 3. série, vol. VI. 1878. p. 326.

⁷ Bull. soc. géol. France. 3. série, vol. VI. 1878. p. 317, et vol. VIII. 1880. p. 87, 105.

⁸ Bull. soc. géol. France. 3. série, vol. VI. 1878. p. 205, 233 et vol. XI. 1883. p. 18, 92.

⁹ Bull. soc. géol. France. 3. série, vol. VIII. 1880. p. 88.

¹⁰ Bull. soc. géol. France. 3. série, vol. VIII. 1880. p. 39, 106; vol. IX. 1881. p. 385; vol. X. 1882. p. 154; vol. XI. 1883. p. 344.

sie durch A. TOUCAS¹ in seiner Uebersichtstafel. Letzterer Forscher unterdrückte die Étages Mornasien, Provencien und Coniacien; ARNAUD², der sich TOUCAS vollständig in Betreff der Abgrenzung des Turon gegen das Senon anschloss, behielt dieselben zwar bei, wandte jedoch étage provencien fortan nur für den ersten Hippuritenhorizont mit *Biradiolites cornu pastoris* an. Diese veränderte Auffassung musste sich auf die Gosauschichten rückwärts und in Bezug darauf schrieb TOUCAS³:

„Je pense qu'il est plus naturel de faire descendre tout simplement le Sénonien inférieur de façon à réunir toutes les couches qui font réellement partie de cet étage. Dans tous les cas il y a peu d'importance à donner tel ou tel nom à cette formation, naturellement supérieure au Turonien et comprenant le Mornasien, le Provencien et le Santonien de M. COQUAND. C'est une conséquence forcée de la présence de la craie à *Micraster brevis* de Villedien sous les bancs à *Hippurites* du Beausset et des Corbières.“

Noch bleibt hinzuzufügen, dass COQUAND⁴ die kohleführenden Schichten von Plan d'Aups mit den Gosauschichten in Parallele stellte und beide seinem étage santonien zuwies, welche erstere Ansicht COLLOT⁵ bei der erneuten Bearbeitung der Petrefacten noch mehr befestigt hat. In der schon erwähnten, späteren Arbeit hat dann TOUCAS⁶ den oberen Hippuritenhorizont nunmehr in den Étage Campanien inf. gestellt, welcher Ansicht COLLOT ebenfalls beipflichtet.

Aus dieser Erörterung und der concordanten Schichtenfolge am Nordrande des Untersbergs erhellt, dass der Mergel von Glanegg jünger als die Gosauschichten ist. Die Liste, welche FUGGER und KASTNER von dessen Inhalt gaben, enthält Cephalopoden und Gosaufossilien. Sämmtliche Thierreste sind nach gütiger mündlicher Mittheilung des Herrn Professor FUGGER s. Z. einer Mauer am Schlosse Glanegg entnommen. Ueber die Herkunft der Mauerstücke und die Vertheilung der Einschlüsse in denselben ist Näheres nicht bekannt. In der Erwägung, dass Cephalopoden⁷ bis jetzt nicht aus den typischen Gosauschichten bekannt sind, liegt es nahe, im Einklang mit den Schichten der Neuen Welt anzunehmen, dass die Cephalopoden einem besonderen Horizont entstammen, welcher, wie an letztgenanntem Orte, über den Gosauschichten liegt. Derselbe würde in dem grauen Mergelkalke zu sehen sein, welcher von der Kugelmühle nach dem Hügel Glanegg hinüberzieht. Eine Stütze für diese Ansicht bietet der Fund von *Micraster* cfr. *glyphus* SCHLTR. meinerseits in diesem Mergelkalke hinter dem Wirthshaus Kugelmühle, welcher Echinide mit Cephalopoden im Pattenauer Mergel auftritt. Es ist demnach, nach Ausscheidung der Gosaufossilien, der Glanegger Mergel wahrscheinlich ein zeitliches Aequivalent des Pattenauer Mergels; das Vorkommen von *Schlönbachia Margae* SCHLÜT. sp. in dem Glanegger Mergel bedarf einer erneuten Prüfung. An beiden Orten folgen die Nierenthalschichten als das nächstjüngere Kreideglied. Aus dem Sandsteine, der im Kühnbach den Nierenthalschichten inneliegt, befindet sich im Salzburger Museum die Deckelklappe einer *Vola* sp.

¹ Bull. soc. géol. France. 3. série, vol. X. 1882. p. 309.

² Bull. soc. géol. France. 3. série, vol. XII. 1884. p. 138; vol. XIV. 1886. p. 45. — Synchronisme des étages turonien et sénonien dans le Nord et dans le Sud-Ouest de la France. 1883.

³ Bull. soc. géol. France. 3. série, vol. VIII. 1880, p. 80.

⁴ COQUAND, Descr. géol. du massif montagneux de la Sainte-Beaume (Provence). p. 161, 167, 174.

⁵ Bull. soc. géol. France. 3. série, vol. XVIII. 1890. p. 80.

⁶ Bull. soc. géol. France. 3. série, vol. X. 1882. p. 200 n. Uebersichtstafel.

⁷ SCHLÜTER, Cephalop. d. oberen deutschen Kreide. Palaeontographica Bd. XXI, p. 60.

Zu c. Die Lagerungsverhältnisse bei Mattsee sind ausführlich zuletzt von GÜMBEL¹ und FRAUSCHER² behandelt worden. Das abgekürzte Profil sei gestattet noch einmal vorzuführen:

- a) blaugraue Mergel mit Foraminiferen und Abdrücken einer Bivalve, welche nur auf *Inoceramus Salisburgensis* sich beziehen lassen. Dieses, nach GÜMBEL³ dem Pattenauer Mergel entsprechende Gestein, bildet den Nunerberg. Obwohl *Bel. mucronata* bis jetzt hier nicht im Mergel selbst gefunden wurde, so ist es doch nicht unwahrscheinlich, dass dieses Fossil aus den in den See fortsetzenden Schichten ansgewaschen und bei Sturm an den Strand geworfen wird. Es wäre sonst unerklärlich, dass dieser Cephalopode nur an dem Strande dieses steilen Hanges des Nunerbergs gefunden wird, wie Herr Dr. FRAUSCHER mir gütigst mündlich mittheilte;
- b) nach FRAUSCHER blaue Tone mit *Cucullaea incerta*;
- c) brauner, thoneisensteinführender Nummulitenkalksandstein mit Einlagerung einer Gryphaeen-Grünsandlage;
- d) Granitmarmor;
- e) rothbrauner und thoneisensteinreicher Nummulitenkalkstein mit Einlagerung einer milden, lichtbraunen Sandsteinbank;
- f) Nierenthalmergel, nach FRAUSCHER an der ganzen Südseite des Wartsteins den Untergrund bis zum Buchberg bildend.
- g) Flysch des Buchbergs.

Wartstein.

Zu d. In der Krampen bei Neuberg ist nach STUR⁴ folgendes Profil erschlossen von oben nach unten:

- a) graue Mergel mit *Nautilus Neubergicus* REDTENB.
Pachydiscus Neubergicus REDTENB. sp.
Scaphites constrictus SOW. sp.
Hamites cylindraceus DEFR.
- b) Orbitoidenschichten (Orbitulitenschichten älterer Autoren).

Der graue Mergel entspricht nach den Fossilien dem des Pattenauer Stollens.

Von der Wandmulde unfern Wiener Neustadt gibt v. ZITTEL⁵ folgenden Durchschnitt von oben nach unten:

- a) petrefactenarme Inoceramenmergel, bei Grünbach mit Cephalopoden;
- b) röthliche Sandsteine mit Orbitoiden;
- c) Gosaschichten, zu nnterst mit Conglomeraten.

¹ GÜMBEL, Kurze Bemerkung über die Nummulitenschichten am Nordrande der Alpen. Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1886. p. 367.

² FRAUSCHER, Ergebnisse einiger Excursionen im Salzburger Vorlande u. s. w. Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1885. p. 173—183.

³ Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1886. p. 368.

⁴ STUR, Geologie von Steiermark. 1871. p. 491.

⁵ ZITTEL, Bivalven der Gosagebilde. 1866. p. 95.

SCHLÖNBACH¹ gliederte a) noch in:

- α. petrefactenarme Inoceramenschicht;
- β. wenig mächtige Foraminiferenbank mit *Haplophragmium grande*, *Alaria* und Inoceramen;
- γ. Inoceramenmergel mit *Belemnites Höferi* und *Inoceramus Cripsi*, an der Grenze die Cephalopoden.

REDTENBACHER² führt mehrere Cephalopoden an, von welchen nur *Hamites cylindraceus* DEFR. bis jetzt in den Mergeln des Pattenauer Stollens, von Glanegg und Neuberg gefunden ist; gleichwohl dürfte es nicht unwahrscheinlich sein, dass der Mergel der Neuen Welt gleichaltrig mit dem der zuletzt genannten Orte sein wird. Allerdings hält REDTENBACHER den *Belemnites Höferi* SCHLÖNB. als eine besondere Art gegen *Belemnitella mucronata* SCHLOTH. sp. aufrecht, was SCHLÜTER bezweifelte. Hierüber, wie über die Frage, ob α, β und γ den drei Mergeln des Pattenauer Stollens, oder dem Pattenauer Mergel allein entsprechen, steht den österreichischen Geologen die endgiltige Entscheidung zu.

II. Die Nierenthalschichten mit *Ostrea subuncinella* sind ausserhalb des Siegsdorfer Gebietes an folgenden Orten bis heute bekannt:

A. im Osten:

a) im Kachelstein. Der linke vorderste Seitenarm des Riedelbachs entblösst von oben nach unten folgendes Profil:

- a. Flysch, gegen Süden einfallend;
Strecke von Flyschschutt bedeckt;
- b. Nierenthalschichten (grünlichgraue, weiche Mergel mit härteren dunkelgrauen Mergeln und dünnbankiger Einlagerung eines foraminiferenreichen Sandsteins, sodann nach unten graue und rothe Kreidemergel in Wechsellagerung);
- c. Stockletten mit eingelagertem Granitmarmor und Schönecker Kalksandstein;
- d. rothe und braune, zum Theil thoneisensteinreiche, Nummuliten-führende Kalksandsteine;
- e. lichtbraune und dunkelgraue, glimmerführende petrefactenleere Sandsteine;
- f. schwarzgraue, quarzführende, glimmerige Mergel mit *Trochocyathus*;
- g. Gerhardtsreiter Mergel;
- h. lichtgrauer Kreidemergel (Nierenthalschichten);
- i. Stockletten, in welchem der Riedelbach bis zur Einmündung in die rothe Traun steht.

Auf die Aehnlichkeit dieses Profils (c—g) mit dem des Wollberger Grabens, in welchem diese Schichten auf ein geringes Maass der Entfaltung zurückgedrängt sind, ist schon hingewiesen worden.

Dieses Riedelbach-Profil erhält eine Ergänzung durch das von v. GÜMBEL am Sandnock gegebene (cfr. Seite 10).

b) Pattenauer Stollen. Auf den mehrfach erwähnten Halden liegen grosse Stücke von Nierenthalmergel.

c) Reichenhall. „Die Gebilde, welche sich dann ostwärts von Reichenhall am Nordfusse des Dreisselberges hinziehen, reihen sich als Fortsetzung diesem Zuge an (Hohen Staufen-Müllnerberg). Sie be-

¹ SCHLÖNBACH, Gosauformation bei Grünbach an der Wand. Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1867. p. 334.

² REDTENBACHER, Cephalopodenfauna der Gosauschichten. 1873. p. 137.

stehen neben Conglomeratbänken und dem bis in körnigen Kalk verlaufenden Gestein vom Steinbruche beim Aichberger (Gosauschichten) aus jenen charakteristisch gefärbten, grünlichgrauen und ziegelroten, zähen Mergeln, wie sie der Weissbach besonders schön entblösst“ (v. GÜMBEL: Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb. p. 558).

d) Nierenthalgraben. v. GÜMBEL¹ gibt folgendes Profil:

Tertiär: I. Nummulitenschichten (a—d);

Kreide: II. oberste Kreideschichten (dem Senonien vergleichbar);

e. grauer, grobbankiger, graugrüner Mergelton;

f. dünnschieferiger, grauer, fleckiger, oft ziegelrother Mergelschiefer mit *Micraster cor anguinum*, *Inoceramus*, *Belemnitella mucronata* und *Gryphaea vesicularis*;

g. grauer und grüner, dünnschichtiger Sandstein mit rothen Thonknollen, Schwefelkiespünktchen, Glimmerblättchen und Pflanzenresten;

III. Untere Abtheilung der oberen Kreideschichten (Gosaugebilde, dem Turonien vergleichbar).

h. Feine Breccie mit körnig-erdigem Kalk als Bindemittel, übergehend in Kalkbänke voll Foraminiferen, Orbituliten u. s. w.;

i. weisslicher und röthlicher Untersberger-Marmor voll Rudisten (Einfallen: St 12 mit 45° N) [Hippuritenkalk];

k. Dolomitkalk und Hornsteinbreccie mit Orbituliten;

Trias. I. Hauptdolomit.

Es sind e—g die Nierenthalschichten.

e) Kühnbach und Schossbach am Untersberg. Die Profile dieser Gräben sind auf p. 30 und 8 mitgetheilt.

f) Mattsee. Ich verweise auf das Profil p. 31.

g) Gschliefgraben. Ueber die ziegelrothen Mergel, welche nach LILL² mit einigen Sandstein- und Schieferthonschichten wechsellagern, bemerkte v. HAUER³: „Aus den der obersten Kreideformation angehörigen Mergeln, welche *Ananchytes ovata*, dann andere Echinodermen, die MICHELIN als *Micraster gibbus?*, *Pyrina carinata?* und *Diplopodia* bestimmte, endlich Inoceramen, die mit denen des Seewenerkalkes übereinstimmen, enthalten,“ v. HAUER³ beschrieb aus diesem Mergel *Scaphites multinodosus*; MOJSISOVICS und SCHLÖNBACH⁵ führen *I. Cripsi* und *I. cfr. Cuvieri*, *Baculites*, *Hamites*, *Scaphites*, *Ammonites*, hochgewölbte Ananchyten, *Micraster cor testudinarium*, *Holaster*, *Infulaster excentricus* etc. an; SCHLÖNBACH⁶ bezweifelte das Vorkommen der *Belemnitella mucronata* daselbst. v. ZITTEL⁷, v. HAUER⁸, v. MOJSISOVICS und STUR⁹

¹ GÜMBEL, Geogn. Beschreibung d. bayr. Alpengeb. 1861. p. 559.

² v. LILL, Ein Durchschnitt aus den Alpen u. s. w. Jahrbuch f. Mineral. 1830. p. 195.

³ v. HAUER, Ueber die Eocängebilde im Erzherzogthume Oesterreich und Salzburg. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1858. p. 116.

⁴ v. HAUER, Neue Cephalopoden aus den Gosaugebilden der Alpen. Sitzungsber. d. k. Acad. d. Wiss., Bd. 53, p. 7.

⁵ v. MOJSISOVICS und SCHLÖNBACH, Das Verhalten der Flyschzone zum Nordrande der Kalkalpen zwischen dem Traun- und dem Laudach-See bei Gmunden. Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1868. p. 213.

⁶ SCHLÖNBACH, Kleine palaeont. Mittheil. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1868. p. 460.

⁷ ZITTEL, Bivalven der Gosaugebilde. II. 1866. Uebersichtstafel.

⁸ v. HAUER, Geologie d. österr.-ungar. Monarchie. 1875. p. 471.

⁹ D. STUR, Jahresbericht 1890. Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1891. p. 3.

parallelisieren diesen Mergel dem Nierenthalmergel. Die Bearbeitung dieser Fauna würde eine wesentliche Vervollständigung der Kenntniss dieser Zone bedeuten.

h) Es bleibt noch hinzuzufügen, dass die Inoceramenführenden Flyschschichten von Pressbaum und vom Kahlenberge nach STUR¹ denen von Muntigl entsprechen.

B. im Westen:

- a) Neubeuern. Ein Ausflug mit Herrn Dr. EB. FRAAS ergab auch hier die Einschaltung der Nierenthalmergel zwischen dem Flysch im Süden und den Tertiärschichten im Norden.
- b) Jenbach. In dem etwa 200 m tiefen Einschnitt dieses Grabens links des Inn sind nach Dr. FRAAS² Flyschschichten im Süden und Nierenthalschichten im Norden entblösst.

Wie weit die Nierenthalschichten nach Westen reichen, und ob ESCHER VON DER LINTH'S Wangschichten, resp. KAUFMANN'S Ibergsschichten, Beziehungen zu denselben haben, das zu entscheiden, muss späteren Forschungen vorbehalten bleiben.

¹ STUR, Eine flüchtige, die Inoceramen-Schichten des Wiener Sandsteins betreffende Studienreise nach Italien. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Bd. 39. 1889. p. 439—441.

² FRAAS, EB., Wendelstein. Geogn. Jahreshfte. 1890.

Palaeontologischer Theil.

I. Pisces.

1. Teleostei.

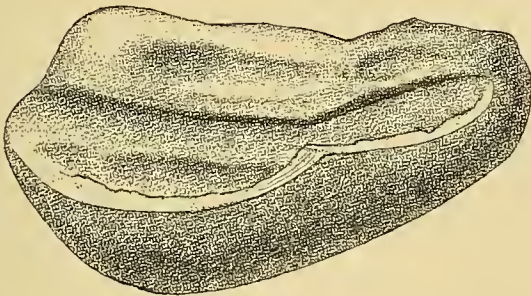
Otolithen.

Man kann unter den Otolithen von Siegsdorf zwei verschiedene Typen unterscheiden, von denen der eine den Macruriden zugehört, während der andere den Beryciden zuzuweisen ist. Eine directe Beziehung auf heute noch lebende Gattungen war nicht möglich, doch sind mir erst verhältnissmässig wenige aus den genannten Familien in ihren Otolithen bekannt geworden. Dann ist hervorzuheben, dass die Macruriden sich wohl in verhältnissmässig junger Zeit von den Gadiden abgezweigt haben, so dass es ganz naturgemäss erscheint, dass die Siegsdorfer Otolithen auch an manche Gadiden erinnern. Die Beryciden zerfallen wieder in zwei, auch im Tertiär bekannte Gruppen, deren eine sich dem lebenden *Hoplostethus* nähert.

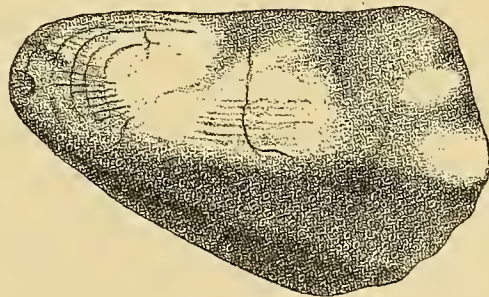
Otolithus (Macruridarum) bavaricus KOKEN.

Textfigur 1, 1a, 1b.

Gestalt apfelkernförmig, vorn verbreitert, hinten stark verschmälert, gekrümmt, so dass die Innenseite sehr convex erscheint. Sulcus acusticus tief, im Alter fast bis zum Hinterende reichend, bei jüngeren



Figur 1.



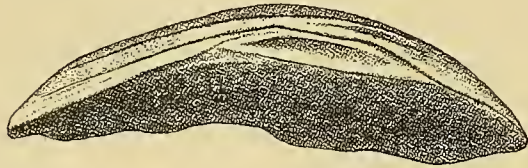
Figur 1a.

Exemplaren kürzer, immer geschlossen. Durch einen Knick der ventralen Begrenzung setzt sich das erweiterte Ostium scharf von der schmäleren und auch kürzeren Cauda ab. Collicula (îlots bei VAILLANT) im ostialen Theile sehr deutlich, einen Längskiel bildend. Im Ganzen hat der Sulcus acusticus etwa beil-

förmige Gestalt. Crista superior markirt, darüber eine vertiefte Area. Der Dorsalrand der Otolithen durch verkümmerte Zackenbildung verbogen, der Ventralrand gleichmässig, scharf. Auf der Aussenseite des Otolithen treten aus der ziemlich undeutlichen Sculptur hervor eine Längserhebung, häufig dem Ventralrande genähert und seiner Curve sich anschliessend, eine die vordere Spitze bildende Verdickung, dem Rostrum der Innenseite gegenüber, und eine seitliche Verdickung, welche die höchste Stelle des Dorsalrandes einnimmt und auf der Innenseite auch das Antirostrum in sich begreifen würde. Zwischen den beiden letztern Verdickungen ist eine geringe Ausrandung des Otolithen und eine kurze Furche zu bemerken, desgleichen ist die dorsal gelegene Verdickung durch eine flache Furche nach hinten begrenzt, auf welche zuweilen noch eine schwächere Verdickung folgt.

Das abgebildete Exemplar ist 12 mm lang, 7 mm breit und in der Gegend der stärksten Krümmung ca. 4 mm dick; doch kommen noch grössere vor.

Unter den mir bekannten *Macrurus*-Formen steht *M. japonicus* SCHLEGEL in der allgemeinen Form am nächsten¹. Junge Exemplare in der Sammlung des Museums für Naturkunde zu Berlin mit reicher Sculptur der Aussenseite erinnern auch an *M. coelorhynchus* RISSO². Die Ausweitung und relative Länge des Ostium könnten auf *Trachinus* hinweisen, dessen Otolithen aber im Uebrigen sehr abweichen. Bei ihnen ist die Vorderseite durch das weit vorgeschobene Rostrum scharf zugespitzt, die Hinterseite dagegen sehr entwickelt, schräg von oben nach unten laufend; der Sulcus acusticus ist kürzer, die Aussenseite stärker concav.



Figur 1b.

Unter den fossilen Arten fordert zunächst ein zu den Gadiden gerechneter Otolith aus dem Paleocän von Kopenhagen (*O. ponderosus*³) zum Vergleich auf, doch steht derselbe durch die Ausbildung des Sulcus acusticus in der That näher zu den ächten Gadiden hin. Viel näher verwandt ist *O. (Macruridarum) singularis*, ein Otolith aus dem Unteroligocän von Lattorf, dessen Beschreibung und Abbildung in einer demnächst erscheinenden Arbeit erfolgen wird.

Otolithus (inc. sedis) Böhmi KOENEN.

Textfigur 2, 2a.

Gestalt rundlich elliptisch, beiderseits flach convex, mit scharfen Rändern. Ventralrand mit der grössten Krümmung nach vorn, Dorsalrand mit der grössten Krümmung mehr nach hinten, wodurch die Gestalt verschoben erscheint. Auch ist das unterhalb des Sulcus acusticus liegende Stück der Innenseite grösser als das dorsale.

Sulcus acusticus tief, obere und untere Leiste deutlich entwickelt, mit kurzem aber nach oben und unten stark verbreitertem Ostium und langer, gerader, von parallelen Rändern begrenzter Cauda, welche

¹ Vergl. die Abbildung in VAILLANT, Expéd. du Travailleur etc. Pl. XXI, fig. 1c, 1d.

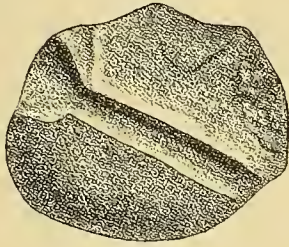
² l. c. Pl. XXI, fig. 3, 3a.

³ v. KOENEN, Paleocän von Kopenhagen. Taf. V, Fig. 24.

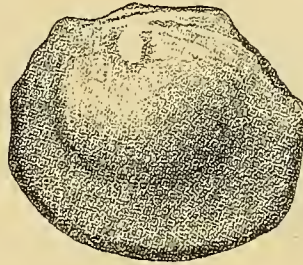
den Hinterrand erreicht. Ueber dem Sulcus eine Area, der Dorsalrand mit rudimentären Zacken. Aussen-
seite glatt, mit wenig deutlicher Sculptur. Doch erkennt man, dass der Nucleus des Otolithen ziemlich
hoch gegen den dorsalen Rand hin liegt; an einem Stücke grenzt die den Nucleus¹ umgebende Partie als
stärkere, von einer Furche umzogene Erhebung ab.

Länge 6,5 mm, Breite 5,5 mm (bei horizontal gestelltem Sulcus 6,5 mm).

Die Vergleiche ergeben die Zugehörigkeit dieses Otolithen zu jener grossen Gruppe, die ich bisher
als *incertae sedis* aufgeführt habe, und die mit *O. conchaeformis*² im Paleocän von Kopenhagen beginnt



Figur 2.



Figur 2a.

und dann bis ins Miocän wenig verändert fortsetzt. Nähere Mittheilungen werden in einer demnächst
erscheinenden Fortsetzung meiner „Otolithenstudien“ gegeben werden.

Die Hauptunterschiede der Siegsdorfer Art liegen in der verkürzten, gerundeten Gestalt und der
ausserordentlichen Länge des Sulcus, doch ist der Habitus derselbe, wie sich besonders in der starken und
eigenthümlich nach vorn gerückten Krümmung des Ventralrandes (falls man die Richtung des Sulcus hori-
zontal annimmt), resp. der schrägen Lage des Sulcus (wenn man die grosse Axe der Gesamteellipse hori-
zontal stellt), dann in der Ausweitung des Ostium nach oben hin und in der Lage des Nucleus resp. Umbo
ausspricht.

Otolithus (Berycidarum) supracretaceus KOKEN.

Textfigur 3.

Das einzige Exemplar ist leider am Vorderrande etwas verletzt; trotzdem lassen sich die wichtigsten
Merkmale erkennen.

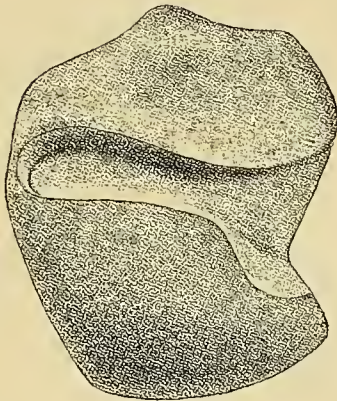
Die Gestalt ist gerundet dreieckig in Folge der scharfen Biegung und der Ausdehnung des Ventral-
randes, während der Dorsalrand dem Sulcus etwa parallel läuft. Ventralrand ganz, scharf, Dorsalrand mit
Vorsprüngen. Sulcus acusticus sehr tief, obere Leiste entwickelt, untere nicht. Ostium stark erweitert,
durch plötzliche Abwärtsbiegung der ventralen Begrenzung, während die dorsale fast gleichmässig zum

¹ Als Nucleus bezeichne ich den morphologischen Mittelpunkt des Otolithen, von dem die Kalkspathprismen nach
allen Seiten radiär ausstrahlen; ihm entspricht häufig auf der Ausseuseite eine besonders markirte Stelle, Umbo, was VALLANT
letzthin mit foyer umschrieben hat.

² Abgebildet in v. KOENEN, Paleocän von Kopenhagen, Taf. V Fig. 28.

Rande fortsetzt; caudaler Theil leicht gebogen, hinten etwas erweitert. Aussenseite nur an den Rändern etwas wellig, Nucleus central.

Länge (bei horizontal gestelltem Sulcus) 7 mm, Breite 7,5 mm.



Figur 3.

Besonders nahe steht jene Gruppe von Beryciden, welchen der lebende *Hoplostethus* angehört, und es ist nicht unwahrscheinlich, dass er damit zu vereinigen ist, wenn mehr Material vorliegt. Zu *Hoplostethus* selbst rechne ich *Otolithus laciniatus* (Paleocän von Kopenhagen), *O. ingens* (Unteroligocän von Lattorf), beide früher als Apogoniden beschrieben, und eine Reihe neuer, demnächst zu beschreibender Arten aus dem Mittel- und Oberoligän (Waldböckelheim, Sternberger Gestein) und dem Pliocän (von Orciano bei Pisa).

Der lebende *Hoplostethus* ist in der Einwanderung in die Tiefsee begriffen; wie bei allen Tiefsee-Teleostiern werden die Eindrücke des Sulcus acusticus bei ihm seichter und verwaschener. Seine Vorfahren aus unseren tertiären Sanden und Thonen, die wohl sicher keine Tiefseebildungen darstellen, zeichnen sich durch grosse Tiefe des Sulcus bei im Uebrigen gleicher Gestalt aus, und dasselbe gilt von der Siegsdorfer Art.

Familie: **Salmonidae.**

Gattung: **Osmeroides** AG.

Osmeroides Lewesiensis AG.

Sieben Schuppen gehören dem Formenkreis an, wie derselbe unter obiger Benennung bestimmt zu werden pflegt. Exemplare vom Gerhardtsreiter Graben erreichen 4—7 mm Breite und fast gleiche Höhe, solche von Adelholzen 10 mm Breite und 9,5 mm Höhe.

Unbestimmbare Cycloidschuppen liegen noch von beiden genannten Orten und dem Pattenauer Stollen vor.

Familie: **Stratodontidae** COPE.

Gattung: **Enchodus** AG.

Enchodus Lewesiensis (MANT.) AG.

1890. WOODWARD, A synopsis of the vertebrate fossils of the English Chalc. Proceed. Geol. Assoc. X. p. 316.

Fundort: Gerhardtsreiter Mergel.

2. Ganoidei.

Familie: **Coelacanthini.**

Gattung: **Macropoma** AG.

Koprolithen von *Macropoma Mantelli* AG.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben, Pattenauer Stollen.

3. Selachii.

Familie: **Lamnidae.**

Gattung: **Corax** AG.

Corax falcatus AG.

1889. WOODWARD, Catalogue of fossil fishes Brit. Mus. (Nat. hist.) part I, p. 423 cum syn.

Fundort: Gerhardsreiter Graben.

Corax pristodontus AG.

1889. WOODWARD. Catal. foss. fishes Brit. Mus. (Nat. hist.) part I, p. 424 cum syn.

Fundort: Gerhardsreiter Graben.

Gattung: **Lamna** CUV.

Lamna (Odontaspis) subulata AG.

1889. *Scapanorhynchus* (?) *subulatus* AGASSIZ in WOODWARD, l. c. p. 356 cum syn.

Fundort: Gerhardsreiter Graben.

Gattung: **Oxyrhina** AG.

Oxyrhina angustidens REUSS.

1889. WOODWARD, Catal. foss. fishes Brit. Mus. (Nat. hist.) part I, p. 380 cum syn.

Fundort: Gerhardsreiter Graben.

B. Crustacea.

Gruppe: **Malacostraca.**

Ordnung: **Decapoda.**

Unterordnung: **Macrura** LATR.

Familie: **Astacomorpha.**

Gattung: **Homarus** MILNE EDWARDS.

Homarus Fraasi sp. n.

Taf. I Fig. 1.

Der Propodit des ersten linken Scheerenfusses, welcher allein vorliegt, ist unvollständig und zum Theil verdrückt erhalten; derselbe ist länger als der Index. Aussenrand schmal, abgerundet; Innenrand,

wohl ebenso beschaffen, zeigt die Ansatzstellen von 5 Dornen. Die grösste Dicke ist unterhalb der Mitte gelegen. Index dreiseitig, flach gewölbt, innen mit 7 stumpfen Höckerzähnen und davor einem langen, seitlich zusammengedrückten Zahn. Ausser feinen und gröberem Grübchen treten auf dem Index sowohl über den Zähnen als auch dem Aussenrand entlang je eine Reihe schmaler, gestreckter Gruben auf. Auf der äussern und innern Fläche der Hand erscheinen ausserdem kleine Erhöhungen von elliptischem Umriss, die einzeln stehen oder mit der Schmalseite aneinander stossen und auf der dem Index zugekehrten Langseite 7—11 fein punktirte Grübchen zur Aufnahme von Härchen zeigen.

Fundort: Gerhardsreiter Graben.

Abdomen eines *Macruren* (gen?).

Zwei verdrückte Stücke von 60 mm Länge und 35 mm Breite lassen deutlich die glatten Protergalia, die chagrinirten Metatergalia, sowie die seitliche Abschrägung der Somiten erkennen. Telson fehlt.

Fundort: Pattenauer Stollen.

Gattung: *Ischnodactylus* PELSENEER.

Ischnodactylus pectiniformis sp. n.

Taf. I Fig. 2, a.

Propodit vollständig, glatt, flach gewölbt, etwa $1\frac{1}{3}$ mal länger als der Dactylopodit. Der Aussenrand gerundet, der Innenrand bei den vorliegenden Stücken zusammengedrückt, der Hinterrand gerade, glatt und in der Mitte desselben die Angel. Index und Pollex schlank, flach zusammengedrückt, schmal, glatt, an der Spitze zu einem fast senkrechten, runden, spitzen Zahn umgebogen. Auf der Innenseite 5 grosse, entfernte Zähne und zwischen denselben je 3 kürzere. Die Zähne, an der Basis rund, verbreitern sich seitlich, werden so zweischneidig und haben jederseits eine kleine Furche. In ihrer Anordnung bieten dieselben das Bild einer Harke und dienen dem Thiere wohl auch in der gleichen Weise, wie SPENCE BATE es für *Thaumastocheles zaleuca* WILLEMOES-SUHM annimmt.

Von *I. inaequidens* PELSENEER durch die flache Hand, das Fehlen von Knötchen und die Stellung der Zähne verschieden.

Fundort: Gerhardsreiter Graben.

Unterordnung: *Brachyura* LATR.

Familie: *Cyclometopa*.

Tribus: *Canceridae* MILNE EDWARDS.

Gattung: *Thelecarcinus* gen. n.

Die Characterere dieser Gattung werden am besten aus der Beschreibung der Species hervorgehen.

Thelecarcinus Gumbeli gen. n. sp. n.**Taf. I Fig. 3.**

Kopfbrustschild breit oval, fast rund, wenig breiter als lang, gleichmässig und flach nach beiden Richtungen gewölbt. Stirnrand aus 4 breit gerundeten Zähnen gebildet. Augenhöhlen tief ausgeschnitten, mit steilem Aussen- und Innenrand, von einem kleinen äussern spitzen Augenzahn begrenzt; im Lichten dem halben Stirnrand gleich. Supraorbitalrand mit 2 Schlitzten. Vorder-Seitenrand mit kurzem Radius stark gebogen und in 8 Zähne getheilt. Hinter-Seitenrand kürzer als jener, gerade, dick, steil nach innen abfallend und zusammengezogen. Hinterrand einwärts gebogen, etwas über Stirnrandlänge. Oberfläche auf den Regionen und in den Furchen mit Wärzchen, zwischen welche feinere gestreut sind, dicht gedrängt bedeckt. Regionen deutlich geschieden; Loben in Gestalt grober, gerundeter Höcker hervortretend. Furchen zwischen den Loben seicht und breit mit Ausnahme der Nackenfurche, welche tief und sehr deutlich ausgeprägt vom vierten Zahn des Vorder-Seitenrandes sich in starker Krümmung nach hinten abwärts erstreckt.

Stirnregion vorgestreckt, flach, gekörnt. Gastralregion pentagonal. Die Protogastralloben bilden ein gleichschenkliges Dreieck, dessen Scheitel nach hinten gerichtet ist und in dessen beiden vorderen Ecken sich ein gerundeter Höcker erhebt. Zwischen dieselben schiebt sich der schmale, vor den Höckern keulenförmig verbreiterte Mesogastrallobus, welcher durch seitliche Furchen begrenzt wird. Er schliesst an die verschmolzenen Hypo- und Urogastralloben, welche ein von der breiten und tief eingefurchten Nackenfurche umgrenztes gleichseitiges Dreieck bilden, in dessen Ecken sich je ein gerundeter Höcker erhebt. Herzregion gross, von trapezförmiger Gestalt, erreicht im vordersten Theil in einem queren Höcker die grösste Höhe und fällt seitlich und nach hinten sanft zu einer deutlichen Furche ab, zwischen welcher und dem Hinterrand sich die Intestinalregion in 2 schmalen, niedrigen, seitlichen Loben erhebt. Leberregion flach, klein. Kiemenregion stark entwickelt; der Epibranchiallobus ist erhöht und ohne jede Verzierung. In der Nackenfurche liegen zwischen dem Urogastrallobus und dem hintersten Epigastrallobus die wurmförmigen Körperchen als schmale Leisten.

Fundort: Gerhardsreiter Graben.

Gattung: **Titanocarcinus** A. MILNE EDW.

Titanocarcinus Reisi sp. n.**Taf. I Fig. 4.**

Kopfbrustschild unvollständig; der Hinterrand des einen Stückes ist unter den Cephalothorax gedrückt und der des anderen im Gestein nicht sichtbar. Derselbe ist wohl wenig länger als breit, die grösste Breite wohl in der Mitte. Gastral- und vordere Kiemenregion gewölbt, Stirnrand gerade, einfach. Orbitalrand gebogen, mit zwei Schlitzten, im Lichten der halben Stirnlänge gleich. Vorder-Seitenrand gebogen, durch 2 schwache Einschnitte in 3 breite, undeutliche Lappen getheilt.

Regionen deutlich umgrenzt, Loben flach, durch schwache Furchen getrennt. Nackenfurche zwischen Herz- und Magenregion vertieft. Furchen glatt, Loben mit gleichmässigen Körnchen sparsam bedeckt. Stirn-, Orbital- und vorderer Seitenrand gekörnt.

Stirnregion vorgestreckt, flach, glatt. Orbitalregion glatt. Epigastralloben klein, rundlich. Proto-

gastralloben gross, rundlich oval, durch den Mesogastrallobus getrennt, welcher mit den Hypo- und Urogastralloben zu einem langhalsigen flaschenförmigen Gebilde verschmolzen ist, dessen Spitze bis zwischen die Epigastralloben reicht. Die Urogastralloben sind durch 2 seitliche schräge Einschnitte angedeutet.

Kiemenregion gross und durch eine tiefe Furche, welche von der Nackenfurche hinter der Magenregion ausgeht und nach beiden Seiten gerade verläuft, in 2 Theile getrennt. Im vorderen Theil liegen die Epi- und Mesobranchialloben, welche mit einander verschmolzen sind, und deren Ausdehnung nur durch eine seichte Einbuchtung von hinten her angedeutet ist. Den hinteren Theil füllt der Metabranchiallobus, der von der Herzregion nur durch undeutliche Furchen abgegrenzt wird.

Es liegen noch 2 Stücke (Taf. I Fig. 5) vor, die sich von dem beschriebenen durch das umgekehrte Verhältniss der Länge zur Breite unterscheiden. Die Ränder sind mit Ausnahme des nach aussen gebogenen Hinterrandes, welcher stumpfwinklig an den hinteren Seitenrand stösst, nicht deutlich sichtbar. Die Bildung der Regionen und Loben, sowie die Sculptur stimmen mit denen der vorigen überein, nur dass alles in der Breite gestreckter und in der Länge gedrungener erscheint. Der Raum zwischen Hinterrand und Herzregion flach, breit und glatt.

Fundort: Gerhardsreiter Graben.

Nicht näher bestimmbare Reste.

Brustplatte.

Taf. IV Fig. 30.

Die Brustplatte, nicht vollständig erhalten, ist von länglich vierseitiger Gestalt. Das erste und siebente Sternit fehlen, das zweite ist angedeutet. Die übrigen Ringe sind derart in der Mitte verschmolzen, dass eine Mittellinie nicht mehr sichtbar ist. Der dritte Sternalring ist trapezförmig, nach aussen verbreitert; eine schräg nach aussen und unten deutliche gerichtete Furche grenzt eine erhabene Partie in der oberen Ecke ab. Die Gelenkstelle für den Scheerenfuss ist deutlich erkennbar. Das vierte, fünfte und sechste Sternit sind keilförmig; das erstere und letztere kehren die breite Seite nach innen und sind daselbst so verschmolzen, dass das fünfte, das die spitze Seite einwärts richtet, von der Mitte ganz verdrängt wird, somit der fünfte Ring ungeschlossen ist. Episternite aussen gerundet, nach hinten zugespitzt. Sternite mit zerstreuten Wärzchen bedeckt. Rinne zur Aufnahme des Abdomens tief und schmal. Abdomen fehlt.

Die angeführten Merkmale lassen die Zugehörigkeit zu einer Gattung der Cancrien erkennen; wahrscheinlich gehörte sie zu einer der oben beschriebenen Arten.

Fundort: Gerhardsreiter Graben.

Scheeren.

In 3 Stücken liegen 2 linke Scheeren vor, die 2 verschiedenen Arten angehören.

1. Taf. I Fig. 7. Propodit mit Index, 15 mm lang, 7 mm breit. Aeussere Fläche hoch gewölbt, mit groben, reihenweise gestellten und durch glatte Zwischenräume getrennten Tuberkeln. Index und Pollex glatt, zugespitzt tief gefurcht an der Spitze, auf der Innenseite mit stumpfen Höckerzähnen. Spitzen bräunlich gefärbt.

2. Taf. I Fig. 6, a. Pro- und Carpopodit noch in natürlichem Verbande. Die Scheere, schlanker als vorige, misst mit dem Index 11 mm in Länge und 5 mm in Breite. Aussenfläche hochgewölbt, mit feinen Wärzchen, Innenfläche flach, glatt und nur in der Mitte etwas gewölbt. Index und Pollex gefurcht, unvollständig.

Die Beschaffenheit der Finger ist nach MILNE EDWARDS für die Cyclometopa charakteristisch. Da die Füße der Portuniden Dornen tragen und sich dadurch von denen der Cancriden unterscheiden, ist es sehr wahrscheinlich, dass sie einer der oben beschriebenen Arten angehören.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben.

Gruppe: **Entomostraca.**

Ordnung: **Ostracoda.**

Familie: **Cytherellidae** Sars.

Gattung: **Cytherella** Bosquet.

Cytherella ovata Ad. Römer var. **reniformis** Bosq.

1880. MARSSON, Cirripedien und Ostracoden auf Rügen. Naturw. Verein Neu-Vorpommern und Rügen. p. 29.

Fundort: Höpfling.

Cytherella Williamsonia Jones.

Taf. I Fig. 9.

1880. MARSSON, l. c. p. 31, Taf. 3 Fig. 8a—c. cum syn.

Diese, vom Gault bis zum Senon angeführte, veränderliche Art liegt in der glatten Varietät auch aus der alpinen Kreide vor. Den Erörterungen von REUSS und MARSSON habe ich nichts beizufügen.

Fundort: Höpfling.

Familie: **Cytheridae** ZENK.

Gattung: **Cythere** MÜLLER.

Cythere Schwageri sp. n.

Taf. I Fig. 8, a.

Die rechte Klappe, welche allein vorliegt, ist oval vierseitig, vorn breit und gerundet, nach hinten verschmälert. Vorn reicht ein Saum bis zur Mitte des Bauchrandes hinab. Rückenrand schwach eingebogen. Das hinterste Ende der Klappe ist stark niedergedrückt und bildet einen dreiseitigen, stumpfwinkligen Lappen mit 6 Zähnen am untern Rande. Mittelfläche hoch gewölbt; der centrale und hintere Höcker sind gleich hoch, von dem letzteren fällt die Schale in einem kurzen Absatz rasch zum Lappen ab. Rückenregion flach, nach hinten verbreitert und abgestutzt. Bauchregion breit pfeilförmig, mit zwei Längsreihen ausgestochener Punkte verziert; die Naht wird von einem schmalen, glatten Saum begleitet.

Die Oberfläche der Schale ist mit ausgestochenen Punkten bedeckt; die Leistchen zwischen denselben setzen auf den vorderen Saum hinüber; zwischen dieselben schalten sich kurze, feinere Leistchen ein; der Rand des Saumes ist fein gezähnt.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben.

Familie: **Cypridae** ZENK.

Gattung: **Bairdia** M'COY.

Bairdia subdeltoidea v. MÜNSTER sp.

1872—1875. GEINITZ, Elbthalgebirge in Sachsen. Palaeontographica Bd. XX, 2. Theil, p. 140. cum syn.

1880. MARSSON, l. c. p. 34.

Fundort: Gerhardsreiter Graben.

III. Mollusca.

A. Cephalopoda.

I. Ordnung: **Dibranchiata.**

Gattung: **Belemnitella** D'ORB.

Belemnitella mucronata v. SCHLOTH. sp.

1861. GÜMBEL, Geogn. Beschreibung d. bayr. Alpengeb. p. 576.

1863. SCHAFHÄUTL, Südbayerns Lethaea geogn. p. 213, Taf. 56 Fig. 3a, b (Maximiliansflötz), Taf. 76 Fig. 2a—d, Fig. 11 (Pattenauer Stollen), p. 339, Taf. 76 Fig. 1 (Nierenthal).

Obige Bestimmungen sind der Synonymenzusammenstellung, welche FAVRE¹, SCHLÜTER², MOBERG³ gegeben, beizufügen.

Fundort: Dunkelaschgrauer Mergel des Pattenauer Stollens, Nierenthalmergel des Nordabhanges des Fürbergs, des Nierenthalgrabens und des Windbachs.

1868 gab U. SCHLÖNBACH⁴ mit Bezug auf das von SCHAFHÄUTL abgebildete Stück eine eingehende Geschichte des Erfundes von Belemniten im Tertiär des Kressenbergs und kam zu dem Schluss: „Es möchte sich daher empfehlen: Prof. SCHAFHÄUTL's *Bel. mucronata* aus dem eocänen Grünsande des Kressenbergs bis auf Weiteres als ein Problematicum zu betrachten und von vollständigen Funden Aufklärung zu erwarten.“

Die erneute Untersuchung des Originals ergab:

1) dass die Zeichnung (Taf. 56 Fig. 3) bezüglich des parallelen Verlaufs der äusseren und inneren Grenzlinie der Scheide durchaus falsch ist; derselbe ist nicht verschieden von dem solcher Exemplare, welche von Maastricht im Museum zu München aufbewahrt werden;

2) dass der Spalt und seine Umgebung genau so ausgebildet sind, wie an typischen Stücken der *Bel. mucronata*;

¹ E. FAVRE, Descript. moll. foss. Lemberg 1869. p. 1.

² SCHLÜTER, Cephalop. d. oberen deutschen Kreide. Palaeontographica Bd. XXIV, p. 80.

³ MOBERG, Cephalop. i Sveriges Kritsystem. 1885. p. 56.

⁴ U. SCHLÖNBACH, Kleine palaeontol. Mittheilungen. Dritte Folge (IV). Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. XVIII. 1868. p. 455—461.

- 3) dass durch Spalt und Phragmokon ein Bruch geht, der von krystallinischem Kalk ausgefüllt ist;
- 4) dass eine Querstreifung der Kammern auch unter der Lupe nicht wahrnehmbar ist;
- 5) dass die Alveolarrinne deutlich erhalten ist;

Es ist kein Zweifel, dass das betreffende Stück von *Bel. mucronata* v. SCHLOTH. sp. herrührt.

Dasselbe ist, wie BRONN nach GÜMBEL¹ angenommen, nur als eingeschwemmt in das Eocän zu betrachten, was sich durch die Nähe und Zerstörung Mucronatenführender Schichten durch das Eocänmeer erklärt. Damit erledigen sich auch BRANCO's² Erwägungen. Die Oberfläche der Scheide dieses Bruchstücks ist grubig-zellig; die Grübchen sind zum Theil mit Quarzkörnchen erfüllt. Nicht in dem Umstande, dass, wie SCHAFHÄUTL annimmt, die Scheide noch weich war, als der Grünsand sich ablagerte und so die Körnchen sich eindrückten, ist der Grund für die Beschaffenheit der Oberfläche zu suchen, sondern darin, dass die Körnchen im Gestein auf die äusseren Enden der Kalkspathprismen einen Druck ausübten, dieselben erweichten, sodann einsanken und mit der Oberfläche verkittet wurden; die ausfallenden Körnchen liessen die Gruben zurück.

SCHLÜTER³ bezweifelt die Selbständigkeit des *Bel. Höferi* SCHLÜT.; einer erneuten Prüfung bedarf diese wichtige Frage.

Da über *Belemnites compressus* nichts Genaueres bekannt ist und dieses Object, wie SCHAFHÄUTL⁴ schreibt, „während des Herausmeisselns zu Grunde gieng“, so dürfte es sich empfehlen, dieses Fossil aus der Literatur zu streichen.

II. Ordnung: Tetrabranchiata.

A. Ammonoidea.

Gattung: *Scaphites* PARKINSON.

Scaphites Römeri D'ORB.

1872—76. SCHLÜTER, Cephalopoden d. oberen deutschen Kreide. Palaeontographica Bd. XXI, p. 89, Taf. 27 Fig. 1—4. cum syn.

Das vorliegende, nur 22 mm an Länge messende Exemplar stimmt vorzüglich mit den von KNER⁵ und FAVRE⁶ als *Sc. tenuistriatus* KNER abgebildeten Stücken und mit einem von Haldem im Museum in München befindlichen überein. Die Rippen auf dem gestreckten Röhrenheil (etwa 15 auf 5 mm) sind fein und dicht gestellt, auf der Spirale etwas stärker und entfernter. Knötchen nicht vorhanden.

Fundort: Pattenauer Stollen.

¹ GÜMBEL, Die Nummulitenführenden Schichten des Kressenbergs in Bezug auf ihre Darstellung in der Lethaea geognostica von Südbayern. Neues Jahrb. f. Min. etc. 1865. p. 151.

² BRANCO, Ueber einige neue Arten von *Graphularia* u. s. w. Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft, Bd. 37. 1885. p. 428.

³ SCHLÜTER, l. c. p. 203.

⁴ SCHAFHÄUTL, Südbayerns Lethaea geognostica. p. 212.

⁵ KNER, Versteinerungen des Kreidemergels von Lemberg in HAIDINGER, Naturw. Abh. III. 1850. Taf. I Fig. 5.

⁶ FAVRE, l. c. Taf. 5 Fig. 6, 7.

Scaphites constrictus Sow. sp.**Taf. I Fig. 10a.**

1861. *Scaphites (?) falcifer* GÜMBEL, Geogn. Beschreibung des bayr. Alpengeb. p. 574.

1861. *Scaphites ornatus* RÖM. in GÜMBEL, ibid. p. 576.

1863. *Ammonites castellanensis* D'ORB. in SCHAFHÄUTL, Südbayerns Lethaea geognostica. p. 6, 219, 306. Taf. 77 Fig. 9.

Zur Synonymenliste bei FAVRE¹, SCHLÜTER², REDTENBACHER³ und MOBERG⁴ kommen obige Bestimmungen hinzu.

Scaphites (?) falcifer GÜMB. und *Ammonites castellanensis* SCHAFH. (non D'ORB.!) sind Jugendformen. Das reiche vorliegende Material zeigt, dass die Abweichungen von *Sc. constrictus*, welche GÜMBEL angibt, innerhalb der Grenzen individueller Abänderung liegen. Ebenso ist *Sc. ornatus* GÜMB. (non RÖM.!) ein dieser Art angehöriges Bruchstück.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben, Pattenauer Stollen.

Familie: Haploceratidae ZITTEL.**Gattung: Pachydiscus** ZITTEL.**Pachydiscus Neubergicus** v. HAUER sp.

1861. *Ammonites Feraudianus* D'ORB. in GÜMBEL, Geogn. Beschreibung d. bayr. Alpengeb. p. 576.

1873. *Ammonites Neubergicus* v. HAUER in REDTENBACHER, Cephalopodenfauna d. Gosauschichten. p. 120, Taf. 27 Fig. 5a—c. cum syn.

1890. *Pachydiscus Galicianus* FAVRE sp. in BÖHM: Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt. p. 242.

Die vorliegenden Stücke, von denen eines die Berippung und Lobatur in besonders guter Erhaltung zeigt, stimmen mit den Darstellungen dieser Art überein. Die schalenlosen, zusammengedrückten Stücke vom Fürberg zeigen einen grossen Anklang an *Pachyd. Golevillensis* D'ORB. sp., doch ist die Zahl der Knoten am Nabel eine grössere als bei der französischen Species.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben, Pattenauer Stollen, Pattenauer Mergel am nördlichen Fuss des Fürbergs.

Pachydiscus cfr. Wittekindi SCHLTR. sp.

Es liegt ein flachgedrücktes Windungsfragment von 70 mm Höhe vor, das im äusseren Umfange 230 mm, im inneren 90 mm misst und im Habitus sowohl mit der von SCHLÜTER⁵ gegebenen Abbildung als mit einem Exemplar von Haldem im hiesigen Museum stimmt. Auf diese Fläche vertheilen sich sechs, am Nabel kräftig entspringende Rippen, die über die Flanken hinwegziehen. Zwischen die zweite und

¹ FAVRE, l. c. p. 18.

² SCHLÜTER, l. c. p. 92.

³ REDTENBACHER, Die Cephalopodenfauna der Gosauschichten. Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt, Bd. V. 1873. p. 127.

⁴ MOBERG, l. c. p. 2.

⁵ SCHLÜTER, Cephalopoden der oberen Kreide. Palaeontographica Bd. XXI. 1872/76. Taf. XXI Fig. 1—8, Taf. XXII Fig. 1—3.

dritte, sowie die fünfte und sechste, sind vom Rücken her je eine bis zur Hälfte, zwischen die vierte und fünfte eine bis zum ersten Drittel reichende Rippe eingeschaltet.

Fundort: Pattenauer Stollen.

Pachydiscus sp.

Taf. I Fig. 11, a.

Gehäuse unvollständig. Die wenig umfassenden Umgänge, deren bei 13 mm Durchmesser fünf sind, wachsen bedeutender an Breite als Höhe, so dass die Mündung nierenförmig ist. Der letzte Umgang des abgebildeten Exemplares misst 4 mm in Höhe und 7 mm in Breite. Der breit gewölbte Rücken fällt über eine gerundete Kante, deren Verlauf dem der höchsten Wölbungslinie des vorhergehenden Umganges entspricht, steil zu dem offenen und sehr tiefen Nabel ab. Ueber Seiten und Rücken laufen tiefe Furchen, und auf der gerundeten Kante stehen kleine, entfernte Knoten.

Die Sättel und Loben sind zweitheilig, die Aeste der Sättel nochmals getheilt; die Loben sind zweiästig und verlängern sich in einen dreifingerigen medianen Ast. Der erste Hilfsattel ist wie die Seitensättel gebaut, der zweite gerundet.

Fundort: Pattenauer Stollen.

Gattung: **Desmoceras** ZITTEL.

Desmoceras cfr. **Gardeni** (BAILY) FAVRE sp.

Soweit die ungünstige Erhaltung die Bestimmung gestattet, stimmt in dem scheibenförmigen Gehäuse, den fast flachen Flanken, dem gerundeten Rücken, der den dreiseitigen Kiel trägt, den wenig umfassenden Umgängen und den Andeutungen von Furchen, das eine der alpinen Stücke mit der Abbildung der galizischen Art überein. Von der fein zerschlitzten Lobenlinie sind nur Spuren zu sehen.

Ein zweites Stück vom Nordfuss des Fürbergs nähert sich mehr *Desmoceras lagarum* REDTENB. sp. Von weiteren Funden wird die sichere und endgiltige Bestimmung zu erwarten sein.

Fundort: Pattenauer Stollen, Nordfuss des Fürbergs.

Desmoceras planorbiforme sp. n.

Taf. I Fig. 12, a.

Gehäuse unvollständig. Die wenig umfassenden Umgänge, deren 9 auf 21 mm Durchmesser gezählt werden, nehmen allmählich an Breite und Höhe zu, die kaum verschieden sind. So misst der letzte Umgang 5 mm in Höhe und 6 mm in Breite. Rücken und Seiten gewölbt und rasch, doch nicht über eine Kante, zum weit offenen und flachen Nabel abfallend. Ueber das Gehäuse laufen tiefe, weit abstehende Furchen; die Schale ist mit haarfeinen, ein wenig nach vorn gebogenen Radiallinien verziert.

Loben wenig tief. Der zweitheilige Externlobus endet mit zwei kurzen, dreispitzigen Aesten, darüber folgt ein ähnlicher kürzerer und darüber noch ein kleiner Ast. Der erste Laterallobus ist paarig angelegt,

über dem jederseitigen dreispitzigen unteren Ast folgen drei kürzere, einfache Aeste. Sättel durch einen dreispitzigen Secundärlobus und jeder Ast nochmals getheilt.

Fundort: Pattenauer Stollen.

Familie: **Lytoceratidae** NEUMAYR.

Gattung: **Baculites** LAM.

Baculites Knorrianus DESM. GEIN.

1876. 1877. SCHLÜTER, Cephalopoden d. oberen deutschen Kreide. Palaeontographica Bd. XXIV, p. 146, Taf. 39 Fig. 16—20 cum syn.

Fundort: Pattenauer Stollen.

Baculites Valognensis sp. n.

Taf. I Fig. 13, a, b.

1876. 1877. *Baculites anceps*? in SCHLÜTER: Cephal. d. ob. deutschen Kreide. Palaeontographica Bd. XXIV, p. 145, Taf. 40 Fig. 6.

Gehäuse stabförmig, langsam an Grösse wachsend, mit breiter Antisiphonal- und schmaler Siphonal- seite, so dass der Querschnitt ein eiförmiger ist. Flanken gewölbt. Loben (mit Ausnahme des Syphonallobus) und Sättel zweitheilig; die Aeste derselben getheilt, die Loben dreifingerig. Antisiphonallobus siebenfingerig; ebenso gebaut sind die Secundärloben, welche die Sättel theilen. Jeder der Sättel, welche den ersten Lobus umgeben und auf dem flach gerundeten Rücken liegen, ist von halber Grösse des ersten und zweiten Lateralsattels. Letztere, gleich breit, messen 4 mm Breite bei 10 mm Längs- und 7 mm Querdurchmesser; der zweite Laterallobus wird theilweise von der Flanke auf den Rücken gedrängt. Die Tiefe des ersten Laterallobus ist gleich der Breite der ihn einschliessenden Sättel, seine Basis kaum bis nur die Hälfte derselben, nach unten nimmt die Breite desselben zu, erreicht aber die des Sattels nicht. Der zweite Laterallobus ist um ein Weniges geringer tief, seine Basis gleich der des dritten Sattels. Die Basis des Siphonallobus ist gleich dem ersten Lateralsattel.

Das Gehäuse läuft in zwei ungleiche zungenförmige Lappen aus. Die Sculptur besteht aus gleichmässigen, feinen, dem Mundrande parallelen Furchen, die über den Rücken laufen. Knoten resp. Anschwellungen nicht wahrnehmbar. Die Schale der Gerhardsreiter Exemplare ist theils glatt, theils zeigen sie mit den Steinkernen vom Pattenauer Stollen obige Sculptur.

Die alpinen Stücke stimmen im Querschnitt und Lobenbau genau mit einem Stücke von Valogne im hiesigen Museum überein. Von letzterem Fundorte lag SCHLÜTER dieselbe Species vor, wie dessen mit dem Münchener Stück übereinstimmende Zeichnung lehrt. Ebenso hat D'ORBIGNY¹ unter *B. anceps* einen Baculiten von Valogne abgebildet. Bei der Vergleichung des Bonner Materials mit D'ORBIGNY's Zeichnung fand SCHLÜTER Unterschiede, so besonders in dem Verlauf der Kammernaht und hat dieselben hervor- gehoben. Danach vermuthet SCHLÜTER zwei verschiedene Species bei Valogne. Leider liegen eingehende Aeusserungen französischer Autoren über D'ORBIGNY's *B. anceps* nicht vor.

¹ D'ORBIGNY, Paléont. franç. Terr. créat. I. 1840. p. 565, t. 139 fig. 1—7.

LAMARCK¹ gab die Bezeichnung *anceps* einem Baculiten von eiförmigem Querschnitt aus der englischen Kreide ohne nähere Fundortangabe. SOWERBY² hat denselben nicht kennen gelernt und bildete als *B. Faujasi* einen Cephalopoden von elliptischem Querschnitt von Norwich ab. Leider liegt auch über englische Baculiten eine genauere Darstellung nicht vor. Wie schon erwähnt, wandte D'ORBIGNY LAMARCK'S Bezeichnung auf ein französisches Vorkommen an, von welcher es nicht feststeht, dass es dieselbe Art sei. Nach SCHLÜTER soll *B. Faujasi* SOW. der Name *anceps* zukommen und auch die von Valogne, welche mit der alpinen übereinstimmt, mit demselben ident sein. Zeigt nun die Lobatur auch in Hinsicht des Verhältnisses des Sattels zur Lobenbreite einige Aehnlichkeit, so steht doch der Vereinigung der verschiedene Querschnitt entgegen.

Bis diese mannigfachen Beziehungen nicht gründlich geklärt sind, scheint es geeigneter, den Namen *B. anceps* der von D'ORBIGNY abgebildeten Species zu belassen, für die unsere aber vorläufig einen neuen Namen aufzustellen.

Fundort: Gerhardsreiter Graben, Pattenauer Stollen.

Gattung: **Hamites** PARK.

Hamites cylindraceus DEFR. sp.

1873. REDTENBACHER, Cephalopodenfauna der Gosauschichten. p. 130 cum syn.

Das leider nur als Gypsabguss vorhandene Exemplar stimmt mit v. HAUER'S und SCHLÜTER'S Abbildungen überein.

Fundort: Pattenauer Stollen.

B. Nautiloidea.

Gattung: **Nautilus** BREYN.

Nautilus Neubergicus REDTENBACHER.

Taf. I Fig. 15, a.

1858. *Nautilus Sowerbyanus* D'ORB. in v. HAUER: Cephalopoden der Gosauschichten. Beiträge zur Palaeontographie von Oesterreich. I. p. 14. Taf. I Fig. 1, 2.

1873. *Nautilus Neubergicus* REDTENBACHER, Cephalopoden der Gosauschichten, p. 97 Taf. 22 Fig. 4.

Nautilus cfr. *Neubergicus* bei SCHLÜTER³ weicht durch die geblähte Gestalt von der alpinen Art ab.

Fundort: Pattenauer Stollen.

Nautilus depressus VAN DEN BINCKHORST.

Taf. I Fig. 16, a.

1861. Monogr. Gastérop. et Cephalop. de la Craie sup. du Limbourg, p. 12, t. V fig. 9a—d.

1861. *Nautilus* sp. n. GÜMBEL, Geogn. Beschreibung d. bayr. Alpengeb. p. 575.

¹ LAMARCK, Animaux sans vertèbres. VII. 1822. p. 648.

² SOWERBY, Mineral Conchology. VI. 1829. p. 186, t. 592 fig. 1.

³ SCHLÜTER, Cephalop. d. oberen deutschen Kreide. Palaeontographica Bd. XXIV. 1876. p. 174, Taf. 48 Fig. 3—5.

Die globose Gestalt, die weit umfassende letzte Windung, die geringe Zahl der Kammern (neun auf einen Umgang bei einem Stück), die gerade aus dem Nabel steigenden und gerade über die Externseite laufenden Nähte, die grosse Breite der Mündung gegenüber der Höhe, die Lage des Siphos in $\frac{1}{3}$ der Höhe, dem Banche genähert, stimmen mit der von BINKHORST von Kunrad beschriebenen Species überein. Mündung einfach, an der Externseite ausgeschnitten und an den Seiten in flachen Lappen vorspringend. Dort wo Mündung und Schale jederseits zusammenstossen, hat sich nach innen eine pflockartige Kalkmasse gebildet.

Die alpinen Stücke sind zum Theil beschalt. Die Sculptur besteht aus feinen gleichmässigen Querstreifen, welche dem breiten und mässig tiefen Sinus auf der Ventralseite parallel laufen, und aus gröberen, zierlich wellig gebogenen Spiralstreifen. Steinkern glatt, ohne Spiralfurche auf der Bauchseite.

Durch die Lage des Siphos und die geringe Kammerzahl auf einen Umgang unterscheidet sich die alpine Species von *Nautilus Dekayi* MORT¹. Ob *N. vastus* KNER² mit unserer Art übereinstimmt, lässt sich aus der Abbildung nicht entscheiden.

Die Uebereinstimmung der alpinen und holländischen Art bestätigt SCHLÜTER'S Vermuthung, dass bei Kunraad zwei verschiedene, äusserlich übereinstimmende Arten vorkommen. Im hiesigen Museum befindet sich ein Exemplar von Kunraad, dessen Siphos nahe dem Internrande liegt; bei der Vergleichung desselben mit alpinen Stücken ergab sich bei gleicher Grösse noch der fernere Unterschied, dass die Kammerhöhe des holländischen eine geringere war. Es scheint somit bei Kunraad auch *N. Dekayi* MORT. vorzukommen.

Fundort: Gerhardsreiter Graben, Pattenauer Stollen.

B. Glossophora.

a. Gastropoda CUV.

I. Ordnung: Opisthobranchia M. EDW.

Familie: Bullidae D'ORB.

Gattung: Cylichna LOVÉN.

Cylichna subalpina GÜMBEL sp.

Taf. I Fig. 17, a, b.

1861. *Bulla subalpina* GÜMBEL, Geogn. Beschreibung d. bayr. Alpengeb. p. 574.

Gehäuse gewölbt, nach vorn und hinten verschmälert, Gewinde tief eingesenkt. Die Sculptur besteht aus vertieften Spirallinien, welche fein punktirt sind; vorn und hinten, seltener in der Mitte, schiebt sich zwischen zwei gröberen noch eine feinere ein. Mündung schmal, hinten und vorn verlängert und gerundet.

Fundort: Gerhardsreiter Graben.

¹ MEEK und HAYDEN, A report on the Invert. Cretac. and Tert. Fossils of the Upper Missouri Country. Unit. Stat. Geol. Surv. Territ. IX. 1876. p. 496, t. 27 fig. 1a—c und Holzschnitt 67.

² KNER, Versteinerungen des Kreidemergels von Lemberg. Haidinger, Naturw. Abh. III. p. 6. Taf. 1 Fig. 1.

Cylichna tennis REUSS sp.

Taf. I Fig. 18, a, b.

1845. *Volvaria tenuis* REUSS, Die Versteinerungen d. böhm. Kreideformation. I. p. 50, Taf. 10 Fig. 20.

Gehäuse cylindrisch, hinten abgeschnitten, so dass das aus 4—5 scharfkantig endigenden Umgängen bestehende und wenig vertiefte Gewinde sichtbar ist. Oberfläche wie die der vorhergehenden Species verziert, nur liegt am Hinterrande noch eine Zone dicht gedrängter, zarter, vertiefter Spirallinien. Mündung vorn und hinten verbreitert und gerundet. Hinter der Spindelfalte liegt die enge Nabelspalte.

Fundort: Gerhardsreiter Graben.

Cylichna faba KNER sp.

1869. *Bulla faba* KNER in FAVRE, Descript. moll. foss. Lemberg. p. 31, t. 7 fig. 6 cum syn.

Fundort: Gerhardsreiter Graben.

Familie: **Actaeonidae** D'ORB.

Gattung: **Ringicula** DESH.

Ringicula nuda sp. n.

Taf. I Fig. 19 a, b.

Das grosse, spitz eiförmige Gehäuse besteht aus sechs Umgängen; die Endwindung erreicht etwa $\frac{2}{3}$ der Gesamthöhe. Die glatte glänzende Schale trägt auf der vorletzten und letzten Windung nahe der Naht zwei, ferner nahe dem Ausguss sechs entfernte und fein vertiefte Spirallinien. Mündung halbmondförmig, vorn gerundet, reicht als eine enge Rinne über den drittletzten Umgang hinweg. Innenlippe sehr verdickt mit zwei groben Falten. Aussenlippe aussen blätterig, innen grob gefaltet und gezähnt. Spindel gedreht, mit einer scharfen Falte. Ausguss kurz und eng.

Fundort: Gerhardsreiter Graben.

Ringicula celata sp. n.

Taf. I Fig. 20, a, b.

Das kleine, spitzeiförmige Gehäuse besteht aus fünf an Höhe schnell wachsenden Umgängen, von welchen der letzte $\frac{3}{4}$ der Gesamthöhe hat. Die Sculptur wird aus schmalen, fein punktirten Spiralfurchen (12 bis 15 auf der Endwindung) gebildet, welche bei einigen Exemplaren gleichmässig, bei andern ungleich weit von einander abstehen.

Mündung schmal, halbmondförmig, hinten in eine bis zur zweiten Windung reichende Rinne verlängert. Aussenlippe verdickt, innen gezähnt, aussen glatt. Innenlippe, in der hinteren Hälfte schwielig verdickt, nach vorn vorgezogen, im vorderen Drittel stark eingebogen und in dieser Einbiegung eine weit in die Mündung vorspringende, gefurchte Falte. Verletzte Stücke zeigen auf der Spindel der hinteren Um-

gänge hinten eine, vorn zwei freie, nahe bei einander liegende Falten; die hintere wird von der Schwiele verdeckt, die beiden vorderen legen sich eng aneinander zu einer gefurchten Falte. Spindel gedreht, mit einer Falte, am Aussenrande oft fein gezähelt. Ausguss kurz.

Fundort: Gerhardsreiter Graben.

Gattung: *Cinulia* GRAY.

Cinulia (Avellana) serrata GÜMBEL sp.

Taf. I Fig. 23 a—d.

1861. *Avellana serrata* GÜMBEL, Geogn. Beschreibung d. bayr. Alpengeb. p. 572.

Gehäuse spitz eiförmig. Die fünf bis sechs Umgänge wachsen schnell an Höhe und Umfang, so dass die Endwindung etwa $\frac{2}{3}$ der Gesamthöhe erreicht. Die Sculptur besteht aus glatten, am Rande sägezahnartig gekerbten Spiralstreifen; die Zähne jedes einzelnen und die zweier gegenüberliegenden Streifen alterniren. Auf der Endwindung 18—22 Streifen; die Furchen zwischen denselben glatt. Mündung halbmondförmig, vorn gerundet und aussen ausgeschnitten. Die dicke Aussenlippe erstreckt sich bis zur Spitze hinauf, ist innen grob gekerbt, aussen mit scharfen Querlinien bedeckt, welche mit den Spiralstreifen, die auf den Mundsäum fortsetzen, sich schneiden und in den Schnittpunkten gekörnelt werden. Die Innenlippe ist breit ausgeschlagen, aussen grob gefaltet, innen glatt und trägt hier zwei starke Falten. Die Spindel mit einer Falte.

Fundort: Gerhardsreiter Graben.

Cinulia inverse-striata KNER sp.

1869. FAYRE, Descr. moll. foss. Lemberg. p. 32, t. 7 fig. 7, 8 cum syn.

Fundort: Gerhardsreiter Graben.

Cinulia (Oligoptycha) bistriata GÜMBEL sp.

Taf. I Fig. 24 a, b.

1861. *Avellana bistriata* GÜMBEL, Geogn. Beschreibung d. bayr. Alpengeb. p. 572.

Gehäuse oval bauchig. Die vier Umgänge wachsen schnell an Höhe, so dass die Endwindung etwa $\frac{4}{5}$ der Gesamthöhe erreicht. Die Sculptur besteht aus vertieften, fein punktirten Spirallinien, welche durch glatte, breite Streifen getrennt werden. Letzterer sind auf der Endwindung 20.

Mündung halbmondförmig, vorn gerundet, nach hinten in eine bis zur Mitte der vorletzten Windung reichende Rinne verlängert. Innen- und Aussenlippe stark verdickt. Innenlippe glatt, breit umgeschlagen. Die kallose Spindel trägt eine kräftige Falte. Aussenlippe innen mit zwei groben, zahnartigen Vorsprüngen in der vorderen Hälfte und fein gefältelt in der hinteren Hälfte; aussen glatt, nur am Rande mit dünnen Falten, welche durch Anwachsstreifen fast bis zum Verschwinden verdeckt werden.

Fundort: Gerhardsreiter Graben.

Cynulia (Oligoptycha) sp.

Taf. I Fig. 22.

Gehäuse oval bauchig, aus wenigen Umgängen gebildet. Die Sculptur besteht aus dünnen Spirallinien, getrennt durch breite Furchen. Die letzteren sind mit feinen, entfernten Querlinien geschmückt. Mündung halbmondförmig; Aussenlippe dick umgeschlagen, aussen glatt, innen mit Querfalten. Innenlippe kallos. Spindel mit einer kräftigen, weit ins Innere vorspringenden Falte.

Fundort: Gerhardsreiter Graben.

Gattung: **Actaeon** MONTF.

Actaeon Blanckenhorni sp. n.

Taf. I Fig. 21, a.

Das schlanke, spitz eiförmige Gehäuse besteht aus 5 bis 6 Umgängen, von welchen der letzte etwa $\frac{2}{3}$ der Gesamthöhe hat. Die Oberfläche ist mit schmalen, grob und breit punktirten Spiralfurchen und breiten glatten Streifen bedeckt. Mündung eiförmig, Aussenlippe scharf, innen gefurcht und schwach gebogen. Spindel mit drei kräftigen Falten.

Fundort: Gerhardsreiter Graben.

II. Ordnung: **Prosobranchia.**

A. **Siphonostomata.**

Familie: **Pleurotomidae** STOL.

Gattung: **Pleurotoma** LAM.

Pleurotoma bavarica GÜMBEL.

Taf. I Fig. 26, a.

1861. *Pleurotoma* cfr. *heptagona* ZEK. ? var. *bavarica* GÜMBEL, Geogn. Beschreibung d. bayr. Alpengeb. p. 572.

Das schlank spindelförmige Gehäuse zählt 8 Umgänge. Die beiden Anfangswindungen sind glatt und gerundet, die nächsten 5 vor der Naht niedergedrückt, terrassenförmig, die Endwindung abgerundet. Die Sculptur besteht aus Spiralstreifen; deren sind auf der vorletzten Windung 8, von denen 5 auf dem steilen vorderen, 3 auf dem hinteren, schief ansteigenden Theil der Schale liegen. Die ersteren werden von groben Querwülsten, die um ihre Breite von einander abstehen, durchschnitten, welche als grobe Querstreifen auf die hintere Schalenhälfte fortsetzen und an der Naht zu einer Körnchenreihe anschwellen. Auf der Endwindung keine Querwülste. Mündung in einen Kanal ausgezogen; Bucht mässig tief.

Fundort: Gerhardsreiter Graben.

Plenrotoma Schäferi sp. n.

Taf. I Fig. 25 a—d.

Das schlank spindelförmige Gehäuse wird aus 9 bis 10 Windungen von trapezseitigem Durchschnitt gebildet. Naht vertieft. Die Sculptur besteht aus scharfen Spirallinien (auf dem vorletzten Umgang 9); mit der Windungszunahme schiebt sich auf dem vorderen Theil der Endwindung und dem Canal zwischen zwei Linien eine feinere ein. Auf den hinteren Umgängen treten unregelmässig nahe der vorderen Naht kurze Querwülstchen auf, die selten über den ganzen Umgang hinüberreichen. Mündung in einen längeren, geraden Canal ausgezogen. Bucht mässig tief und weit. Anwachslinien sehr deutlich.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben.

Familie: **Volutilithes** GRAY.Gattung: **Volutilithes** SWAINSON.**Volutilithes acuta** Sow. sp.

Taf. II Fig. 4, a.

1861. *Voluta cristata* ZEK. in GÜMBEL: Geogn. Beschreibung d. bayr. Alpengeb. p. 57.

1865. STOLICZKA, Revision d. Gastrop. d. Gosausch. Sitzungsber. d. k. Acad. d. Wiss. Bd. 52, p. 71 cum syn.

Die beiden vorliegenden Exemplare stimmen in der Gestalt und Sculptur mit solchen aus der Gosau im Münchener Museum überein, nur ist zu bemerken, dass die Querrippen auf der Endwindung der Siegsdorfer Vorkommnisse verschwinden und die Spindel vier kräftige Falten trägt.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben.

Volutilithes angustata sp. n.

Taf. II Fig. 7, a.

Gewindewinkel 50°.

Gehäuse breit spindelförmig. Die 6 flach gewölbten Umgänge, von welchen der letzte $\frac{4}{7}$ der Gesamthöhe hat, sind vor der Naht eingeschnürt. Die Sculptur besteht aus schmalen hohen Querrippen und dicht stehenden kräftigen Spirallinien. Die Rippen brechen an dem Nahtband ab, auf welches sie als gestreckte Knoten fortsetzen. Auf der Endwindung verflachen sich die Rippen nach vorne hin. Auf dem vorletzten Umgang zähle ich 9 Spirallinien, welche über die 14 Rippen ziehen, und 4 auf dem Nahtband. Die Aussenlippe ist nicht scharf, sondern umgeschlagen, und die Mündung hinten nicht zugespitzt, sondern schmal ausgegossen. Die Spindel trägt auf der Mitte 4 kräftige Falten.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben, Pattenauer Stollen.

Volutilithes fusiformis sp. n.

Taf. II Fig. 2, a.

Gehäuse schlank spindelförmig. Von den 9—10 sehr flach gewölbten Umgängen, die langsam anwachsen, erreicht der letzte $\frac{3}{5}$ der Gesamthöhe. Naht wenig tief. Die Sculptur besteht aus regelmässigen

breiten Spiralstreifen, wozu auf den hinteren Windungen schmale Querrippen treten, während auf den vorderen Windungen nur Anwachsstreifen bemerkbar sind. Mündung schmal, in einen Canal ausgezogen. Da ein Theil der Spindel ausgebrochen, ist die Zahl der Falten nicht mit Sicherheit anzugeben; es ist nur noch eine erhalten. Ein junges Exemplar von 8 Windungen hat 3 Spindelfalten.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben.

Volutilithes spicata sp. n.

Taf. II Fig. 6, a.

Gehäuse klein, spindelförmig. Von den 7 schwach gewölbten Umgängen erreicht der letzte die Hälfte der Gesamthöhe. Die Sculptur besteht aus kurzen Querwülstchen, die auf den vorderen Umgängen auf die vordere Hälfte der Windung, auf der Endwindung auf den gewölbten Theil derselben sich beschränken. Spiralverzierung fehlt. Mündung schmal, in einen kurzen Canal ausgezogen. Aussenlippe wenig gebogen. Die Spindel trägt 3 schiefe Falten.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben.

Volutilithes minor GÜMBEL sp.

Taf. II Fig. 3 a.

1861. *Voluta* cfr. *fimbriata* ZEK. var. *minor* GÜMBEL, Geogn. Beschreibung d. bayr. Alpengeb. p. 574.

1861. *Voluta crenata* ZEK. in GÜMBEL, ibid. p. 574.

Das schlank spindelförmige Gehäuse besteht aus 7 bis 8 rasch an Höhe zunehmenden, fast flachen Windungen, von denen die letzte einundeinhalbmal höher als das übrige Gewinde ist. Die glatte glänzende Oberfläche ist mit zarten Anwachsstreifen bedeckt. Die schmale Mündung läuft in einen kurzen Canal aus; die Aussenlippe ist scharf und ein wenig nach vorn vorgezogen; die gerade Spindel trägt 4 scharfe, schräge, gleich starke Falten.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben.

Volutilithes pusilla sp. n.

Taf. II Fig. 5 a.

Das kleine, spindelförmige Gehäuse besteht aus 6 Umgängen; die letzte erreicht die Hälfte der Gesamthöhe. Scharfe Querlinien (ca. 16 auf dem vorletzten) werden von ebensolchen Spirallinien (5 auf ebendenselben) durchschnitten, so dass eine regelmässige, sehr zierliche Gitterung entsteht, in deren Ecken sich mehr oder weniger deutliche Knötchen erheben. Auf den vorderen Umgängen schaltet sich unregelmässig zwischen zwei Spirallinien eine feinere ein. Die Mündung ist in einen kurzen Canal ausgezogen. Die Spindel trägt 6 kleine Falten.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben.

Volutilithes subcorrugata sp. n.

Taf. II Fig. 8 a.

Gehäuse breit spindelförmig. Von den 7, an Höhe rasch zunehmenden, flach gewölbten Umgängen nimmt der letzte die Hälfte der Gesamthöhe ein. Die kräftigen Querrippen werden von 3 schmalen, glatten

Spiralstreifen durchschnitten, so dass eine kräftige Gitterung entsteht. Unregelmässig schieben sich einzelne schwächere Spiralstreifen ein. Mündung schmal und lang. Aussenlippe scharf, innen glatt. Innenlippe vorne mit dünner Schwiele belegt. Die Spindel trägt 3 kräftige Falten.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben.

Gattung: *Voluta* LINN.

Voluta induta GOLDFUSS sp.

Es liegen mehrere unvollständig erhaltene, seitlich etwas zusammengedrückte Exemplare vor, welche in Sculptur und Wachsthumzunahme mit den Originalen im Münchener Museum übereinstimmen. Die Spindel, soweit sie erhalten, trägt 3 schräge Falten.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben.

Voluta granulosa FAVRE.

1869. FAVRE, Descript. moll. foss. Lemberg. p. 95, t. 11 fig. 1a.

Ein vollständiges Exemplar stimmt gut mit FAVRE's Abbildung und Darstellung überein.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben.

Voluta semilineata MÜNSTER sp.

1869. FAVRE, Descript. moll. foss. Lemberg. p. 92 t. 10 fig. 18 cum syn.

Die beiden grossen, flach zusammengedrückten, unvollständigen Stücke stimmen mit den Abbildungen von KNER und FAVRE völlig überein. Nach FAVRE kommen bei Nagorzany alle Uebergänge von 30 mm bis 130 mm Höhe vor, so dass FAVRE die Identität der von KNER als *F. procerus* KNER beschriebenen Formen mit der von MÜNSTER beschriebenen Form ausspricht.

Fundort: Pattenauer Stollen.

Gattung: *Lioderma* CONRAD.

Lioderma sp.

Taf. II Fig. 1.

Die beiden vorliegenden Gehäuse sind mehr oder weniger flach gedrückt. Gehäuse eiförmig, Gewinde sehr kurz, Schale dick. Die 4 gewölbten, durch tiefe Naht getrennten Umgänge wachsen rasch an Umfang und Höhe, deren letztes bauchig ist und die vorletzte zum grössten Theil unhüllt. Die obere Hälfte derselben trägt grobe Spirallinien, welche auf den vorhergehenden Windungen nur unter der Lupe wahrnehmbar sind. Mündung unbekannt; Spindel mit mehreren Falten.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben.

Familie: **Fusidae** TRYON.

Gattung: **Latirus** MONTF.

Latirus indifferens sp. n.

Taf. II Fig. 9, a.

Das kurz spindelförmige Gehäuse besteht aus 6 gewölbten, an Umfang rasch zunehmenden, durch eine tiefe Naht getrennten Umgängen. Die Sculptur besteht aus Spiralstreifen und sehr schwachen Querstreifen. Die Mündung, nicht vollständig erhalten, war wahrscheinlich breit, rundlich; sie ist in einen kurzen Canal ausgezogen. Die Spindel trägt 2 Falten.

Fundort: Gerhardsreiter Graben.

Gattung: **Turbinella** LAM.

Turbinella acutangulatus GÜMBEL sp.

Taf. II Fig. 10.

1861. *Fusus acutangulatus* GÜMBEL: Geogn. Beschreibung d. bayr. Alpengeb. p. 573.

Gehäuse spindelförmig, Gewinde kurz. Die 7 Umgänge sind vor der Naht flach und breit niedergedrückt, steigen steil hinter der Naht auf. Der Steilabfall ist mit breiten Querwülsten verziert, welche an der etwas überhängenden Kante abbrechen, der flache Schaltheil ist glatt. Auf der Endwindung verschwinden die Querwülste und treten an deren Stelle auf dem gewölbten Schaltheil Spiralstreifen. Die kurze Mündung ist in einen langen, engen Canal ausgezogen; die Innenlippe trägt 4 Falten.

Das auf dem k. Oberbergamt befindliche Stück hat, von den beiden oben beschriebenen Formen abweichend, einen längeren Canal und, soweit der Abdruck der zerstörten Schale zu erkennen gestattet, grobe Spiralstreifen auf den oberen Umgängen. Bei dem mangelhaften Erhaltungszustand wurde von demselben Abstand genommen; da die Beschreibung sich grösstentheils mit der obigen deckt, ist für die im palaeontologischen Museum befindlichen Exemplare der Speciesname GÜMBEL's beibehalten.

Fundort: Gerhardsreiter Graben.

Gattung: **Fusus** LAM.

Fusus senonensis sp. n.

Taf. II Fig. 11.

Das schlank spindelförmige Gehäuse besteht aus 7—8 sehr schlank gewölbten Umgängen, deren letzte etwas über die Hälfte der Gesamthöhe hat. Naht tief. Die Sculptur besteht aus groben Spirallinien; selten schaltet mit der Windungszunahme sich hier und dort eine feinere ein. Auf den hintersten Umgängen treten Querfalten auf, welche auf den vorderen verschwunden sind.

Fundort: Gerhardsreiter Graben.

? *Fusus subcancellatus* sp. n.**Taf. II Fig. 12.**1861. *Mitra cancellata* Sow. in GÜMBEL: Geogn. Beschreibung d. bayr. Alpengeb. p. 574.

Das grosse, schlank spindelförmige Gehäuse besteht aus 10 an Höhe allmählich wachsenden, sehr flach gewölbten Umgängen. Naht tief. Der letzte ist unvollständig und hat wenigstens die Hälfte der Gesamthöhe erreicht. Die Sculptur besteht aus Spiral- und Querlinien von gleicher Stärke, die eine gleichmässige Gitterung hervorbringt. Die Mündung ist in einen Canal verlängert. Spindel gerade, ausgeschlagen.

Obwohl Spindelfalten nicht beobachtet werden konnten, ist diese Species mit einigem Zweifel zu obiger Gattung gestellt. Ein Bruchstück, das der Verzierung nach obiger Art anzugehören scheint, zeigt 2 oder 3 dünne Falten, so dass zu vermuthen ist, dass sie an dem abgebildeten Exemplar sehr tief sitzen.

Der ganzen Form und Verzierung nach schliesst sich obige Species an *Mitra cancellata* Sow. an, wie D'ORBIGNY und VAN DEN BINCKHORST dieselbe abgebildet. SOWERBY'S Zeichnung ist die eines unvollständigen Stückes, während ZEKELI die von D'ORBIGNY copirte, welche nach STOLICZKA mit der Gosauspecies im Wesentlichen übereinstimmen soll. Der grössere Windungswinkel, die abweichende Zunahme der Windungshöhe unterscheiden jedoch die Siegsdorfer von den französischen und Kunraader Vorkommen.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben.

Familie: *Aporrhaidae* PHILIPPI.**Gattung: *Aporrhais* DA COSTA.*****Aporrhais rapax* sp. n.****Taf. II Fig. 35, a.**1861. *Rostellaria passer* ZEK. in GÜMBEL: Geogn. Beschreibung d. bayr. Alpengeb. p. 574.

Das spindelförmige Gehäuse zählt 9 gewölbte Umgänge. Die Sculptur besteht aus 5 regelmässig entfernten, scharfen Spirallinien, deren Zahl auf dem vorderen Theil der Endwindung durch Hinzutreten weiterer Linien vermehrt wird, und aus ebensolchen Querlinien, welche auf den hinteren Umgängen erst mittelst der Lupe sichtbar sind. In den Schnittpunkten dieses regelmässigen Netzes stehen spitze Körnchen. Zwischen die schmal leistenartigen Spirallinien der Endmündung schiebt sich je eine feinere ein; dieselben setzen sich in allmählicher Verjüngung auf den rundlichen Flügel fort. Die dritte und sechste der Spirallinien werden zu kräftigen Rippen und ragen über den Flügelrand als freie, schlanke, nach oben resp. unten gebogene und innen gefurchte Finger hinaus. Den vorderen und seitlichen Flügelrand begleitet ein Wulst, dem im Innern eine Furche entspricht.

Die schmale Mündung ist nach hinten in eine bis zur drittletzten Windung reichende Rinne, nach vorn in den engen und ziemlich langen Canal verlängert. Innenlippe dick ausgeschlagen.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben, Pattenauer Stollen.

Gattung: *Spinigera* D'ORB.

Spinigera Paueri sp. n.

Taf. II Fig. 16.

Das schlank thurmformige Gehäuse besteht aus 8 bis 9 Umgängen. Naht sehr tief. Die drei ersten weichen in Gestalt und Verzierung von den folgenden ab, sie sind sehr gewölbt. Die Sculptur des zweiten und dritten besteht aus feinen gedrängten Querlinien, welche auf dem dritten noch von 3 scharfen, entfernten Spirallinien durchschnitten werden. Auf der vierten, noch gerundeten Windung hebt sich die mittlere Spirallinie als ein abgerundeter Kiel heraus; auf den folgenden fällt die Schale beiderseits dieses Kiels dachförmig zur Naht ab. Von demselben geht eine kantige, zugespitzte, mit der Windungszunahme an Länge wachsende Stachelreihe aus; an dem vorliegenden Exemplar ist dieselbe nur auf der einen Seite sichtbar. Zwischen zwei Spirallinien schiebt sich hin und wieder eine neue ein, so dass deren auf der achten Windung etwa 14—16 sind; die dem Kiel zunächst liegenden setzen auch auf die soliden Stachel hinüber. Die Querlinien werden allmählich zu groben Falten, deren ich auf dem sechsten Umgang etwa zehn zähle. Die Schale der Endwindung ist leider zerstört. Canal sehr kurz, eng.

Fundort: Gerhardsreiter Graben.

Gattung: *Cultrigera* J. BÖHM.

Cultrigera Rauffi sp. n.

Taf. II Fig. 17.

Gehäuse thurmformig. Naht tief. Jeder der 6 Umgänge trägt einen dachförmigen Spiralkiel, zu dem auf der Endwindung kein weiterer zu treten scheint. Auf der Naht liegt eine abgerundete Spirallinie. Die schmale Mündung steht schräg zur Achse des Gehäuses; die Innenlippe ist von dem Gehäuse losgelöst; dieselbe scheint nicht verdickt gewesen zu sein. Die Aussenlippe setzt in einen kurzen, geraden, sehr schmalen Flügel fort, welcher nach oben einen geraden, nach unten einen gebogenen, etwas breiteren Fortsatz aussendet.

Der Canal verlängert sich in einen sehr langen, schmalen, seitwärts gebogenen Lappen, von welchem nach rechts und links ein ebensolcher Seitenast ausgeht. Alle Aeste tragen innerlich eine Furche. Das nierenförmige Loch ist ungetheilt.

Fundort: Gerhardsreiter Graben.

Gattung: *Helicaulax* GABB.

Helicaulax falcata sp. n.

Taf. II Fig. 15, a.

1861. *Rostellaria calcarata* Sow. in GÜMBEL: Geogn. Beschreibung d. bayr. Alpengeb. p. 574.

Gehäuse schlank thurmformig. Die 9—10 flach gewölbten Umgänge sind mit geraden Querrippen und dicht gedrängten, feinen Spirallinien verziert. Auf der hinteren Hälfte der Endwindung verflachen sich

die Querrippen und verschwinden. Mit der Windungszunahme schiebt sich zwischen je zwei Spirallinien eine feinere ein, welche auf dem nächsten Umgang diesen an Stärke gleichkommt und so fort; auf der Endwindung wechselt stets ein kräftiger Spiralstreifen mit einer Linie ab. Diese Sculptur setzt auf den wenig übergreifenden, schief dachförmigen, kurz sichelförmigen und spitz auslaufenden Flügel über, in den die Aussenlippe sich verlängert. Dem Dachfirst entspricht im Innern eine Furche. Mündung schmal, Innenlippe stark verdickt und grob gezähnt; Canal sehr kurz.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben, Pattenauer Stollen.

Gattung: **Lispodesthes** WHITE.

Lispodesthes Zekelii GUMBEL sp.

Taf. II Fig. 13, a.

1861. *Rostellaria* cfr. *crebricosta* ZEK. var. *Zekelii* oder n. sp. in GUMBEL: Geogn. Beschreibung d. bayr. Alpengeb. p. 574.

Das kleine spindelförmige Gehäuse wird aus 8 flach gewölbten Umgängen gebildet. Die Sculptur der 3 gewölbteren ersten ist glatt, die der weiteren besteht aus dünnen, geraden oder schwach gebogenen Querrippen und zarten, gedrängten Spirallinien, deren Zahl durch stete Einschaltung mit der Windungszunahme wächst. Die Querfalten verschwinden auf dem hintern Theil der Endwindung durch Verflachung; die Spirallinien setzen auf den dünnen, wenig übergreifenden Flügel fort, zu dem die Aussenlippe sich verbreitert. Der hintere Rand des breiten, vierseitigen Flügels ist aufwärts gebogen und die Ecke in eine kleine Spitze ausgezogen; die vordere Ecke ist abgerundet und der vordere Rand schwach eingebuchtet. Dem Rande entsprechend laufen Anwachsstreifen über denselben. Mündung schmal; Canal lang und eng.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben.

Lispodesthes magnifica sp. n.

Taf. II Fig. 14.

Das grosse, schlank spindelförmige Gehäuse besteht aus 9 flach gewölbten Windungen. Die ersten vier sind glatt, die übrigen mit dünnen, geraden oder schwach gebogenen Querrippen und zarten, gedrängten Spirallinien verziert. Die ersteren verschwinden auf der Endwindung, wo sie nahe der Naht liegen; die letzteren setzen auf den dünnen grossen Flügel bis nahe an dessen Rand fort, der von einem schmalen, glatten Saum begrenzt wird. Der Flügel zieht bis zur Mitte der drittletzten Windung hinauf, löst sich hier ab und ist in einen kleinen breiten Lappen ausgezogen, ebenso ist die hintere Ecke in einen langen, schmalen Fortsatz verlängert und sendet der Seitenrand einen kurzen Lappen aus. Canal lang und eng. Die Innenlippe scheint nicht verdickt gewesen zu sein.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben, Pattenauer Stollen.

Familie: **Cerithiidae** (FÉRUSAC) MENKE.Gattung: **Cerithium** ADANSON.**Cerithium Chiemense** GÜMBEL.

Taf. II Fig. 20, a.

1861. GÜMBEL, Geogn. Beschreibung d. bayr. Alpengebirges. p. 573.

Die untersuchten Exemplare liegen nur als Bruchstücke und oft in zusammengedrücktem Zustande vor. So zeigt eines 18 Umgänge, ohne mit der Endwindung abzuschliessen; eine Spitze zählt 13 Umgänge auf 8 mm Höhe und 3 mm Durchmesser.

Gehäuse schlank thurmförmig. Naht flach. Die Sculptur besteht auf den hintersten Umgängen aus 3 Spiralstreifen spitzer Körnchen, welche mit der Windungszunahme leistenartig werden und dabei zugleich mehr und mehr auseinandertreten. Eine vierte an der vorderen Naht auftretende, zuerst schwache Körnchenspirale entwickelt sich sehr schnell zu fast gleicher Stärke. Dieselbe liegt stets hart an der Naht.

Auf den hintersten Umgängen zwischen diese drei, sodann zwischen die vier stets vorherrschend bleibenden Körnchenspiralen schaltet sich je eine feinere gekörnelte Linie ein, und auf den weiteren Windungen werden die letzteren jederseits noch von einer zarteren Linie eingefasst. Auf dem letzten erhaltenen Umgang tritt noch nahe dem hintersten Spiralstreifen eine vierte Spirallinie auf. Vorderseite der Umgänge glatt.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben, Pattenauer Stollen.

Cerithium Zekeli GÜMBEL.

Taf. II Fig. 19, a.

1861. GÜMBEL, Geogn. Beschreibung d. bayr. Alpengeb. p. 573.

Die vorliegenden Stücke sind unvollständig erhalten. Ein Exemplar hat 12 flach gerundete Umgänge auf 8 mm Länge und 3 mm Durchmesser.

Gehäuse schlank thurmförmig. Die Sculptur besteht aus 4 scharfen, fein gekörnelten, regelmässig entfernten Spiralgürteln von gleicher Stärke, welche durch rinnenartige Vertiefungen getrennt werden. Der erste und vierte liegen gleich weit von der flachen Naht ab. Auf der elften Windung dieses Exemplars tritt zwischen dem dritten und vierten Spiralgürtel eine zarte Linie auf. Auf anderen Stücken erscheint eine ebensolche zwischen den übrigen Gürteln und noch an der vorderen Naht eine feine Körnelung. Die Körnchen sind durch schwach rückwärts gebogene Querlinien verbunden.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben.

B. Holostomata.Familie: **Pyramidellidae** GRAY.Gattung: **Obeliscus** HUMPHREY.**Obeliscus Zitteli** sp. n.

Taf. II Fig. 37, a.

Das pfriemenförmige Gehäuse besteht aus 9 bis 10 ebenen, an Höhe langsam wachsenden Umgängen und der wohl erhaltenen, seitwärts gedrehten Embryonalwindung. Naht linienartig vertieft. Endwindung

an der Basis gekantet. Mündung spitz eiförmig; Aussenlippe scharf und im Innern mit 4 scharfen Spirallinien. Spindel gerade, mit 3 Falten, von denen die vorderste die schwächste ist.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben.

Gattung: *Eulima* RISSO.

Eulima puncturata sp. n.

Taf. II Fig. 36, a.

Das kleine, thurmformige Gehäuse besteht aus 7 bis 8 flachen Umgängen. Die Nahtlinie ist von der glänzenden Schmelzlage, soweit dieselbe erhalten, verhüllt. Die glatte Oberfläche zeigt auf einigen, insbesondere auf den 2 letzten Windungen eine dichte, fein punktirte, spirale Sculptur. Mündung schlank eiförmig, hinten zugespitzt, vorn gerundet. Mundränder nicht zusammenhängend. Spindel verdickt. Aussenlippe scharf, kaum gebogen.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben.

Familie: *Naticidae* FORBES.

Gattung: *Lunatia* GRAY.

Lunatia Klipsteini MÜLL. sp.

1887. 1888. HOLZAPFEL, Mollusken der Aachener Kreide. Palaeontographica Bd. XXXIV, p. 140, Taf. 14 Fig. 24 cum syn.

Die alpinen Stücke haben noch eine weitere Windung, sonst jedoch keine erkennbar weiteren Unterschiede.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben.

Gattung: *Amauropsis* MÖSCH.

Amauropsis amoena sp. n.

Taf. II Fig. 23, a.

Das schlanke, spitz eiförmige Gehäuse besteht aus 7 bis 8 flach gewölbten Umgängen, welche durch eine vertiefte, enge Naht getrennt werden. Oberfläche quer gestreift. Unter der dünnen, braunen Epidermis treten auf der glänzenden Schale zarte, regelmässige, vertiefte Spirallinien auf; oft ist zwischen je zweien noch eine feinere eingeschoben. Mündung spitz eiförmig; Innenlippe und Aussenlippe nicht verdickt; Nabelspalte eng.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben, Pattenauer Stollen.

Familie: **Capulidae** CUV.

Gattung: **Capulus** MONTF.

Capulus verus J. BÖHM.

Taf. II Fig. 25.

1887. 1888. HOLZAPFEL, Mollusken der Aacheuer Kreide. Palaeontographica Bd. XXXIV, p. 151, Taf. 15 Fig. 11 cum syn.

Das alpine Material stimmt mit dem Vaalser wohl überein.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben.

Familie: **Vermetidae** AD.

Gattung: **Laxispira** GABB.

Laxispira trochleata sp. n.

Taf. II Fig. 18.

Das Gehäuse bildet eine regelmässige Spirale von 4 Umgängen, welche sich nicht berühren und rasch an Lumen zunehmen. Querschnitt vierseitig abgerundet. Oberfläche mit schmalen, kräftigen Spiralfstreifen, zwischen welche sich unregelmässig schwächere einschalten. Mündung unvollständig.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben.

Familie: **Turritellidae** GRAY.

Gattung: **Turritella** LAM.

Turritella lineolata AD. RÖMER.

Taf. II Fig. 22.

1841. RÖMER, AD., Versteinerungen des norddeutschen Kreidegebirges. p. 80, Taf. 11 Fig. 24.

Diese Species liegt in unvollständigen Stücken vor. Gehäuse thurmformig. Umgänge sehr flach gewölbt. Naht flach. Die hintersten Umgänge sind glatt, die nächsten sechs tragen in der vorderen Hälfte eine hervortretende Spirallinie. Weiterhin treten auf der oberen Hälfte der Windungen noch 2 feine Spirallinien hervor, und während mit der Wachstumszunahme die vordere Linie sich zu einem schmalen, glatten Kiel entwickelt, schalten sich zugleich stets neue ein, so dass eines der Umgänge deren 26 trägt. Nach RÖMER steigt deren Zahl bis zu 40 an.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben.

Turritella trilix sp. n.

Taf. II Fig. 21, a.

1861. *Turritella alternans* RÖMER in GÜMBEL; Geogn. Beschreibung d. bayr. Alpengeb. p. 573.

Spiralwinkel: 14°.

Von dieser Art liegen nur Bruchstücke, zumeist die Spitze vor. Ein solches Exemplar hat 15 Um-

gänge auf 7 mm Höhe und 3 mm Durchmesser; ein anderes, dessen Spitze nicht vollständig erhalten scheint, hat deren 16 auf 12 mm Höhe und 3 mm Durchmesser.

Die Embryonalwindungen sind glatt und gerundet. Auf dem vierten Umgang tritt ein scharfer Spiralkiel, auf dem fünften ein zweiter nahe der vorderen Naht auf. Naht flach. Die Schale erscheint zwischen den beiden Kielen wie ausgemeisselt; zur hinteren Naht steigt sie schräg auf. Erst auf der zwölften bis dreizehnten Windung stellt sich ein dritter Spiralkiel ein, welcher, zuerst schwach, den anderen an Stärke schnell gleichkommt und stets hart an der vorderen Naht liegt, während von den beiden ursprünglichen der vordere auf dem ersten, der hintere auf dem zweiten Drittel liegt. Die Kiele sind scharf und glatt und nur vorübergehend schwach gekörnt. Von dem hinteren Theil steigt stets die Schale schräg zur hinteren Naht auf und fällt steil zur vorderen ab. Im weiteren Wachstum treten noch 2 feine Spirallinien auf dem schrägen Schalthheil hinzu, und später erscheinen auch in den Furchen beiderseits des medianen je 2 sehr zarte Linien.

In dem Gewindevinkel steht diese Species der *Turritella nodosa* RÖM. nahe, in der Sculptur *T. alternans* RÖM. Sie weicht jedoch von letzterer durch die Art der Vertheilung der Spiralkiele ab.

Fundort: Gerhardsreiter Graben.

Familie: **Scalaridae** CHENN.

Gattung: **Scalaria** LAM.

Scalaria Philippi REUSS.

Taf. IV Fig. 29.

1846. REUSS, Versteinerungen der Böhmischen Kreideformation. II, p. 114, Taf. 44 Fig. 14.

Das einzige vorliegende Exemplar ist zu dieser Species gestellt worden, mit deren Abbildung es grosse Uebereinstimmung zeigt.

Fundort: Gerhardsreiter Graben.

Familie: **Solariidae** CHENU.

Gattung: **Solarium** LAM.

Solarium cfr. **Lartetianum** LEYM.

Taf. II Fig. 27, a, b.

1851. *Turbo Lartetianus* LEYM. Mém. nouv. type pyrénéen. Mém. soc. géol. France, Série II, Tome IV, p. 197, t. X fig. 10 a—c.

1861. *Delphinula granulata* ZEK. in GÜMBEL: Geog. Beschreibung d. bayr. Alpengeb. p. 573.

Das kreiselförmige Gehäuse besteht aus 6 bis 7, an Höhe und Umfang rasch zunehmenden, an der Naht schwach niedergedrückten Umgängen. Anfangswindung glatt, gerundet; die zweite, dritte und vierte in der Mitte gekantet, die übrigen gerundet. Die auf der Kante stehenden spitzen Knötchen werden durch schräge Querlinien mit ebensolchen Knötchen auf den Spirallinien, welche die vordere resp. hintere Naht begleiten, verbunden. Zwischen diese 3 Spirallinien schaltet sich auf der vierten je eine neue ein. Dieselben werden auf den folgenden Umgängen gleich stark, durch breite, glatte Zwischenräume getrennt

und mit groben, oft gestreckten Knoten verziert. Dieser Spiralbänder sind auf dem vorletzten Umgang 6, auf dem letzten 7 bis 8. Unterseite flach gerundet. Feine Querlinien verbinden die auf den gedrängten Spirallinien befindlichen Knötchen, schürzen sich an dem runden Nabel und erstrecken sich in denselben. Innenlippe der Mündung vorne gewinkelt; Aussenlippe gerundet. Perlmutter-schicht unter der leicht zerstörbaren oberen Schalschicht sichtbar.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben, Pattenauer Stollen.

Familie: **Trochidae** D'ORB.

Gattung: **Eutrochus** ADAMS.

Eutrochus Chiemensis GÜMBEL sp.

Taf. II Fig. 26, a, b.

1861. *Trochus* cfr. *Guerangeri* D'ORB.? var. *Chiemensis*, GÜMBEL, Geogn. Beschreibung des bayr. Alpengeb. p. 573.

Das kegelförmige Gehäuse besteht aus 8 bis 9, durch eine tiefe Naht getrennten Windungen. Anfangswindung gerundet und glatt; die zweite fein quergestreift und in der Mitte gekantet, vor welcher die Schale steil zur vorderen Naht abfällt, wenig zur hinteren Naht ansteigt. Diese Kante bleibt auch weiterhin durch das Auftreten einer Reihe von groben runden Knoten vorherrschend. Längs der vorderen Naht, welche, zuerst einfach, mit der vierten Windung sich merklich zu vertiefen beginnt, erhebt sich eine zweite Knotenreihe, welche der medianen an Stärke fast gleichkommt und weiterhin von feinen Spirallinien durchschnitten wird. Drei, an einem Exemplar vier, in Knötchen aufgelöste Spirallinien treten auf der hinteren Hälfte des Umgangs auf und rücken, wie auch die vorderste Knotenreihe, mit der von Umgang zu Umgang wachsenden Nahtvertiefung von der Naht fort, so dass zwischen der letzteren und der hintersten Spirallinie eine schmale glatte Ebene bleibt. Zwischen die mediane und die vordere Knotenspirale schalten sich 1, selten 2 gekörnte Spirallinien ein, ebenso treten sie in der Nahtvertiefung auf. Ist allein die Perlmutterlage erhalten, so zeigt der Umgang den Durchschnitt: Fig. b; ist auch diese zerstört, so zeigt der Steinkern abgerundete Umgänge. Die beiden Knotenspiralen sind stets stärker als die Spirallinien. Die Knoten sind mehr oder weniger durch Querstreifen verbunden.

Die flach gerundete Basis ist spiral gestreift und die die Knötchen verbindenden Querlinien erstrecken sich in den engen Nabel. Mündung rundlich.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben.

Trochus margaritifer sp. n.

Taf. II Fig. 30, a, b.

Das kleine conische Gehäuse besteht aus 7 ebenen Umgängen. Naht flach. Embryonalwindung glatt. Auf der zweiten Windung erscheinen scharfe Querlinien, die auf der dritten u. s. w. von 2, auf der vorletzten von 3 ebensolchen Spirallinien durchschnitten werden, während auf der letzten Windung 4 grobe Spiralstreifen auftreten. In den Maschen dieses regelmässigen Netzes erheben sich spitze Knötchen. Die

flach gewölbte Vorderseite trägt 4 dichtgekörnerte Spiralleisten. Mündung schief zur Achse des Gehäuses, länglich rundlich, unzusammenhängend. Perlmutterschicht unter der leicht zerstörbaren oberen Schalschicht erhalten.
Fundort: Gerhardtsreiter Graben.

Gattung: *Margaritella* MEEK et HAYDEN.

Margaritella stellata GÜMBEL sp.

Taf. II Fig. 28, a, b.

1861. *Solarium stellatum* GÜMBEL, Geogn. Beschreibung d. bayr. Alpengeb. p. 573.

Da die Schale sehr dünn ist, so ist das Gehäuse selten noch in der ursprünglichen Gestalt erhalten. Oftmals ist die obere, dünne Schalschicht zerstört und nur die Perlmutterschicht vorhanden.

Das kreiselförmige Gehäuse besteht aus 5 flach gewölbten Umgängen. Die Sculptur der beiden ersten ist glatt; die der übrigen besteht aus Querstreifen, welche an der hinteren Naht entspringen, gegen die vordere Naht sich zuspitzen, aber diese nicht erreichen; dieselben zeigen, von oben gesehen, eine sternförmige Anordnung. Endwindung abgerundet; auf der äusseren Hälfte der gewölbten Vorderseite treten 8 scharfe, regelmässige Spirallinien auf, ebenso wird der mässig grosse, treppig vertiefte Nabel von 4 enggedrängten Spirallinien eingefasst. Zwischen diesen beiden Zonen ist die Schale mit Querstreifen eng bedeckt.

Die Innenlippe der querovalen Mündung wird durch den in den Nabel hinaufsteigenden Spiralkiel gewinkelt.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben, Pattenauer Stollen.

Margaritella Kokeni sp. n.

Taf. II Fig. 29, a, b.

Da die Schale wie bei *M. stellata* GÜMB. ungemein dünn ist, ist das Gehäuse fast stets flach gedrückt. Unter der zarten oberen Schalenlage, die oft verschwunden ist, liegt die stärkere Perlmutterschicht.

Das niedrig kreiselförmige Gehäuse besteht aus 4 bis 5 flachen Umgängen. Die Endwindung ist gekantet, die Vorderseite derselben hoch gewölbt. Oberfläche glatt, nur mit zarten Anwachsstreifen bedeckt. Mündung quer eiförmig, durch den Kiel, welcher in den mässig engen Nabel sich hinaufzieht, vorn gewinkelt.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben, Pattenauer Stollen.

Gattung: *Turbo* LIN.

Turbo Trunensis sp. n.

Taf. II Fig. 31, a, b.

Das kleine, kreiselförmige Gehäuse besteht aus 6 gewölbten Umgängen, die vor der tiefen Naht niedergedrückt sind, so dass der Aufbau des dritten bis fünften ein terrassenartiger ist. Die übrigen Windungen sind abgerundet; doch ist die Endwindung gegen die Vorderfläche ebenfalls gekantet. Die Sculptur besteht aus Spirallinien und scharfen Querlinien, welche auf der Kante der Umgänge zu regel-

mässigen Knötchen sich erheben. wobei zwischen zwei derselben 1 bis 2 nicht Knötchen tragende Querlinien liegen. Die Knötchen verschwinden auf der Endwindung: die Querlinien werden grob. Mündung quer rundlich, nicht zusammenhängend. Unter der oberen Schalschicht die Perlmutter-schicht mehrfach vortretend.

Fundort: Gerhardsreiter Graben.

Familie: **Acmaeidae** CARP.

Gattung: **Scurria** GRAY.

Scurria Sturi sp. n.

Taf. II Fig. 24.

Schale niedrig kegelförmig, von länglich ovalem Umriss. Wirbel central. Oberfläche fein concentrisch gestreift.

Fundort: Pattenauer Stollen.

b. **Scaphopoda** BRONN.

Gattung: **Dentalium** LINNÉ.

Dentalium multicanaliculatum GÜMB.

Taf. III Fig. 1, a—b.

1861. *Dentalium multicanaliculatum* GÜMBEL, Geogn. Beschreibung d. bayr. Alpengeb. p. 572.

1863. *Dentalium striatum* SOW. in SCHAFHÄUTL, Südbayerns Lethaea geognostica. p. 179.

Das Gehäuse ist sehr gross, rund, dickschalig, schwach gekrümmt und verjüngt sich allmählich nach dem unteren Ende. Die Sculptur besteht unten aus 15 scharfen, durch hohlkehlerartige Zwischenräume getrennten Rippen, zwischen welchen sich nach oben je eine feinere und weiterhin zwischen je zweien eine neue nochmals einschalten. Rippen und Zwischenrippen werden an Stärke einander gleich, gerundet und von den dicht gedrängten Querlinien schwach gekörntelt.

Maasse: Länge 95 mm; Breite an der Mündung ca. 10 mm, an der Spitze 1 mm.

Fundort: Gerhardsreiter Graben.

Dentalium tenuicostatum sp. n.

Taf. II Fig. 34, a.

Gehäuse mittelgross, dünnschalig, glänzend, schwach gekrümmt, in den vorliegenden Exemplaren flachgedrückt. Die Sculptur besteht an der Spitze aus ca. 15 scharfen Linien, zwischen welche sich nach oben hin weitere einschalten. Dieselben werden gleich den ursprünglichen. Alle sind abgerundet, bleiben stets dünn und zart und nehmen gegen die Mündung hin nicht an Stärke zu, sondern schwächen sich eher ab. Querlinien fehlen durchaus.

Maasse: Länge 25 mm.

Fundort: Gerhardsreiter Graben.

Dentalium Sacheri ALTH.

1850. ALTH, Geogn. palaeont. Beschreibung von Lemberg. HAIDINGER, Naturw. Abhand. III, p. 226, t. 12 fig. 2.

Die vollständig glatte, schwach gebogene Schale entspricht völlig der Abbildung ALTH's; ein Schlitz an der hinteren Oeffnung ist nicht vorhanden.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben.

Gattung: **Cadulus** PHILIPPI.

Cadulus nutans sp. n.

Taf. IV Fig. 26, a.

Schale sehr dünn, glatt. Das wenig gebogene, spindelförmige Gehäuse ist in der oberen Hälfte verbreitert und verengt sich nach der Mündung wieder. Der Durchschnitt ist der eines sphärischen Zweiecks mit einer fast flachen und einer stark gewölbten Seite; die Ecken sind abgerundet. Unterrand geschlitzt.

Fundort: Höpfling.

C. Lamellibranchiata.

A. Siphonida sinupalliata.

Familie: **Myidae** DESH.

Gattung: **Neaera** GRAY.

Neaera procaena GÜMBEL.

Taf. II Fig. 32, a.

1850. *Corbula caudata?* NILSS. in KNER, Verstein. im Kreidemergel von Lemberg. HAIDINGER, Naturw. Abh. III, p. 25. t. 3 f. 3.

1866. *Neaera procaena* GÜMBEL, Neue Fundstellen von Gosauschichten etc. p. 174.

1869. *Neaera caudata* NILSS. sp. in FAVRE, Descr. Moll. foss. Lemberg. p. 102, t. 11 fig. 8.

Schale sehr gross, papierdünn, quer birnförmig, nach hinten in einen mässig langen Schwanz ausgezogen. Vorderer Theil bauchig gewölbt, hinterer Theil schnell zusammengezogen. Wirbel dick, nach innen gebogen und zugespitzt.

Die Sculptur besteht aus concentrischen, kräftigen Rippen, getrennt durch breite Furchen, in welchen nahe dem Wirbel feine Streifen sichtbar sind. Gegen die flügelartige Verlängerung hin vereinigen sich hier und da mehrere Rippen, biegen sich, dem Unterrand parallel verlaufend, nach aufwärts, ziehen dann dem unteren Flügelrand parallel und biegen dann senkrecht zum Oberrand derselben um. Das Schloss liess sich nicht präpariren.

Die vorliegenden Stücke haben durch Druck gelitten, so dass der Verlauf des Schalenrandes nicht ganz sicher ist. In der hiesigen Sammlung befindet sich von Haldem ein Exemplar, welches in der Grösse und Sculptur mit dem alpinen Material übereinstimmt. GOLDFUSS¹ bildete von Coesfeld als *Corbula caudata*

¹ GOLDFUSS, Petref. Germ., II, Taf. 151 Fig. 17.

NILSS. eine gleichfalls sehr grosse Bivalve ab, deren Flügel kurz und zugespitzt ist, während derselbe bei derjenigen von Haldem zwar abgebrochen ist, jedoch deutlich durch die Abbruchstelle erkennen lässt, dass er in der Weise verlängert war, wie dies bei der alpinen der Fall ist. Vielleicht ist auch GOLDFUSS' Zeichnung nicht ganz correct; in diesem Falle dürften dann wohl auch die Vorkommnisse von Haldem und Coesfeld mit denen von Lemberg und Siegsdorf zusammenfallen.

Durch die fast doppelte Grösse und den verhältnissmässig kurzen Flügel weicht, wie GÜMBEL schon bemerkt, diese Art von der schwedischen ab.

Fundort: Gerhardtreiter Graben.

Neaera cuspidata OLIVI sp.

Taf. III Fig. 2.

Die vorliegende rechte Klappe stimmt in Umriss, Wölbung und Sculptur derart mit *N. cuspidata* OLIVI überein, dass sich vorläufig ein Unterschied nicht feststellen liess; es sei denn, dass derselbe in der um ein Geringes schmälere Breite der schnabelförmigen Fortsetzung des cretaceischen Exemplars gefunden werden könnte.

MEEK und HAYDEN¹ beschrieben aus der amerikanischen Kreide eine ebenfalls der *N. cuspidata* nahestehende Art als *N. ventricosa*.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben.

Gattung: *Corbula* BRUG.

Corbula tumida sp. n.

Taf. III Fig. 3a—d.

Beide Schalen ungleichklappig und sehr ungleichseitig, hoch gewölbt und zu den Seitenrändern steil abfallend. Wirbel geschwollen, antemedian, prosogyr.

Die rechte Klappe ist schief oval dreiseitig. Die Seitenränder stossen in dem gerundeten Wirbel unter einem Winkel von ca. 65° zusammen. Der halbkreisförmige Unterrand nach vorn zusammengezogen und schwach eingebuchtet. Der Wirbel ragt hoch über das Schloss hinüber. Die Sculptur besteht aus gedrängten, concentrischen, groben Streifen, von denen einzelne gegen den beiderseitigen Abfall hin auskeilen.

Die linke Klappe ist quer oval dreiseitig und, entsprechend der grossen Klappe, nach vorn verengt. Die Sculptur ist glatt, nur etwa 3 bis 4 sehr entfernte, concentrische Streifen sind beobachtbar. Die Ränder der grossen Klappe greifen über die der kleinen Klappe.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben.

Corbula sublineata sp. n.

Taf. I Fig. 27.

Die Schale weicht von *Corbula lineata* MÜLLER² darin ab, dass 1) dieselbe sehr dünn und kleiner

¹ MEEK and HAYDEN, Report United States Geol. Survey, vol. IX, 1876, p. 238, t. 30 f. 3a—e.

² HOLZAPFEL, Moll. d. Aach. Kreide. Palaeontographica Bd. XXXV, p. 146, Taf. X Fig. 16—19.

ist, 2) der Wirbel fast central liegt, und 3) die hintere Diagonalkante und die untere Ecke abgerundet sind. In der Sculptur und der flachen Wölbung stimmt die alpine Species mit der von Vaals überein.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben.

Familie: **Pholadomyidae** DESH.

Gattung: **Pholadomya** SOW.

Pholadomya decussata MANT. sp.

1888. 1889. HOLZAPFEL, Mollusken der Aachener Kreide. Palaeontographica Bd. XXXV, p. 154, Taf. 14 Fig. 3, 4 cum syn.

Fundort: Pattenauer Stollen.

Pholadomya Esmarki NILSSON sp.

1888. 1889. HOLZAPFEL, Mollusken der Aachener Kreide. Palaeontographica Bd. XXXV, p. 155, Taf. 14 Fig. 1, 2 cum syn.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben.

Familie: **Tellinidae** STOL.

Gattung: **Tellina** L.

Tellina Fraasi sp. n.

Taf. III Fig. 5, a.

Schale kaum ungleichseitig, sehr flach gewölbt, quer eiförmig. Wirbel gegenständig, nach innen gebogen. Tellinenfalte fehlt. Diagonalkante undeutlich, gerundet. Die Sculptur besteht aus concentrischen, feinen, vertieften Linien.

In der rechten Klappe 2, in der linken Klappe 3 Schlosszähne; in jeder Klappe ein vorderer und hinterer Seitenzahn. Mantelbucht gross, gerundet, wenig tief. Mondchen und Feldchen linear, tief eingesenkt; letzteres doppelt so lang als ersteres.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben.

Gattung: **Linearia** CONRAD.

Linearia semistriata GÜMBEL sp.

Taf. III Fig. 4.

1861. *Tellina* (?) *semistriata* GÜMBEL, Geogn. Beschreibung d. bayr. Alpengeb. p. 571.

Schale dünn, kaum ungleichseitig, flach convex, oval dreiseitig. Vorderrand abgerundet. Unterrand gerade, vor der Diagonalkante schwach eingebogen. Hinterrand grade, schräg abfallend, untere Ecke schief abgestutzt. Diagonalkante wenig deutlich, wofern nicht der rasche Abfall der Schale zum Hinterrand deren Vorhandensein andeutete. Die Sculptur besteht aus regelmässig concentrischen, feinen, vertieften Linien und auf der hinteren Hälfte aus Radiallinien, von welchen die vorderen ebenfalls vertieft sind.

Am vorderen Schlossrand liegen noch 4 bis 5 Radiallippen eng bei einander.

Soweit als beobachtbar, befinden sich in der rechten Klappe 2 Schlosszähne, in der linken jederseits ein Seitenzahn; dementsprechend ist wohl auch die Bezahnung der jeweiligen Gegenklappe eingerichtet.

Mondchen lang, linear; Feldchen kurz. Bandnymphen kurz und kräftig. Innerer Schalrand glatt. Manteleindrücke nicht beobachtbar.

Fundort: Gerhardsreiter Graben.

B. *Siphonida integripalliata*.

Familie: **Erycinidae** DESH.

Gattung: **Lucina** BRUG.

Lucina subnmmismalis D'ORB.

Taf. III Fig. 6, a.

1888. 1889. HOLZAPFEL, Mollusken der Aachener Kreide. Palaeontographica Bd. XXXV, p. 187, Taf. 19 Fig. 1—3 cum syn.

Die vorliegenden Stücke von 10 mm Höhe und 11 mm Länge stimmen gut mit den Vorkommnissen von Vaals überein.

Fundort: Gerhardstreiter Graben.

Lucina subsquamulata GÜMBEL.

Taf. III Fig. 7, a.

1861. GÜMBEL, Geogn. Beschreibung d. bayr. Alpengeb. p. 571.

Schale flach gewölbt, gerundet vierseitig. Der gerade abgestutzte Hinterrand bildet mit dem schräg abfallenden Arealrand einen stumpfen Winkel, Vorderrand bogig. Wirbel klein, spitz, nach vorn gewendet; von demselben erstreckt sich nach unten und hinten eine stumpfe Diagonalkante. Feldchen linear, Mondchen klein; beide tief eingesenkt. Die Sculptur besteht aus zarten, gedrängten, concentrischen Streifen, von welchen auf der Diagonalkante einzelne in regelmässiger Entfernung hervortreten und an den Oberrändern als schuppenartige Leisten sich erheben.

Schloss leider nicht erhalten. Muskeleindrücke gross.

Fundort: Gerhardsreiter Graben.

Familie: **Astartidae** GRAY.

Gattung: **Astarte** SOW.

Astarte subnana sp. n.

Taf. III Fig. 38.

Die winzige Muschel ist rundlich dreiseitig, von 1,5 mm Höhe und Länge, flach gewölbt, Unterrand halbkreisförmig. Die Sculptur besteht aus 14 bis 15 regelmässigen, niedrigen, scharfen, concentrischen Streifen und schmalen Zwischenfurchen.

Astarte nana REUSS¹ hat bei grösserer Höhe eine geringere Zahl von Rippen.
Fundort: Gerhardtsreiter Graben, Höpfling, Unter-Siegsdorf.

***Astarte subsimilis* sp. n.**

Taf. III Fig. 8.

Die in der Sammlung des Münchener palaeontologischen Museums befindlichen beiden Originale von *Astarte similis* MÜNST.² beweisen, dass das auf Taf. 134 Fig. 22a links gezeichnete Exemplar von Haldem, dagegen das unter Fig. 22a rechts und 22b abgebildete (vergrösserte) von Nattheim stammen. Das cretatische Stück ist ein wenig verdrückt, zeigt aber doch durch geringere Grösse und abweichende Anordnung der concentrischen Rippen erhebliche Unterschiede gegen die jurassische Art, welche wahrscheinlich mit *A. minima zetae* QUENST. ident ist. Diese letztere ist somit künftighin von der Vergleichung mit Kreideformen auszuschliessen.

Die Haldemer Species stimmt nach dem vorliegenden Material mit den Vorkommnissen von Aachen und Lauingen überein, weicht aber von der alpinen ab. Der weiteren Erörterung sind diejenigen von Aachen ihrer guten Erhaltung wegen zu Grunde gelegt. Dieselben stimmen im Umriss mit den Siegsdorfer Stücken überein; letztere aber unterscheiden sich von ersteren durch geringere Grösse, eine mässige Wölbung und die Anordnung der concentrischen Rippen.

Während die Aachener Exemplare von 4—4,5 mm Höhe nur 7 Rippen tragen, zähle ich deren 10 auf der alpinen bei derselben Höhe, und erst bei 6 mm Höhe kommen 9—11 Rippen auf der norddeutschen Form. Grösser als 4,5 mm wird die Siegsdorfer Species nicht. Bei letzterer stehen die Rippen gedrängter und fallen steiler zu den Furchen ein. Eine feine concentrische Streifung der Rippen und Furchen, wie HOLZAPFEL³ von den Aachener Exemplaren angibt, ist bei der alpinen Art, deren Schale vorzüglich erhalten ist, nicht zu bemerken. Mit diesen Siegsdorfer Vorkommnissen liegen übereinstimmende vom Nefgraben und Edelbachgraben vor. Aus ZITTEL'S⁴ Bemerkung, dass die Haldemer Species eine geringere Zahl von Rippen zu haben scheine, sowie aus den mitgetheilten Höhenangaben könnte der Schluss gezogen werden, dass *A. subsimilis* die in der Gosau allgemein vorkommende Art ist; dabei ist nicht ausgeschlossen, dass daselbst nicht auch die echte *A. similis* MÜNST. vorkommt, wie HOLZAPFEL angibt. In dieser Hinsicht ist das mir vorliegende Material nicht ausreichend.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben.

Gattung: ***Cardita*** GRAY.

Cardita granigera GÜMBEL sp.

Taf. III Fig. 11, a—c.

1861. *Cardium granigerum* GÜMBEL, Geogn. Beschreibung d. bayr. Alpengeb. p. 57.

¹ REUSS, Verstein. d. böhm. Kreideformation. II. 1846. p. 3, Taf. 33 Fig. 18.

² GOLDFUSS, Petref. Germ. II. 1834—40.

³ l. c. pag. 194.

⁴ ZITTEL: Bivalven der Gosaugebilde. p. 53.

Maasse: Höhe 6 resp. 9 mm, Länge 6 resp. 8 mm, Dicke 2,5 resp. 4 mm.

Schale klein, dick, kaum ungleichseitig, fast kuglig, kreisförmig im Umriss. Wirbel hohl, nach innen und vorn gebogen, wenig hervorragend. Die Sculptur, an dem Wirbel abgerieben, besteht aus 24 dünnen Radialrippen und 25 concentrischen Wülsten, welche durch gleich breite Furchen getrennt sind. In den Schnittpunkten erheben sich grobe gerundete Körnchen, wie Perlen an einer Schnur gereiht. Die Radialrippen grenzen die flachen Mondchen und Feldchen ab. Bandnymphen kurz, Ligament eingesenkt.

Die kurze Schlossplatte der rechten Klappe trägt einen dicken, dreieckigen mittelständigen Schlosszahn, der von 2 tiefen Gruben für die beiden kräftigen, im spitzen Winkel gegen den Wirbel hin zusammenstreichenden Zähne der linken Klappe umgeben ist, und einen schmalen, langen hintern Seitenzahn, der in eine entsprechende Furche der linken Klappe einpasst. In der linken Klappe befindet sich ein ebensolcher vorderer Seitenzahn, dem eine Furche in der rechten Klappe entspricht. Innerer Schalrand gekerbt.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben.

Die von ZITTEL¹ als *Cardita granigera* beschriebene Species unterscheidet sich durch geringere Grösse, herzförmige Gestalt und das abweichend gebaute Schloss der rechten Klappe; dieselbe ist daher neu zu benennen und erlaube ich mir, für dieselbe *C. Zitteli* in Vorschlag zu bringen.

C. Asiphonida.

Homomyaria.

Familie: **Nuculidae** GRAY.

Gattung: **Nucula** LAM.

Nucula subredempta sp. n.

Taf. III Fig. 16, a—c.

1861. *Nucula* cfr. *impressa* Sow. in GÜMBEL: Geogn. Beschreibung d. bayr. Alpengeb. p. 571.

Schale stark ungleichseitig, flach gewölbt, quer eiförmig. Der Schaltheil vor dem opisthogyren Wirbel verschmälert sich allmählich und ist in die Länge gezogen, der hinter dem Wirbel ist kurz und eckig abgerundet. Unter- und Arealrand treffen in einem stumpfen, gerundeten Winkel von 120° zusammen. Area breit oval, wohl begrenzt, am Rande tief eingesenkt; die inneren Ränder sind gegen einander aufgerichtet. Lunula schmal und undeutlich begrenzt. Oberfläche glatt, nur mit Anwachsstreifen bedeckt. Unter der obern dünnen Schalenlage, die zumeist abgerieben ist, tritt eine fein radialrippige Textur hervor, welche sich auch in der hoch hinaufreichenden zierlichen Crenulirung des inneren Schalrandes kundgibt. Der vordere Schlossrand bildet, von innen gesehen, durch die Aufbiegung der Arealränder mit dem hinteren Schlossrand einen sanft gerundeten Bogen; der hintere trägt 8 Zähne, von denen die nahe dem Wirbel die stärksten sind, der vordere 20 Zähnchen. Schale innen mit Perlmutter-schicht belegt.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben, Pattenauer Stollen.

¹ ZITTEL, Bivalven der Gosaugebilde. p. 48, Taf. 7 Fig. 7, a—e.

Nucula lucida sp. n.

Taf. III Fig. 20, a, b.

1861. *Nucula pectinata* Sow. in GÜMBEL: Geogn. Beschreibung d. bayr. Alpengeb. p. 571.1861. *Nucula Stachei* ZITT. in GÜMBEL: Neue Fundstellen von Gosauschichten. p. 174.

Schale dick, sehr ungleichseitig, flach gewölbt, quer oval, fast dreiseitig. Vorderer Schlossrand schwach gekrümmt und rasch abfallend. Unterrand stark gebogen, mit dem Arealrand in einem abgerundet stumpfen Winkel zusammentreffend. Das lanzettliche Mondchen, dessen Flächen von den Rändern schräg einwärts abfallen, wird von einer Kante begrenzt, welche vom opisthogyren Wirbel ausgeht. Feldchen flach, undeutlich begrenzt. Oberfläche glatt, glänzend, mit Anwachsstreifen bedeckt, welche gegen den Unterrand hin faltig werden. Die Schlossränder sind gebogen und stossen unter 130° zusammen. Innerer Schalrand zierlich gekerbt. Innere Schalenfläche perlmutterig.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben.

Gattung: **Leda** SCHUMACHER.**Leda scutula** sp. n.

Taf. III Fig. 12, a.

1861. *Solen (?) clavaeformis* GÜMBEL, Geogn. Beschreibung d. bayr. Alpengeb. p. 572.

Schale dünn, sehr ungleichseitig, subelliptisch, nach hinten allmählich sich verschmälernd. Vorderer Schloss- und Seitenrand gerundet, Unterrand gerade, Hinterrand abgestutzt. Grösste Höhe unter dem kleinen, spitzen, schwach rückwärts gerichteten Wirbel; die Länge hinter demselben beträgt das 2,5 bis 3fache derjenigen vor dem Wirbel. Vom Wirbel, in welchem die Schlosskanten unter ca. 160° zusammenstossen, erstrecken sich zur hinteren Abstützung 2 schwache, gerundete Diagonalkanten, von denen die obere das lanzettliche, flache Feldchen begrenzt. Mondchen sehr schmal, lanzettlich. Die Sculptur besteht aus zarten, concentrischen, gedrängten Streifen. Ligamentgrube dreiseitig und nach hinten gerichtet. Vordere Zähne gewinkelt, hintere gerade. Der unteren Diagonalkante entspricht im Innern eine deutliche, die Siphonen trennende Leiste.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben, Hof Oed.

Leda discors GÜMBEL sp.

Taf. III Fig. 14, a—c.

1861. *Nucula discors* GÜMBEL, Geogn. Beschreibung d. bayr. Alpengeb. p. 571.1861. *Nucula Ehrlichi* GÜMBEL, ibid. p. 571.1863. *Nucula angulata* Sow. in SCHAFFHÄUTL: Südbayerns Lethaea geognostica, p. 159, Taf. 65 Fig. 42. t. (Spatzrent).1864. *Leda discors* GÜMBEL in ZITTEL: Gosaubivalven, I, p. 60, Taf. 9 Fig. 4, a, b.

Schale gleichseitig, gewölbt, länglich oval. Vorderrand stumpf gerundet. Hinterseite geschnäbelt, verschmälert und mehr oder weniger zugespitzt. Unterrand vor der Zuspitzung eingebogen. Wirbel klein, gegenständig. Die Schlosskanten fallen beiderseits gerade und gleichmässig unter 140° ab. Mondchen und Feldchen lanzettlich, eingesenkt, von scharfen Kanten begrenzt. Ersteres nach aussen von einer schmalen seichten Furche, letzteres von einem Schildchen, das von einer zweiten scharfen Kante begrenzt wird, ein-

gefasst. Vor dem Schildchen erstreckt sich diagonal vom Wirbel bis zur Ausbuchtung eine nach unten breiter und tiefer werdende Rinne; bei einigen der erwachsenen Exemplare tritt an der Schildchenkante noch eine zweite kurze Rinne auf, von der ersten durch einen breit gerundeten Rücken getrennt. Die Sculptur besteht einmal aus scharfen concentrischen Linien, welche in allmählich zum Unterrand hin wachsenden Entfernungen auftreten und demselben durchaus parallel laufen, auf dem Schildchen scharf umbiegen, und ferner aus scharfen Linien, welche die concentrischen Linien unter spitzem Winkel schneiden und nur in der Rinne und um dieselbe auftreten. Dieselben sind auf dem Rücken und manchmal in der hinteren Rinne verwischt. Schalrand glatt.

Die hintere Zuspitzung der Schale, die deutliche Einbiegung der hinteren Schalenoberfläche vor dem Feldchen, die nach unten sich verbreitert, ferner die scharfen concentrischen Linien, welche in der Einbiegung sich verflachen, so dass dieselbe glatt erscheint, lassen diese Species leicht von den übrigen Species erkennen. Eine Einbuchtung des Unterrandes ist bei jungen Exemplaren nicht bemerkbar; dieselbe stellt sich demnach wohl erst bei einer gewissen Grösse ein.

Aus der Abbildung lässt sich die Beziehung der *Leda breviostris* ALTH sp.¹ zu *Leda discors* GÜMB. nicht mit genügender Schärfe ersehen.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben.

Leda Zitteli sp. n.

Taf. III Fig. 15, a.

Schale dreieitig, gleichmässig gewölbt, mit breit gerundetem Vorder- und spitz gerundetem Hinterrand, mit gleichmässig bogenförmigem Unterrand. Feldchen und Mondchen lanzettlich, von einer scharfen Kante begrenzt; letzteres noch von einem Schildchen, das ebenfalls von einer Kante eingefasst wird, begleitet. Die Sculptur besteht aus concentrischen, regelmässigen, scharfen Linien.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben.

Leda semipolita sp. n.

Taf. III Fig. 19, a, b.

Schale dünn, gleichmässig gewölbt, wenig ungleichseitig. Vorder- und Hinterrand abgerundet; der Hinterrand stösst in einem stumpfen, abgerundeten Winkel an den Schlossrand. Wirbel klein. Feldchen und Mondchen lanzettlich, wohl begrenzt, eingesenkt. Die Sculptur besteht aus concentrischen Streifen, welche auf der hinteren Schalenhälfte sich verflachen, so dass hier die Schale glatt ist. Die schmalen Schlossplatten stossen unter 145° zusammen und tragen jederseits 20 feine, gewinkelte Zähnen.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben.

Leda Reussi GÜMBEL sp.

Taf. III Fig. 13, a, b; 21; 21 a; 22.

1861. *Nucula Reussi* GÜMBEL, Geogn. Beschreibung d. bayr. Alpengeb. p. 571.

Schale gross, dick, kaum ungleichseitig, quer oval, hoch und gleichmässig gewölbt, vom Wirbel zum Hinterrand flach niedergedrückt. Vorder- und Hinterrand gerundet; der letztere ein wenig breiter als

¹ ALTH: Geogn.-palaeont. Beschrbg. Lemberg 1849. p. 65, Taf 12 Fig. 16.

jener. Unterrand sehr flach gebogen. Wirbel breit gerundet, nach innen übergebogen. Vom Wirbel verläuft zum Hinterrande eine schmale seichte Furche, die ein flaches, nicht besonders hervortretendes Feldchen abgrenzt. Die Oberfläche zeigt um den Wirbel feine vertiefte Linien, ist im Übrigen aber völlig glatt und mit Anwachsstreifen bedeckt. Die kräftigen Schlossplatten, welche unter 130° zusammenstossen, tragen etwa 18 starke, gewinkelte Schlosszähne jederseits. Muskeleindrücke gross, deutlich. Fig. 13a stellt ein durch Druck verschobenes Exemplar dar; der Wirbel liegt, wie Fig. 13 zeigt, weit mehr der Mitte genähert. Jugendexemplare stellen Fig. 21, 22 dar. Die Schale der letzteren ist wenig gewölbt, die Wirbel weniger breit gerundet, der Unterrand stark bogenförmig. Sie stimmen mit den ausgewachsenen in der Sculptur, in der Furche, die vom Wirbel zum Hinterrand verläuft, und dem Winkel, den die Schlossplatten, welche etwa 15 kräftige Zähne tragen, bilden, überein.

Höchst wahrscheinlich ist *Nucula producta* NILSS. bei ALTH¹ mit *Leda Reussi* GÜMB. ident.
Fundort: Gerhardtsreiter Graben.

Leda Siegsdorfensis sp. n.

Taf. III Fig. 18.

1861. *Leda Mariae* d'ORB. in GÜMBEL: Geogn. Beschreibung d. bayr. Alpengeb. p. 571.

Diese Species unterscheidet sich von *Leda semipolita* durch die sehr starke Ungleichseitigkeit bei geringerer Grösse und den grösseren, 150° betragenden Schlosskantenwinkel.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben.

Familie: **Arcidae** LAM.

Gattung: **Limopsis** SASSI.

Limopsis calva Sow. sp. var. *subcalva*.

Taf. III Fig. 23, a.

1861. *Pectunculus calvus* Sow. in GÜMBEL: Geogn. Beschreibung d. bayr. Alpengeb. p. 571.

Schale linsenförmig. Vorderrand mehr nach auswärts gerundet als der Hinterrand. Unterrand stark gebogen. Wirbel klein, mittelständig, ragt über die in eine fast gerade Linie fallenden Ränder des Bandfeldes hinüber. Bandfeld niedrig, glatt, lang, durch die Ligamentgrube getheilt. Die Seitenränder stossen unter einem deutlich stumpfen Winkel an die Ligamentarea. Schlossfeld gebogen, durch die Bandgrube gehälftet, mit schräg gestellten Zähnen. Schalrand innen von einer hoch hinaufreichenden Rinne begleitet. Muskeleindrücke kräftig, dreiseitig. Innenfläche mit etwa 12 Radialfurchen. Die Sculptur besteht aus concentrischen Streifen, bei einzelnen Exemplaren aus vertieften concentrischen Linien und zwar derart, dass sich zwischen je 2 derselben eine bis zwei feinere einschalten.

Die linsenförmige Gestalt und die vom Wirbel abfallenden, wenig von einer Geraden abweichenden oberen Rändern des Bandfeldes geben den Exemplaren vom Edelbachgraben und St. Gilgen (Taf. III Fig. 24) beim ersten Blick eine grosse Ähnlichkeit mit der Siegsdorfer Art, von welcher sie jedoch durch mehr trapez-

¹ ALTH: l. c. Taf. XII Fig. 14, 15.

förmige Gestalt sowie die Abrundung der Seitenränder und Ligamentarea abweichen. Der Verlauf der inneren Randrinne beweist, dass diese Abrundung nicht durch spätere Abreibung an härterem Gestein entstanden ist, während die Siegsdorfer Stücke dadurch, dass sie in weichen Schlamm sanken, etwa ihre stumpfe Ecke erhalten hätten. Ausserdem sind die Zähne der Gosauform schräger gestellt und reichen tiefer hinab als bei der von Siegsdorf.

Fundort: Gerhardsreiter Graben.

Gattung: *Cucullaea* LAM.

Cucullaea Chiemensis GÜMBEL sp.

Taf. III Fig. 27, a.

1861. *Arca Chiemensis* GÜMBEL, Geogn. Beschreibung d. bayr. Alpengeb. p. 571.

1863. *Corbula caudata* NILSSON in SCHAFFHÄUTL: Südbayerns Lethaea geognostica. p. 176.

Schale gross, dünn, ungleichseitig, trapezförmig. Vorderrand bogig gerundet, Unterrand gerade, Hinterrand schräge abgestutzt und schwach convex. Eine gerundete Diagonalkante grenzt einen schnell zum Hinterrand abfallenden Theil von dem gewölbten, grösseren vorderen Theil ab. Die Sculptur besteht aus Radialstreifen und concentrischen, schmalen, entfernten Furchen. In der Jugend sind die Radialstreifen gleichmässig über die Schale verbreitet und treten die Furchen zurück, im ausgewachsenen Zustand sind die ersteren in der Mitte abgerieben, so dass hier die concentrische Sculptur hervortritt und die Streifen nur in den Furchen erscheinen. Die Radialstreifen sind auf dem mittleren Schaltheil gerade, auf den Seiten aufwärts gebogen und werden nahe dem vorderen Schlossrand grob, fast faltig, wobei sie auseinander rücken, so dass sie wie die Stäbe eines Fächers angeordnet erscheinen. Zwischen 2 gröbere Streifen schieben sich 1 bis 2, auf den Seiten 3 bis 4 feinere ein. Bandfeld und Schlossfeld sind durch Verdrückung beschädigt. Ersteres ist wohl begrenzt, sehr lang und niedrig, wenig liniirt. Letzteres zeigt in der linken Klappe jederseits 2 kräftige, gerade, parallele Schlosszähne.

Cucullaea Chiemensis ZITT. (non GÜMBEL)¹ vereinigt COLLOT² mit *C. Orbignyana* MATH.

Fundort: Gerhardsreiter Graben.

Gattung: *Barbatia* GRAY.

Barbatia glyphus sp. n.

Taf. III Fig. 28, a.

Schale dünn, sehr klein und ungleichseitig, gewölbt, oblong. Von dem antemedianen, einwärts gebogenen Wirbel erstreckt sich gerade nach unten eine sich verbreiternde Furche, hinter welcher die Schale wulstig anschwillt; der Unterrand ist schwach eingebuchtet. Oberfläche mit feinen Anwachsstreifen bedeckt. Bandfeld und Schlossfeld nicht beobachtbar.

Fundort: Gerhardsreiter Graben.

¹ ZITTEL, Bivalven der Gosaugebilde. p. 65, Taf. 10 Fig. 3 a—g.

² COLLOT, Bull. soc. géol. France. 3. série, vol. XVIII. p. 101.

Gattung: *Arca* LIN.

Arca cardioides sp. n.

Taf. III Fig. 26, a–d.

1861. *Arca globulosa* GÜMBEL, Geogn. Beschreibung d. bayr. Alpengeb. p. 570.

Schale dick, klein, ungleichseitig, kuglig, schief herzförmig. Wirbel klein, geschwollen, nach innen und vorn umgebogen. Die Sculptur beider Klappen ist abweichend. Während die der linken Klappe aus concentrischen wulstigen Streifen, durch linienartige Vertiefungen getrennt, besteht und Radialrippen nur auf den Seiten etwas deutlicher hervortreten, während sie in der Mitte nur in der radialen Anordnung von Körnchen durchschimmern, treten dagegen auf der rechten Klappe 42 bis 45 Radialrippen scharf hervor, so dass dieselbe ein Cardium-ähnliches Aussehen erhält, und schimmert die zurückgedrängte concentrische Sculptur nur in der Anordnung der gerundeten Körnchen auf den Rippen durch.

Bandfeld niedrig, scharf begrenzt, spärlich liniert. Schlossfeld mit kleinen, senkrecht zum Bandfeld stehenden Zähnen. Steinkern und innerer Schalrand glatt.

Fundort: Gerhardsreiter Graben.

Arca Leopoliensis ALTH.

Taf. III Fig. 25, a, b.

1869. FAVRE, Descr. moll. foss. craie de Lemberg. p. 12, t. 12 fig. 17 cum syn.

Schale trapezförmig, gewölbt, kaum ungleichseitig. Wirbel eingekrümmt, gegenständig. Vorder- und Hinterrand gerundet, Unterrand gerade. Die Sculptur besteht aus regelmässig radialen und concentrischen, fein vertieften Linien. Auf jedem der so abgegrenzten, quadratischen glatten Felder tritt an dem Rande, der dem Schlossfelde zunächst liegt, ein schmales, schuppenartig emporgehobenes Leistchen auf und gibt dadurch der Schale eine eigenartige Verzierung, welche auf der Zeichnung nicht zum Ausdruck gekommen ist.

Schlossfeld unvollständig erhalten; beiderseits gerade parallele Zähne. Schalrand gekerbt.

Fundort: Gerhardsreiter Graben.

D. Heteromyaria.

Familie: *Pinnidae* GRAY.

Gattung: *Pinna* LINN.

Pinna cretacea v. SCHLOTH.

1888. 1889. HOLZAPFEL, Die Mollusken der Aachener Kreide. Palaeontographica Bd. XXXV, p. 214 cum syn.

Wie HOLZAPFEL für Aachen angibt, so kommen auch hier nur Schalteile nahe dem Wirbel vor. Eines derselben zeigt auf der zum Theil wohl erhaltenen Schale die Anwachsstreifen auf den Rippen als schuppenartige Aufbiegungen, wie die recenten Arten.

Fundort: Gerhardsreiter Graben, Pattenauer Stollen.

Familie: **Mytilidae** LAM.

Gattung: **Modiola** LAM.

Modiola siliqua MATH.

Taf. III Fig. 29.

1866. ZITTEL, Bivalven der Gosaugebilde. p. 81, Taf. 11 Fig. 8, a—c. cum syn.

Die vorliegenden Exemplare stimmen mit einem Exemplar aus der Gosau im hiesigen Museum überein.
Fundort: Gerhardsreiter Graben.

Gattung: **Lithophagus** MÜHLF.

Lithophagus alpinus ZITTEL sp.

Taf. III Fig. 30.

1866. *Lithodomus alpinus* ZITTEL, Bivalven der Gosaugebilde. p. 87, Taf. 12 Fig. 21, a—c.

Das einzige vorliegende Exemplar stimmt gut mit v. ZITTEL's Abbildung überein.
Fundort: Gerhardsreiter Graben.

Gattung: **Crenella** BROWN.

Crenella cfr. *inflata* MÜLL. sp.

Die rechte Klappe, welche allein vorliegt, ist von mehr kreisförmigem Umriss, als die Aachener Species; weitere Funde werden erst über die Zugehörigkeit zu derselben endgiltigen Entscheid geben können.
Fundort: Gerhardsreiter Graben.

Gattung: **Inoceramus** SOW.

Inoceramus Salisburgensis FUGGER et KASTNER.

1885. Naturwissenschaftliche Studien und Beobachtungen aus und über Salzburg. p. 77, Holzschnitt 7, 8, Taf. I.

Schale ausserordentlich gross und dünn, flach, wenig gerunzelt, concentrisch gestreift. Das vorliegende, unvollständige Exemplar ist 280 mm hoch und 250 mm lang; die Schalendicke beträgt 1 mm. Die concentrischen Streifen stehen regelmässig in 1,5 bis 2 mm Abstand. Dasselbe stimmt mit den im Salzburger Museum aufbewahrten und von Muntigl stammenden Stücken auf's Genaueste überein.

Fundort: Nierenthalmergel des Wiesengrabens. Bruchstücke fanden sich in demselben Gestein am Nordhange des Fürbergs; je eines liegt aus dem dunkelaschgrauen Mergel des Pattenauer Stollens und des Nunerberges vor.

Inoceramus Cripsii MANTELL.

1861. GÜMBEL, Geogn. Beschreibung d. bayr. Alpengeb. p. 575.

1888. 1889. HOLZAPFEL, Die Mollusken der Aachener Kreide. Palaeontographica Bd. XXXV, p. 223 cum syn.

Die vorliegenden Stücke sind mit solchen von Lüneburg, Vaals und Haldem ident und führen durch Zwischenformen zu *I. planus* MÜNST., den ich mit SCHLÜTER¹ als synonym *I. Cripsii* betrachte. Eines

¹ SCHLÜTER, Zur Gattung *Inoceramus*. Palaeontographica Bd. XXIV, 1876/77, p. 277.

der Exemplare stimmt mit dem im Münchener Museum aufbewahrten Original des *I. planus* völlig überein. Die ziemlich gedrängten Streifen laufen den Runzeln parallel; im Uebrigen ist die Oberfläche glatt oder mit radialen Striemen geziert, welche sich sowohl auf den typischen *I. Cripsii*, als auf denen, welche *I. planus* nahestehen, finden. Eines ähnelt sehr *I. latus* ZITT.¹ Mit Ausnahme von var. *decipiens* ZITT. erscheinen alle von v. ZITTEL abgebildeten Varietäten vertreten. Während die Gosauformen sich nach SCHLÜTER vielleicht als besondere Species von *I. Cripsii* der eng stehenden Schlosszähne wegen abzweigen lassen, zeigen diejenigen vom Pattenauer Stollen auch hierin von den typischen *I. Cripsii* keine Abweichung.

Mit FRAUSCHER² möchte ich *I. Monticuli* FUGGER und KASTNER³ als ident mit obiger Art ansehen.

Fundort: Pattenauer Stollen. Wahrscheinlich sind die dickschaligen Bruckstücke im Nierenthalmergel verschiedener Fundorte obiger Art zugehörig, doch ist Sicheres darüber bis jetzt nicht zu ermitteln gewesen.

Gattung: **Gervillia** DEFR.

Gervillia solenoides DEFRANCE.

1888. 1889. HOLZAPFEL, Mollusken der Aachener Kreide. Palaeontographica Bd. XXXV, p. 227, Taf. 24 Fig. 11, 12 cum syn.

Fundort: Gerhardsreiter Graben.

Gattung: **Meleagrina** LAM.

Meleagrina Schlosseri sp. n.

Taf. III Fig. 31.

Schale klein, flach gewölbt, rundlich. Hinterrand schräg abfallend. Hinteres Ohr rudimentär, vorderes Ohr gross, schwach ausgeschnitten. Die Sculptur besteht aus 10 dünnen Radiallinien und 2 kürzeren, unregelmässig eingeschalteten Linien sowie aus scharfen concentrischen Streifen, welche sich auf den Rippen in regelmässigen Abständen schuppig abheben.

Fundort: Gerhardsreiter Graben.

Gattung: **Avicula** KLEIN.

Avicula Beisseli MÜLL.

Taf. IV Fig. 1.

1888. 1889. HOLZAPFEL, Mollusken der Aachener Kreide. Palaeontographica XXXV, p. 227, Taf. 27 Fig. 16, 17 cum syn.

Schale dünn, schief; hinteres Ohr gross, schwach eingebuchtet, vorderes Ohr klein und mit dem Schlossrand einen rechten Winkel bildend. Die besonders an dem schmalen antemedianen Wirbel gewölbte Schale fällt steil zum Vorderrande ab, verflacht sich nach hinten und unten, setzt aber deutlich gegen das Ohr ab. Oberfläche glatt, auf der Steifläche mit acht dünnen, kurzen Radiallinien geziert, welche hier und da gekörnt sind.

¹ ZITTEL, Bivalven der Gosaugebilde. Taf. 13 Fig. 7.

² Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1885. p. 181.

³ FUGGER und KASTNER: Naturw. Studien Salzburg. p. 80. Taf. II.

Die Schlosslänge beträgt 6 mm. Abgesehen von der Grösse stimmen die Siegsdorfer Stücke mit solchen von Maastricht und Heure-le-Romain, von welchem letzterem Ort ein auch an Grösse vollständig übereinstimmendes Exemplar vorliegt. Wahrscheinlich stellt *A. cincta* ALTH.¹ den Steinkern dieser Art vor, und ist der Winkel von 60°, den das vordere Ohr mit dem Schlossrand bildet, wohl eine Folge von Verdrückung; auf diese Annahme deuten fast flach gedrückte Exemplare vom Pattenauer Stollen hin.

Fundort: Gerhardsreiter Graben, Pattenauer Stollen.

E. Monomyaria.

Familie: **Pectinidae** LAM.

Gattung: **Vola** KLEIN.

Vola Dutemplei D'ORB. sp.

Taf. III Fig. 33.

1843. *Janira Dutemplei* D'ORBIGNY, Paléontologie française. Terr. crét., Taf. III, p. 646, Taf. 447 Fig. 8—11.

1861. *Vola quinquecostata* SOW. (?) in GÜMBEL: Geogn. Beschreibung d. bayr. Alpengeb., p. 570.

Die rechte Klappe ist hoch gewölbt, oval dreiseitig, 19 mm hoch, 16 mm lang. Der eingekrümmte, zugespitzte Wirbel ragt hoch über den Schlossrand hinüber. Zwischen den 6 kräftig hervortretenden Hauptrippen liegen auf den flachen Zwischenräumen unregelmässig 2 bis 4 schwächere Rippen von ungleicher Stärke, durch tiefe Furchen getrennt. Die Rippen sind gerundet. Eine der Hauptrippen trägt jederseits eine dünne Nebenrippe, eine andere eine Nebenrippe auf der einen Seite. Seitenflächen mit 6 Rippen geziert, Ohren ebenfalls gerippt. Schale fein concentrisch gestreift.

Fundort: Gerhardsreiter Graben, Adelholzen.

Diese Stücke sind zu *Vola Dutemplei* D'ORB sp., deren Abbildung sie am nächsten kommen, gestellt worden. Nach GRIEPENKERL² kommt dieselbe auch im Becken von Königslutter vor und weichen die alpinen, auf welche GRIEPENKERL'S Beschreibung im Übrigen gut passt, von den norddeutschen dadurch ab, dass der Winkel des Wirbels, wie GRIEPENKERL in Übereinstimmung mit D'ORBIGNY angibt, nicht 50°, sondern 60° beträgt.

D'ORBIGNY citirt *V. Dutemplei* aus dem Senon, nach PERON³ steigt sie in's Cenoman hinab. D'ORBIGNY schuf diese Species auf die Abbildungen, welche MANTELL⁴ auf Taf. 25 Fig. 9, 10 und Taf. 26 Fig. 14, 20 gegeben hat. Die ersteren stellen Deckelklappen dar und sind der Zeichnung nach unbestimmbar, die letzteren hat SOWERBY⁵ zu *Vola quinquecostata* gezogen. Allerdings scheint die Begrenzung letzterer Art bis jetzt nicht gesichert. Somit bleibt für *V. Dutemplei* allein die von D'ORBIGNY gegebene Abbildung eines französischen Exemplars, da auch diejenige PERON'S⁶ durch ihre Verschwommenheit unbrauchbar ist. Sollte PERON'S Angabe, dass die Zwischenräume zwischen den Hauptrippen tief ausgehöhlt sind, für die echte *V. Dutemplei* richtig sein, so dürfte in der Siegsdorfer Art eine abweichende vorliegen.

¹ ALTH, Geogn.-palaeont. Beschreibung von Lemberg. Naturw. Abhandl. III, 1850, Taf. 12 Fig. 24.

² GRIEPENKERL, Versteinerungen von Königslutter. Palaeont. Abhandl., IV, 1889, p. 48.

³ PERON, Observat. faune calc. à Echinides de Rennes-les-Bains etc. Bull. soc. géol. France, 3. série, vol. V, 1877, p. 507.

⁴ MANTELL, Geology of Sussex. 1822.

⁵ DIXON, Geology and fossils of Sussex, 1850, p. 356.

⁶ l. c. Taf. 7, Fig. 4, 4 a.

Die vorliegenden Stücke aus der Gosau stimmen mit denen von Siegsdorf wohl in der Grösse und Gestalt, unterscheiden sich aber 1) durch die Berippung, indem regelmässig stets 3 schwächere zwischen 2 Hauptrippen liegen, und 2) durch die glatten oder nur mit 2 bis 3 Rippen besetzten Seitenflächen. Diese Gosauspecies identificirte v. ZITTEL¹ 1866 mit *Vola quadricostata* Sow. sp.

Es sei an dieser Stelle gestattet, eine kurze Betrachtung über *Vola quadricostata* Sow. sp. hier anzuschliessen.

HOLZAPFEL² leitet seine kurze Besprechung dieser Species mit folgenden Worten ein: „Es scheint sicher zu sein, dass unter dem angegebenen Namen verschiedene Formen zusammengefasst werden; ohne ein umfangreiches Material ist es indessen nicht möglich, dieselben auseinanderzubringen.“

SOWERBY³ beschrieb 1814 *Vola quadricostata* aus dem Grünsande von Halldown bei Exeter; die beigegebene Abbildung ist, soweit mir bekannt, die einzige und zwar wenig genügende dieses Vorkommens.

GOLDFUSS⁴ beschrieb 1834—40 unter derselben Bezeichnung eine Species aus dem Grünsande von Regensburg und der Kreide von Maastricht; d'ORBIGNY⁵ gab 1843 sie als dem Senon eigenthümlich an. Daher kommt es, dass spätere Autoren sie aus fast allen Stufen der Kreideformation anführen, während PERON sie auf das Senon beschränkt und SCHLÜTER⁶ nur aus den Quadratenschichten kennt. SCHLÜTER'S Ansicht bestreiten GEINITZ⁷ und HOLZAPFEL mit Recht. Mit Bezug auf das englische Vorkommen geben BARROIS⁸ u. A. sie von der Zone des *Am. inflatus* bis zu der des *Marsupites* an und nur einmal erwähnt BARROIS auch das der *V. Dutemplei* aus der Marsupiteszone.

PICTET et ROUX⁹ hatten 1853 von *V. quadricostata* Sow. sp. eine *V. Faucignyana* unterschieden, dieselbe wurde jedoch später eingezogen, indem PICTET et CAMPICHE¹⁰ die völlige Identität des englischen und schweizerischen Vorkommens feststellten. Dieser Umstand war PERON, der die französischen Arten kritisch behandelt hat, entgangen. Er identificirte mit dem schweizerischen das französische von Salazac und das englische aus demselben Niveau und geriet offenbar in Widerspruch mit der echten *V. quadricostata* Sow., welche von *V. quadricostata* d'ORB. verschieden ist.

PICTET et CAMPICHE, deren Notiz von späteren Autoren ausser STOLICZKA¹¹ übersehen wurde, trennen auf Grund der Abweichung des Winkels des Wirbels und der Sculptur der Seitenflächen diese beiden Arten. Sie behielten für die erstere untercretaceische den Namen *V. quadricostata* Sow. bei und schlugen für die obercretaceische *V. quadricostata* d'ORB. die Bezeichnung *V. Faujasi* vor; sie wiesen noch darauf hin, dass letztere mit der Abbildung des *P. versicostatus* in der Encyclop. méthod. übereinstimmen. Noch sei bemerkt, dass STOLICZKA für die obercretaceische Species SCHLOTHEIM'S *gryphaeata* wieder an's Licht gezogen hat.

¹ ZITTEL, Bivalven der Gosaugebilde, 1866, p. 39.

² HOLZAPFEL, Mollusken der Aachener Kreide. Palaeontographica Bd. XXXV, 1888/89, p. 238.

³ SOWERBY, Mineral Conchology, I, 1814, p. 121, Taf. 56 Fig. 1.

⁴ GOLDFUSS, Petref. Germ., II, 1834—40, p. 54.

⁵ d'ORBIGNY, Paléont. franç. Terr. créét., III, 1843, p. 645.

⁶ SCHLÜTER, Bericht über eine geogn.-palaeont. Reise im südl. Schweden. Neues Jahrbuch, 1870, p. 937.

⁷ GEINITZ, Elbthalgebirge in Sachsen. Palaeontographica Bd. XX, 2, 1872—75, p. 38.

⁸ BARROIS, Recherches terr. créét. sup. de l'Angleterre et de l'Irlande, 1876.

⁹ PICTET et ROUX, Moll. foss. grès vert. p. 505.

¹⁰ PICTET et CAMPICHE, Descript. foss. terr. créét. Sainte-Croix, 4. partie, 1868/71, p. 249.

¹¹ STOLICZKA, Cretac. fauna South-India, III, 1871, p. 430.

D'ORBIGNY¹ nannte Vorkommen von Kieslingswalde und Martigues *Vola Geinitzi*. Das erstere ist von *V. Faujasi* nicht verschieden, das letztere ist nach COLLOT² ein junges Exemplar von *V. Mortoni*. Mit *V. Mortoni* vereinigt dieser Autor auch die von FAVRE³ als *V. striatocostata* GFS. von Lemberg abgebildete Art. Doch ist es nicht unwahrscheinlich, dass bei Martigues auch *V. Faujasi* PICT. et CAMP. vorkommt.

Vola quadricostata SOW. bei BLANCKENHORN⁴ ist *Vola Coquandi* PERON.

Zum Schluss möchte ich noch die Bemerkung anfügen, dass SOWERBY⁵ die in der Min. Conch. Taf. 56 Fig. 6, 7, 8 gegebenen Abbildungen von *V. quinquecostata* abgelöst und mit *V. aequicostata* D'ORB. vereinigt hat, und dass STOLICZKA *V. quadricostata* SOW. und *V. quinquecostata* SOW. vereinigen möchte.

Gattung: **Amussium** KLEIN.

Amussium inversum NILSSON sp.

Taf. III Fig. 36, a, b.

1827. *Pecten inversus* NILSSON. Petrificata Suecana, p. 24, Taf. 9 Fig. 18 a, b, c.

1834—40. *Pecten squamula* LAM. in GOLDFUSS, Petref. Germ. II, p. 75, Taf. 99 Fig. 6.

1841. *Pecten squamula* LAM. in A. RÖMER: Verstein. d. nordd. Kreidegeb. p. 50.

1850. *Pecten subsquamula* D'ORB. Prodrome de Paléontologie, III, p. 253, No. 878.

1861. *Pecten subsquamula* D'ORB. in GÜMBEL: Geogn. Beschreibung d. bayr. Alpengeb., p. 570.

1889. *Pecten (Amussium) inversus* NILSS. in GRIEPENKERL: Verstein. senoner Kreide von Königslutter. Palaeontol. Abhandl. IV, p. 45.

GRIEPENKERL's eingehender Darstellung ist nach dem alpinen Material Folgendes beizufügen.

Die Höhe der alpinen Vorkommen überschreitet 6 mm nicht, bei einigen Exemplaren kommt die Länge der Höhe gleich, bleibt meist aber um ein Geringes zurück. Das vordere Ohr der rechten Klappe ist tief eingeschnitten, das der linken Klappe schwach eingebogen; beide hintere Ohren rechtwinklig. Das vordere Ohr ist grösser als das hintere; dieselben reichen bis zur Hälfte der Schlosskanten hinunter. Die Zahl der inneren Rippen beträgt konstant 10—11, diejenige der Zwischenrippen, welche jenen zwar an Stärke gleichkommen, jedoch nur bis zur halben Höhe reichen, schwankt von 0 bis 7. Die Einschaltung beginnt von der Mitté her und scheint zuerst auf der vorderen Hälfte stattzufinden.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben, Pattenauer Stollen.

Gattung: **Syncyclonema** MEEK.

Syncyclonema spatulata AD. RÖMER sp.

Taf. III Fig. 37, a, b.

1834—40. *Pecten membranaceus* NILSSON in GOLDFUSS: Petref. Germ. II, p. 75, Taf. 99, Fig. 7.

1841. *Pecten spathulathus* AD. RÖMER, Verstein. des nordd. Kreidegeb., p. 50, Taf. 8 Fig. 5.

¹ D'ORBIGNY, Prodrome de Paléontologie, II, 1850, p. 197.

² Bull. soc. géol. France. 3. série, vol. XVIII. 1890. p. 101.

³ FAVRE, Descript. moll. foss. Lemberg, 1869, Taf. 13 Fig. 12, 13.

⁴ BLANCKENHORN, Entwicklung des Kreidesystems in Mittel- und Nordsyrien, 1890, p. 77.

⁵ DIXON, Geology of Sussex, 1850, p. 356.

1861. *Pecten Nilssoni* GOLDFUSS in GÜMBEL: Geogn. Beschreibung d. bayr. Alpengeb. p. 570.

1863. *Pecten membranaceus* NILSS. in SCHAFHÄUTL: Südbayerns Leth. geogn. p. 151.

1866. *Pecten membranaceus* NILSS. in ZITTEL: Bivalven der Gosaugebilde, p. 31, Taf. 17 Fig. 3.

1888. 1889. *Pecten spatulatus* RÖMER in HOLZAPFEL: Mollusken der Aachener Kreide. Palaeontographica Bd. XXXV, p. 233, Taf. 26 Fig. 3, 5.

„Schale etwas höher als breit, oval kreisförmig, sehr dünn, glänzend, fast vollkommen glatt oder mit feinen concentrischen Linien verziert, äusserst flach gewölbt, beinahe flach. Die spitzen Buckel liegen genau in der Mitte der Schale; die kleinen Ohren sind gleich und mit feinen Linien verziert, an der Basis am breitesten, am oberen etwas abgerundeten, nicht scharfwinkligen Ende verschmälert“ (ZITTEL).

Die geraden Schlosskanten stossen in dem kleinen, spitzen, ein wenig über den oberen Rand hinüberragenden Wirbel in einen Winkel von 115° zusammen. Infolge der Dünnhheit der Schale sind die Stücke oft stark verdrückt, und in einem solchen abnormen Fall beträgt der Winkel 130° . Bei gut erhaltenen Exemplaren schwankt derselbe nur zwischen 115 — 120° . Jugendstücke ergeben den kleineren von 105° , doch nicht darunter. Der Winkel, den die oberen Ränder der Ohren einschliessen, ist bei der linken Klappe ein gestreckter und schwankt bei der rechten Klappe infolge Verdrückung zwischen 145 — 150° . Das vordere Ohr der rechten Klappe hat einen seichten Byssusausschnitt. Die vorderen Ohren sind etwas grösser als die hinteren. Die Innenseite zeigt die kräftige Stütze für das äussere hornartige und die darunter befindliche Grube für das innere elastische Ligament.

Fundort: Gerhardsreiter Graben, Pattenauer Stollen.

Die unvollständige Kenntniss des schwedischen *P. membranaceus* NILSS., insofern als der Autor¹ die linke Klappe beschrieb und abbildete, hat in Verbindung damit, dass NILSSON der rechten Klappe einer zweiten Art (*P. cretaceus* NYST) auf derselben Tafel die gleiche Ziffer 16 wie jener beifügte, und dem ferneren Umstande, dass GOLDFUSS² die rechte Klappe des *P. spatulatus* RÖMER als *P. membranaceus* NILSS. abbildete, grosse Verwirrung in die Litteratur gebracht, so dass, wie HOLZAPFEL bemerkt, „so ziemlich alle glatten Pecten-Arten der Kreide mit gleichen oder nahezu gleichen Ohren als *P. membranaceus* NILSS. aufgeführt zu werden pflegen“.

Dagegen ist HOLZAPFEL's Annahme irrtümlich, dass NILSSON beiden Beschreibungen dieselbe Figur zu Grunde gelegt hat. Es ergibt sich dies aus der abweichenden Sculptur. Einzig die von NILSSON abgebildete untere kleine Bivalve ist *P. membranaceus* NILSSON, während die unter derselben Ziffer darüber befindliche, grössere Abbildung den *P. cretaceus* NYST darstellt. NILSSON's Abbildung zeigt eine Bivalve mit dem Schlosskantenwinkel von 95° , während, wie erwähnt, Siegsdorfer Exemplare von nicht ganz gleicher Höhe bereits einen solchen von 105° aufweisen. Hierdurch erhält *S. spatulata* RÖM. sp. eine sehr abweichende und an vielen Orten beständige Gestalt gegenüber *P. membranaceus* NILSS. und möchte ich daher mit HOLZAPFEL beide Arten vorläufig auseinander halten.

Nach v. HAGENOW³ und REUSS ist *P. membranaceus* NILSS. sehr veränderlich, so dass *S. spatulata* RÖM. nur als eine Varietät desselben zu betrachten sein, in *P. Nilssoni* GFS. hinüberspielen und es ferner Mittelformen geben soll, die mit demselben Recht einer und der andern Species zugeteilt werden können. Allerdings

¹ NILSSON, Petrificata Suecana, 1827, Taf. 9 Fig. 16.

² GOLDFUSS, Petref. Germ., II, 1834—40, Taf. 99 Fig. 7.

³ v. HAGENOW, Monographie der Rügen'schen Kreide-Versteinerungen, III, Neues Jahrbuch, 1842, p. 553.

unvollständig erhaltenes Material im hiesigen Museum beweist das Vorkommen der *S. spatulata* RÖM. auf Rügen, und desgleichen zeigt Material von Priesen, dass in Böhmen eine sehr nahestehende, wenn nicht idente Art vorkommt. Nahe Uebereinstimmung der *S. spatulata* RÖM. mit *P. cretaceus* NYST in dem Winkel der Schlosskanten machen im Verein damit, dass beide Arten auf NILSSON'S Tafel dieselbe Zahl führen, es wahrscheinlich, dass v. HAGENOW und REUSS in Ausserachtlassung der abweichenden Sculptur diese beiden Species zusammengezogen haben. Dass diese Annahme nicht ganz ungerechtfertigt ist, geht aus v. STROMBECK'S¹ Bemerkung hervor, dass *P. membranaceus* NILSS. durch concentrische Furchung von anderen Arten abweicht, welche Sculptur jedoch nur *P. cretaceus* NYST zukommt.

GEINITZ betrachtet *S. spatulata* als lang gestreckte Abänderungen von *P. Nilssoni* GFS., welche Ansicht durch die erheblich abweichende Verschiedenheit der Ohren, wie schon HOLZAPFEL hervorhebt, nicht richtig ist.

Ebenso ist D'ORBIGNY'S Identificirung des *P. membranaceus* GFS. mit *P. orbicularis* SOW. irrthümlich.
Fundort: Gerhardtsreiter Graben, Pattenauer Stollen.

Syncyclonema laevis NILSSON sp.

1866. *Pecten laevis* NILSS. in ZITTEL: Bivalven der Gosaugebilde, II, p. 32, Taf. 17 Fig. 4, a—c.

1888. 1889. *Pecten laevis* NILSS. in HOLZAPFEL: Moll. d. Aachener Kreide. Palaeontographica Bd. XXXV, p. 35, Taf. 26 Fig. 4 cum syn.

COLLOT² identificirt mit ZITTEL *P. pulchellus* MATH. mit *P. laevis* NILSS.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben, Fürberg (Nierenthalmergel).

Gattung: **Pecten** KLEIN.

Pecten crispulus sp. n.

Taf. III Fig. 32.

Schale klein, flach convex, abgestutzt oval. Ohren sehr gross, gleich, zum Vorderrand langsam verschmälert, dem Aussenrand parallel gestreift.

Die Sculptur besteht aus 10, durch ebenso breite Furchen getrennten Falten, von denen die zweit-äussersten und eine mittlere bis zum Wirbel reichen, während die zwischenliegenden eingeschaltet und die 2 äussersten nur kurz und an die benachbarten angelehnt erscheinen. Rippen und Furchen concentrisch gestreift.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben.

Familie: **Limidae** D'ORBIGNY.

Gattung: **Limea** BRONN.

Limea nux GÜMBEL sp.

Taf. III Fig. 34, a.

1861. *Lima nux* GÜMBEL, Geogn. Beschreibung d. bayr. Alpengeb., p. 570, 575.

Schale dünn, hoch gewölbt, ungleichseitig, schief oval. Vorderrand stark gebogen, Hinterrand

¹ STROMBECK: Über d. Kreide am Zeltberg bei Lüneburg. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. XV. 1863. p. 154.

² COLLOT, Bull. soc. géol. Fr. 3 série, vol. XVIII. p. 101.

schräg abgestutzt. Die grösste Länge in der Mitte. Wirbel klein, antemedian. Ohren sehr kurz, gleich, stumpfwinklig. Die Sculptur besteht aus 45—50 flachen Radialrippen, welche auf den gewölbten Theil beschränkt bleiben, aus scharfen, etwas welligen Anwachsstreifen, welche sich gegen die Seitenränder verlieren, sodann aus dicht gedrängten, concentrischen Streifen, welche in den engen Furchen, sowie besonders auf den Seiten und Ohren scharf hervortreten. Auf der Innenseite des hinteren Ohres der linken Klappe (dieses nur beobachtbar) 3 kleine, schief gestellte, einander parallele Zähnen. Schalrand fein gekerbt.

Nur die Vergleichung mit den Originalstücken würde entscheiden lassen, ob *Lima Geinitzi* v. HAG.¹ und *Lima Bronni* ALTH² mit *Limea nux* identisch sind.

Fundort: Gerhardsreiter Graben, Pattenauer Stollen, Stallauereck bei Tölz.

Familie: Spondylidae GRAY.

Gattung: **Spondylus LIN.**

Spondylus Dutempleanus D'ORB.

Taf. III Fig. 35.

1888. 1889. HOLZAPFEL, Moll. d. Aachener Kreide. Palaeontographica Bd. XXXV, p. 224, Taf. 27 Fig. 8--10.

Den Ausführungen HOLZAPFEL's habe ich nichts hinzuzufügen.

Fundort: Gerhardsreiter Graben.

Familie: Dimyidae.

Gattung: **Dimyodon MUNIER CHALMAS.**

Dimyodon intusradiatum GÜMBEL sp.

Taf. IV Fig. 2, a—e.

1861. *Ostrea intusradiata* GÜMBEL, Geogn. Beschreibung d. bayr. Alpengeb., p. 570.

1863. (?) *Ostrea intusradiata* GÜMBEL in G. BÖHM: Bivalven der Stramberger Schichten. p. 649.

1869. *Ostrea intusradiata* GÜMBEL in COQUAND: Monographie du genre *Ostrea*. p. 193.

1886. *Cyclostreon intusradiatum* GÜMBEL in FRAUSCHER: Untereocän der Nordalpen, p. 36, 230.

Muschel klein, dünn, sehr ungleichklappig, wenig ungleichseitig, nach rechts vorgestreckt, von schief rundlichem Umriss. Oberfläche glatt; der blättrige Aufbau verursacht eine feine concentrische Streifung. Eine grosse Klappe zeigt an einer Stelle, wo die obere Schalschicht sich abgelöst hat, eine grobradiale Streifung. Schalrand dünn, scharf; der der kleinen Klappe meist abgebrochen.

Grosse Klappe gewölbt, am Wirbel gebogen oder schräge abgestutzt. Einzelne Stücke zeigen hier Eindrücke einer Anwachsstelle. Grösste Länge und Dicke in der Mitte. Schlossrand gerade, in der Mitte derselben eine kleine Ligamentgrube.

Kleine Klappe mehr oval, flach, tief in die grosse eingedrückt, am Wirbel herausgewölbt und undurchbohrt. Wirbel klein, spitz, median. Schlossrand kurz, gerade. Entsprechend der Tiefe ihrer Einfügung in die grosse Klappe ist der Schalrand in seinem ganzen Umfang in einer schmalen, glatten Rand-

¹ v. HAGENOW: Mon. Rügen'scher Kreideversteinerungen. III. Neues Jahrb. 1842. p. 556. Taf. 9 Fig. 13.

² ALTH: l. c. p. 74. Taf. 12 Fig. 26 u. FAVRE: l. c. p. 139. Taf. 12 Fig. 21.

zone aufgebogen, welche gegen innen von einem plötzlich abgesetzten Steilabfall begrenzt wird. Der obere Rand des Steilabfalls ist scharf und schneidend, die Steilfläche gerade. Parallel mit diesem Rande läuft in geringer Entfernung davon eine innere, unten öfters undeutliche Linie, welche mit dem Herausbiegen der Schale am Wirbel stark nach einwärts hervortritt und beiderseits des Wirbels sich als schmales Leistchen entwickelt. Im Innern strahlen etwa 20 Radiallinien, wobei das obere Drittel glatt bleibt, gegen den Umfang aus, und brechen am Steilrand ab. In der schmalen Zone zwischen den Leistchen und dem Steilrand stehen die Radiallinien dicht gedrängt, so dass hier eine Art von Zähnelung entsteht.

Die Randzone, die innere Begrenzungslinie, die Radiallinien und die Zähnelung sind in gleicher Weise in der grossen Klappe entwickelt, nur dass hier die Leistchen in seichte Vertiefungen einpassen. In der grossen Klappe befindet sich ein kleiner, runder Muskeleindruck nahe dem vorderen Rande und ein länglich övaler in einiger Entfernung vom hinteren Rande. In der kleinen Klappe sind keine Spuren solcher Eindrücke zu bemerken.

Fundort: Gerhardsreiter Graben, Pattenauer Stollen.

Dimyodon Nilssoni v. HAG. sp.

Taf. IV Fig. 7.

1842. *Ostrea Nilssoni* v. HAGENOW, Monographie der Rügen'schen Kreide-Versteinerungen, III, p. 546.

Durch die Gegenüberstellung von *Ostrea hippopodium* NILSSON und *Dimyodon Nilssoni* v. HAG., wie sie v. HAGENOW gegeben, treten die Unterschiede scharf heraus und ist dieselbe hier wiederholt:

Ostrea hippopodium NILSSON sp.

Die untere Schale ist mit der ganzen Fläche aufgewachsen, links gebogen; äusserst selten gerade oder rechts gebogen.

Die innere, etwas concave Fläche glatt oder zart gerunzelt, nur äusserst selten eine fragmentarische Spur von ausstrahlenden feinen Rippen zeigend, welche den selten etwas gekerbten Begrenzungsrand überschreiten und dann sowohl auf der Oberfläche der äussern, unregelmässigen Ausbreitung, als auch auf der Oberschale bemerkbar bleiben.

Der äussere Limbus verschwindet entweder allmählich als zarte Ausbreitung, oder ist unregelmässig aufgekrämpt.

Der Schlossrand ist gerade, mittels eines hervortretenden, schmalen Kieles scharf begrenzt.

Dimyodon Nilssoni v. HAG. sp.

Die untere Schale ist mit der ganzen Fläche aufgewachsen; stets rechts gebogen.

Die innere, etwas concave Fläche glatt, mit concentrischen Anwachsringen und mit ziemlich gedrängten, ausstrahlenden und zahlreichen, am Rande eingeschalteten zarten Rippen bedeckt, welche den durch eine scharfe Linie eingefassten Begrenzungsrand nicht überschreiten, unterhalb des äusseren, sehr regelmässigen Limbus unbemerkt fortsetzen und am äussersten aufgekrämpten Rand desselben wieder hervortreten, so dass derselbe dadurch fein gekerbt erscheint.

Der äussere Limbus ist am Rande regelmässig aufgekrümmt, am unteren vorderen Ende am höchsten.

Der Schlossrand ist nach beiden Seiten nach abwärts gebogen und nicht begrenzt.

Die Schlossrinne, mit dreieckiger Bandgrube, tritt über den Kiel hinaus vor, und ist stets links gebogen, auch bei den jüngsten Schalen bemerkbar.

Der Muskeleindruck ist auch bei ganz jungen Schalen an der linken Seite deutlich bemerkbar.

Die Oberschale ist gerade oder schwach gewölbt, glatt und zart gerunzelt, zuweilen Spuren ausstrahlender Rippen zeigend.

Die hiesigen grössten Exemplare haben Länge 13^{'''}, Breite 16^{'''}.

Eine Schlossrinne und Bandgrube ist nie bemerkbar; anstatt derselben findet sich stets auf der entsprechenden Stelle eine Lücke in der anliegenden Schale.

Der Muskeleindruck ist auch mittelst der Lupe nicht zu finden.

Die Oberschale ist mässig gewölbt und mit überlagerten concentrischen Anwachsringen regelmässig bedeckt.

Länge und Breite des grössten Exemplars 7^{'''}.

Die Lücke im Schlossrand wird durch den Erhaltungszustand bedingt. Die Schale hat in dem Begrenzungsrand die grösste Dicke und liegt ihrer Unterlage sonst nur als ein dünner Belag auf. Da die Mitte des Schlossrandes zugleich die dünnste Stelle ist, so wird dieselbe leicht zerstört. In der Mitte des geschlossenen, geraden oder von der Geraden nur wenig abweichenden Schlossrandes befinden sich 2, unter stumpfem Winkel zusammenstossende Schlosszähne, unterhalb und zwischen welchen sich der innere Begrenzungsrand schliesst.

Fundort: Pattenauer Stollen, angewachsen auf *Micraster Schlüteri* J. BÖHM.

COQUAND¹ vereinigte *Dimyodon Nilssoni* v. HAG. sp. mit *Ostrea plicatuloides* LEYMERIE und stellte beide zur Gattung *Plicatula*. Ein Vergleich der Abbildungen zeigt die Unvereinbarkeit dieser beiden Species. LEYMERIE² hob ausdrücklich hervor, dass *O. plicatuloides* wegen mangelnder Schlosszähne keine *Plicatula* sei und EICHWALD³ begründete auf letztere Species seine Gattung *Cyclostreon*. Es bedarf diese Bivalve somit erneuter Untersuchung.

Familie: **Ostreidae** LAM.

Gattung: **Exogyra** SAY.

Exogyra Griepenkerli sp. n.

Taf. IV Fig. 8, a—f.

1889.? *Ostrea curvirostris* NILSSON in GRIEPEKFERL: Verstein. d. senonen Kreide von Königslutter. Palaeont. Abh. p. 34, Taf. 2 Fig. 1.

Unterschale hoch gewölbt, der Länge nach angewachsen, breit oval. Der spitze und starke, schnabelartig gebogene Wirbel hebt sich von der Schale hoch ab, die unter demselben eine stumpfwinklige Verflachung bildet. Die Oberschale ist nur flach gewölbt, und stimmt mit GRIEPEKFERL'S Abbildung bis darauf, dass die alpinen Stücke am Wirbel etwas gedrungener sind, überein. Einige Oberschalen zeigen

¹ COQUAND, Monographie du genre *Ostrea*, 1869, p. 194.

² LEYMERIE, Mém. sur un nouv. type pyrénéen parallèle à la craie proprement dite. Mém. soc. géol. France, 2. série, t. IV, 1851, p. 195, t. 9 fig. 17.

³ EICHWALD, Lethaea Rossica, Bd. II, 1865—68, p. 406.

entsprechend der Anwachsfläche der Unterschale eine vom Wirbel nach unten verlaufende Anfwölbung, die etwas steil zum Aussenrande abfällt und hier einen schmalen Saum links demselben lässt, während sie sanft zum Innenrande sich absenkt. Noch lassen 2 Stücke eine schwach radiale Faltung unter dem Wirbel erkennen, von welcher der Schalenrand nicht berührt wird.

Die Schalen sind concentrisch gestreift; diese Streifen treten am Rande etwas stärker hervor und können auch auf der Wölbung der Oberschale deutlicher werden, während dieselbe hier sonst fast glatt ist.
Fundort: Gerhardsreiter Graben.

Gattung: **Gryphaea** LAM.

Gryphaea vesicularis LAM.

Taf. IV Fig. 3, a.

1888. 1889. HOLZAPFEL, Mollusken der Aachener Kreide. Palaeontographica Bd. XXXV, p. 253, Taf. 29 Fig. 1, 2 cum syn.

Ausser den grossen typischen Formen dieser Bivalve findet sich ein kleines, sehr dünnschaliges, das abgebildete Exemplar, welches ich als eine Jugendform ansehen möchte.

Fundort: Gerhardsreiter Graben.

Gattung: **Ostrea** LIN.

Ostrea ungulata v. SCHLOTH. sp.

1861. *Ostrea larva* LAM. in GÜMBEL: Geogn. Beschreibung d. bayr. Alpengeb., p. 570.

1863. *Exogyra virgula* GDFs. in SCHAFHÄUTL: Südbayerns Lethaea geognostica, p. 6, 145, 306, Taf. 65 d Fig. 6.

1869. *Ostrea Schafhäutli* COQUAND, Monographie du genre Ostrea, p. 73, Taf. 9 Fig. 13.

1888. 1889. *Ostrea ungulata* v. SCHLOTH. sp. in HOLZAPFEL: Moll. d. Aach. Kreide. Palaeontographica Bd. XXXV, p. 250 cum syn.

Die vorliegenden, ausgewachsenen und jugendlichen Exemplare stimmen mit solchen gleicher Stadien von Ciplly und Maastricht im hiesigen Museum völligst überein. Unter den Jugendformen sind zwei, welche die äusseren Seitenrippen etwas breiter anlegen, als die inneren und sich dadurch der von NILSSON als *O. lunata* bezeichneten Art nähern; ein solches hat SCHAFHÄUTL, dessen Original mir vorliegt, als *Exogyra virgula* abgebildet, und damit noch ein anderes Stück, das *O. curvirostris* NILSSON ist, vermenget.

Fundort: Gerhardsreiter Graben; Nierenthalgraben.

Ostrea Merceyi Coq.

1888. 1889. HOLZAPFEL, Moll. d. Aach. Kreide. Palaeontographica Bd. XXXV, p. 251, Taf. 28 Fig. 4 cum syn.

Fundort: Bucheck (Nierenthalmergel).

Ostrea semidentata sp. n.

Taf. IV Fig. 4, a.

Schale in die Länge gestreckt, sehr dünn, flach gewölbt. Unterrand abgerundet, Schale am Wirbel verschmälert und breit zugespitzt. Ligamentgrube gross, dreiseitig, der Innenseite zugewendet.

Aussenrand mit 6 breiten, dreieckig abgerundeten Zähnen begrenzt, Innenrand und Unterrand glatt. Die Zähnelung steht in keinem Zusammenhang mit irgend welchen Rippen. Oberfläche in der Mitte glatt, auf der Aussenseite mit concentrischen Falten bedeckt.

Fundort: Gerhardsreiter Graben.

***Ostrea curvirostris* NILSSON.**

1869. COQUAND, Monographie du genre *Ostrea*, p. 67, Taf. 35 Fig. 16—22.

Die schlanken, in die Länge gestreckten Formen, die NILSSON, GOLDFUSS und D'ORBIGNY von dieser Species zeichnen, machen es nicht wahrscheinlich, dass die breiten, ovalen und kurzschnäbligen Formen bei ALTH¹ und GRIEPENKERL² der obigen Species zugehören. Die alpinen Exemplare stimmen mit denen der erstgenannten Autoren überein.

Fundort: Gerhardsreiter Graben.

***Ostrea* cfr. *curvirostris* NILSSON.**

Taf. IV Fig. 5.

Das vorliegende, flach gewölbte Exemplar hat die Gestalt der *O. curvirostris* NILSSON, weicht jedoch darin ab, dass die Ligamentgrube ausserordentlich klein ist, und dass die untere Hälfte der Schale mit radialen gerundeten Streifen bedeckt ist, welche sich in der Schalenmitte nach oben hin verfolgen lassen. Erst weitere Funde werden entscheiden, ob diese Schale einer neuen Species angehört.

Fundort: Jenbach (Nierenthalmergel); gesammelt durch Herrn Dr. FRAAS.

***Ostrea acutirostris* NILSSON.**

Taf. IV Fig. 11.

1869. COQUAND, Monographie du genre *Ostrea*, p. 75, Taf. 35 Fig. 8—15; Taf. 36 Fig. 1—5 cum syn.

Ich vermag COQUAND'S Vorgang, welcher *O. indifferens* ZITTEL³ und einen Theil von *O. vesicularis* bei demselben Autor⁴ als der obigen Species synonym erklärt, nicht zu folgen.

Fundort: Nierenthal (Nierenthalmergel).

***Ostrea hippodidium* NILSSON.**

Taf. IV Fig. 12, a.

1888. 1889. HOLZAPFEL, Moll. d. Aach. Kreide. Palaeontographica Bd. 35, p. 252, Taf. 29 Fig. 3—7 cum syn.

Bis jetzt liegen nur linke Klappen vor; ausser den abgebildeten auch solche, welche mit der Wachs-

¹ ALTH, Geogn.-palaeont. Beschreibung Lemberg. Taf. 12 Fig. 38.

² GRIEPENKERL, Verstein. senon. Kreide Königsutter. Taf. 2 Fig. 1.

³ ZITTEL, Bivalven der Gosaugebilde, Taf. 18 Fig. 9.

⁴ ZITTEL, l. c. Taf. 19 Fig. 6 d, e (non Taf. 17 Fig. 9 c, d).

thumszunahme sich erheblich in die Länge strecken und mit HOLZAPFEL'S Abbildung (Fig. 7) übereinstimmen, so dass deren Zugehörigkeit zu dieser Species keinem Zweifel unterliegt.

Fundort: Bucheck, Schönecker Graben (Nierenthalmergel).

***Ostrea subuncinella* sp. n.**

Taf. IV Fig. 9, 10.

Von den 4 vorliegenden, der Lage des Muskeleindrucks nach, rechten Klappen, weichen die beiden abgebildeten in der Höhe der Ligamentgrube ab, welche bei Fig. 9 nur ganz kurz ist. Dieselben sind wenig gewölbt, fast flach, quer oval, nach dem Wirbel hin stark zusammengezogen. Die Sculptur besteht aus regelmässig concentrischen, mässig breiten Falten mit ebenso breiten Zwischenfurchen. Die Schale ist sonst glatt. Hierdurch unterscheidet sie sich von *O. uncinella* LEYMERIE, mit welcher die alpine Schale in dem Umriss und der sehr flachen Wölbung übereinstimmt. Die linke Klappe ist bis jetzt nicht bekannt.

Fundort: Nierenthalgraben, Nordabhang des Fürbergs (Nierenthalmergel).

Brachiopoda.

I. Ordnung: **Apygia** BRONN.

Gattung: **Terebratulina** D'ORB.

Terebratulina gracilis SCHLOTH. sp.

1864—66. SCHLÖNBACH, Beiträge zur Palaeontologie Kreide und Jura im nordwestl. Deutschland. Palaeontographica Bd. XIII, p. 287 cum syn.

Fundort: Nordabhang des Fürbergs (Nierenthalmergel und Ostreenbank des Pattenauer Mergels).

Gattung: **Terebratula** KLEIN.

Terebratula aff. carnea SOW.

Fundort: Fürberg (Pattenauer Mergel).

Gattung: **Thecidea** DEFR.

Thecidea Rothpletzi sp. n.

Taf. IV Fig. 27, a, b.

Grosse Klappe spitz eiförmig, hoch und gleichmässig gewölbt. Grösste Länge unterhalb der Mitte. Wirbel zugespitzt, nach innen übergebogen; eine Anwachsstelle ist nicht zu bemerken. Area hoch, schmal, concav; Pseudodeltidium hervorgewölbt; beide gestreift. Die Oberfläche ist mit regelmässigen concentrischen Falten bedeckt. Der Innenrand ist fein radial gestreift. Der Schlossrand trägt 2 kräftige Zähne. Das Medianseptum und die beiden seitlichen Leisten erscheinen zerstört.

Kleine Klappe trapezseitig gerundet, concav, glatt. Der Mitte der grossen Klappe entspricht die

tiefste Einwölbung der kleinen. Schlossrand gerade. Brachialapparat unbekannt, da einzelne Klappen bis jetzt nicht gefunden werden konnten, und die Präparation an geschlossenen Exemplaren dadurch misslang, dass das Innere mit krystallinischem Kalkspath ausgefüllt ist.

Fundort: Pattenauer Stollen, Nordfuss des Fürbergs. Besonders häufig in der Ostreen-reichen Bank am letzterwähnten Ort.

II. Ordnung: Pleuropygia BRONN.

Gattung: *Discina* DAVIDSON.

Discina mamillata GÜMBEL sp.

Taf. II Fig. 33.

1861. *Acmaea mamillata* GÜMBEL, Geogn. Beschreibung d. bayr. Alpengeb., p. 576.

Oberschale klein, niedrig kegelförmig, glänzend, von rundlichem Umriss.

Fundort: Nierenthal.

IV. Vermes.

Gattung: *Serpula* LINNÉ.

Serpula conica v. HAGENOW.

1840. v. HAGENOW, Monographie der Rügen'schen Kreideversteinerungen, II, Neues Jahrbuch p. 66, Taf. 9 Fig. 15.

1863. v. STROMBECK: Ueber die Kreide am Zeltberg bei Lüneburg. Zeitschr. d. deutschen geol. Ges. XV, p. 166.

MÜLLER'S¹ Angabe, dass diese Röhre bei Vaals auf Belemniten aufgewachsen vorkommt, bezieht sich wohl auf eine andere Species, da weder HAGENOW noch STROMBECK Aehnliches erwähnen, auch die alpinen Stücke keine Spuren einer Anwachsstelle zeigen.

Fundort: Pattenauer Stollen.

Serpula subtorquata MÜNSTER.

Taf. IV Fig. 22, a—c.

1826—33. *Serpula subtorquata* MÜNSTER in GOLDFUSS: Petref. Germ, I, p. 238, Taf. 70, Fig. 11, b, c, d.

Röhre frei, gebogen, fünfkantig, allmählich an Stärke zunehmend, vor der Mündung eingeschnürt; Mündung rund, Kanten gerundet. An den alpinen Stücken bleiben die Kanten bis zur Spitze deutlich und drehen sich ein wenig. Seiten tief gefurcht, mit Anwachsstreifen bedeckt, welche in der Furche nach vorwärts gerichtet sind, welche Sculptur RÖMER² und REUSS³ beschrieben und abgebildet haben. Dieselbe zeigen

¹ MÜLLER, Monog. d. Petref. d. Aachener Kreideformation, I, 1847, p. 12.

² AD. RÖMER, Versteinerungen des norddeutschen Kreidegebirges. 1841, p. 100.

³ REUSS, Versteinerungen der böhmischen Kreideformation, I, 1845, p. 18, Taf. 5 Fig. 24.

2 Stücke vom Gerhardtsreiter Graben, während sie bei Exemplaren vom Pattenauer Stollen fehlt. Die Sculptur ist zart und wohl durch Abreibung leicht zerstörbar. GOLDFUSS' Originale im hiesigen Museum sind glatt und etwas weniger tief gefurcht; von denselben gehört Fig. 11 a nicht zu dieser Species.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben.

Serpula quadrangularis AD. RÖMER.

Taf. IV Fig. 25, a.

1841. RÖMER, AD., Versteinerungen des norddeutschen Kreidegebirges, p. 100, Taf. 16 Fig. 4.

Zu dieser Art sind drei Stücke gestellt, welche mit RÖMER'S Abbildung übereinstimmen, jedoch auf den runden Kanten kurze, grobe, nicht bis in die Mitte der Seiten reichende Querwülstchen tragen. Diese Sculptur tritt wohl nur bei gutem Erhaltungszustand auf; dieselbe fehlt den Lüneburger Stücken im hiesigen Museum gleichfalls.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben.

Serpula sp.

Taf. IV Fig. 24.

Gehäuse frei, sichelartig gebogen, an der Mündung schräg abgestutzt, nicht zusammengezogen. Von drehrundem Querschnitt, flacht sich derselbe gegen die Spitze hin, welche leider fehlt, ab und erhält hier eine fünfseitige Form. Feine gedrängte Querlinien bedecken die Oberfläche.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben.

Serpula Stolleyi sp. n.

Taf. IV Fig. 23.

Das 2 mm im Durchmesser haltende Gehäuse besteht aus 3 in einer Ebene aufgerollten und eng aneinander schliessenden Umgängen; die Mündung ist auf eine kurze Strecke frei. Die Oberseite desselben trägt 2, durch eine schmale Furche getrennte Kiele, von welchen der innere eng an der Naht liegt. Von dem äusseren Kiel fällt die Schale schräg zu einem seitlichen, gezähnelten Kiel ab. Unterseite nicht bekannt. Die Gehäuse finden sich, nicht aufgewachsen, im Gestein. Oberfläche glatt.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben.

Serpula granulata Sow.

1872—75. GEMINITZ, Elbthalgebirge in Sachsen. Palaeontographica Bd. XX, 2, p. 201, Taf. 37 Fig. 3 cum syn.

Fundort: Pattenauer Stollen.

V. Echinodermata.

A. Echinoidea.

Die Echiniden sind leider von allen Fossilien am meisten zerdrückt, so dass insbesondere bei den Hemiastern die Form verloren gegangen ist, wie auch die Schale oft nur theilweise erhalten ist.

a. Regulares DESOR.

Familie: **Cidaridae** WRIGHT.

Gattung: **Cidaris** KLEIN.

Cidaris serrata DESOR.

1862—67. *Cidaris serrata* DESOR in COTTEAU: Paléontol. française. Tome VII. Terr. créét. Echinides. p. 306, t. 1074 fig. 1—11 cum syn.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben, Pattenauer Stollen.

Familie: **Glyphostomata** POMEL.

Gattung: **Cyphosoma** AG.

Cyphosoma (Coptosoma) singulare sp. n.

Taf. IV Fig. 15, a—c.

Eines der vorliegenden Gehäuse ist in der Mitte zerbrochen; beide Theile sind gegen einander verschoben und sodann zusammengedrückt. Ein zweites schalenloses Stück, ebenfalls zusammengedrückt, lässt die Form des Umfangs und der Mundlücke erkennen.

Das Gehäuse ist von mittlerer Grösse und gerundetem Umfang.

Das Af, um die Hälfte schmaler als das JAf, ist mit 2 Reihen crenulirter, undurchbohrter Stachelwarzen, deren 14 in jeder Reihe sind, besetzt. Die Täfelchen und Warzen nehmen gegen den Umfang an Grösse zu. Die ersteren sind an Höhe und Breite gleich. Die steilen Warzenkegel stehen in der Mitte der Asseln und sind von Granulen umgeben, deren erst einfache Reihe im Zwischengürtel sich am Umfang verdoppelt. Die Poren sind durchaus unigeminirt, stehen im Bogen übereinander und schräg; es sind deren auf jedem Täfelchen am Mund und Scheitel 4, am Umfang 6. Die Zwischenräume zwischen den Poren sind durch undeutliche Granulen getrennt und der Rand gegen die Hauptwarzen von 1 Granulareihe eingefasst. In der Nähe der Mundlücke befindet sich auf den Täfelchen in der unteren Ecke je 1 kräftiges Secundärwärtchen.

Das JAf ist von doppelter Breite des Af und wächst ebenfalls gegen den Umfang. Jedes Täfelchen ist von doppelter Breite als Höhe. Das JAf trägt 2 Reihen von je 14 Stachelwarzen von derselben Stärke wie die des Af. Dieselben liegen an der Scheitellücke an den Poren und rücken gegen den Umfang nach der Mitte. Der Mittulgürtel ist auf den oberen 4 bis 5 Asseln glatt, sodann bedeckt sich derselbe wie auch der Zwischengürtel mit Granulareihen. Die Granulen des letzteren sind stärker als die des ersteren. In den

Zwischengürteln bilden sich mehr Wärzchen mit Höfchen aus und auf den letzten 5 Tafeln am Periproct treten neben den Hauptwarzen 2 Secundärwarzen mit Höfchen auf. Periproct gross, pentagonal. Mundlücke klein, rund, mit schwachen Kiemeneinschnitten.

Da nach SCHLÜTER'S¹ erneuter Beschreibung von *Cyphosoma granulosum* GOLDFUSS die obere Partie am Original fehlt, so muss die Beziehung zu letzterer Art noch ungeklärt bleiben.

Fundort: Gerhardsreiter Graben.

Cyphosoma Canali COTTEAU.

1887. Catalogue des Échinides etc. Bull. soc. géol. France. 3. série, t. 15, p. 653, t. 18 fig. 6—10.

Die kleine, 8 mm im Durchmesser haltenden Gehäuse lassen keine Unterschiede von der cenomanen südfranzösischen Art erkennen, so dass sie vorläufig mit derselben vereinigt sind.

Fundort: Gerhardsreiter Graben.

Cyphosoma cfr. *corollare* AG.

Taf. IV Fig. 13, a, b.

Stacheln und das Bruchstück eines Gehäuses finden sich in derartiger Zusammenlagerung, dass sie als zusammengehörig wohl betrachtet werden dürfen. Gleiche und übereinstimmende Stücke — das Gehäuse leider auch nur ein Fragment — werden von Lüneburg in der Münchener Staatssammlung aufbewahrt; die auf Asseln begründete obige Bestimmung ist nur eine provisorische, sicher liegt nicht *Cyph. Königii* vor, welches Fossil nach v. STROMBECK auch in Lüneburg gefunden wird.

Die Stacheln sind von verschiedener Länge, doch von demselben Habitus. Dieselben sind lang und schlank (eines ist bei 75 mm Länge abgebrochen und misst noch 1 mm im Durchmesser); sie erinnern dadurch wie durch die zarte Riefelung und die unter der Lupe sichtbare, ungemein zarte Körnelung der Riefen und die Kerbung des Ringes an *Cyph. elongatum* COTT., wozu noch kommt, dass das oben erwähnte Stück einen rundlichen Querschnitt hat. Alle übrigen Exemplare haben einen elliptischen Ring und ebensolchen Querschnitt, dessen grosser Durchmesser jedoch mit dem des Ringes nicht in einer Ebene liegt. Die eine Seite der Stacheln ist flach, die entgegengesetzte gewölbt. Solche Stacheln und andere von rein elliptischem Querschnitt, deren Quermesser nicht ganz die Hälfte des Langmessers erreicht, führte v. SCHAFFHÄUTL² als *Diademopsis* auf. Kurze Stacheln (Fig. 13, b) sind bei gleichem Querschnitt zugespitzt. Es liegt kein Grund vor, diese Stacheln von einander zu trennen. Die elliptischen haben fast dieselbe Grösse als die rundlichen. Gelenkfläche rund, vertieft, gekerbt.

Die Stacheln sind entweder fest, lichtbraun und durchscheinend oder weiss, spröde, porcellanartig.

Fundort: Gerhardsreiter Graben, Pattenauer Stollen.

¹ SCHLÜTER, Die regulären Echiniden der norddeutschen Kreide. I. Glyphostomata (Latisellata). Abhandl. zur geol. Specialkarte von Preussen u. s. w., 1883, Bd. 3, p. 8.

² SCHAFFHÄUTL, Südbayerns Lethaea geognostica, p. 305.

b. Irregularus DESOR.

Familie: **Holasteridae** LORIOU.

Gattung: **Echinocorys** BREYN.

Echinocorys vulgaris BREYN.

1882. WRIGHT, Monograph on the British fossil Echinodermata from the Cret. form. Palaeont. Soc. vol. I, part. X, p. 328 cum syn.

1883. COTTEAU, Échinides du sud-ouest de la France. Acad. belles-lettres de la Rochelle, p. 142.

α. var. ovata LAM. Die vorliegenden Stücke stimmen mit der von GOLDFUSS¹ auf Taf. 44 Fig. 1 gegebenen Abbildung überein. Auf dem Plastron eines Siegsdorfer Exemplares gelangen ebenfalls nur 3 J Af-Tafeln an den Mund, wie QUENSTEDT² an Lemberger Vorkommnissen beobachtete.

Fundort: Gerhardsreiter Graben, Pattenauer Stollen, Nierenthalmergel des nördlichen Fürbergabhanges.

β. var. gibba LAM. Die Uebereinstimmung mit GOLDFUSS' vortrefflicher Abbildung (Taf. 44 Fig. 3 a—c) ist ganz vollkommen.

Fundort: Nierenthalmergel an der Disselbachmündung und im zweiten Seitenast des Habachs.

WRIGHT's Besprechung ist grösstentheils eine Uebersetzung von COTTEAU und TRIGER's³ Darstellung, ohne dass diese Autoren in der Synonymie erwähnt worden sind.

Gattung: **Cardiaster** FORBES.

Cardiaster granulosus GOLDF. sp.

1883. COTTEAU, Échinides du sud-ouest de la France. Acad. belles-lettres de la Rochelle, p. 148 cum syn.

Mehrere Steinkerne und einige mit der Oberseite der Schale dem Gestein aufliegende Exemplare stimmen in der Anordnung des Scheitelschildes, der Gestalt, der Poren und der vorderen Furche mit Stücken von Maastricht im hiesigen Museum trefflich überein, so dass, obschon die Warzen nicht beobachtbar sind, ein Zweifel über die Zugehörigkeit zu dieser Species nicht wohl aufkommen kann.

Fundort: Gerhardsreiter Graben.

Familie: **Spatangidae** AG.

Gattung: **Micraster** AG.

?**Micraster gibbus** AG. et DESOR.

Das im Ganzen wohlerhaltene Stück ist leider an der Analparthie beschädigt, so dass wohl die Species-, nicht aber die Gattungsbestimmung gesichert ist. Ueber *Micraster gibbus* AG. et DES. und *Epiaster gibbus* LAM. wird demnächst Herr STOLLEY, ausführliche Erörterungen bringen.

Fundort: Priehl im Vogelwald (Nierenthalmergel auf den Halden des Pattenauer Stollens, von Herrn C. SCHWAGER gefunden).

¹ GOLDFUSS, Petrefacta Germaniae, I, 1826—33.

² QUENSTEDT, Petrefactenkunde Deutschlands, III. 1872—75, p. 590.

³ COTTEAU et TRIGER, Échinides du département de la Sarthe, 1855—69, p. 305.

Micraster Schlüteri sp. n.

Die alpinen Stücke haben leider durch den Gebirgsdruck ihre ursprüngliche Gestalt etwas eingebüsst und zwar das besterhaltene in der Art, dass die Analpartbie mit dem Plastron in einer Ebene liegt. Sonach ist die Höhe nicht mit aller Sicherheit anzugeben; dieselbe dürfte aber die Hälfte der Länge, die ca. 80 mm beträgt, nicht überschritten haben. Die vorliegenden Exemplare stimmen nach SCHLÜTER's¹ Darstellung, Maassangaben und Abbildung mit den westfälischen Vorkommnissen überein bis auf das unpaare Ambulacrum. SCHLÜTER schreibt: „Im unpaaren Petalodium nimmt jedes Porenpaar ein Höckerchen zwischen sich.“ Dieser Angabe würde die Abbildung bei COTTEAU² entsprechen. Bei den alpinen Stücken weicht nun aber das unpaare Petalodium von den paarigen allein durch seine Kürze ab; im Uebrigen ist es genau ebenso wie diese gebaut. Die Porenpaare sind ebenso ungleich und gejocht wie die der unpaaren Petalodien, zwischen jedem Porenpaar liegen 4 bis 5 Körnchen; sie stimmen mit COTTEAU's³ Abbildung, die allerdings von den unpaaren gegeben ist, überein. Erst die vorderen Täfelchen des unpaaren Ambulacrum der alpinen Stücke nehmen nach dem Umfang hin schnell an Höhe zu, alsdann rückt das Porenpaar, das nunmehr aus runden Poren besteht, eng aneinander, nimmt ein Körnchen zwischen sich und liegt nahe dem vorderen Rand der Asseln.

Der After ist gross, spitz oval und am oberen Ende einer breit mandelförmigen, flachen Vertiefung der Schale gelegen. Subanalfasciole kräftig.

Maasse: Paarige hintere Petalodien: Länge 22 mm, Tafelzahl ca. 40, Breite der mittleren Täfelchen 3,5 mm,
 „ vordere „ : „ 26 mm, „ ca. 48,
 Unpaares Petalodium : „ 15 mm, „ ca. 24.

Fundort: Pattenauer Stollen, Fürstenbrunn bei Salzburg.

COTTEAU hat aus Belgien und dem Departement der Yonne ebenfalls *M. glyphus* SCHLÜT. beschrieben. Nach COTTEAU ist dieser Echinide für die Quadratenkreide charakteristisch, nach SCHLÜTER stellt er ein Leitfossil der Mucronatenkreide dar. Auch unsere Art, die von COTTEAU's Art in dem beregten Punkt wie in dem After und der bedeutenderen Grösse völlig abweicht, liegt mit *Bel. mucronata* zusammen. Die Frage, ob die französische Art ident mit der westfälischen sei, ist noch nicht abgeschlossen; so geben SCHLÜTER für jugendliche Exemplare 58 mm Länge und 27,5 mm Höhe, COTTEAU 57 mm Länge und 35 mm Höhe an. Die Vergleichung der Originale wird vielleicht weitere Unterschiede zu Tage fördern.

Hemiaster aff. Regulusanus D'ORB.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben.

¹ SCHLÜTER, Echinodermen des nördlichen Deutschlands. Verhandl. d. naturh. Vereins von Rheinland u. Westphalen, XXVI, 1869, p. 235, Taf. 1 Fig. 2, a, b.

² COTTEAU, Études sur les Échinides fossiles du département de l'Yonne. Tome II, Terr. créét., 1857—73, p. 505, t. 84 fig. 4. — COTTEAU, Échinides jurassiques, créétacés, éocènes du sud-ouest de la France. (Extr. Ann. soc. Science nat. Rochelle.) 1883, p. 164.

³ COTTEAU, Échinides créétacés du Hainaut. Bull. soc. géol. France. 3. série, vol. II, 1874, p. 656, t. 20 fig. 9, 10.

Hemiaster aff. Orbigny DESOR.

Die vorliegenden Stücke dieser beiden Arten haben leider durch Druck so sehr ihre ursprüngliche Form verloren, dass nur aus dem Verhältniss der paarigen Ambulacren eine angenäherte Bestimmung gemacht werden konnte. Die Täfelchen der letzteren und die Peripetalfasciole sind zum Theil gut erhalten.

Fundort: Gerhardsreiter Graben. Letztere Species dürfte auch in einem Exemplar vom Pattenauer Stollen vorliegen.

B. Asteroidea.Familie: **Ophioglyphidae.**Gattung: **Ophiurites** (v. SCHLOTHEIM) G. BÖHM.

Zu dieser Gattung bemerkt G. BÖHM¹: „Im Handbuch der Palaeontologie, I, p. 433, weist ZITTEL mit Recht darauf hin, dass es eine ganze Reihe fossiler Formen gibt, welche unter einem Collectivnamen so lange zusammengefasst werden müssen, bis ein glücklicher Fund die genaue Bestimmung derselben ermöglicht. Allein der l. c. vorgeschlagene Name *Ophiura* LAMARCK ist hierfür nicht mehr zu gebrauchen. Derselbe wird in neuerer Zeit fast allgemein für *Ophioderma* MÜLLER et TROSCHEL verwendet. Es dürfte sich empfehlen, Ophiurenreste, die zu mangelhaft erhalten sind, um sie mit oder ohne Fragezeichen an lebende Gattungen anzuschliessen, unter der Collectivbezeichnung *Ophiurites* zu vereinigen. Der Name wurde schon 1820 von SCHLOTHEIM, Die Petrefactenkunde etc., p. 326, verwendet. Freilich bezeichnete derselbe nicht Ophiuren, denn *Ophiurites filiformis*, *O. octofilatus* und *O. decafilatus* dürften zu *Saccocoma pectinata* gehören, *Ophiurites pinnatus* ist *Antedon pinnata*. Wohin *Ophiurites crinitus* QUENSTEDT gehört, wage ich nicht zu entscheiden.“

Zu dieser Sammelgattung gehören aus der Kreideformation:

Ophiurites granulosus v. HAGENOW, Monogr. Rügen'scher Kreideversteinerungen, II, Neues Jahrbuch 1840, p. 660, Taf. 9 Fig. 6 Rügen.

Ophiurites subcylindricus v. HAGENOW, ibid. p. 661, Taf. 9 Fig. 7. Rügen.

Ophiurites serratus AD. RÖMER, Verstein. d. nordd. Kreidegebirges, 1841, p. 28, Taf. 6 Fig. 23. Lindener Berg bei Hannover.

Ophiurites pustulosus MÜLL., Monogr. d. Aach. Kreideform., I, 1847, p. 6 (= *granulosus* AD. RÖMER, ibid. p. 28, Taf. 6 Fig. 22). Lindener Berg bei Hannover.

Ophiurites Fürstenbergii MÜLLER, Monogr. d. Aach. Kreideformation, I, 1847, p. 6, Taf. 1 Fig. 3. Vaals (Grünsand).

Es reiht sich denselben aus dem Gerhardsreiter Mergel an:

Ophiurites Trumensis sp. n.

Taf. IV Fig. 14, a—h (non e, f).

Scheibe unbekannt. Arm schlank, walzenförmig, zur Spitze allmählich sich verjüngend. Glieder breiter als lang, glatt. Seitenschilder oben und unten zusammenstossend; Rücken- und Bauchschilder winzig, dreiseitig, distal verbreitert und mit gerundetem Aussenrand, proximal zugespitzt und mit geraden Seiten-

¹ G. BÖHM, Ein Beitrag zur Kenntniss fossiler Ophiuren. Ber. d. Naturf. Ges. zu Freiburg i. B., Bd. IV, 1889, p. 252.

rändern. Seitenschilder mit schmalen, ins Innere weit vorspringenden Leisten; der innere Vorderrand derselben, welcher 6 tiefe Kerben trägt, greift über den in einem schmalen Saum zusammengezogenen und gekerbten Hinterrand des vorgehenden Gliedes hinüber. Armwirbel scheibenförmig, concentrisch gestreift; die Lage der Bälkchen stimmt sehr mit der bei der recenten *Ophiura laevis* LYMAN, deren Wirbel aus Versen in Fig. e und f umgekehrt dargestellt sind, überein. Fig. g stellt ein Mundeckstück, Fig. h ein Radialschild von *O. Trumensis* dar.

C. Crinoidea.

Familie: **Pentacrinidae.**

Gattung: **Pentacrinus** MILLER.

Pentacrinus Bronnii v. HAGENOW.

1840. v. HAGENOW, Monographie der Rügen'schen Kreideversteinerungen, II. Neues Jahrbuch p. 663.

1861. *Pentacrinus Buchi* RÖMER in GÜMBEL: Geogn. Beschreibung d. bayr. Alpengeb., p. 575.

Fundort: Pattenauer Stollen (1 Ex.)

Gattung: **Austinocrinus** LORIOI.

Austinocrinus sp.

Taf. IV Fig. 18, a; 16, a; 17, a, b.

Es liegen drei Exemplare dieser Gattung vor, welche von der bis jetzt bekannten Species *A. Erckerti* DAMES sp.¹ in Folgendem abweichen:

Das erste Stück von 13 mm Durchmesser besteht aus 2 kreisrunden, niedrigen Gliedern von 2 resp. 1 mm Höhe. Seitenfläche eben, glatt, wahrscheinlich in Folge Abreibung. Der enge, runde Nahrungs canal ist von einer Rosette umgeben, die aus 5 eiförmigen, tief ausgehöhlten Blättern zusammengesetzt ist. Jedes Blatt hat $\frac{2}{3}$ der Radiuslänge und ist von zahnartigen Leisten eingefasst, welche theilweise ins Innere der Blatthöhlen hinabsteigen. Auf den Zwischenräumen sind entweder die Leisten durch eine schmale Furche getrennt oder stossen nach aussen hin in stumpfem Winkel aneinander. Von den Leisten des Aussenrandes gehen radial bündelförmig zusammengefasste Streifen aus, die so angeordnet sind, dass sich um die Rosette erst eine schmale, dann eine breitere Zone legt (cf. LORIOI Fig. 5 b). Der Unterschied von *A. Erckerti* liegt in der Grösse der Blätter, die bei der asiatischen Art nur die Hälfte des Radius erreichen; dann scheint auch eine geringere Bündelzahl vorhanden. Es ist zu bemerken, dass im Gegensatz zum Text die Abbildungen 3 und 3 b eine Rosette von $\frac{2}{3}$ Radiuslänge zeigen.

Fundort: Pattenauer Stollen.

¹ DAMES, Zeitschr. d. deutschen geol. Ges., 1885, Bd. 37, p. 219, Holzschnitt, und Bull. soc. géol. France, 3. série, vol. 17, p. 153, Taf. 6 Fig. 2—5.

Das zweite Stück besteht bei 9,5—10 mm Durchmesser aus 2 kreisrunden Gliedern von je 2 mm Höhe. Seitenflächen glatt, concav. Die tief ausgegrabenen Blätter erreichen knapp die Hälfte der Radiuslänge; die Zwischenräume sind schmal und die Leisten auf denselben nur kurz. Von dem Aussenrand jedes Blättchens strahlen radial 5 Bündel von je 2 Linien aus, und während die eine derselben die Peripherie nicht erreicht, legt sich an die Aussenseite der zweiten Linie eine dritte an, die zusammen an die Peripherie gelangen, wo noch kurze Linien erscheinen. Dieses Stück unterscheidet sich von *A. Erckerti* durch die concave Seitenfläche und von dem Holzschnitt bei DAMES durch geringere Bündelzahl.

Fundort: Nierenthalmergel des Fürbergs (Nordhang).

Das dritte Stück besteht bei 6 mm Durchmesser aus einem runden Gliede von 2 mm Höhe. Seitenfläche flach, glatt. Die fünfstrahlige Rosette ist ausserordentlich klein, jedes Blatt hat nur 0,5 mm Länge. Von dem Aussenrande jedes Blattes strahlen 2, von den Zwischenräumen je 1 Bündel aus, welche sich einfach gabeln. Dieses Stück hat mit LORTOL's Fig. 5 a, b den sehr kleinen Stern gemeinsam, unterscheidet sich jedoch durch den geringeren Durchmesser und die Bündelung der Linien.

Fundort: ebendort.

VI. Coelenterata.

A. Zoantharia M. EDWARDS et HAIME.

Gattung: *Trochocyathus* M. EDWARDS et HAIME.

Trochocyathus mamillatus GÜMBEL.

Taf. IV Fig. 19, a, b.

1861. *Trochocyathus (?) mamillatus* GÜMBEL, Geogn. Beschreibung d. bayr. Alpengeb., p. 569.

Polypar einfach, breit, kreiselförmig, nicht gekrümmt, basal stark zusammengezogen, ohne Endothek. Junge Exemplare haben eine schirmförmige Gestalt und waren frei, während ausgewachsene stets an der Spitze eine sehr kleine Anwachsstelle erkennen lassen. Querschnitt rundlich bis elliptisch. Die Septen bilden 5 Cyclen, von welchen die drei ersten gleich gross und kräftig sind und über den Kelchrand hinausragen, während die der vierten und fünften Ordnung dünner und kürzer bleiben. Oral erreichen sie die Kelchmitte nicht, einen freien Rann von $c \frac{1}{3}$ Durchmesser zwischen sich lassend, den reichliche Gesteinsmasse erfüllt; erst in grösserer Tiefe vereinigen sie sich central in einem Gewebe, das bei keinem Exemplar deutlich genug war, um über Pfählchen oder Säulchen Anschluss zu geben. Die Seitenflächen der Septen sind mit Körnchenreihen besetzt, die nach dem glatten Oberrand ausstrahlen; sie werden nahe demselben dicker und verschmelzen, so dass der Querschnitt der Septen beiderseitig eine zackige Grenzlinie bildet. Die Costen sind mit einer Reihe kräftiger Körner gedrängt bedeckt, welche bei abgeriebenen Exemplaren sich als hohl erweisen. Aeusserst selten ist die Wand in den Furchen zwischen den Costen glatt; meist tritt eine einzige Reihe zarter Körnchen in der Tiefe der Furchen auf; öfters ist die Theka nicht geschlossen und es zeigt sich zwischen den Costen eine Furche, auf die von dem Körper der Costen kleine Körnchen ausmünden. Dieselben sind Folge trabeculären Baues der Costen und Anzeichen, dass hier und da

äusserlich die Theka nicht geschlossen ist (eine Parallelbildung zu den erwähnten hohlen Körnern der Costen). Bei vollständigerem Abschluss der oberflächlichen Thekallage verschmelzen diese Körnchen entweder zu der oben erwähnten medianen Körnerreihe oder einem glatten Intercostalboden. Versuche, Dünnschliffe anzufertigen, scheiterten an der das Innere füllenden Mergelmasse.

Fundort: Gerhardsreiter Graben.

Trochocyathus carbonarius REUSS.

Taf. IV Fig. 20, a.

1861. *Trochocyathus carbonarius* REUSS in GÜMBEL: Geogn. Beschreibung d. bayr. Alpengeb., p. 569.

Das vorliegende, nicht sehr günstig erhaltene Material lässt mit Ausnahme der Grösse keine erheblichen Unterschiede gegenüber der Gosauspecies erkennen, so dass sie mit derselben vorläufig vereinigt wurde.

Fundort: Gerhardsreiter Graben, Pattenauer Stollen.

Gattung: **Cyclabacia** BÖLSCHE.

Cyclabacia aff. **clathrata** v. HAGENOW.

Das einzige, vorliegende Exemplar stimmt in der Höhe, der schwach kegelförmigen Unterseite, der Zahl der Costen und den regelmässig rechteckigen Durchbrüchen der Mauer gut mit *Fungia clathrata* v. HAG.¹ überein; weicht aber darin ab, dass die Unterseite nur 12 concentrische Streifen hat. Die vorliegende alpine Species hat alle Merkmale obiger Gattung: die gekörnten Costen, welche den Septen entsprechen, ferner die geraden Septen erster und zweiter Ordnung, während die der dritten bis fünften Ordnung anastomisiren. Die Septen sind fein gekörnelt. Eine Grube scheint nicht vorhanden gewesen zu sein. Die generische Zugehörigkeit der Rügener Art ist aus v. HAGENOW's Beschreibung nicht zu entnehmen.

Fundort: Gerhardsreiter Graben.

B. Alcyonaria M. EDWARDS and HAIME.

Familie: **Pennatulidae** EDWARDS and HAIME.

Das System der recenten Pennatuliden ist auf die Stellung der Polypen am Polypenträger begründet; die Sclerobasis oder Axe — ein schlankes, griffelförmiges Gebilde, welches nur wenigen Gattungen fehlt — ist dabei weniger berücksichtigt worden. Diese Hartgebilde nur kann der Palaeontologe zu finden erwarten; jedoch sind durch das Zusammentreffen selten günstiger Umstände in der italienischen Kreideformation auch Abdrücke der Weichtheile überliefert worden.

Die Untersuchungen von MILNE EDWARDS and HAIME, besonders aber von KÖLLIKER, welcher dem Aufbau und der Gestalt der Axen besondere Aufmerksamkeit und eingehendes Studium zugewendet hat, ferner von KOREN und DANIELSSEN haben gelehrt, dass den Axen einiger Gattungen je eine charakteristische Form zukommt.

¹ Neues Jahrbuch 1840, p. 648, Taf. 9 Fig. 3.

In dieser Voraussetzung haben schon früher D'ARCHIAC und MILNE EDWARDS fossile Axen zu recenten Gattungen oder in die Nähe derselben gestellt (*Graphularia* in die Nähe von *Umbellularia*), und BRANCO¹ hebt hervor, dass „der viereckige Querschnitt von *Belemnites Robinae* MAC COY stark an *Pavonaria* erinnert“. Jedoch die meisten Gattungen der Jetztzeit haben Axen von rundlichem Querschnitt; so gestaltete fossile Vorkommnisse mit Sicherheit einzureihen, wird wohl selten gelingen, und es dürfte sich wohl empfehlen, dieselben unter einem Sammelnamen zu vereinigen. Die von BRANCO einer Gattung zugewiesenen Arten dürften wohl mehreren Gattungen zugehören, wie die Verschiedenheit des Querschnitts der Axen bei einem Blick auf die Tafel zeigt. Die Mannigfaltigkeit der heutigen Pennatuliden (es sind 40 Gattungen bekannt) hat in den fossilen nur erst wenig Vertreter, wie die nachfolgende Zusammenstellung zeigt.

Trias.

Prographularia triadica FRECH, Die Korallenfauna der Trias. Palaeontographica Bd. 37, 1890, p. 90, Taf. 21, Fig. 17, a—e. Fischerwiese (Zlambachschichten).

Jura.

Kreide.

Graphularia ambigua MORTON sp. (= *Belemnites ambiguus* MORTON) in F. RÖMER und BRANCO: l. c. p. 423, 425, Taf. 20 Fig. 8—10. New Jersey.

Pavonaria Delanoui MILNE EDWARDS and HAIME, Hist. nat. Coralliaires, I, 1857, p. 215. Ciply.

Pennatulites longespicata COCCHI in DE STEFANI: Studi palaeozoologici sulla creta superiore e media dell' Apennino settentrionale. Atti della R. academia dei Lincei. Ser. IV, vol. I, 1885, p. 99, t. 2 fig. 2.

Pennatulites sp., ibidem, p. 100, t. 2 fig. 3.

Palaeoseptron Meneghini COCCHI sp., ibidem, p. 101, t. 2 fig. 2.

Gyrochorte porrecta DE STEFANI, ibidem, p. 102 t. 2 Fig. 14.

Virgularia sp., ibidem, p. 102.

Tertiär.

Virgularia alpina D'ORB., Prodrôme de Palaeontologie, II, 1850, p. 334, étage suessonien. Le Vit près de Castellane (Basses Alpes). Nach ZITTEL (Handbuch der Palaeontologie, I, p. 210) vielleicht den Gorgoniden zugehörig.

Graphularia Wetherelli MILNE EDWARDS and HAIME, A Monograph of British fossil Corals. Palaeont. Soc., 1850, First Part, p. 41, t. 7 Fig. 4, a—e. London Clay.

Graphularia incerta D'ARCH. sp. (= *Virgularia incerta* D'ARCH.) in MILNE EDWARDS: Hist. nat. Coralliaires, I, p. 216, 217.

Graphularia desertorum ZITTEL in PRATZ: Eocäne Korallen aus der Lybischen Wüste und Aegypten. Palaeontographica Bd. XXX, 1883, p. 221, Taf. 35 Fig. 43, a—c; ZITTEL, Handbuch d. Palaeontol., I, p. 209, Fig. 117, a—c; BRANCO, l. c. Taf. 20 Fig. 11, a, b. Farafreh (eocäner Nummulitenkalk).

Graphularia Beyrichi BRANCO, l. c. p. 426, Taf. 20 Fig. 1, a—d. Hermsdorf (Septarienton).

Graphularia sp. BRANCO, l. c. p. 426 Taf. 20 Fig. 2, a. Buckow (Septarienton).

Graphularia Brauni BRANCO, l. c. p. 427, Taf. 20 Fig. 4—7. Alzey (Meeressand).

Graphularia sp. BRANCO, l. c. p. 227 Taf. 20 Fig. 3, a—c. Baden bei Wien (Miocän).

Graphularia senescens TATE sp. (= *Belemnites senescens* TATE) in BRANCO: l. c. p. 423, 425. River-Murray Cliffs (Mitteltertiär Australiens).

Graphularia Robinae MAC COY (= *Belemnites Robinae* MAC COY) in MAC COY: Prodromus Palaeont. Victoria. Decad V, t. 48 2—4. Australien (Miocän?).

¹ BRANCO, Ueber einige neue Arten von *Graphularia* und über tertiäre Belemniten. Zeitschr. d. deutschen geol. Ges. Bd. 37, 1885, p. 422—432.

Zu diesen 7 Gattungen kommt:

Glyptosceptron gen. n.

Axe spindelförmig, von elliptischem Durchschnitt, mit 2 gegenständigen Längsfurchen auf der grossen Axe.

Sie dürfte der recenten Gattung *Stylatula* VERRILL am nächsten stehen, welche rundliche bis rundlich viereckige Axen mit 2 Seitenfurchen hat.

Es gehört der obigen Gattung zu:

Glyptosceptron Zitteli sp. n.

Taf. IV Fig. 21, a—d.

Axe schlank spindelförmig, an beiden Enden mehr oder weniger nadelartig zugespitzt. Der oblong-elliptische Durchschnitt geht an den Enden in einen drehrunden über; die tiefe Furche auf den beiden Schmalseiten läuft gegen die Verjüngung der Axe aus. Der Rand der Furche ist abgerundet; diese selbst ist durch einen niedrigen, gerundeten Kiel der Länge nach getheilt. Die Oberfläche der Axe ist glatt. Das Dickenwachsthum ist etwas verschieden; so misst eine Axe von etwa 40 mm Länge nur 1 mm im Durchmesser, während eine andere in 7 mm Entfernung vom Ende 2 mm Quermesser hat.

Der Querbruch zeigt die von RÖMER und BRANCO beschriebene concentrische und feinstrahlige radiale Structur. Ein Querschliff unter dem Mikroskop zeigt 1) die concentrischen Ringe dem äussern Umriss völlig regelmässig parallel, 2) einen Abstand derselben von $\frac{1}{80}$ mm, 3) dass die radialen Fäserchen in 2 Linien, welche jederseits vom Centrum zu den Aussenrändern der Furche verlaufen, in spitzem Winkel zusammenstossen. Ein medianer Längsschliff, dessen Spitze leider beim Schleifen verloren ging, zeigt, dass die concentrischen Lagen nicht dütenförmig ineinander stecken, wie BRANCO schon vermuthet hat.

Fundort: Gerhardtsreiter Graben.

VII. Spongiae.

Gattung: *Ventriculites* MANTELL.

—*Ventriculites* cfr. *Oeynhauseni* GOLDFUSS.

Das vorliegende, ungünstig erhaltene Exemplar gestattet keine endgiltige Bestimmung.

Fundort: Pattenauer Stollen.

VIII. Foraminifera.

GÜMBEL¹ führte in drei abweichenden Listen 48 Species aus den Gerhardtsreiter und Pattenauer Schichten auf. Eine Neubearbeitung dieser Thiergruppe, über welche C. SCHWAGER leider hinwegstarb, würde für die Vergleichung derselben mit den jüngsten Kreideschichten anderer Fundorte von hohem Werthe sein.

¹ GÜMBEL: Geogn. Beschrbg. bayr. Alpengeb. p. 568, 569. — Vergleich. d. Foraminiferenfauna aus d. Gosaumergeln u. d. Belemnittellenschichten d. bayr. Alpen. Sitzgs.-Ber. bayr. Akad. 1870. p. 282—288.

Plantae.

Gattung: **Chondrites** STERNBERG.

Chondrites Targionii STERNBERG.

Taf. IV Fig. 31.

Das abgebildete Exemplar stimmt vorzüglich mit der Abbildung überein, welche HOSIUS und VON DER MARCK¹ von einem westfälischen Vorkommen mitgeteilt haben.

Fundort: Bucheck (Nierenthalmergel).

Gattung: **Caulerpa** LAM.

Caulerpa cfr. **filiformis** STERNBERG.

1877. HEER, Flora fossilis Helvetiae, p. 153, t. 59 fig. 4.

Fundort: Bucheck (Nierenthalmergel).

Gattung: **Münsteria** STERNBERG.

Münsteria cretacea FISCHER-OOSTER.

1877. HEER, Flora fossilis Helvetiae, p. 144, t. 57 fig. 6 cum syn.

Fundort: Bucheck (Nierenthalmergel).

¹ HOSIUS und VON DER MARK, Die Flora der westfälischen Kreideformation. Palaeontographica Bd. XXVI, 1875–80, Taf. 24 Fig. 1.

Nachtrag.

Leda scalata sp. n.

Taf. III Fig. 17, a.

Schale sehr klein, dick, wenig ungleichseitig, sphärisch dreiseitig. Vorderrand gerundet. Der hintere Schlossrand und der Unterrand stossen in einem sehr spitzen Winkel zusammen. Von dem kleinen, spitzen, gegenständigen Wirbel erstreckt sich zur hinteren Zuspitzung eine scharfe Kante, die das flache, lanzettliche Schildchen begrenzt. Sculptur besteht aus regelmässig concentrischen Furchen, welche von 2 bis 3 treppenartigen Absätzen unterbrochen werden, so dass die Schale wie aus 3 bis 4 concentrischen Stücken zusammengesetzt erscheint. Innenfläche gleichmässig glatt. Der Schlossrand zeigt die charakteristische Zahnstellung. Schalrand glatt.

Fundort: Gerhardsreiter Graben.

Berichtigung.

Lies Seite 56 *Volutilithes fusiformis* statt *V. fusiiformis*.

Tafel-Erklärung.

Tafel I.

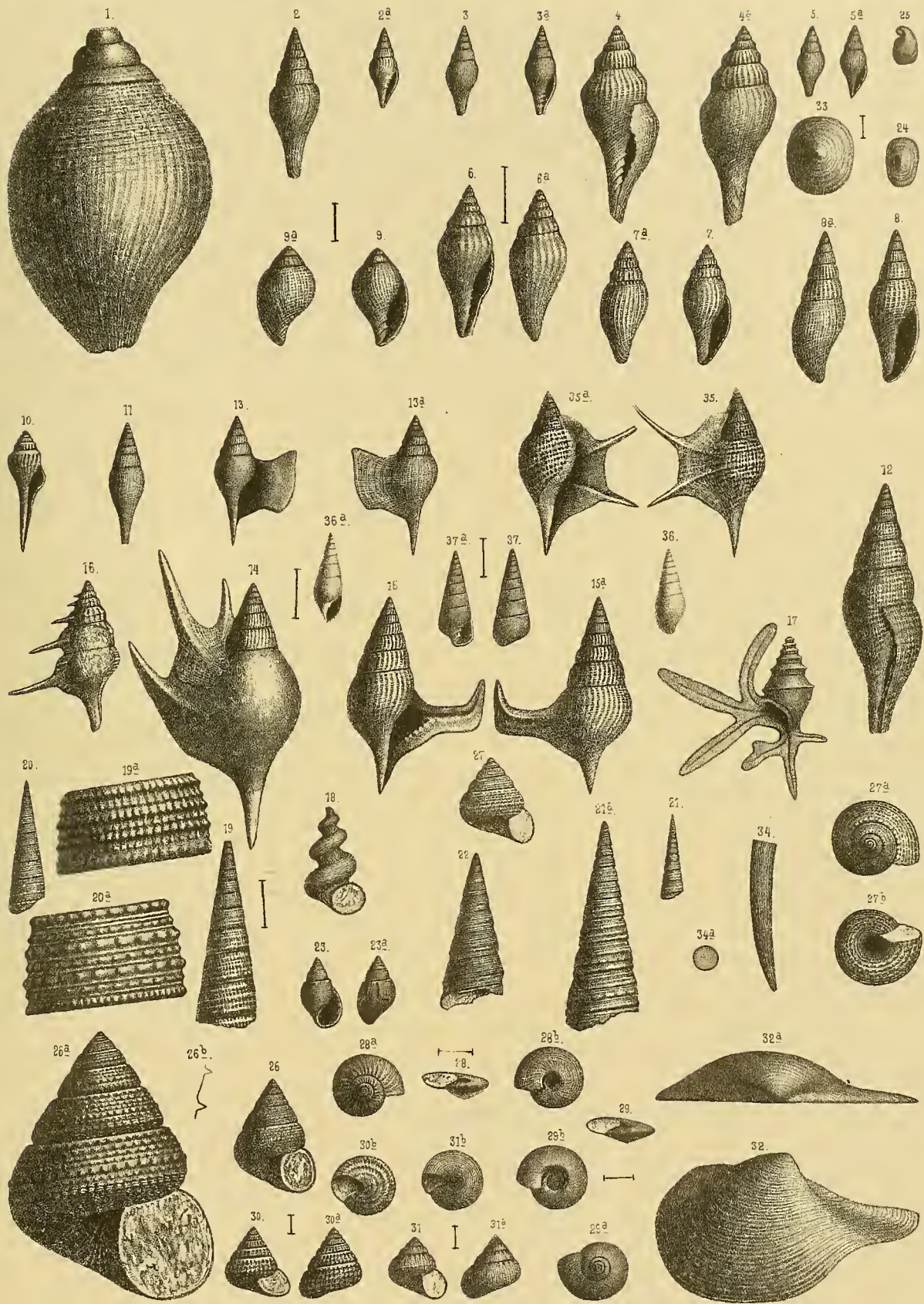
Fig.	1.	<i>Homarus Fraasi</i> J. BÖHM.	Gerhardtsreiter Graben.	p. 41.
»	2.	<i>Ischnodactylus pectiniformis</i> J. BÖHM.	Gerhardtsreiter Graben.	p. 42.
»	3.	<i>Thelecarcinus Gumbeli</i>	»	p. 43.
»	4.	<i>Titanocarcinus Reisi</i>	»	p. 43.
»	5.	<i>Titanocarcinus Reisi</i> J. BÖHM var.	»	p. 44.
»	6.	Brachyurenscheere.	»	p. 44.
»	7.	dto.	»	p. 44.
»	8.	<i>Cythere Schwageri</i> J. BÖHM.	»	p. 45.
»	9.	<i>Cytherella Williamsoni</i> JONES.	»	p. 45.
»	10.	<i>Scaphites constrictus</i> SOW. sp.	»	p. 48.
»	11.	<i>Pachydiscus</i> sp.	Pattenauer Stollen.	p. 49.
»	12.	<i>Desmoceras planorbiforme</i> J. BÖHM.	Gerhardtsreiter Graben.	p. 49.
»	13.	<i>Baculites Valognensis</i>	»	p. 50.
»	14.	<i>Aptychus</i> sp.	»	»
»	15.	<i>Nautilus Neubergicus</i> REDTENB.	Pattenauer Stollen.	p. 51.
»	16.	<i>Nautilus depressus</i> VAN DEN BINCKHORST.	Gerhardtsreiter Graben.	p. 51.
»	17.	<i>Cylichna subalpina</i> GÜMBEL sp.	»	p. 52.
»	18.	<i>Cylichna tenuis</i> REUSS sp.	»	p. 53.
»	19.	<i>Ringicula nuda</i> J. BÖHM.	»	p. 53.
»	20.	<i>Ringicula celata</i> »	»	p. 53.
»	21.	<i>Actaeon Blankenhorni</i> J. BÖHM.	»	p. 55.
»	22.	<i>Cinulia</i> sp.	»	p. 55.
»	23.	<i>Cinulia serrata</i> GÜMBEL sp.	»	p. 54.
»	24.	<i>Cinulia bistrinata</i> GÜMBEL sp.	»	p. 54.
»	25.	<i>Pleurotoma Schäferi</i> J. BÖHM.	»	p. 56.
»	26.	<i>Pleurotoma bavarica</i> GÜMBEL.	»	p. 55.
»	27.	<i>Corbula sublineata</i> J. BÖHM.	»	p. 71.



Tafel-Erklärung.

Tafel II.

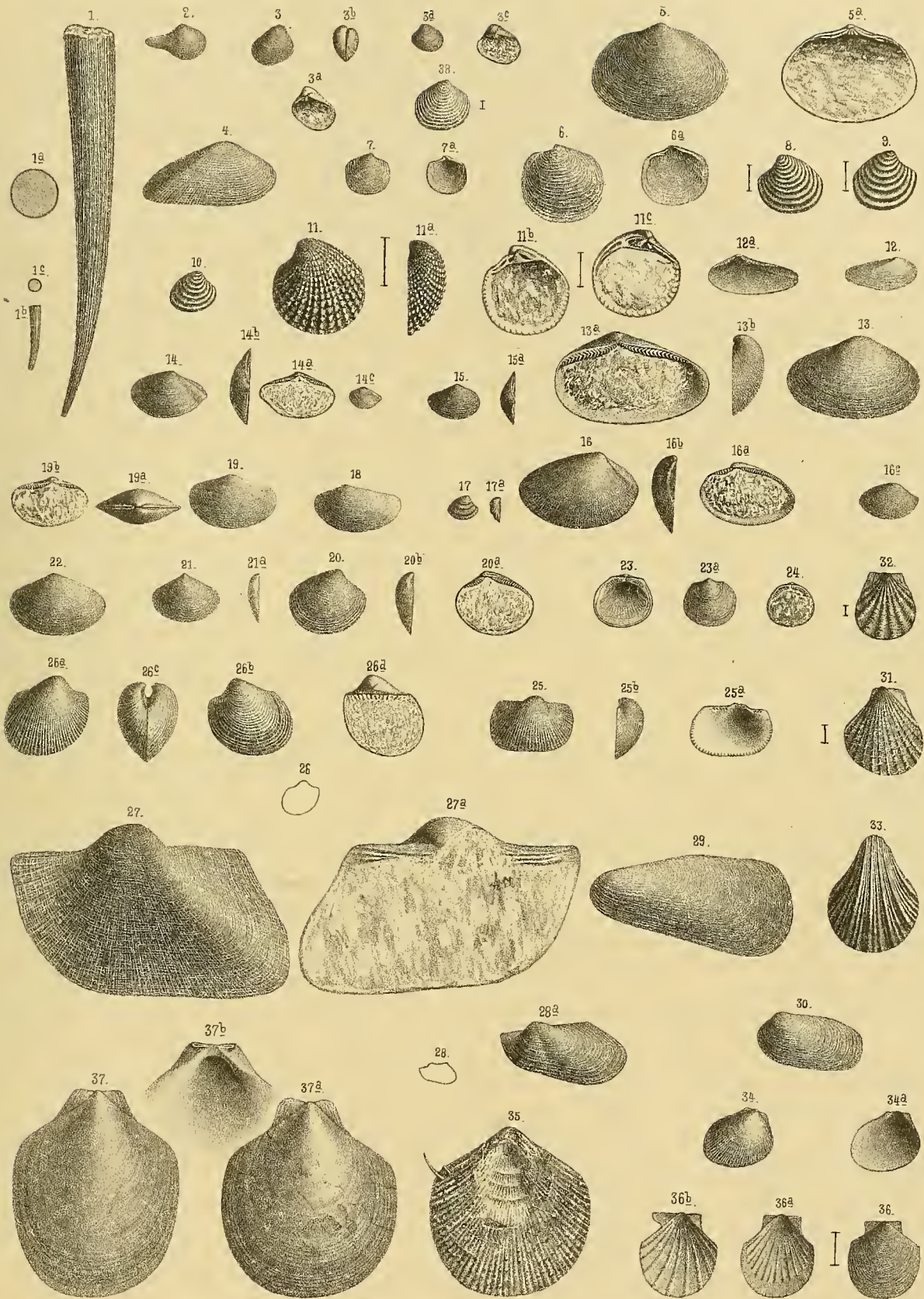
Fig. 1.	<i>Lioderma</i> sp.	Gerhardtsreiter Graben.	p. 58.
" 2.	<i>Volutilithes fusiformis</i> J. BÖHM.	Gerhardtsreiter Graben.	p. 56.
" 3.	<i>Volutilithes minor</i> GÜMBEL sp.	" "	p. 57.
" 4.	<i>Volutilithes acuta</i> SOW. sp.	" "	p. 56.
" 5.	<i>Volutilithes pusilla</i> J. BÖHM.	" "	p. 57.
" 6.	<i>Volutilithes spicata</i> "	" "	p. 57.
" 7.	<i>Volutilithes angustata</i> "	" "	p. 56.
" 8.	<i>Volutilithes subcorrugata</i> J. BÖHM.	" "	p. 57.
" 9.	<i>Latirus indifferens</i> J. BÖHM.	" "	p. 59.
" 10.	<i>Turbinella acutangulata</i> GÜMBEL sp.	" "	p. 59.
" 11.	<i>Fusus senonensis</i> J. BÖHM.	" "	p. 59.
" 12.	? <i>Fusus subcancellatus</i> J. BÖHM.	" "	p. 60.
" 13.	<i>Lispodesthes Zekelii</i> GÜMBEL sp.	" "	p. 62.
" 14.	<i>Lispodesthes magnifica</i> J. BÖHM.	" "	p. 62.
" 15.	<i>Helicaulax falcata</i> "	" "	p. 61.
" 16.	<i>Spinigera Paueri</i> "	" "	p. 61.
" 17.	<i>Cultrigera Rauffi</i> "	" "	p. 61.
" 18.	<i>Laxispira trochleata</i> "	" "	p. 65.
" 19.	<i>Cerithium Zekelii</i> GÜMBEL.	" "	p. 63.
" 20.	<i>Cerithium Chiemiense</i> GÜMBEL.	" "	p. 63.
" 21.	<i>Turritella trilix</i> J. BÖHM.	" "	p. 65.
" 22.	<i>Turritella lineolata</i> AD. RÖMER.	" "	p. 65.
" 23.	<i>Amauropsis amoena</i> J. BÖHM.	" "	p. 64.
" 24.	<i>Scurria Sturi</i> J. BÖHM.	Pattenauer Stollen.	p. 69.
" 25.	<i>Capulus verus</i> "	Gerhardtsreiter Graben.	p. 65.
" 26.	<i>Eutrochus Chiemiensis</i> GÜMBEL sp.	" "	p. 67.
" 27.	<i>Solarium Lartetianum</i> LEYM.	" "	p. 66.
" 28.	<i>Margaritella stellata</i> GÜMBEL sp.	" "	p. 68.
" 29.	<i>Margaritella Kokeni</i> J. BÖHM.	" "	p. 68.
" 30.	<i>Trochus margaritifer</i> "	" "	p. 67.
" 31.	<i>Turbo Trunensis</i> "	" "	p. 67.
" 32.	<i>Neaera procaena</i> GÜMBEL.	" "	p. 70.
" 33.	<i>Discina mamillata</i> GÜMBEL.	Nierenthalgraben.	p. 94.
" 34.	<i>Dentalium tenuicostatum</i> J. BÖHM.	Gerhardtsreiter Graben.	p. 69.
" 35.	<i>Aporrhais rapax</i> J. BÖHM.	" "	p. 60.
" 36.	<i>Eulima puncturata</i> "	" "	p. 64.
" 37.	<i>Obeliscus Zitteli</i> "	" "	p. 63.



Tafel-Erklärung.

Tafel III.

Fig.	1.	<i>Dentalium multicanaliculatum</i> GÜMBEL.	Gerhardtsreiter Graben.	p. 69.
"	2.	<i>Neaera cuspidata</i> OLIVL.	" "	p. 71.
"	3.	<i>Corbula tumida</i> J. BÖHM.	" "	p. 71.
"	4.	<i>Linearia semistriata</i> GÜMBEL sp.	" "	p. 72.
"	5.	<i>Tellina Fraasi</i> J. BÖHM.	" "	p. 72.
"	6.	<i>Lucina subnummimalis</i> D'ORB.	" "	p. 73.
"	7.	<i>Lucina subsquamulata</i> GÜMBEL.	" "	p. 73.
"	8.	<i>Astarte subsimilis</i> J. BÖHM.	" "	p. 74.
"	9.	<i>Astarte similis</i> MÜNSTER.	Grünsand von Vaals.	
"	11.	<i>Cardita granigera</i> GÜMBEL sp.	Gerhardtsreiter Graben.	p. 74.
"	12.	<i>Leda scutula</i> J. BÖHM.	" "	p. 76.
"	13.	<i>Leda Reussi</i> GÜMBEL sp.	" "	p. 77.
"	14.	<i>Leda discors</i> GÜMBEL sp.	" "	p. 76.
"	15.	<i>Leda Zitteli</i> J. BÖHM.	" "	p. 77.
"	16.	<i>Nucula subredempta</i> J. BÖHM.	" "	p. 75.
"	17.	<i>Leda scalata</i> "	" "	p. 106.
"	18.	<i>Leda Siegsdorfensis</i> "	" "	p. 78.
"	19.	<i>Leda semipolita</i> "	" "	p. 77.
"	20.	<i>Nucula lucida</i> "	" "	p. 76.
"	21.	<i>Leda Reussi</i> GÜMBEL sp.	" "	p. 77.
"	22.	<i>Leda Reussi</i> GÜMBEL sp.	" "	p. 77.
"	23.	<i>Limopsis calva</i> SOW. var. <i>subcalva</i> .	" "	p. 78.
"	24.	<i>Limopsis calva</i> SOW.	Edelbachgraben (Gosauschichten).	
"	25.	<i>Arca Leopoliensis</i> ALTH.	Gerhardtsreiter Graben.	p. 80.
"	26.	<i>Arca cardioides</i> J. BÖHM.	" "	p. 80.
"	27.	<i>Cucullaea Chiemiensis</i> GÜMBEL.	" "	p. 79.
"	28.	<i>Arca glyphus</i> J. BÖHM.	" "	p. 79.
"	29.	<i>Modiola siliqua</i> MATH.	" "	p. 81.
"	30.	<i>Lithophagus alpinus</i> ZITTEL sp.	" "	p. 81.
"	31.	<i>Meleagrina Schlosseri</i> J. BÖHM.	" "	p. 82.
"	32.	<i>Pecten crispulus</i> "	" "	p. 87.
"	33.	<i>Vola Dutemplei</i> D'ORB.	" "	p. 83.
"	34.	<i>Limea nux</i> GÜMBEL sp.	" "	p. 87.
"	35.	<i>Spondylus Dutempleanus</i> D'ORB.	" "	p. 88.
"	36.	<i>Ammassium inversum</i> NILSSON.	" "	p. 85.
"	37.	<i>Syncyclonema spatulata</i> AD. RÖMER sp.	" "	p. 85.
"	38.	<i>Astarte subnana</i> J. BÖHM.	" "	p. 73.



Tafel-Erklärung.

Tafel IV.

Fig.	1.	<i>Avicula Beisseli</i> MÜLL.	Gerhardtsreiter Graben.	p. 82.
„	2.	<i>Dimyodon intusradiatum</i> GÜMBEL.	„ „	p. 88.
„	3.	<i>Gryphaea vesicularis</i> LAM.	„ „	p. 91.
„	4.	<i>Ostrea semidentata</i> J. BÖHM.	„ „	p. 91.
„	5.	<i>Ostrea</i> cfr. <i>curvirostris</i> NILSSON.	„ „	p. 92.
„	6.	<i>Ostrea hippopodium</i> NILSSON. Folk les Caves (aufgewachsen auf <i>Vola Faujasi</i> PICTET et CAMP.).		
„	7.	<i>Dimyodon Nilssoni</i> v. HAG sp. Pattenauer Stollen (aufgewachsen auf <i>Micraster Schlüteri</i> J. BÖHM.		p. 89.
„	8.	<i>Exogyra Griepenkerli</i> J. BÖHM.	Gerhardtsreiter Graben.	p. 90.
„	9.	<i>Ostrea subuncinella</i>	„ Nierenthal.	p. 93.
„	10.	<i>Ostrea subuncinella</i>	„ Fürberg (Nierenthalmergel).	p. 93.
„	11.	<i>Ostrea acutirostris</i> NILSS.	Nierenthal.	p. 92.
„	12.	<i>Ostrea hippopodium</i>	„ Bucheck (Nierenthalmergel).	p. 92.
„	13.	<i>Cyphosoma</i> cfr. <i>corollare</i> AG.	Gerhardtsreiter Graben.	p. 97.
„	14.	<i>Ophiurites Trunensis</i> J. BÖHM.	„ „	p. 100.
„	15.	<i>Cyphosoma (Coptosoma) singulare</i> J. BÖHM.	„ „	p. 96.
„	16.	<i>Austinocrinus</i> sp.	Fürberg.	p. 102.
„	17.	<i>Austinocrinus</i> sp.	„	p. 102.
„	18.	<i>Austinocrinus</i> sp.	Pattenauer Stollen.	p. 101.
„	19.	? <i>Trochocyathus mamillatus</i> GÜMBEL.	Gerhardtsreiter Graben.	p. 102.
„	20.	<i>Trochocyathus carbonarius</i> REUSS.	„ „	p. 103.
„	21.	<i>Glyptoseptron Zitteli</i> J. BÖHM.	„ „	p. 105.
„	22.	<i>Serpula subtorquata</i> MÜNSTER.	„ „	p. 94.
„	23.	<i>Serpula quadrangularis</i> AD. RÖMER.	„ „	p. 95.
„	24.	<i>Serpula</i> sp.	„ „	p. 95.
„	25.	<i>Serpula Stolleyi</i> J. BÖHM.	„ „	p. 95.
„	26.	<i>Cadulus nutans</i>	„ „	p. 70.
„	27.	<i>Thecidea Rothpletzi</i>	„ Pattenauer Stollen.	p. 93.
„	28.	<i>Scurria Sturi</i>	„ „ „	p. 69.
„	29.	<i>Scalaria Philippi</i> REUSS.	Gerhardtsreiter Graben.	p. 66.
„	30.	Brachyuren-Brustplatte.	„ „	p. 44.
„	31.	<i>Chondrites Targionii</i> STERNBERG.	Bucheck (Nierenthalmergel).	p. 106.



Tafel-Erklärung.

Tafel V.

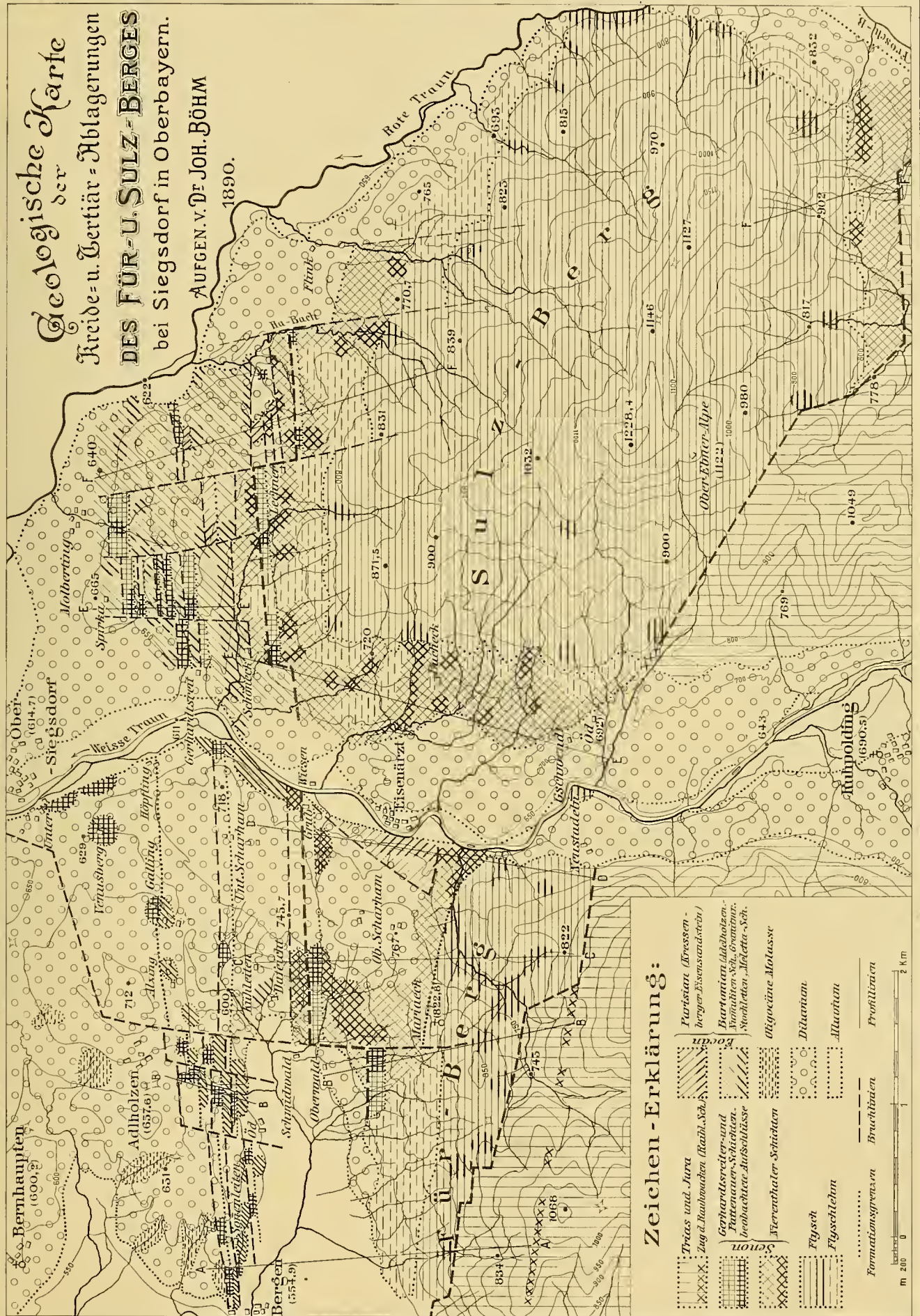
Geologische Karte der Kreide- und Tertiärablagerungen
des Fürberges und des Sulzberges
bei Siegsdorf in Oberbayern.

Aufgenommen von **Dr. Joh. Böhm.**

Maasstab 1:40000.

Geologische Karte der Kreide- u. Tertiär- Ablagerungen DES FÜR- U. SULZ- BERGES bei Siegsdorf in Oberbayern.

AUGEN. V. DR. JOH. BÖHM
1890.



Zeichen-Erklärung:

- Triaas und Jura
- Zug d. Raubwäcker (Raubl. Sch.)
- Gortensbräuler- und Pottenauer-Schichten.
- beobachtete Aufschlüsse
- Senon
- Tertiäre Schichten
- Flysch
- Flyschlehne
- Formationsgrenzen
- Bruchlinien
- Profillinien



Maasstab 1 : 40000.