

DAS  
**UNTER-EOCÄN DER NORDALPEN**  
 UND  
**SEINE FAUNA.**

VON  
**DR. KARL FERDINAND FRAUSCHER.**

**I. THEIL.**  
**LAMELLIBRANCHIATA.**

(Mit 12 Tafeln, 1 Holzschnitt und 3 Tabellen.)

VORGELEGT IN DER SITZUNG AM 2. JULI 1885.

**Einleitung.**

Im Jahre 1876 schrieb K. Mayer-Eymar in seiner vortrefflichen Abhandlung „Das Tertiär von Einsiedeln“ auf Seite 22 Folgendes: „Nebst einer unter Benützung des Pauer'schen Materials auszuführenden allseitig guten Monographie der Kressenberger Fauna thut uns namentlich eine vollständige Bearbeitung der zahllosen und gut erhaltenen Conchylien von Giovanni Ilarione... am meisten noth. Jetzt bieten jene Monographien keine so grossen Schwierigkeiten mehr, sie würden aber unsere... Kenntniss des Süd-Eocäns um ein Bedeutendes fördern!“

Gregorio hat vor einigen Jahren den einen Theil dieser Arbeiten in die Hand genommen, indem er die ältere Eocänfauna des vicentinischen Gebietes bearbeitet, und glückliche Umstände sind es, welche es mir ermöglichen, an den anderen Theil zu gehen und die Lösung dieser schwierigen Aufgabe zu versuchen, Klarheit in die verschiedenen Anschauungen zu bringen, welche gegenwärtig noch über die Fauna und in Folge davon über die Horizontirung der Eocänablagerungen des grössten Theiles der Nordalpen — die Schweiz ausgenommen — existiren. Mein ursprünglicher Plan war, eine Monographie über Mattsee im Norden von Salzburg zu schreiben, und stand mir zu diesem Zwecke das Eocänmateriale, welches sich zum grössten Theile im Besitze des dortigen Stiftes befindet, zur Verfügung; durch meine Vermittlung erwarb die österreichische k. k. geologische Reichsanstalt auch die Läufer'sche Sammlung, durch welche das Eocänmateriale, welches sich im Besitze dieser Anstalt befand, ausserordentlich completirt wurde. Als ich mich, um vergleichenden paläontologischen Studien zu obliegen, nach München begab, übertrug mir dort Zittel die Bearbeitung der Pauer'schen Sammlung, in der Schweiz unterstützten mich Mayer-Eymar und Balzer in liberalster Weise, und so bin

ich denn im Stande, zumal mir auch die Museen von Salzburg und Linz in freundlichster Weise das dort befindliche Materiale zur Verfügung stellten, an die Lösung dieser allerdings schwierigen Aufgabe zu gehen.

Die Schwierigkeiten einer solchen streng wissenschaftlichen Untersuchung liegen:

1. In der Schwierigkeit der Beschaffung eines möglichst vollständigen Materiales, namentlich was die bayerisch-österreichischen Vorkommnisse anbelangt. Das aus der Schweiz bekannte Materiale befindet sich grösstentheils in Zürich, Bern, Luzern und Genf.

Die Fossilien des Grüntes, von Neubeuern, vom Blomberge etc. sind in München.

Vom Kressenberge kenne ich drei Hauptsammlungen, von kleineren abgesehen: die erste ist die alte Pauer'sche Sammlung, welche sich gegenwärtig im Besitze des k. bayerischen Staates befindet. Eine zweite, welche Herr Pauer gegenwärtig besitzt, ist mir bis jetzt nicht zugänglich gewesen. Eine dritte erwarb ich im Laufe dieses Sommers von Herrn Gschwendner für das Stift Mattsee! Das Materiale vom Untersberge besitzt Sness; nur wenig davon Zittel sowie Gümbel, das von Mattsee das Stift Mattsee, die k. k. geol. Reichsanstalt und das Museum Francisco-Carolinum in Salzburg, die Fossilien von Oberweis und von Gschlieffgraben liegen im städtischen Museum in Linz! Eine diessbezügliche, von v. Hauer citirte Sammlung eines Herrn Mayrhofer in Gmunden konnte ich nicht eruiren.

2. In dem schlechten Erhaltungszustande dieses Materiales; Mayer-Eymar charakterisirt denselben in der Einleitung zu dem oben citirten Werke in genügender Weise;

3. in der Beschaffenheit der vorliegenden Literatur, namentlich in dem Fehlen guter generischer Monographien.

Es würde den Zweck der vorliegenden Abhandlung weit überschreiten, hier ein vollständiges Literaturverzeichnis zu geben, auch masse ich mir durchaus nicht an, ein Urtheil über diese Literatur zu fällen, ich muss aber doch bemerken, dass aus der ganzen grossen Masse derselben es doch nur vorzüglich die Werke von Deshayes, Edwards, Wood, Bayan, Mayer-Eymar und in gewissem Sinne auch von d'Archiac sind, welche vor Allem zu berücksichtigen sind.

Ein kurzes Verzeichniss der meist benützten Werke folgt unten, die weniger benützten sind im Texte eingeschaltet.

Bevor ich auf die Bearbeitung übergehe, möchte ich vorerst eine übersichtliche Darstellung der bis jetzt bekannten Eocänlocalitäten geben, und bei dieser Gelegenheit meine Anschauung über die Horizontirung derselben aussprechen!

Ich zähle zum Eocän die Mayer-Eymar'schen Stufen: Tongrien, Ligurien, Bartonien, Parisien, Loudonien, Snessonien, Flandrien.

Die ersten drei Stufen umfassen das Obereocän, die letzten vier das Untereocän, und sollen hier vorerst nur die letzteren berücksichtigt werden.

Jede dieser zwei Stufen zerfällt wieder in zwei Provinzen, eine nördliche und eine südliche.

Mit dem Parisien Nord beginnend, fallen in dasselbe:

in England: die Ablagerung von Braeklesham;

„ Belgien: Bruxellien und Laakenien (zum Theile);

„ Frankreich: der Grobkalk; die Eocänschichten von Arton bei Nantes und Valognes.

In das Parisien Süd fallen:

in den Pyrenäen: die Kalke von Syest und Oryst bei Dax, der obere Kalk von Blaye mit grossen Nummuliten.

Im Vicentinischen und in Istrien etc.: Ronca; der Hauptnummulitenkalk Stache's in Istrien;

in Ungarn: die untere Molluskenstufe von Hantken's;

„ Siebenbürgen: das Klausenburger Eocän — zu den Bryozoenschichten;

„ in der Schweiz: Kalk der Ralligstöcke, Steinbach, Stöckweid, Enthäl etc.;

- in Bayern: das Eocän am Grüntem, der obere Kressenberg-Horizont (Tölz und der Blomberg); Neubauern; Vachenbuel; Kirchholz bei St. Zeno; Hallthurn; Nierenthalplaike;
- „ Österreich: Haunsberg, Mattsee Schichte III und II, Oberweis, Gschlifgraben, Waschberg?;
- „ Kleinasien: d'Archiac's Eocène inférieure.
- „ Egypten: Zittel's Mokattamstufe;
- „ Indien: jedenfalls d'Archiac's erste Region: Sind, Belontschistan, Cntch (ob noch mehr?);
- „ Borneo: Böttger's Etagen  $\alpha$  und  $\beta$ ?;

In das Londonien Nord fallen:

- in England: die Sande von Bagshot, der Londonthon;
- „ Frankreich: der Kalk von Blaye und die Sande von Cuis etc.;
- „ Belgien: Yprésien, Panislien.

In das Londonien Süd fallen:

- in den Pyrenäen: im Departement Aix laenstre Ablagerungen;
- „ Ariège-Departement etc. a) Schichten mit *O. uncifera*, b) die Schichte mit *Velate Schmideli* und *O. multicosata*.
- „ der Schweiz: die Ablagerungen am Nordfusse der Föhnern und des Sentis;
- „ Bayern: die schwärzlichgrauen Sandsteine mit *Cucullaea crassatina* etc. des Kressenberges, der untere Grünsand des Burgberges?;
- „ Österreich: die dunkelblauen Thone mit *Cucullaea incerta* von Mattsee.
- im Vicentinischen: St. Giovanni Harione? Tuff. von Spilleco;
- in Istrien: Stache's Alveolinenkalk;
- „ Egypten: die obere Abtheilung der lybischen Stufe Zittel's;
- „ Indien und Borneo bisher nicht nachgewiesen.

In das Snessonien Nord fallen:

- in England: die glaukonitischen Sande von Woolwich, die Thanetsande;
- „ Frankreich: die Lignite, die Bank mit *O. bellarocina*, die unteren Sande von Bracheux;
- „ Belgien: das Landenien.

Im Süden erscheint dieser Horizont in den Pyrenäen und finden sich hier die oberen und unteren Milolithenkalke, ferner in Istrien: Stache's Lyburnische Stufe; in Egypten: die untere Abtheilung der lybischen Stufe Zittel's.

In das Flandrien (Garumnien Mayer-Eymar's) Nord fallen:

- „ England: ? Plumstead.
- „ Frankreich: die Thone von Meudon, der Kalk von Rognac;
- „ Belgien: Heersien und Montien.

In das Flandrien Süd fallen nur mehr die Kalke und Thone mit *Micraster Tercensis* der Pyrenäen.

In Amerika dürften die Claiborne- und Jaksongruppe Conrad's in das Parisien fallen; leider ist die Fauna in so differenter Weise bearbeitet, dass es schwierig ist, hier zu einem definitiven Resultate zu kommen.

Jedenfalls stehen aber die eocänen Ablagerungen Amerika's dem Eocän Nord viel näher, als dem südlichen Eocän.

Die Ablagerungen von Reit, die des Elendgrabens am Nordfusse des Untersberges, sowie der grösste Theil der Eocänschichten des Waschberges, das Eocän von Palarea, der grösste Theil des Eocäns in Ungarn und Siebenbürgen fallen bereits ins Barton.

Die Eocänschichten von Häring und tongrisc. Die Stellung des Eocän in Kleinasien, in Turkestan, in Indien und in Borneo ist nicht klar, es ist jedoch sehr wahrscheinlich, dass die unteren Schichten in das Parisien, die oberen in das Bartonien fallen. Das Eocän in China, in Japan, auf den Philippinen und in Australien ist bis jetzt noch in ganz ungenügender Weise bekannt.

Soviel zur Klarlegung des Standpunktes, welchen ich einnehme! Der Grund, warum ich eine Grenze zwischen Parisien und Barton ziehe, liegt darin, dass speciell in den Nordalpen diese Scheidung eine sehr durchgreifende ist: die Eocänschichten des Bartons enthalten eine Fauna, welche von der des Parisien der Nordalpen wesentlich abweicht, und es lässt sich dieser grosse Unterschied nicht allein auf Faciesunterschiede zurückführen.

Die Gründe, warum bis nun nur die Pelecypoden, und hier nur die des unteren Eocän bearbeitet wurden, liegen darin, dass im gegentheiligen Falle erstens die Abhandlung einen solchen Umfang erreichen würde, dass es schwierig würde, sie unter Einem zu publiciren, dass ich zweitens wohl die Fauna von Reit, soweit das Materiale von G ü m b e l, sowie das Zittel's reicht, eingehend studirt habe, dasselbe aber für ungenügend halte und im nächsten Sommer an Ort und Stelle selbst sammeln werde; auch den Waschberg, sowie den Elendgraben kenne ich noch nicht in wünschenswerthem Masse, und bezüglich des Materiales gilt das Gleiche wie bezüglich desjenigen von Reit.

Die bayerischen und österreichischen Eocänlocalitäten kenne ich sämmtliche bereits aus eigener Anschauung; bezüglich der Schweizer werde ich dies bis zur Vollendung des zweiten Theiles wohl auch nachgeholt haben, im Übrigen ist hier dieser Umstand nach den gediegenen Arbeiten von Mayer-Eymar, Kaufmann, Moesch, Balzer etc., solange es sich nur um den paläontologischen Theil der Arbeit handelt, nicht so unumgänglich nothwendig.

Ich halte mich jedoch verpflichtet, bei dem ziemlich einheitlichen paläontologischen Charakter, welchen das untere Eocän der Nordalpen von der Schweiz bis nach Österreich besitzt, auch diese in den Bereich meiner Studien zu ziehen, nachdem ansser Tabellen nichts darüber vorliegt — die Mayer-Eymar'sche Arbeit ausgenommen — und eine paläontologische Untersuchung sich unmöglich damit zufrieden geben kann.

Hauptaufgabe dieser Arbeit ist es, die Eocänfauna der Nordalpen einmal so richtig darzustellen als dies bei dem Erhaltungszustande des Materiales eben möglich ist und erst auf Grund dieser Studien eine Gliederung des Eocäns der Nordalpen durchzuführen. Zu paläontologischen Speculationen im weiteren Sinne ist aber dieses Materiale eben seines schlechten Erhaltungszustandes wegen nicht geeignet, obwohl vielleicht gerade dieser Umstand für Manchen verlockend wirken würde!

Ferner soll auch ein besonderes Hauptgewicht auf die Verbreitung der einzelnen vorkommenden Species über das ganze Eocängebiet gelegt werden, und namentlich deren Übergreifen auf das Eocän der Südalpen — soweit mir dasselbe bekannt ist — genau verfolgt werden; es ist diessbezüglich sehr misslich, dass die Arbeit Bayan's unvollständig ist, Fuhs bis jetzt nur die Fauna der höheren Schichten bearbeitet hat, und die Arbeit Gregori's erst bis zu den Lamellibranchiaten gediehen ist.

Ich beabsichtige, diese Revision der Eocänfauna, und zwar zunächst der des unteren Eocäns — in folgender Weise durchzuführen: Der erste Theil begreift die Lamellibranchiaten, der zweite Theil wird die Gasteropoden, Cephalopoden und Vertebraten umfassen, ein dritter die Brachiopoden, Bryozoen, Crustaceen und Echinodermen, der vierte die Anthozoön und Protozoön. Erübrigt es der Raum des letzten Theiles, noch die geologische Detailschilderung der einzelnen Localitäten und diverse allgemeine, sich daraus ergebende Bemerkungen und Schlüsse hinzuzufügen, so soll dies geschehen, sonst bleibt dies einem fünften Theile aufbehalten.

Gründliche Studien verlangen eben bei einem solchen Umfange auch Zeit und Raum, und mit Tabellen allein ist der Paläontologie wohl ein zu geringer Dienst erwiesen!

Es ist leicht möglich, dass bei dem grossen Umfange des Materiales und bei seinem Erhaltungszustande sich mancher Fehler einschleichen, sich manche abweichende Anschauung geltend machen kann. Ich war aber bestrebt, durch sorgfältige Vergleichung, durch genaue Berücksichtigung der relativen Masse und der Formverhältnisse selbe so viel als möglich zu vermeiden.

Zum Schlusse erübrigt es mir noch, allen jenen Corporationen, Instituten und Gönnern, welche zur Förderung dieses Werkes beigetragen, meinen verbindlichsten Dank abzustatten.

Zunächst sei hier das hohe k. k. Ministerium für Cultus und Unterricht angeführt, welches mir durch eine zweimalige materielle Unterstützung es überhaupt ermöglichte, die Arbeit in dem jetzigen Umfange durchzuführen.

Dann bin ich aber dem Herrn k. Universitäts-Professor Dr. Carl v. Zittel zu ausserordentlichem Danke verpflichtet einmal für die Überlassung der Pauner'schen Sammlung und dann für sonstige vielfache Unterstützung, welche er mir zu Theil werden liess.

In gleicher Weise bin ich auch dem Herrn Universitäts-Professor Dr. Carl Mayer-Eymar in Zürich und dem Herrn k. Oberb.-Director C. W. Gümbel in München verbunden!

Ferner erlaube ich mir, meinen Dank auszusprechen dem hochwürdigen Herrn Josef Dum, Probst des Stiftes Mattsee, für Überlassung der reichhaltigen Sammlungen des Stiftes Mattsee, welche in den Jahren 1850—1860 der leider bereits verstorbene Stiftscapitular Se. Hochwürden Herr Ferdinand Frieb aufgesammelt hat, dem Herrn k. k. Hofrath und Intendanten der Hofmuseen Dr. Franz Ritter v. Hauer, welcher mein Unternehmen, wo er nur konnte, förderte, dem Herrn C. Suttner, k. bayr. Landesrath a. D., welcher die Sichtung und vorläufige Bestimmung des reichhaltigen Materiales der Pauner'schen Sammlung durchgeführt, ferner den Herren Universitäts-Professoren, Doctores Balzer, Hantken, Neumayr und Sness, ferner Herrn Dr. Hoffmann, Dr. Rothpletz, Schwager, Teller, Dr. Tietze und Dr. Uhlig, sowie den Directionen der Museen in Linz und Salzburg!

Sehr bedauerlich ist es, dass ich trotz aller Bemühungen bezüglich des Eocäns vom Waschberge nicht einmal eine Liste der dort vorkommenden Lamellibranchiaten zum Vergleiche habe erlangen können!

Es wird dieses Bedauern nur dadurch gemildert, dass diese Ablagerungen bereits dem ungarischen Eocänbecken angehören und der grösste Theil derselben wahrscheinlich Barton ist, und dass die bis dahin hoffentlich vollendete Arbeit des Herrn Kittel es mir wesentlich erleichtern wird, an die Bearbeitung des oberen Eocän der Nordalpen zu gehen!

### Verzeichniss der wichtigsten benützten Literatur und deren Abkürzung.<sup>1</sup>

- Abich H., 1858. Das Eocän an Aral-See. (Sd. Mém. soc. Acad.)
- Abich H., 1882. Geologische Forschungen in den kaukasischen Ländern, II. Theil, p. 289 ff. Wien. 4<sup>o</sup>.
- Abich Hermann, 1882. Geologie des armenischen Hochlandes. Wien. 4<sup>o</sup>.
- D'Archiac, 1846. Mémoires de la Société géologique de la France, 2. série, vol. II. Paris. 4<sup>o</sup>.
- D'Archiac, 1850. Histoire des progrès de la géologie, vol. III. Paris. 8<sup>o</sup>.
- D'Archiac, 1850. Mémoires de la Société géologique de la France, 2. série, vol. III. Paris. 4<sup>o</sup>.
- D'Archiac et Haime, 1854. Descriptions des animaux fossiles du Groupe nummulitique de l'Indes. Paris. 4<sup>o</sup>.
- D'Archiac, 1859. Bulletin de la Société géologique de la France, 2. série, vol. XII. Sur les fossiles recueillis par Monsieur Pouch dans le terrain tertiaire du département l'Ariège. Paris. 8<sup>o</sup>.
- D'Archiac in Tschibatcheff, 1867. Asie mineure. (Siehe unten.)
- Bayley, 1858. Descr. of foss. Invertebrata of the Crime. (Quart. Journ. p. 133 ff. Eoc. 142.)
- Balzer, 1881. Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz, XX. Lief.: Die mechanische Contactzone im Gneiss und Kalk.
- Basterot, 1825. Mémoires de la Société histoire naturelle. Paris, vol. II, p. 1—109. Paris. 4<sup>o</sup>.
- Bajan F., 1870. Bulletin de la Société géologique de France, 2. série, vol. XXVII, p. 144. Paris. 4<sup>o</sup>.
- Bajan F., 1870 u. 1872. Études faites dans la collection de l'École des Mines sur des fossiles nouveaux mal connus, vol. I und II. Paris. 4<sup>o</sup>.
- Bellardi Luigi, 1852. Mémoires de la Société géologique de la France, 2. série, vol. IV: Cat. raisonné des fossiles min. du Comté de Nice. Paris. 4<sup>o</sup>.
- Bellardi Luigi, 1854. Memorie del Academia reale. Torino, vol. XV, p. 171—204. Catalogo ragionato dei foss. nummul. d'Egitto etc. (Auch Bull. franç. 1855.) 4<sup>o</sup>.
- Bökh Janós, 1873. Die geologischen Verhältnisse des Bakony, Bd. I. Pest. 8<sup>o</sup>.
- Boné A., 1848. Über die Numm.-Ablagerungen. (Haidinger, Berichte. Wien, Bd. III, p. 446 ff., auch Bd. IV, p. 57.) Siehe auch Bull. soc. géol. Fr. 1848. Lettre à Michelin.
- Bouillé, 1873. Paléontologie de Biarritz etc. Extrait du compte rendu des Travaux du Congrès scientifique de France. (Paléont. de Biarritz, vol. I.) Pau. 8<sup>o</sup>.
- Bouillé, 1876. Paléontologie de Biarritz et de quelques autres Localités de Basses-Pyrénées. Pau. 8<sup>o</sup>. (Paléont. de Biarritz, vol. II.) Pau. 8<sup>o</sup>.

<sup>1</sup> Es ist hier nur die paläontologische Literatur angegeben, soweit sie die Mollusken des Eocäns begreift.

- Brander, 1776 u. 1829. Fossiles Hantoniensis. London. (Neu von Wood 1829. London.) 4<sup>o</sup>.
- Briart et Cornet, 1878. Descr. de quelq. Coq. foss. de Morlanwelz. (Journ. mal. de Belg., vol. XIII, p. 87 ff.)
- Bristard 1862. The Geol. of the Isle of Wight. (Mem. of the Geol. Survey of Great Brit. and of the Mus. London. 8<sup>o</sup>.)
- Brocchi, 1814. Conchilologia fossile subappennina, vol. III. Milano. 4<sup>o</sup>.
- Brongniart, 1823. Mémoires sur les terrains de sédiment supérieure Calcaireo trapéens du Vicentin Paris. 4<sup>o</sup>.
- Bronn, 1831. Italiens Tertiärgebirge und deren Einschlüsse. Heidelberg. 8<sup>o</sup>.
- Bronn, 1848. Index palaeontologicus, Bd. I. Stuttgart. 8<sup>o</sup>.
- Bronn und Roemer, 1854. Lethaea geognostica. 3. Bd., 7. Lief. Stuttgart. 8<sup>o</sup>.
- Burtin, 1784. Oryctognosie de Bruxelles. Bruxelles. 4<sup>o</sup>.
- Böttger, 1875. Die Eocänformation von Borneo und ihre Versteinerungen. Cassel. 4<sup>o</sup>.
- Bruguière, 1789. Encyclopédie méthodique. Versailles, vol. I.
- Caillat, 1834. Descriptions de quelques coquilles nouvelles.
- Cavez, 1879. Descr. des esp. nouv. du bass. de Paris. (Bull. soc. géol. Fr., p. 677.)
- Chemnitz, 1782. Conchylien-Cabinet.
- Chenu, J. C. 1862. Manuel de Conchylogie et de Paléontologie conchilologique. Paris. 4<sup>o</sup>.
- Cleve P. T., 1873. Über die Geologie der nordwestl. Inseln Westindiens. (Kon. Svenska Vet. Ak., vol. IX, n<sup>o</sup>. 12.)
- Conrad T. A., 1830. Journ. Ac. nat. sc., 2. ser., vol. VI, VII, 2. ser., vol. IV. Philadelphia.
- Conrad T. A., 1831. Proc. Ac. nat. sc., 2. ser., vol. VIII, 2. ser., vol. I, III, VII, XIII. Philadelphia.
- Conrad T. A., 1846. Am. Journ. of scienc. arts, 2. ser., vol. II. Philadelphia.
- Conrad T. A., 1859. Journ. Conch. Am. Philadelphia, vol. I, III u. V.
- Coquand A., 1817. La géol. de Marocco. (Bull. soc. géol. Fr. 2. sér., vol. . . , p. 4188.)
- Cossmann M., 1882 u. 1883. Descr. des esp. du terr. éoc. des environs de Paris. (Journ. Conch. Paris 1882, p. 114 u. 279, 1883, p. 153.)
- Costa, 1829. Catalogue systematique e regn. tert.
- Cotteau, 1877. Sur le terr. tert. moyenne de la Corse. (Bull. soc. géol. Fr., p. 62 ff.)
- Cuerpo de Minas, D. Egozue y Cia. 1883. Catal. de los Fósil. Present. en la Exposition de Min. en Madrid. (Bol. de Com. del. Mapa geol. Madr., vol. 10, p. 52.)
- Defrance. Dictionnaire des sciences naturelles, vol. VI und Folge Suppl. II—V.
- Delbos, 1847. Not. géol. sur. le terr. numm. du bassin de l'Adour. (Bull. soc. géol. Fr., p. 712 ff. Referat im Jahrb. f. Min. 1818, p. 497.)
- Deshayes G. P., 1824. Descriptions des coquilles fossiles des environs de Paris, vol. I: Conchifères. (Environs etc., vol. I.)
- Deshayes G. P., 1844. Traité élémentaire conchiologie, vol. I. Paris. 8<sup>o</sup>.
- Deshayes, 1844/5. Opinion sur vert. foss. du terr. à Numm. des Pyr. (Bull. soc. géol. Fr., p. 33 ff.)
- Deshayes G. P., 1830. Encyclopédie méthodique. Versailles, vol. II etc.
- Deshayes G. P., 1860 u. 1864. Description des Animaux sans vertèbres etc., vol. I u. II. (Animaux etc., vol. I u. II.) Paris. 4<sup>o</sup>.
- Deshayes, 1860. Descr. des esp. foss. nouv. (Journ. Conch. Paris, p. 327 u. 381.)
- Deshayes, 1865. Sur les foss. mar., trouv. d. le gypse des envir. de Paris. (Bull. soc. géol. Fr., p. 328 ff.)
- Desmoulins, 1832. Société Lin. Aster. Bordeaux, vol. V, p. 92—113: Notice sur la répart. des espèces dans le genus *Solen* etc.
- Dewalque, 1868. Prodromus d'une descr. géol. de Belgique.
- Dewalque, 1880. Revue de foss. Landen.; descr. de Rykholt. (Mém. soc. géol. Belg., vol. VI, p. 156 ff.)
- Dixon, 1850. Geologie and fossils of Sussex. London. 4<sup>o</sup>.
- Donovan, 1802. British Shells. London. 4<sup>o</sup>.
- Dufour Ed., 1881. Études de fossiles des Sables éocène de la Loire inférieure. I. Theil. Nantes. 8<sup>o</sup>.
- Dujardin, 1837. Mémoires de la Société géologique de la France, vol. III. Paris. 4<sup>o</sup>.
- Duncan, 1874/6. The Bagshot Sand in the isle of Wight.
- Emmrich 1860. Untersuchungen über das süd-bayerische Tertiärgebirge. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Berlin, p. 370—379.)
- Ehrlich K., 1848. Versteinerungen aus dem Nummulitensandsteine von Mattsee. (Wien, Mitth. etc., vol. IV, p. 247—249.)
- Ehrlich K., 1852. Geognostische Wanderungen im Gebiete der nordöstlichen Alpen. Linz. (Mus. Ber., vol. VI.)
- Ehrlich K., 1855. Beiträge zur Paläontologie und Geologie Oberösterreichs. Linz.
- Eichwald, 1869. Lethaea rossica, Bd. II.
- Fisher P., 1871. Notes sur quelq. foss. de l'isthme de Suez. (Journ. Conch. Paris, p. 229 ff.)
- Fortis, 1778. Della Valle Vulcanino-Marina dei Ronca nel territorio Veronese. Venezia. 4<sup>o</sup>. (Deutsche Übersetzung von Weber.)
- Fuchs Th., 1867. Eocäne Versteinerungen aus der Umgebung von Kiew. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 192 ff.)
- Fuchs Th., 1869. Die Conchylienfauna der Eocänbildungen von Kalinowka. St. Petersburg. 8<sup>o</sup>. (auch Verh. der k. k. geol. Reichsanst. 1869, p. 77, 176, 282.)
- Fuchs Th., 1870. Denkschriften der kais. Akademie der Wissenschaften, XXX. Bd.: Beitrag zur Kenntniss der Conchylienfauna des Vicentinischen Tertiärgebirges. Wien. 4<sup>o</sup>.
- Fuchs Th., Petrefacten aus den Vicent. Eocänbildungen (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 80 u. 360 u. Verh. 1870, p. 111.)

- Fuchs Th., 1870. Petrefacten aus Egypten. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 107.)
- Fuchs Th., 1874. Versteinerungen aus den oligocänen Nummulitenschichten von Polchitz in Kraiu. (Verh. der k. k. geol. Reichsanst., p. 120 ff.)
- Fuchs Th., 1874. Versteinerungen aus den Eocänbildungen in der Umgebung von Reichenhall. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 132 ff.)
- Gabb, 1860. Eocän- und Kreideversteinerungen aus Texas. (Journ. Acad. Philad., vol. VI, p. 375—406.)
- Gabb Th., 1870. Proceed. Ac. nat. scienc. Philadelphia, vol. XII, p. 417 ff.
- Galeotti, 1837. Mémoires de l'Académie de Bruxelles, vol. XII. Bruxelles. 4<sup>o</sup>.
- Galeotti, 1837. Mémoires sur la const. géol. de la Province de Brabant. Brabant. 4<sup>o</sup>.
- Gardener, 1883. Lower Eocen between Resulvers and Herne-Bay. (Quart. Journ. London, p. 197 ff.)
- Geinitz, 1845. Grundriss der Versteinerungen. Gotha. 8<sup>o</sup>.
- Gemmellaro G. 1860. Sopra var. Conch. Foss. de cret. sup. e numm. di Pachino. (Atti dell'Ac. gioen. di soc. nat. 2. ser., vol. XII, Catania, p. 109.)
- Goldfuss, 1834—1840. Petrefacta Germaniae, vol. II. Cassel. Folio.
- Grandidier M. A., La géol. de l'île Madagascar. Paris.
- Grateloup, 1840. Arb. Acad. Sci. Bordeaux: Catalogue systématique de débris fossiles etc., p. 211, 431, 693.
- Gregorio, 1884. Descr. d. Moll. del Eoc. inf. de Vicentin. Palermo. 4<sup>o</sup>. (Bis jetzt sind nur die Gastropoden erschienen.)
- Grewingk, 1853. Die geognost. Verhältn. des nördl. Persiens. (Verh. der min. Ges. Petersburg.)
- Gümbel C. W., 1861. Geognostische Beschreibung des bayrischen Alpengebirges. Gotha. 8<sup>o</sup>.
- Gümbel, 1865. Neues Jahrbuch für Mineralogie und Geologie, p. 129. Stuttgart. Auch Bavaria I. 1860.
- Guppy J., 1852. Quart. Journ., vol. IX, p. 347 ff.)
- v. Hantken Miksa, 1866. Die Tertiärgebilde in der Umgebung von Ofen. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 25 ff.)
- v. Hantken Max, 1871. Die geologischen Verhältnisse des Graner Braunkohlengebietes. Mittheil. aus dem Jahrb. d. k. ung. geol. Anstalt, I. Bd., 1. Heft, p. 1.
- v. Hantken Max, 1878. Die Kohlenflötze und der Kohlenbergbau in den Ländern der ungarischen Krone, p. 212 ff. (Budapest. 8<sup>o</sup>.)
- Harduin, 1868. Eocène de Constantine. (Bull. soc. géol. Fr., p. 328 ff.)
- v. Hauer Franz, 1858. Über die Eocängebilde im Erzherzogthum Österreich und in Salzburg. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt, Bd. VIII, p. 103 ff. Wien. 8<sup>o</sup>.
- v. Hauer und Stache, 1862. Die Geologie Siebenbürgens. Wien. 8<sup>o</sup>.
- Hébert, 1865. Bulletin de la Société géologique de la France, 2. série, vol. XXIII: Note sur le terrain nummulitique de l'Italie septentrionale. Paris. 8<sup>o</sup>.
- Hébert et Munier Chalmas, 1877. Recherches sur les terrains tertiaires de l'Europe méridionale. (Compte rendu des séances de l'Académie). Paris. 4<sup>o</sup>.
- Hébert et Rénévier, 1854. Description des fossiles du terrain nummulitique supérieure des environs de Gap, des Diablerets etc. (Bull. soc. stat. Isère, 2. sér., vol. III.) Grenoble. 8.
- Heilprien A., 1879. Vergleichung der eocänen Mollusken der südöstl. Vereinigten Staaten und West-Europas etc. (Proc. of the Ac. of Nat. scienc., p. III.)
- Heilprien A., 1884. The Tert. Geol. of the eastern and south. Unit. States. (Journ. of the Ac. of Nat. scienc., 2. ser., vol. IX.)
- Hilgard A., 1860. Geology of Missisipi.
- Hislop and Kuntze, 1855. On the Geol. and foss. of the Neighbourhood of Nagpur in India. (Quart. Journ. London, p. 345 ff.)
- Hochstetter F. v., 1860. Reise der österr. Fregatte Novarra. Wien. I. u. II. Theil, 1860—64.
- Hochstetter F. v., 1870. Die geologischen Verhältnisse des östlichen Theiles der Türkei. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 365 ff.)
- v. Hoernes R., 1878. Beitr. zur Kenntn. der Tertiärablagerungen in den Südalpen. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 9 ff.)
- Hoffmann, 1871. Die geologischen Verhältnisse des Ofen-Kovacsger-Gebirges. Mittheil. etc. siehe v. Hantken, p. 149 ff.
- Hutton F. W., 1869. Geol. Report. (Trans. New-Zeel. Inst., vol. III, p. 249.)
- Hutton F. W., 1873. Synopsis of the Younger Form. of New-Zeeland. (Quart. Journ., vol. XXIX, p. 372.)
- Huxley, 1859. Quart. Journ. geol. Soc., p. 670.
- Karsten, 1856. Die geologischen Verhältnisse von Neu-Granada. Wien.
- Kaufmann, 1867. Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz, VI. Lief. (Pilatus.)
- Kaufmann, 1872. Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz, XI. Lief. (Rigi.)
- Kaufmann, 1877. Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth. (St. Gallen.)
- Koch Ant., 1871. Die Nummulitenbildungen der jüngeren Tertiärablagerungen im nordwestl-Theile des Bakony. (Földt. közl. Budapest, IV—VII, p. 93 u. 113.)
- v. Koenen, 1866. Die Fauna der unteroligocänen Tertiärbildungen von Helmstädt. Berlin 1865.
- v. Koenen, 1867. Über das Alter der Tertiärschichten von Buende. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Berlin, p. 207 ff.)
- v. Koenen, 1860. Über die unteroligocäne Tertiärfauna am Aral-See. (Bull. soc. imp. Moscou, p. 114—173.)
- Lamarck, 1802—1809. Annales du Musée, vol. I—XIV. Mémoires sur les fossiles des environs de Paris. Paris. 4<sup>o</sup>.
- Lamarck, 1835. Animaux sans vertèbres, 2. édit., vol. VI. (Desh.) Paris. 8<sup>o</sup>.
- Lanza, 1858. Essais sur la form. géol. de la Dalmatie. (Bull. soc. géol. Fr., p. 132 ff.)

- Lartet L., 1869. Essai sur la géol. de la Palestine. (Ann. scienc. géol. Paris, vol. I u. III. [1872]).
- Lanbrière et Carry, 1879/80. Les Sables de Brasiles. (Bull. soc. géol. Fr., p. 391 ff.)
- Lea Henry I., 1841. Sillim. Journ. XL. vol. Description of some new Spec. of foss. shells etc.
- Lea Isaac, 1833. Contrib. of geol.: Tertiär von Alabama und Claiborne etc.
- Lefevre et Watelet, 1876. Addition à la faune tert. du bassin de Paris. (Journ. malac. belg., p. 29 ff.)
- Leymerie, 1844. Mémoires de la Société géologique de la France, 2. sér., vol. I. Paris. 4<sup>o</sup>.
- Leymerie, 1851. Terrain épieretacé de Corbières.
- Lipold, 1857. Bericht über die geol. Aufnahmen in Oberkrain. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 203 ff.)
- Lyell (Bosquet), 1852. Belgiens Tertiärformation.
- Le Major et Le Hon, 1870. Deser. de quelq. esp. nouv. etc. (Journ. malac. belg., p. 7.)
- Mallada L. 1882. Reconocimiento géol. de la Prov. de Navarra. (Bul. de la com. del Mapa géol. de España. [Eoc. p. 50 ff.]).
- Mallada L. 1878. Deser. fis. y Geol. de la Pr. de Huessa. (Memor. de la com. del Mapa géol. de España. [Eoc. p. 304 u. 405]).
- Mantell, 1833. Geology of the South-East of England.
- Mantell, 1848. Ototaro-Limestone. (Quart. Journ. London.)
- Marcon J., 1875. Explic. dém. 2. éd. de la cart. géol. de la terre. Zürich, London, Paris, Neapel.
- Mathéron, 1878. Rech. paléont. sur le Midi de la France etc. Marseille.
- Mathéron, 1867. Bulletin de la Société géologique de la France, 2. sér., vol. XXIV: Note sur les dépôts tertiaires du Medoc etc.
- Maureta J. et Thós y Codina S. 1881. Deser. fis. géol. y Miner. de la Prov. de Barcelona. (Memor. de la com. del Mapa géol. de España. Eoc. p. 312 ff.).
- Mayer-Eymar Karl, 1867—1870. Catalogue systématique et descriptif. Helt I—IV.
- Mayer-Eymar Karl. Journal de Conchologie. 1861, 1862, 1863, 1864, 1869, 1870. Paris. 8<sup>o</sup>.
- Mayer-Eymar Karl, 1877. Systematisches Verzeichniss der Versteinerungen des Parisien der Umgebung von Einsiedeln Zürich. (Tertiär von Einsiedeln.) (Anhang zu den Beiträgen zur geologischen Karte der Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth.).
- Mayer-Eymar Karl, 1879. Vierteljahresschrift der Züricher naturforsch. Gesellschaft: Das Londonien des Sentis. Zürich. 8<sup>o</sup>.
- M'Coy, 1875, 1876, 1877. Prodrômus of the Palaeont. of Victoria. Melbourne, London.
- Melleville, 1843. Mémoires sur les sables tert. infér. du bassin de Paris.
- Meneghini J. 1857. Paléontologie de l'Isle de Sardaigne. Turin. 4<sup>o</sup>. Foss. Eoc., p. 233 ff.)
- Miller S. A., 1881. Paleont. of North Amer. Geol. Report. Cincinnati. 8<sup>o</sup>.
- Moore, 1853. Nat. on the foss. Mollusc. and fish. from St. Domingo. (Quart. Journ., p. 129 ff.)
- Morris. 1852. Geological Journal. London, vol. VIII. 8<sup>o</sup>.
- Morris, 1852. Geological Journal. London, vol. X. 8<sup>o</sup>.
- Morris, 1854. Catalog of british fossils, 2. ed. London. 8<sup>o</sup>.
- Mourlon Michèle, 1880 u. 1881. Géologie de la Belgique, vol. I u. II. Paris, Berlin, Brüssel. 8<sup>o</sup>
- Moyses, 1878. Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. XIII. Lief.: Geologische Beschreibung der Sentis-Gruppe von Arnold Escher von der Linth.
- Nicolis E. 1882. Note illustrative all. cart. géol. della prov. di Verona. Verona. 8<sup>o</sup>.
- Nicolis E. 1884. Olig. e Mioc. nel Sept. del Monto Baldo, Verona, Stab. Franchini. 8<sup>o</sup>.
- Nyst, 1836. Recherches sur les coquilles fossiles de Kleiusspauwen.
- Nyst, 1843. Coquilles et polypes fossiles de la Belgique. Brüssel. 4<sup>o</sup>.
- Nyst et Mourlon, 1872. Note sur le gîte fossilifère d'Altre. Bruxelles chez veuve Nyst.
- Nyst et Le Hon, 1862. Deser. succ. de quelq. esp. nouv. an. et vég. Brüssel.
- Nyst, 1873. Deser. de quelq. esp. nouv. etc. (Ann. soc. malac. belg., p. 16 u. 19.)
- D'Orbigny 1850. Prodrôme de Paléontologie, vol. I—III. Paris. 8<sup>o</sup>.
- Pareto, 1856. Sur le terr. numm. au pied des App. (Bull. soc. géol. Fr., p. 370 u. 1125).
- Pavay, Dr. Alexis, 1871. Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Klausenburg. (Mittheil. von Hantken, p. 351.)
- Peneke, 1885. Das Eocän d. Krappfeldes in Kärnten. (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss., Bd. XC, p. 327.)
- Peron A. 1883. Essai d'une descr. géol. de l'Algérie. (Ann. scienc. géol., vol. XIV, p. 45 ff.)
- Peters K., 1857. Géol. Studien in Ungarn. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., Wien, p. 353 ff.)
- Philippi, Dr. R. A., 1853. Handbuch der Conchylogie und Malaco-Zoologie. Halle. 8<sup>o</sup>.
- Pictet, 1855. Traité de paléontologie, 2. sér., vol. VIII. Paris. 8<sup>o</sup>.
- Potiez et Michaud, 1844. Galerie des Mollusques de Douai. Paris. 8<sup>o</sup>.
- Prestwich J., 1846. On the Tert. Or. superuct fam. of the Isle of Wight. (Quart. Journ. London. p. 243 ff.)
- Prestwich J., 1847. On the main parts of struct. and the probable apl of the Bagshot Sands. (Quart. Journ. p. 353 ff.)
- Prestwich J., 1850. On the Structur of the strata between the Lond. Clay and the Chalk. T. I. (Quart. Journ. p. 252 ff.). T. II. (Quart. Journ. London. 1854: The Woolwich an Reading series, p. 75 ff.)
- Prestwich J., 1852. On the Structur of the strata between the Lond. Clay and the Chalk. cc. T. III. The Thanetsands. (Quart Journ. London. p. 235 ff.).
- Pusch Georg, 1837. Geognostische Beschreibung von Polen, sowie den übrigen Karpathenländern, vol. II, Stuttgart. 8<sup>o</sup>.
- Raincourt, 1876. Description des esp. nouv. du bassin. Paris. (Bull. soc. géol. Fr., p. 329.)
- Raincourt, 1877. Description des esp. nouv. du bassin. Paris. (Bull. soc. géol. Fr., p. 73.)
- Raincourt, A. Munier Chalmas, 1864. Description etc. du bassin. Paris et de Biarritz. (Bull. soc. géol. Fr., p. 477 ff.)

- Raulin, 1878. Obs. sur le Resumé d'un essai sur la géol. des corbières. (Bull. soc. géol. Fr., p. 274 ff.)
- Raulin et Delbos, 1859. Bulletin de la Société géologique de la France, 2. sér., vol. X. Paris. 8<sup>o</sup>.
- Renevier, 1865. Géol. au massif de l'Oldenhorn. (Bull. soc. géol. Fr., p. 375 ff.)
- v. Richtofen Ferd., 1862. Über das Vorkommen der Nummuliten-Formation auf Japan und den Philippinen, (Deutsch, geol. Gesellsch., Zeitschrift. Berlin, p. 357 ff.)
- v. Richtofen Ferd., 1862. Die Kalkablagerungen von Vorarlberg und Nord-Tyrol, II. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 87 ff.)
- Rogers W. and D., 1837 u. 1839. Transact. of Ann. Phil. Soc., vol. V u. VI.
- Romanowski (G.), 1880 u. 1884. Materialien zur Geologie von Turkestan. Petersburg. Lief. I u. II.
- Rouault, 1850. Mémoires de la Société géologique de la France, 2. sér., vol. III. Paris. 4<sup>o</sup>.
- Rütimayer, 1858. Die Nummuliten-Formation der Schweiz.
- Rutot A., 1879. Ét. sur la const. géol. du Mont. de la Musique. (Ann. malac. Brüssel, p. 7 ff.)
- Schafhäütl, 1851. Geognostische Untersuchungen des südbayerischen Alpengebirges. München. 8<sup>o</sup>.
- Schafhäütl, 1863. Süd-Bayerns Lethaea geognostica: Der Kressenberg etc. Leipzig. 4<sup>o</sup>.
- Schafhäütl, 1882. Der Peisenberg und Kressenberg. (Jahrb. für Min., p. 259 ff.)
- Schauroth, 1865. Verzeichniss der Versteinerungen im herzogl. Naturalien Cabinet zu Coburg. Coburg. 8<sup>o</sup>.
- Schlothheim, 1820. Die Petrefactenkunde etc. Gotha. 8<sup>o</sup>.
- Shumard B. F., 1860. Transact. of the Ae. of scienc. of St. Louis, vol. I.
- Sismonda Eugenio, 1857. Mem. Acad. Torino, vol. XVI, p. 443—456: Nota di dego etc. Turin. 4<sup>o</sup>.
- Sowerby, 1812—1844. Mineral-Conchylogie, vol. I—VI (deutsch von Agassiz, 1835). London. 8<sup>o</sup>.
- Sowerby, 1835 und 1840. Transactions of geological Society, 2. ser., vol. III u. V. London. 4<sup>o</sup>.
- Spada Alex., 1855. Quelques obs. géol. sur les App. de l'It. centr. (Bull. soc. géol. Fr., p. 1211 ff.)
- Spratt, 1845. Über die Geologie von Smyrna. (Jahrb. für Min., p. 96.)
- Spratt, 1845. Über die eocänen Fossilien von Trabay. (Jahrb. für Min., p. 96.)
- Stache, 1862. Das Eocän des nordöstlichen Siebenbürgens. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., Wien, p. 5.)
- Stache, 1864—1867. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, Bd. XIV, XV, XVI. Wien. 8<sup>o</sup>. (Innerkrain und Istrien.)
- Studer B., Geologie der Schweiz, vol. I und II. Bern und Zürich. 1853.
- Taramelli Torquato, 1870. Mém. Sulla Form. eoc. del Friuli. Udine.
- Teller Fridr., 1885. Über Oligocän von Oberkrain. (Verh. der k. k. geol. Reichsanst.)
- Tehiateheff, 1867. Asie mineure, vol. IV. Paléontologie par d'Archiaë, Fischer et Verneuil. Paris. 8.
- Tournouer, 1872. Bulletin de la Société géologique de la France, 2. sér., vol. XXX, p. 492 ff. (Branchai und Allons.)
- Tournouer, 1877. Notes sur les Foss. trouvés par Mss. Garnier à Branchai et Barême. (Bull. soc. géol. Fr., p. 495 ff.)
- Tournouer, 1877. Sur le terr. num. près Castellane. (Bull. soc. géol. Fr., p. 707.)
- Tournouer, 1873. Vide Bouillé 1873.
- Trautschold, 1859. Petrefacten vom Aral-See. (Jahrb. für Min., p. 363.)
- Vaillant, 1865. Obs. sur la const. géol. de quelques terr. aux. env. de Suez. (Bull. soc. géol. Fr., p. 277 ff.)
- Vasseur G. Rech. géol. sur les terr. tert. de la France occid. (Ann. d. scienc. géol., vol. XIII, p. 1 ff.)
- Verneuil, 1837. Mémoires de la Société géologique de la France, vol. III. Paris. 4<sup>o</sup>.
- Verneuil et Colomb, 1853. Terr. num. de l'Espagne orient. et Mte. Serrat. (Bull. soc. géol. Fr., p. 61 ff.)
- Veziar Al., 1858. Essai d'une Class. des terr. compris entre le Craie et le syst. mioc. exclusivement. (Bull. soc. géol. Fr. p. 433 ff.)
- Vincent G., 1884. Description des esp. nouv. et. (Ann. malac., vol. XVI, p. 1 ff.)
- Vincent G., 1872. Annales de la Société malaco-zoologique de la Belgique, vol. VII, p. 7 u. vol. XI. 1876.
- Vincent G., 1873. Annales de la Soc. malac. de Belg., vol. VIII, p. 11.
- Vincent und Rutot in Mourlon 1881, siehe Mourlon.
- Watelet, 1851—1853. Recherches sur les sables tertiaires des environs des Soissons, 1 u. 2.
- Watelet, 1856. Bulletin de la Société géologique de la France, 2. sér., vol. XIII Recherches etc., p. 58. Paris. 8<sup>o</sup>.
- Wood Searles V., 1864—1871. A Monograph of the Eocene Bivalves of England. (Brit. eoc. Biv.) Paleontographical Society. London. 4<sup>o</sup>.
- Zekeli, 1855. Tert. Versteinerungen von Beytur und Lapusnyak. (Jahrb. für Min., p. 65.)
- Zeuschner, 1874. Nummuliten-Schichten von Oberweis. (Haidinger, Berichte etc., p. 64, Wien.)
- Zittel, 1862. Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften, Bd. XLVI, p. 375: Die obere Nummuliten-Formation in Ungarn.
- Zittel, 1881. Handbuch der Paläontologie. I. Bd., 2. Abth., 1. Lief. München und Leipzig. 8<sup>o</sup>.
- Zittel, 1884. Palaontographica, XXX. Bd., 1. Abth. Beiträge zur Geologie und Paläontologie der lybischen Wüste. I. Theil. Cassel. 4<sup>o</sup>.
- Zittel, 1864. Fossile Mollusken und Echinodermen von Neuseeland. (Vide Hochstetter.)

## I. Theil.

## Die Lamellibranchiaten des unteren Eocän.

Was ich hier unter dem unteren Eocän begreife, habe ich bereits in der Einleitung gesagt.

Bei der Ausdehnung, welche eine Abhandlung erreichen muss, wenn sie genau und erschöpfend sein soll, beschränke ich mich bei allgemeinen Angaben auf das Allernothwendigste.

Was zunächst den Erhaltungszustand der Lamellibranchiaten betrifft, so ist derselbe den anderen Mollusken gegenüber ein verhältnissmässig günstiger zu nennen. In den meisten Fällen gelang es mir, Schalenstücke zu finden, und hat es mir dieser glückliche Zufall ermöglicht, fast immer zu positiven Resultaten zu gelangen, was um so erfreulicher ist, als mir der Werth von unter *conferatur* und *affinis* angeführten Bestimmungen nur eine sehr problematischer zu sein scheint. Freilich kommen auch Ausnahmen vor, diese gehören aber zu den Seltenheiten und finden sich grösstentheils nur bei den Sinnpalliaten, deren Schale zum vorwiegenden Theile aus Arragonit besteht.

Im Übrigen ist auch die genaue spezifische Bestimmung von Steinkernen, sobald dieselben nicht verdrückt sind und das Genus erkannt ist, kein Ding der Unmöglichkeit. Stellt man sich das Gesetz der Correlation vor Augen und berücksichtigt man, dass dieses Gesetz auf die ganze Lebewelt ausgedehnt ist, dass somit auch eine Abänderung der Schalensculptur bei den Lamellibranchiaten in den allermeisten Fällen auch von einer Abänderung der ganzen Gestalt begleitet ist, so wird die genaue, allerdings, unter Umständen sehr schwierige Verfolgung dieser Umstände — das ist eine minutiöse Untersuchung der Formverhältnisse — in den meisten Fällen zu dem gewünschten Erfolge führen.

Was die Art und Weise der Bearbeitung anbelangt, so habe ich mir Wood zum Vorbilde genommen und überall selbst bei bekannten Species die Originaldefinition und diese — um eine Gleichartigkeit zu erzielen — in genauer deutscher Übersetzung gegeben; daran knüpfen sich meine persönlichen Beobachtungen, verwandtschaftliche Beziehungen, Verbreitung u. s. w.

Betreffs der verwandtschaftlichen Verhältnisse benütze ich hier eine Gelegenheit, und erkläre, dass diese nur approximativ angegeben werden können, und es den Rahmen der vorliegenden Arbeit weit überschreiten würde, diese erschöpfend klar zu legen. Es muss hier wieder einmal ausgesprochen werden, dass man zur richtigen Beurtheilung von Verwandtschaftsverhältnissen und in Folge davon zur richtigen Abgrenzung der einzelnen Species nur im Wege guter Monographien gelangen kann, dass aber diese Monographien nur dann ihren Zweck vollständig erreichen, wenn sie nicht etwa nur die Vorkommnisse aus Einem geologischen Niveau berücksichtigen, sondern sämtliche bekannte Species eines Genus — die recenten Arten inbegriffen — in den Kreis ihrer Bearbeitung ziehen.

Bis jetzt entspricht nur die Monographie des Genus *Pholadomya* von Mösch noch am besten dieser Anforderung.

Monographien sind sonst im Allgemeinen selten und finden sich bei den betreffenden Familien citirt.

Ich habe mich bei der nun folgenden Bearbeitung auf das Allernothwendigste beschränkt und nur die Familie der Ostreiden und zum Theile die der Anomiden etwas eingehender beschrieben.

Bzüglich der Abbildungen habe ich nur solche Species — die Ostreen ausgenommen — abbilden lassen, welche entweder noch nicht, oder wenn, so schlecht abgebildet wurden, dass eine Bestimmung nach solchen Abbildungen ein Ding der Unmöglichkeit ist; es wurde insbesondere darauf gesehen, dass Original und Zeichnung vollständig stimmen, insbesondere auch, was die Masse anbelangt, deren Angabe ich durchaus nicht für so überflüssig halte, wie mancher andere Autor, welcher sich mit Lamellibranchiaten befasst hat.

## I. Ordnung: ASIPHONIDA Woodward.

A. *Monomyaria*.

## 1. Familie OSTREIDAE Lamk.

## Genus: OSTREA Linné 1768.

Der generischen Definition, wie sie von Linné, Lamark, Deshayes, Adams, Wood, Zittel, Claus u. a. gegeben wurde, ist nichts mehr hinzuzufügen. Eine Monographie über die tertiären Auster fehlt leider. Coquand, welcher den Vorsatz hatte, eine solche zu schreiben, starb vor der Ausführung dieses Entschlusses und so stehen wir vor einer um so bedauerlicheren Lücke, als vielleicht bei keiner Gattung die Verwirrung hinsichtlich des Speciesbegriffes eine so grosse ist, wie gerade hier. Mr. Eymar trägt sich nun auch mit der Absicht, in Fortsetzung seines Catalogue systematique die tertiären Auster zu behandeln, und hat zu dem Zwecke im Jahre 1883, also noch bevor ich an die Bearbeitung der Eocäns der Nordalpen ging, die Auster des Kressenberges bestimmt und benannt; ich habe sehr wenige Abänderungen an diesen Bestimmungen vorgenommen, und haben mir dieselben die höchst schwierige Bearbeitung eines sehr zahlreich vorhandenen Materiales wesentlich erleichtert.

Deshayes gibt bereits im Jahre 1824 in den Environs (l. c. p. 335) folgende für das Bestimmen der Auster wichtige Merkmale an. „Äussere Gestalt wechselnd, jedoch mit der Tendenz nach einer ähnlichen Form bei den meisten Species; Formen, welche Rippen tragen, sind niemals glatt und umgekehrt, in letzterem Falle können jedoch leicht kenntliche Adventivrippen auftreten, falls die Schale an einer rippentragenden Conchilienschale aufgewachsen war. Weniger veränderlich sind im Allgemeinen die inneren Merkmale und kömmt ihnen daher bei Speciesbestimmungen ein ziemlicher Werth zu, wengleich die Erkennbarkeit dieser Merkmale einen ziemlich guten Erhaltungszustand voraussetzt.“

Ich führe hier absichtlich diese Stelle an, weil sie für mich massgebend war bei der Bestimmung überall dort, wo der Erhaltungszustand es ermöglichte, diese Normen anzuwenden; Deshayes liess sich merkwürdiger Weise nicht immer von diesen Grundsätzen leiten; sonst hätte er gewiss nicht so viele glatte und auch einige gerippte Species aufgestellt, welche man ganz gut mit anderen guten von ihm erkannten Species vereinigen kann.

Auch die von Wood im Jahre 1861 veröffentlichten Ostreenspecies sind nicht alle gut, und gehört dieser Theil zu dem schwächsten des sonst vortrefflichen Werkes.

Was die von Coquand, M.-Eymar, Pavay u. A. vertretene Ansicht anbelangt, es hätte jede typische *Ostrea* ihre *Gryphaea*- und auch *Exogyra*-Form, so theile ich diese Anschauung nicht. Der gewichtigste Einwurf, der dagegen gemacht werden kann, ist wohl der, dass das Subgenus *Exogyra* mit dem Eocän erlischt, dass das Subgenus *Gryphaea* gegenwärtig nur mehr Einen Vertreter besitzt, welcher zu den grössten Seltenheiten zählt, ebenso wie sich im Oligocän auch nur mehr die *O. Gr. navicularis* Bronn findet. Wäre aber diese Anschauung richtig, so müsste es derartige Modificationen gewiss auch noch heute geben; solche aber finden sich nicht, ebenso wenig im Pliocän, Miocän, im Oligocän. Pavay behauptet zwar, die Austervorkommnisse im Eocän Siebenbürgens wären ein augenscheinlicher Beweis für diese Anschauung; vielleicht ging er aber doch in seiner Auffassung etwas zu weit. Ich kenne gegenwärtig zwei eocäne Austerbänke; die eine enthält nur typische *O. rarilamella* Dsh. und befindet sich im Kirchholze bei St. Zeno, die andere findet sich bei Mattsee Seh. II. und enthält nur *Gryphaea Brongniarti* Br. und doch wäre gerade bei dem massenhaften Auftreten die günstigste Gelegenheit gegeben, solche Modificationen zu finden.

Das Genus *Ostrea* zerfällt in fünf Gruppen: *Exogyra*, *Gryphaea*, typische Ostreen mit glatter Schale, typische Ostreen mit gerippter Schale und *Alectryonya*; die ältesten aus der Trias bekannten Vertreter sind typische Ostreen und haben sich diese nach der einen Seite hin zu Gryphaen und Exogyren nach der anderen durch die *Ostrea* mit gerippter Schale zu den Alectryonen entwickelt.



1. *Ostrea Exogyra eversa* Desh. (Mellév.).

Taf. I, Fig. 1—7.

1843. *Gryphaea eversa* Mellév., Sables tert. inf., p. 41, n<sup>o</sup>. 18, t. III, f. 3, 4.  
 1846. *Ostrea lateralis* Leym., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. II, p. 38, t. XV, f. 7.  
 1846. " " d'Arch., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. II, p. 213.  
 1850. " " d'Arch., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. III, p. 410 u. 451.  
 1850. " *inscripta* d'Arch., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. III, p. 440, t. XIII, f. 26—28.  
 1850. " *lateralis* d'Arch., Hist. des progrès de la géol., vol. III, p. 274.  
 1850. " *eversa* d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 307, n<sup>o</sup>. 193.  
 1855. " " Pict., Traité de paléont., 2. ed., vol. III, p. 644.  
 1855. " *lateralis* Raul. et Delb., Bull. de la soc. géol. Fr., 2. sér., vol. XII, p. 1156.  
 1861. " *eversa* Gümb., Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 597.  
 1861. " *inscripta* d'Arch., Bull. soc. géol. Fr. p. 787.  
 1861. " " Gümb., Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 660.  
 1863. *Avicula pleuroptychale* Schfhtl., Leth. geogn., p. 156, t. XXXVI, f. 3 a, b.  
 1863. " *flexuosa* Schfhtl., Leth. geogn., p. 155, t. XXXVI, f. 2 a, b.  
 1864. *Gryphaea eversa* Desh., Animaux etc., vol. II, p. 99, n<sup>o</sup>. 2, t. LXXXIV, f. 5—8.  
 1865. *Ostrea lamellaris* Schaur., Verzeichniss d. Verst. etc. in Coburg, p. 199, t. XV, f. 2.  
 1865. *Exogyra diversalata* pars. Gümb., Neues Jahrb. f. Mineral. etc., p. 147.  
 1870. *Ostrea eversa* Bayan, Bull. de la soc. géol. Fr., 2. sér., vol. XXVII, p. 461 u. 464.  
 1872. *Ostrea (E.) eversiformis* M.-E. in Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XI. Lief., p. 83.  
 1875. " " *eversa* M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 77.  
 1876. " " " Bouillé, Paléont. de Biarritz-Pau, p. 47 u. 67. (*O. inscripta?* p. 32.)  
 1877. " " " Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 105, 106, 108, 110, 114, 116.  
 1878. " " " Moesch, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIII. Lief., p. 8.  
 1878. " " *inscripta* Mallada, Mem. de la com. del map. geol. p. 323. (Boletín 1888, t. XI, f. 5, 6.)  
 1878. " " *eversa* Mallada, Mem. de la com. del map. geol., p. 323. (Boletín 1883, t. XI, f. 1—3.)  
 1881. " " " Moesch, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 3. Abth., p. 68.  
 1882. " " " Nicolis, Note ill. all. cart. geol. di Verona, p. 96.

Exemplare des Pariserbeckens messen 21<sup>mm</sup> Länge bei 43<sup>mm</sup> Höhe.

Die grössten Individuen des Kressenberges erreichen bei einer Länge von 28<sup>mm</sup> etwa eine Höhe von 55<sup>mm</sup>. Bei der Länge sind die Ohren mit eingerechnet. Bei der Höhe ist die Distanz von der Wirbelspitze bis zum Unterrand gemessen. Einsiedler-Exemplare sind ganz übereinstimmend mit solchen vom Kressenberge. Die Exemplare von Mattsee sind kleiner (20 : 40<sup>mm</sup>). Je stärker die Krümmung ist, eine um so grössere scheinbare Verkürzung tritt ein. Die linke Valve ist kahnförmig, mehr weniger gekrümmt und mit Öhrchen versehen, welche vorne immer etwas schwächer als rückwärts entwickelt sind; sie läuft nach oben in einen deutlich nach hinten gedrehten Wirbel aus und zeigt dadurch, dass sie eine *Exogyra* ist; am centralen Theile ist sie vollständig glatt, nur an der Basis der Ohren erscheinen ziemlich constant jederseits drei kurze Falten, aus welchen dann das manchmal sich ausserordentlich stark nach rückwärts verlängernde Ohr heraustritt. Bei einem Individuum vom Kressenberge (vide Tab. I, Fig. 7) erreicht das hintere Ohr eine Länge von 21<sup>mm</sup>; die gewöhnliche Länge der Ohren beträgt jedoch nur etwa 8<sup>mm</sup>, und sind dieselben durch einen deutlichen Sinus von dem eigentlichen centralen Theile der Valve abgesetzt. Die rechte Valve ist flach oder convex-concav, deckelförmig, ihr Umriss im Allgemeinen durch die Gestalt der linken bedingt, sie ist immer etwas kleiner als die linke und zeichnet sich durch ihren lamellosen Bau, sowie durch den spiralen Verlauf der Anwachsstreifen aus; am Schlossrande ist sie etwas verdickt.

Die Ränder beider Valven sind ganz, die der linken Valve schneidend, die der rechten etwas nach rechts zurückgeschlagen. Der kurze Schlossrand konnte an den alpinen Exemplaren nur sehr unvollkommen freigelegt werden. Bei der sonstigen Übereinstimmung mit den Exemplaren aus dem Pariserbecken dürfte er sehr kurz gewesen sein und eine enge gewundene Ligamentgrube besessen haben.

Der Muskeleindruck ist halbmondförmig sehr stark excentrisch nach rückwärts und oben gerückt.

Die so ziemlich eine constante Gestalt zeigende Species variirt nur in einer Beziehung sehr, und zwar in Betreff der grösseren oder geringeren Entwicklung der Ohren der linken Valve. Die Formen des Pariserbeckens

scheinen ebenso wie die aus Südfrankreich bekannt gewordenen im Allgemeinen kürzere Ohren gehabt zu haben, diese auch häufig gar nicht vorhanden gewesen zu sein, während bei den Individuen vom Kressenberge und von Mattsee diese sich sehr schön entwickelt zeigen. Formen mit besonders lang entwickeltem Ohre (siehe Taf. I, f. 7. könnten dann, falls sich in Zukunft mehr als das bis nun bekannte Eine Exemplar finden, als var. *alata* abgetrennt werden.

*O. Ex. eversa* ist ein Fossil, das hinsichtlich seiner Bearbeitung die verschiedensten Schicksale erfahren. Zunächst sei bemerkt, dass *O. eversa* eine echte *Exogyra* ist, wie schon die beiden, spiral nach der Seite gedrehten Wirbel und alle anderen Merkmale beweisen. Ältere Autoren vereinigten sie mit der seit langem bereits bekannten *O. (Ex.) lateralis* Nils. aus dem Astier, mit welcher sie unstrittig mancher Ähnlichkeit besitzt. Die von Goldfuss (1840, Leth., tab. 82, fig. 1) abgebildeten Formen dieser Species stimmen nicht mit denen von Nilson überein. Ich bilde hier die typische *O. Ex. lateralis* Nils. ab, und aus dem Vergleiche beider ergeben sich dann sogleich die Unterschiede. Eine andere verwandte Species dürfte auch die *O. (Gr.) canaliculata* De fr. (Sow., Min. Conch., t. 29, f. 1) aus dem Albien gewesen sein.

Mallada trennt (l. e. 1883) beide Arten, obwohl gerade aus der Abbildung hervorgeht, dass beide identisch sind, da man ja bei Austern, die sonstige Übereinstimmung vorausgesetzt, auf eine etwas längere und schmalere Form, wie sie die *O. inscripta* zeigt, unmöglich eine selbstständige Art aufrecht halten kann.

*O. inscripta* d'Arch. ist eine unvollkommen abgebildete und ganz ungenügend beschriebene Species. Schafhüttl kannte die rechten Valven nicht und verfehlte das Genus, machte übrigens auch zwei Species aus der Einen. Gümbel trennt 1861 *O. Gr. lateralis*, *eversa* und *inscripta*, im Jahre 1865 vereinigt er sie, fügt jedoch noch eine vierte hinzu und gibt den Namen *Exogyra diversalata*. Dieser letztere Umstand, sowie auch der, dass Deshayes, der ja doch trotz Melleville der Autor dieser Species ist, unter den als *O. Gr. eversa* bestimmten Exemplaren auch die Exemplare von Corbières angibt, bestimmten mich, den Namen *Gryphaea eversa* für diese Species aufrecht zu halten.

Verwandtschaft: *Ostrea Ex. eversa* repräsentirt einen alten Typus. Lebende Verwandte, sowie solche aus dem Oligocän und jüngeren Tertiär erscheinen daher von vorherein ausgeschlossen; auf die verwandten Formen aus der Kreide wurde bereits hingewiesen.

Geographische Verbreitung: Unsere Species findet sich in der Provinz Huesca in Spanien, im Pariser Becken in den untersten Eocänsehichten, ferner in Südfrankreich, in den Pyrenäen, im Vicentinischen, sowie in den eocänen Ablagerungen der Nordalpen. Einsiedeln: Schichte a—c: 5,<sup>1</sup> d 3 — Grünten? — Kressenberg: Karlsstollen 1. Emanuelflötz 3, Ferdinandflötz 2, Mattsee: Schichte II? 2—3, Schichte III 1, Oberweis 1.

Verticale Verbreitung: Suessonien Nord, Londonien Süd, Parisien Süd, Bartonien Süd.

Erhaltungszustand gut. Zahl der untersuchten Exemplare circa 50.

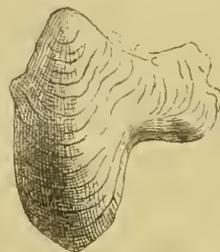
## 2. *Ostrea Exogyra laticeps* Schfhtl. sp.

Taf. I, Fig. 9 a, b.

1863. *Avicula laticeps* Schfhtl., Leth. geogn., p. 155, t. XXXVI, f. 1.

1865. *Exogyra diversalata* pars Gümb., Neues Jahrb. f. Mineral. etc., p. 1 .

Die grössten Individuen messen 30<sup>mm</sup> in beiden Dimensionen. Der Umriss der allein bekannten linken Valven ist im Allgemeinen ziemlich rundlich, die Valven sind stark gewölbt und besitzen einen hohen, durch eine seichte Furche getheilten Wirbel, welcher ebenfalls schwach gedreht ist. Überdies erscheint auf den Valven eine höchst unregelmässige Berippung angedeutet. Auch diese Species besitzt Ohren, welche leicht gefaltet



*O. Ex. lateralis* (Nils.)  
(Grünsand von Essen).

<sup>1</sup> Diese Ziffern sind Häufigkeits-Ziffern und bedeuten: (1) = ein Unicum, 1 = 2—5, 2 = 5—15, 3 = 15—30, 4 = 30—50 und 5 über 50 Exemplare.

sind und fällt der centrale Theil der Valven steil gegen diese ab, so dass sie durch einen Sinus abgesetzt erscheinen. Alles übrige ist unbekannt. *Ostrea (Ex.) laticeps* ist eine gute Schafhäutl'sche Species und trotz des unvollkommenen Erhaltungsgegenstandes durch den breiten, hohen, gefurchten Wirbel, sowie die angeordnete Berippung leicht von der vorhergehenden Species zu unterscheiden. Beziehungen zu anderen Gryphäen-species sind mir keine bekannt.

Geographische Verbreitung: *Gryphaea laticeps* scheint eine auf das mediterrane Gebiet beschränkte Species gewesen zu sein. Sie findet sich im Emanuellflötze des Kressenberges (4); ihr Vorkommen in Mattsee, Schichte II, ist sehr zweifelhaft.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd? Erhaltungszustand: Ziemlich gut. Zahl der untersuchten Exemplare 30.

### 3. *Ostrea Gryphaea Brongniarti* Bronn.

Taf. I, Fig. 11 a, b, 12, 13, 14; Taf. II, Fig. 1 a, b.

1823. *Gryphaea columba* Brugn., Terr. calc. trap. du Vicentin, p. 10.  
 1831. " " Münst., Neues Jahrb., p. 199.  
 1831. *Ostrea Brongniarti* Bronn, Ital., p. 122.  
 1835. *Gryphaea columba* Murch., Alp., p. 56 u. 72.  
 1835. " *expansa* Sow., Transact. Lond. geol. Soc. 2. ser., vol. III, p. XXXVII, f. 5.  
 1835. " *vesicularis* Murch., Alp., p. 50, 55, 56, 61, 70, 147. (Auch *Ostrea vesicularis*.)  
 1840. " *globosa* Sow., Transact. Lond. geol. Soc. 2. ser., vol. V, f. XXV, f. 16.  
 1846. *Ostrea vesicularis* var. d'Arch., Mém. soc. géol. de Fr., 2. sér., vol. II, p. 213.  
 1848. " " Delbos, Neues Jahrb., p. 494.  
 1848. *Gryphaea Brongniarti* Bronn, Index paléont., p. 554.  
 1850. *Ostrea vesicularis* var. d'Arch., Mém. soc. géol. de Fr., 2. sér., vol. III, p. 444, t. 13, f. 24.  
 1850. " " Raul., Neues Jahrb., p. 488.  
 1850. " *Archiaciaca* d'Orb., Prodr. de paléont., t. II, p. 327.  
 1850 (?). *Ostrea subhippodium* d'Arch., Mém. soc. géol. de Fr., 2. sér., vol. III, p. 439, t. XIII, f. 4.  
 1851. *Gryphaea vesicularis* Emm. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 12.  
 1852. " " Schfhtl., Neues Jahrb., p. 154, 168, 296.  
 1852. *Ostrea Archiaci* Bell., Mém. soc. géol. de Fr., 2. sér., vol. IV, p. 262.  
 1853. " " Bell., Neues Jahrb., p. 606.  
 1853. *Gryphaea* sp., Emm., Neues Jahrb., p. 90.  
 1855. *Ostrea vesicularis* Raul. et Delb., Bull. de la soc. géol. Fr., 2. sér., Vol. XII, p. 1153.  
 1854. " *Brongniarti* Bronn, Leth. geogn., p. 356, t. XXXVI<sup>2</sup>, f. 9.  
 1854. " *vesicularis* d'Arch., Foss. num. Inde, p. 274.  
 1854. " *d'Archiaci* Pareto, Bull. de la soc. géol. Fr., p. 388.  
 1855. " " Sism., Mem. Torino, Dego und Carcare, p. 8.  
 1858. " *vesicularis* Hauer, Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst., p. 121.  
 1861. " " d'Arch., Bull. de Fr., 2. sér., vol. XVIII, p. 561.  
 1861. *Gryphaea Brongniarti* Gumb., Geogn. Beschr. d. bayr. Alpengeb., p. 597, 601, 609, 631, 652.  
 1861. " *Archiaciaca* v. Riechhofen, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 104.  
 1863. *Exogyra recurvata* Schfhtl., Leth. geogn., p. 145, t. XXXV, f. 1.  
 1863. *Gryphaea vesicularis* Schfhtl., Leth. geogn., p. 144, t. XXX, f. 6.  
 1864. *Ostrea Archiaci* Stache, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 88.  
 1865. *Gryphaea Brongniarti* Gumb., Neues Jahrb. f. Mineral. etc., p. 196.  
 1867. " *Archiaci* d'Arch., Asie mineure. Paléont., vol. IV, p. 141.  
 1867. " " Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, V. Lief., p. 165.  
 1870. " *Brongniarti* Bayan, Bull. de la soc. géol. Fr., 2. sér., vol. XXVII, p. 465.  
 1871. " " v. Hantken, Mittheil. aus dem Jahrb. d. k. k. univ. geol. Anst., p. 85.  
 1871. *Ostrea* " v. Hantken, Földtany Közlöny, vol. I, p. 23.  
 1872. " " Tournouer, Bull. de la soc. géol. Fr. 2. sér., vol. XXVIII, p. 492.  
 1873. *Gryphaea* " Bouillé, Paléont. de Biarritz, p. 40, t. VII, f. 1.  
 1874. *Ostrea* " Koch Ant. Földtany Közlöny, vol. IV—VII, p. 113.  
 1875. *Gryphaea* " Böttger, Die Eocänform. von Borneo, p. 55, t. X, f. 100.  
 1876. " " Bouillé, Paléont. de Biarritz, p. 41 und ?p. 67.  
 1877. " *emendata* M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 77.  
 1877. " (*Ex.*) *Brongniarti* Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, V. Lief., p. 105.

1880. *Gryphaea (Ec.) Brongniarti* Fugger, Zeitschr. des Deutsch. und Öst. Alpenvereins, p. 112.

1883. *Ostrea Archiaciana* Cuerpo de Minas et Egozene y Cya, Bol. del mapa geol., p. 147.

Grössenverhältnisse: Exemplare von Mattsee, Schichte II.

	I	II	III	IV	V	VI Bronn	VII Biarritz
Länge . . . .	28 <sup>mm</sup>	58 (90) <sup>mm</sup>	65 (100) <sup>mm</sup>	75 (125) <sup>mm</sup>	86 <sup>mm</sup>	3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> bayr. Maass	100 <sup>mm</sup>
Höhe . . . .	31	69 (115)	80 (120)	82	88	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	54—120
Dicke . . . .	x	45	40	50	47	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	x—x

Die Maasse stimmen daher nahezu vollständig mit den von Bronn (l. c. 1854, p. 356) angegebenen überein und werden von dem überaus reichhaltigen Materiale, welches vorliegt, nicht überschritten. Das Längenmaass ist natürlicherweise immer nur annähernd richtig, nachdem der Flügel fast nirgends unversehrt erhalten blieb; bei den eingeklammerten Zahlen wurde die Krümmung bei der Messung berücksichtigt.

Die allgemeine Gestalt ist schief rundlich, etwas höher als lang. Die linke Valve ist sehr stark convex, rückwärts mit deutlichem Flügel, die rechte flach, deckelförmig mit unregelmässig concentrischen Anwachsstreifen, manchmal sogar etwas concav. Beide Valven sind sehr dick und besitzen eine lamellöse Schalenstructur.

Der Wirbel der linken Valve ist sehr hoch und gewölbt, weit nach vorne gerückt, seine Einkrümmung bei verschiedenen Individuen sehr variabel, so dass das Schlossfeld bei manchen Individuen ganz sichtbar ist, bei anderen nur schwach oder auch gar nicht, wie dieses z. B. auch Bronn für seine Exemplare aus Montecchio maggiore angibt. Auch lassen sich bezüglich der Stärke des Wirbels zwei Variationsreihen unterscheiden, deren eine einen sehr starken Wirbel und unendlich sichtbaren Schlossrand besitzt (t. I, f. 11a), während der anderen ein schwächerer aber höherer Wirbel und deutlich sichtbarer Schlossrand zukömmt (t. II, f. 1a).

Der Flügel ist immer durch einen deutlichen Sinus vom centralen Theile abgesetzt und dieser so stark, dass manchmal auf der Innenseite der rechten Valve eine Art Kiel sichtbar wird.

Der Rand der rechten Valve ist etwas umgeschlagen, wie dies bei der folgenden Species in noch viel stärkerem Masse der Fall ist. Das Schlossfeld ist kurz dreieckig, etwa 8—10<sup>mm</sup> lang, besitzt in der Mitte eine hohe schmale an der Basis 4—6<sup>mm</sup> breite Bandgrube, deren Seitenränder etwas aufgewulstet sind; die ganze Area ist längsgestreift. Der Schliessmuskeldruck ist oval, subcentral etwas nach hinten und oben gerückt. Eine Anwachsstelle ist sehr selten zu sehen. *O. Archiaci* d'Orb. und *O. Brongniarti* Bronn sind identisch ebenso wie Murchison's *O. Gr. expansa*, welche auf Exemplare aus Mattsee gegründet ist — die *O. Gr. emendata* M. Eymar's. Bei Murchison fehlt jede Beschreibung, auch die Abbildung ist unvollständig, daher wurde der Name *O. Gr. Brongniarti* beibehalten.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Zum Vergleiche ist zunächst die jurassische *Gryphaea dilatata* Sow. (Min. Conch. t. 149, f. 1) heranzuziehen, ferner die Gruppe der *Gr. vesicularis* Lamk. und *Gr. columba* Gldf. aus der Kreide, sowie die beiden von Deshayes aus dem Bartonien des Pariser Beckens beschriebenen *Gr. Defrancei* und *cymbiola*, und die *Gr. Pavay* M. E. Was zunächst die Angabe Pavay's (Vergleiche Pavay: Die Geologie Klausenburgs 1872, p. 377) anbelangt, *O. Gr. Brongniarti* sei mit *O. Gr. Pavay* nicht verwandt, so dürfte dieses darauf beruhen, dass Pavay die *O. Gr. Brongniarti* der Nordalpen nicht kannte. Manche Exemplare von Mattsee kommen im Gegentheile der *O. Gr. Pavay* ausserordentlich nahe, unterscheiden sich aber immer durch das Fehlen der scharf markirten Furchen, sowie durch die schwächere Kerbung am Oberlande. Nahe kommen ferner auch die hohe *O. Gr. cochlear* var. *impressa* For. und *O. Gr. vesicularis* var. *julatica* Lart. aus der Kreide.

Alle diese Species bilden überhaupt eine Gruppe ausserordentlich nahestehender Formen, die man höchstens als Varietäten auffassen würde, falls sie aus dem gleichen geologischen Horizonte und von demselben Fundorte stammen würden. Bronn gibt (1854 l. c. p. 357) die Unterschiede der *Gr. Brongniarti* von *Gr. vesicularis* Lamk. an, hat aber hier offenbar nur die Exemplare von Montecchio maggiore im Auge; von Mattsee, wo unsere Species in ausgezeichnetem Erhaltungszustande vorkommt, existiren aber Formen, welche sich von der *Gr. vesicularis* überhaupt nicht unterscheiden lassen, ebenso wie manche Jugendexemplare der *Gr. cymbiola* und *Defrancei* Dsh. ausserordentlich nahekommen.

Wir haben somit hier eine ausserordentlich langlebige Formengruppe vor uns, die im Jura beginnend, durch die Kreide fortsetzt, im unteren Eocän ihre grösste Entwicklung erreicht und im Ober-Eocän abnimmt und verschwindet. Die aus dem Oligocän bekannte *O. Gr. navicularis* Goldf. ist von unserer Art bedeutend unterschieden.

Geographische Verbreitung: *O. Gr. Brongniarti* Br. ist auf das mediterrane Gebiet nicht beschränkt, scheint aber jedenfalls gewisse Breitengrade nicht zu überschreiten und tritt überall da auf, wo das Eocän in der Kressenbergfacies, möchte ich sagen, entwickelt ist. So findet sie sich zuvörderst häufig im Eocän Spaniens und der Pyrenäen, ferner in Palarea nördlich von Nizza, zu Barême und in den Apenninen, im Eocän der Nordalpen in Einsiedeln selten, am Grünten, Blomberg, in dem das Emanuellflötz begleitenden Grünsandsteine des Kressenberges nicht häufig, Reit?, Untersberg, Niederndorf in Tyrol, Mattsee Schichte II sehr häufig, in den Südalpen ist sie aus Montecchio maggiore bekannt, ferner kommt sie in Istrien, Ungarn, Kleinasien, Indien und Borneo vor. Sie findet sich aber nun auch in den Oligocänsschichten Härings, in Dego und Carcare, in Casinelle, im Vicentinischen in Bayan's Etage F und im ungarischen Oligocän.

Verticale Verbreitung: Londonien Süd, Parisien Süd, Bartonien Süd, Tongrien Süd . .

Erhaltungszustand: Mattsee vortrefflich, sonst minder gut.

Zahl der untersuchten Exemplare: circa 150.

#### 4. *Ostrea Gryphaea Eschëri* M.-E.

Taf. II, Fig. 2 a-f, 3 a, b, 4 a, b.

1861. *Ostrea gryphovicina* Wood, Brit. Eoc. Biv. (Pal. Soc.), p. 25, t. III, f. 6.  
 1861. „ *pseudovesicularis* Gümb., Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 659.  
 1863. „ *vesicularis* Schfhtl., Leth., p. 143, t. XXX, f. 1, und t. XLI, f. 5-6.  
 1877. „ *Eschëri* Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 110.  
 1877. „ „ M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 29 u. 76.  
 1879. „ „ M.-E., Vierteljahresschr. d. Züch. naturf. Gesellsch., p. 481.  
 1863. *Gryphaea bulla* Schfhtl., Leth., p. 114, t. XXX, f. 2.  
 1878. „ *Eschëri* Moesch, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIII. Lief., p. 8.  
 1881. „ „ Moesch, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 3 a, p. 68.

Grössenverhältnisse:

	I	II	III	IV	V	VI Einsiedeln	VII Gschlifgraben
Länge :	28 <sup>mm</sup>	40 <sup>mm</sup>	45 <sup>mm</sup>	42 <sup>mm</sup>	65 <sup>mm</sup>	63 <sup>mm</sup>	26 <sup>mm</sup>
Höhe :	26	35	56	49	58	56	23
Dicke :	9	14	18	19	21	20	x

Die fünf ersten Exemplare stammen von Mattsee, die des Kressenberges, sowie die von Einsiedeln (VI) zeigen aber ebenfalls ähnliche Grössenverhältnisse und gleichen im Allgemeinen meist der von Schafhäütl auf Taf. XLI, Fig. 5 und 6 gegebenen Abbildung; die Exemplare des Gschlifgrabens und von Oberwies sind immer kleiner.

Schiefe, rückwärts geflügelte *Gryphaea* von länglich ovalem, rundlichem Umrisse, im erwachsenen Zustande ziemlich gewölbt, in der Jugend viel flacher. Rechte Valve plan oder concav, oval, etwas nach rückwärts verlängert, unregelmässig concentrisch lammellös, am Schlossrande etwas verdickt. Wirbel sehr schwach, Schlossrand von wechselnder Länge, schmal, längsgestreift, durch eine seichte, breite Bandgrube in zwei Theile getheilt; manchmal finden sich sehr schwache, ohrförmige Ansätze. Die rechte Valve ist stark zurückgeschlagen und besitzt einen leierförmig verlaufenden Kiel, welcher vielleicht dem Mantelrande des Thieres entsprach und auf der linken Valve als Furche erscheint. Muskeleindruck semilunar, subcentral nach hinten und oben gerückt. Immer ist eine deutliche Anwachsstelle vorhanden. Die Exemplare von Gschlifgraben sind kleiner, stimmen aber sonst gut in der Form im Besitze eines wenn auch nur schwach angedeuteten Flügels und der Anwachsfläche; ich halte mich daher nicht für berechtigt, sie abzutrennen.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Fossile Verwandte besitzt diese Species wenige; am nächsten steht sie noch der cretacischen Gruppe der *O. Gr. vesicularis*, sowie der vorhergehenden Species, von welcher

letzteren sie sich aber durch den weniger deutlich abgestutzten Flügel, durch den schwach entwickelten Wirbel, an welchem sich immer eine Anwachfläche findet, den schmalen Schlossrand, sowie durch die Verschiedenheit der Innenseite gut unterscheidet. Ich ziehe den M.-Eymar'schen Namen dem Gümbel'schen vor. M.-Eymar bezieht sich beim Vergleiche der *O. gryphovicina* Wood l. c. nur auf die Fig. 6, während die zweite von Wood angegebene eine durch den stark entwickelten Wirbel und Schlossrand von *Gryphaea Escheri* M.-E. gut unterschiedene Species ist.

Geographische Verbreitung: Findet sich nur im Eocän der Nordalpen, in Einsiedeln 4, am Sentis 3, im Emanuel- und Maxflötze des Kressenberges, in Mattsee in Schichte II: 4, zu Oberweis 1 und im Gschlifgraben 3.

Verticale Verbreitung: Londonien Süd, Parisien Süd,?? Barton Nord, Barton Süd.

Erhaltungszustand Mattsee vortreflich, sonst minder gut. Zahl der untersuchten Exemplare circa 100.

### 5. *Ostrea Gryphaea? Guembeli* M.-E. n. sp.

Taf. I, Fig. 8.

	Länge	Höhe	
Grösstes Exemplar:	60 <sup>mm</sup>	unbestimmt aber über 70 <sup>mm</sup>	vom Kressenberge,
" " :	42	" " " 60	von Mattsee.

Daneben kommen aber auch überall kleinere Formen vor. Die allein bekannte linke Valve dieser Species besitzt eine schief kahmförmige Gestalt, sowie einen hohen, etwas nach links gedrehten Wirbel. Der Umriss ist im Allgemeinen ziemlich oval. Ohren fehlen, dafür erscheint immer ein Flügel, welcher bald stärker, bald schwächer vor dem centralen Theile der Valve absetzt. Alles Übrige ist unbekannt.

Von *O. Ex. laticeps* Species ist diese durch die bedeutendere Grösse und niedrigere Form, durch das Fehlen der Ohren, sowie den Besitz des Flügels unterschieden. Mit der ersteren hat sie jedoch den, wenn auch viel schwächer gedrehten Wirbel gemeinsam.

Wir haben hier überhaupt wahrscheinlich eine Zwischenform vor uns, welche den Übergang von der Gruppe der *O. Ex. eversa* zur *O. Gr. Brongniarti* vermittelt und vielleicht verschwinden dürfte, falls die vollständigen Übergangsformen aufgefunden würden. Der Umstand, dass einerseits der Wirbel dieser, sowie der *O. Gr. laticeps* nur sehr schwach gedreht erscheinen und die rechten Valven beider unbekannt sind, lässt die Stellung, ob zu *Exogyra* oder *Gryphaea* gebörend, unbestimmt.

Geographische Verbreitung: Kressenberg: Emanuelflötze 2 Christoph? Das besterhaltene Exemplar von den Erzthalen des Achthales stammend. Mattsee: Schichte III 1.

Verticale Verbreitung: ? Parisien Süd.

Erhaltungszustand: Schlecht. Zahl der untersuchten Exemplare 14.

### 6. *Ostrea Gryphaea Kaufmanni* M.-E.

1877. *Ostrea (Gr.) Kaufmanni* M.-E. Tertiär von Einsiedeln, p. 29, t. I, f. 2.  
 1877. " " " Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 114.  
 1882. " " " Zittel, Palaeontogr., Bd. XXX, I. Th., p. 119.

Grössenverhältnisse:

	I	II
Länge:	17 <sup>mm</sup>	30 <sup>mm</sup>
Höhe:	30	52
Dicke:	x	x

Linke Valve hoch und kurz, „fast dreieckig, tief, dicksehalig, mit schnabelförmigem Wirbel,“ sehr hoher schiefer Kante, „concentrisch unregelmässig gestreift und gerunzelt, leicht lamellös“, sehr fein radial gestreift, „Kante mehr oder weniger seitlich, bald sehr scharf, bald ziemlich stumpf, mit unregelmässigen stumpfdornigen Lamellen besetzt. Rechte Valve flachconca, concentrisch lamellös.“ (M.-E.)

Verwandtschaftliche Beziehungen: Mayer-Eymar führt als nächsten Verwandten unserer Species die *O. (Gr.) Couloni* Defr. (vergl. auch d'Orb. Terr. crét. vol. III, p. 698, t. 466, fig. 1—4, t. 467, fig. 1—3) aus dem Neocom an. Mir scheinen dieselben nicht so bedeutend zu sein, der hohe schiefe Kiel ausgenommen; letzteren theilt sie übrigens noch mit der *O. praerupta* Schfhtl. Eine cretacische *O. Gr. Kaufmanni* Roman. (2. Lief., p. 56) ist nicht mit unserer Art zu verwechseln.

Geographische Verbreitung: *O. Gr. Kaufmanni* findet sich im Entthal der Schweiz sehr selten. Einsiedeln a.—12, ferner in der Mokattamstufe Egyptens.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

### 7. *Ostrea Gryphaea Mayeri* nov. sp.

Tab. II, f. 5 a, b, 6 a, b. 8 a, b var. 7 a, b.

	I	II	III
Länge:	4 <sup>mm</sup>	21.5 <sup>mm</sup>	34 <sup>mm</sup>
Höhe:	15	20	38
Dicke:	5	8	12

Von fast dreieckigem Umriss und ziemlich kurzer Gestalt, hat diese Art ein ganz eigenthümliches Aussehen. Die linke Valve ist sehr stark gewölbt, nur in der Jugend etwas schlichter, mehr weniger dickschalig, ungeflügelt, concentrisch lamellös, mit Spuren einer sehr feinen, unregelmässigen Radialstreifung, schief nach hinten verlängert; rechte Valve flach, deckelförmig, ebenfalls concentrisch lamellös. Das Schlossfeld ist gross und wird durch eine tiefe, schmale, dreieckige, jederseits von einem erhabenen Wulste begrenzte Ligamentgrube jederseits in zwei Theile getheilt. Immer ist am Wirbel der linken Valve eine breite Anheftungsfläche sichtbar.

Schliessmuskeldruck unbekannt.

Zwei Individuen mit ausserordentlich tiefer und breiter Bandgrube, sonst aber sehr schlecht erhalten, stelle ich vorläufig als nicht näher bezeichnete Varietät hieher.

Verwandtschaft: Die Stellung dieser Species ist sehr unklar. Sie erinnert in der Gestalt etwas an die *Gr. Kaufmanni* M.-E. (l. c. pag. 29, Taf. I, Fig. 12), es fehlen aber der hohe schiefe Kiel, sowie die Dornen am Rande, auch mit den früheren Species lässt sie sich nicht vereinen und ebenso erscheint die Ansicht ausgeschlossen, als hätte man hier Jugendexemplare der *Gryphaea Brongniarti* Br. oder *Gr. Escheri* M.-E. vor sich, da diese immer bereits einen deutlichen Flügel besitzen. Auch die *O. (Gr.) vesiculosus* var. *Tourn.* in Bouillé (1873, l. c.) ist hier zu vergleichen; diese ist aber immer geflügelt.

Geographische Verbreitung: Mattsee Schichte II 2.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Erhaltungszustand: Ziemlich gut. Zahl der untersuchten Exemplare 10.

### 8. *Ostrea Gryphaea pileopsis* M.-E. n. sp.

Taf. I, Fig. 10 a, c.

Ad eadem? 1863. *Ostrea mamilla* Schfhtl., Leth., p. 142, t. XXXI, f. 12 a—c.

	I	II
Länge:	17 <sup>mm</sup>	14 <sup>mm</sup>
Höhe:	19	15

Kleine Auster von nahezu rundlichem Umriss, von welchen nur die linken Valven bekannt sind, nachdem eine vorhandene rechte, deren Grössen- und Formverhältnisse wohl übereinstimmen, nicht mit Sicherheit hieher bezogen werden kann.

Linke Valve nahezu kreisförmig, ungeflügelt, rippenlos, mit deutlichen concentrischen Anwachsstreifen und langem, schmalem, sehr spitzem, etwas nach links gebogenem Wirbel. Schlossrand sehr kurz, etwas gekrümmt; Bandgrube schmal und lang.

Alles Übrige unbekannt.

*Ostrea mamilla* Schfhtl. ist eine auf Steinkerne gegründete Species und es ist nun merkwürdig, dass diese sehr gut zu unserer Species passen.

Verwandtschaft: *O. Gr. pileopsis* hat gewisse Beziehungen zu *O. uncinella* Leym. (Coquand, Taf. XII, Fig. 7—10), *O. Proteus* Reuss (Coquand, Taf. XXII, Fig. 2—14, hier namentlich die Fig. 4 und 5) aus der Kreide und dann gewiss auch zur folgenden Species, von der sie sich jedoch durch das entschiedene Fehlen des Sinus gut unterscheidet.

Geographische Verbreitung: Kressenberg, Emanuelflötz zumeist selten, 2. Mattsee Schichte II, Steinkern (1).

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Exemplare 8. Erhaltungszustand: Minder gut.

### 9. *Ostrea uncinata* Lamk.

Taf. VI, Fig. 1 a, b.

1806. *Ostrea uncinata* Lamk., Ann. du Mus., vol. III, p. 364, n<sup>o</sup>. 15 und vol. XII, t. XLII, f. 2 a—c.  
 1824. „ „ Dsh., Envir., vol. I, p. 371, n<sup>o</sup>. 40, t. XLII, f. 7—11.  
 1830. „ „ Dsh., Encycl. méth. Vers., vol. II, p. 306, n<sup>o</sup>. 49.  
 1836. „ „ Dsh. dans Lamk. Anim. sans Vert., 2. éd. vol. VII, p. 256, n<sup>o</sup>. 55.  
 1848. „ „ Brönn., Ind. Pal., vol. II, p. 885.  
 1850. „ „ d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 394, n<sup>o</sup>. 113 t.  
 1863?. „ *unguiculus* Schfhtl., Leth. bav., p. 141, t. XXXI, f. 11.  
 1863. „ *bracteata* Schfhtl., Leth. bav., p. 141, t. XXX, f. 3.  
 1864. „ *uncinata* Dsh., Animaux etc., vol. II, p. 123, n<sup>o</sup>. 39.  
 1877?. „ „ M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 76.  
 1881. „ „ Mourl., Cat. géol. de la Belg., vol. II, p. 179.

	<i>O. unguiculus</i> Schfhtl.	<i>O. bracteata</i> Schfhtl.	Grösstes Indiv. a. d. Pariser Becken
Länge:	21 <sup>mm</sup>	16 <sup>mm</sup>	30 <sup>mm</sup>
Höhe:	18	15	25

„Schale rundlich, schuppenförmig, niedergedrückt, Wirbel eng, krallenförmig, mit tiefem, seitlichem blätterigem, schiefem Sinus. Muskeleindruck central, rund, oberflächlich, Ränder ganz und zart.“ (Desh.)

Diese Beschreibung passt gut auf Schafhäufl's *Ostrea bracteata*, nur ist das Original etwas grösser als die Abbildung (l. e. Taf. XXX, Fig. 3); auch ist die Definition Schafhäufl's nicht klar, insbesondere was die Grössenverhältnisse anbelangt.

Verwandtschaft: *O. uncinata* ist eine ganz eigenhümliche Auster; sie wird von Deshayes unter den Ostreen mit gerippter linker Valve angeführt, allein Deshayes gibt selbst (l. e. p. 371) zu, dass ihre Stellung generisch nicht sicher sei. Jedenfalls ist sie aber eine Auster und hier vielleicht eine Übergangsform von den typischen Ostreen zu den Gryphaeen, mit welchen ihr Wirbel einige Ähnlichkeit besitzt. Ihre nächste verwandte Auster ist die vorhergehende *O. pileopsis* M.-E., ferner *O. bracteata* d'Arch. (Coquand l. e. Taf. L, Fig. 11—13) aus dem Rotomagen; diese ist wohl viel kürzer, hat aber ebenfalls einen deutlich ausgesprochenen Sinus.

Geographische Verbreitung: *O. uncinata* Desh. findet sich im Grobkalke des Pariser Beckens, sowie im mittleren Grobkalke Belgiens; aus den Nordalpen führt sie M.-Eymar unter ? von Steinbach an, weiters kommt sie selten im Emanuelflötze des Kressenberges vor; ihr Vorkommen in der Schichte II in Mattsee ist zweifelhaft.

Verticale Verbreitung: . . . .?, Parisien Süd, Parisien Nord, Barton ??.

Erhaltungszustand: Ziemlich gut. Zahl der untersuchten Stücke 6.

### 10. *Ostrea decurtata* Schfhtl.

Taf. V, Fig. 1 a, b.

1863. *Ostrea decurtata* Schfhtl., Leth. bav., p. 140, t. XXXI, f. 7.  
 Non 1861. „ *Paueri* GUMB., Geogn. Beschr. d. bayr. Alpengeb., p. 659.  
 Non 1865. „ „ GUMB., Neues Jahrb., p. 146, n<sup>o</sup>. 71.

Länge 70<sup>mm</sup>, Höhe 65<sup>mm</sup>, Dicke 39<sup>mm</sup>.

Eine beinahe kreisrunde, ziemlich gleichseitige, ungleichklappige, regelmässig gewölbte, vollständig ungeflügelte Auster. Die linke Valve ist hochgewölbt, ungeflügelt, ungerippt und mit concentrisch welligen Anwachsstreifen versehen; die rechte Valve ist planeconv, deckelförmig, am Schlossrande etwas verdickt und weist sehr unregelmässig concentrische, wellig gebogene Anwachsstreifen auf. Der Wirbel ist schwach, der Schlossrand lang, gerade, in der Mitte durch eine seichte trigonale Bandgrube getheilt. Beide Valven, welche übrigens sehr dickschalig sind und lamellöse Structur zeigen, besitzen zu beiden Seiten des Schlossrandes granulirte Wülste. Das Innere ist unbekannt.

Verwandschaftliche Beziehungen: *Ostrea decurtata* Schfhtl. ist eine ganz eigenthümliche Species, welche wohl zur Gruppe der *O. gigantea* Brand. gehört, aber in gewissen Beziehungen, so in dem, wenn auch nur angedeuteten Kiele, im Verlaufe der Anwachsstreifen an Gryphaeen, so namentlich an *Gr. Escheri* erinnert, von welchen sie sich jedoch durch den absoluten Mangel eines Flügels, durch ihre ruidliche Form und die Kerbung am Oberrande gut unterscheidet.

Obwohl nur zwei Exemplare vorhanden sind, halte ich doch dafür, dass diese Schafhäutl'sche Species aufrecht zu halten sei, erstens, weil der Erhaltungszustand ein guter ist, und zweitens, unsere Art mit keiner der bisherigen Eocän-Species identificirt werden kann.

Wenn Gümbel sie mit seiner *O. Paueri* identificirt, so ist dies nicht richtig. Der kurzen Beschreibung nach, welche 1861 (l. c. p. 659) von der *O. Paueri* gegeben wird, vermute ich darunter eher die *O. gigantea* var. *cariosa* Dsh. oder die *Ostrea praerupta* Schfhtl., oder auch die *O. (Al.) Martinsi* d'Arch.; *O. cariosa* wird schon Wood mit der *O. gigantea* Brand. vereinigt (s. unten).

Geographische Verbreitung: Emanuellfözt des Kressenberges 1, Mattsee Schichte II 1.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der Exemplare 2, beide gut erhalten.

### 11. *Ostrea gigantea* Brand.

1784. *Ostrea gigantea* Burt., Oryctogn. de Bruxelles.  
 1814. " " Sow., Min. Conch., vol. I, t. LXIV.  
 1824. " *cariosa* Desh., Envir. etc., vol. I, p. 337, t. LIV, f. 5, 6, t. LXI, f. 5—7.  
 1824. " *latissima* Desh., Envir. etc., vol. I, p. 336, n<sup>o</sup>. 1, t. LII u. t. LIII, f. 1.  
 1832. " *cariosa* Desh. dans Lamk., Anim. sans Vert., 2. éd., vol. VII, p. 248, n<sup>o</sup>. 35.  
 1836. " *latissima* Desh. dans Lamk., Anim. sans Vert., 2. éd., vol. VII, p. 248, n<sup>o</sup>. 34.  
 1836. " " Desh., Encycl. méth. Vert., vol. II, p. 289, n<sup>o</sup>. 5.  
 1837.? " " Gal., Mém. cour. par l'Ac. de Brux., vol. XII, p. 151, t. IV, f. 18 a, b.  
 1843. " *cariosa* Nyst, Coqu. et Polyp. foss. de Belgique, p. 315.  
 1844. " " Potiez et Michaud, Galerie de Douai, vol. II, p. 45.  
 1848. " " Bronn, Ind. Pal. vol. II, p. 874.  
 1848. " *gigantea* Bronn, Index palaeont., vol. II, p. 878.  
 1850. " *gigantica* d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 394, n<sup>o</sup>. 1129.  
 1850. " " d'Arch, Hist. des progrès de la géol., vol. III, p. 273.  
 1850. " " Dixon, Geol. and foss. of Sussex, p. 117.  
 1850.? " " d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 394.  
 1851. " *gigantea* Emm., Jahrb. d. k. k. géol. Reichsanst., vol. II, p. 12.  
 1854. " *gigantica* Bronn u. Röhm., Leth. geogn., 3. Ausg., 7. Lief., p. 355.  
 1854.? " " Morris, Cat. of brit. foss., 2. éd., p. 174.  
 1854.? " " Morris, Cat. of brit. foss., 2. éd., p. 174.  
 1855. " *gigantea* Pict., Traité de paléont., 2. éd., vol. III, p. 645.  
 1858.? " *callifera* d'Arch., Hist. des progrès de géol., vol. III, p. 273.  
 1861.? " *cariosa* Gümb, Geogn. Beschr. d. bayr. Alpengeb., p. 660.  
 1864. " " Desh., Animaux etc., vol. II, p. 107.  
 1864. " *gigantea* Desh., Animaux etc., vol. II, p. 108 n<sup>o</sup>. 16.  
 1867. " " Fuchs, Verh. d. k. k. géol. Reichsanst., p. 194.  
 1871. " " Tourn., Bull. de la soc. géol. Fr., 2. sér., vol. X, p. 710.  
 1872. " " Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XI. Lief., p. 90.  
 1872. " " Tourn., Bull. de la soc. géol. Fr., 2. sér., vol. XXIX, p. 710.

1873. *Ostrea gigantea* Bouillé, Paléont. de Biarritz etc., p. 4—10.  
 1874. " " Koch, Földtany Közlöny, vol. IV—VII, p. 93.  
 1876. " " Bouillé, Paléont. de Biarritz etc., p. 30, 32, 39, 50, 51, 52.  
 1877. " " Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., p. 110.  
 1877. " " M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 76.  
 1776. " *gigantica* Brand, Foss. hant., t. VIII, f. 88.  
 1878. " " Moesch, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIII. Lief., p. 2.  
 1880. " " Zittel, Paläontographica, Bd. XXX, p. 125.  
 1881. " " Monrl., Géol. de la Belg., vol. II, p. 179.  
 1882. " *cariosa* Le Vasseur, Ann. scienc. géol., vol. XIII. p. 29.

## Größenverhältnisse: Exemplare

	von Biarritz	des Pariser Beckens	von Einsiedeln	des Kressenberges
Länge:	200 <sup>mm</sup>	150 <sup>mm</sup>	e. 100 <sup>mm</sup>	80 <sup>mm</sup>
Höhe:	200	170	e. 100	90
Dicke:	100	x	x	x

„Schale eiförmig rundlich, unregelmässig verdickt, ziemlich glatt“, ungeflügelt, „mit breitem dreieckigem Wirbel und sehr breiter Bandgrube; Ränder am oberen Theile granulirt gefaltet, sonst ganz“ (Dsh.).

Es ist sehr zu bedauern, dass Deshayes dieser ersten Definition, welche auch durch den nachfolgenden französischen textlichen Anhang nicht klarer wird, in den Supplementsbänden keine neuerliche Definition folgen liess.

Hält man sich genau an die obige Definition, so wird das Vorkommen der *Ostrea gigantea* sehr eingeschränkt; so ist z. B. die *O. gigantea* Wood's eine *O. rarilamella* etc.

Ihr Vorkommen am Kressenberge ist sehr zweifelhaft. Es findet sich hier eine Reihe kleinerer Exemplare, sowie eine rechte Valve mit breiter Bandgrube, welche M.-Eymar hierher stellt. Charakteristische linke Valven fanden sich bis jetzt nicht.

Schon Deshayes weist auf die nahe Verwandtschaft der *Ostrea gigantea* und *O. cariosa* hin; M.-Eymar vereinigt jetzt beide; auch Wood scheint der gleichen Ansicht zu sein. Jugendexemplare der *O. gigantea* gleichen allerdings der *O. cariosa* etwas, zeigen aber, soweit mein Urtheil in dieser Sache reicht und wie schon Deshayes (l. c. 1864) bemerkt, immer einige charakteristische Eigenthümlichkeiten, so bezüglich der Gestalt, welche beinahe immer etwas länger als hoch ist, so im Bau des Schlossraudes und in der Kerbung am Oberrande, welche bei *O. gigantea* entschieden nicht so stark entwickelt ist. Auch ist der Rand, wenn auch nur andeutungsweise, gewellt, was auf eine Verwandtschaft mit der *O. (Al.) Heberti* M.-E. hinweist, mit welcher auch die Gestalt stimmt.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Es ist eine entschiedene Thatsache, dass die cretacische *O. hippodidum*, sowie alle eocänen und die meisten oligocänen Riesenaustern vom Habitus der typischen Ostreen mit einander in einem mehr weniger nahen Verwandtschaftsverhältnisse stehen und durch zahlreiche Übergänge mit einander verbunden sind. Es sind dies die bereits erwähnten *O. hippodidum* Nils., *O. gigantea* Brand, *O. rarilamella* Dsh., *O. cephaloides* M.-E., *O. pulchra* Sow., *O. decurtata* Schfhtl., *O. praerupta* Schfhtl., *O. blandinensis* Delveaux, *O. callifera* Dsh., *O. crassissima* Lamk. etc. In typischen Exemplaren lassen sie sich freilich leicht unterscheiden, sonst aber ist es manchmal sehr schwierig, den einzelnen Stücken ihren richtigen Platz anzuweisen. Nachdem sich die meisten der oben citirten Species im Eocän der Nordalpen finden, beschränke ich mich, um Wiederholungen zu vermeiden, hier auf die *O. gigantea*. Diese ist zunächst unterschieden von der *O. rarilamella* durch den Mangel eines Flügels, die breite Bandgrube, den Mangel einer äusseren radialen Sculptur; die gleichen Unterschiede gelten auch bezüglich der *O. cephaloides* M.-E.; *O. decurtata* Schfhtl. könnte eine junge *O. gigantea* sein, wenn die erstere nicht länger als hoch und sehr aufgebläht wäre, *O. praerupta* ist geflügelt und stark gekielt; letzteres gilt auch von der *O. callifera*. Sehr nahe kommen jedoch unserer Species einmal die *O. hippodidum* Nils. aus der Kreide, sowie die hohe *O. crassissima*.

Als eine typische *O. gigantea* gilt mir jene grosse flache Auster aus dem Vicentinischen, von welcher sich ein Exemplar leider ohne nähere Angabe des Fundortes im Besitze des Museums des königl. bayerischen Staates befindet.

Geographische Verbreitung: *O. gigantea* Brand. findet sich nicht selten in West- und Südfrankreich, im Pariser Becken (vollständige Exemplare sind jedoch sehr selten), in Belgien, häufig in den Pyrenäen; ihr Vorkommen in Einsiedeln, am Kressenberge und von Mattsee ist zweifelhaft, am Blomberge jedoch sicher. Sehr fraglich ist auch ihr Vorkommen in England. Nach M.-Eymar findet sie sich häufig im Oligocän Deutschlands; nach Tournouer findet sie sich zu Castellane, Koch führt sie von Ungarn an, Zittel aus Egypten.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd, Parisien Nord, Barton Süd, Tongrien, Dordonien.

Zahl der untersuchten Stücke 15. Erhaltungszustand unvollständig.

## 12. *Ostrea praerupta* Schfhtl.

Taf. VII, Fig. 1 a--r.

1863. *Ostrea praerupta* Schfhtl., Leth. bav., p. 137, t. XXXII, f. 2  
? 1861. „ *Paneri* Gümb., Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 659.

	I	II	III Gschlifgraben
Länge:	72 <sup>mm</sup>	86 <sup>mm</sup>	75 <sup>mm</sup>
Höhe:	102	111	106
Dicke:	65	63	x

Die unter I angeführten Maasse beziehen sich auf das Originalexemplar Schafhüntl's, jene unter II auf das Taf. VII, Fig. 1 abgebildete.

Es wird zu dieser Species eine Reihe von Austern bezogen, welche viel höher als lang, vollständig rippenlos, sehr ungleichseitig und ungleichklappig sind, sowie eine ausserordentlich dicke Schale besitzen. Die linke Valve ist sehr stark gekielt, der Kiel hoch, schief nach rückwärts verlaufend und hier sehr steil, nach vorne hin etwas flacher abfallend; gegen den Schlossrand tritt rückwärts ein kleiner ohrförmiger Fortsatz auf; vorne fehlt er vollständig. Die rechte Valve ist mehr flach, deckelförmig. Beide Valven zeigen eine wellig lamellöse Structur. Der Schlossrand ist kurz, ziemlich gerade, durch eine tiefe trigonale Ligamentgrube getheilt und längsgestreift. Der Schliessmuskeleindruck ist rund (?), etwas subcentral nach rückwärts gerückt, die Ränder sind ganz.

Schafhüntl's Beschreibung ist hier nicht ganz zutreffend, die Zeichnungen *a, b* sind, was den Umriss anbelangt, richtig, nicht aber *c*, welches verkehrt, wie Schafhüntl l. c. angibt, und überaus unklar gezeichnet ist.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *O. praerupta* gehört in die Gruppe der *O. varilamella*, ohne jedoch mit dieser identisch zu sein; sie erinnert durch ihre längliche Form an *O. cephaloides*, hat aber einen kurzen dreieckigen Schlossrand und nur ein kleines Ohr. Der hohe schiefe Kiel weist auch auf eine entfernte Ähnlichkeit mit *O. (Gr.) Kaufmanni* M.-E. hin.

Geographische Verbreitung: Kressenberg: Josefflötz 3; Haunsberg ?1, Gschlifgraben 1.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd. Zahl der untersuchten Stücke 7. Erhaltungszustand gut.

## 13. *Ostrea cephaloides* ?M.-E.

1872. *Ostrea cephaloides* M.-E., Mitth. aus d. Jahrb. d. königl. ungar. geol. Anst., vol. I, p. 368, f. 1—2.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	von Klausenburg	von Kressenberge	von Mattsee
Länge:	80 <sup>mm</sup>	120 <sup>mm</sup>	130 <sup>mm</sup>
Höhe:	220	160	185
Dicke:	130	80	96.5

„Schale sehr gross, eiförmig, rundlich. Untere Valve sehr dick, aussen sehr aufgebläht, mit wenig Lamellen, innen unregelmässig ausgehöhlt. Obere Valve beinahe eben, aber manchmal buckelig. Schlossrand verlängert, deutlich transversal gestreift. Ligamentgrube der unteren Valve tief ausgehöhlt, gekrümmt zugespitzt, die der oberen sehr lang, gleichmässig ausgehöhlt, am Ausgange abgeschnitten; Muskeindruck gross, beinahe kreisförmig, ziemlich in der Mitte.“ (M.-E.)

Verwandtschaftliche Beziehungen: Mayer-Eymar erwähnt bereits die nahen Beziehungen, in welchen diese Species zur *O. rarilamella* steht. Ich wäre überhaupt geneigt, diese Species nur als eine Varietät der *O. rarilamella* aufzufassen, kenne aber die ungarischen Original Exemplare nicht und kann daher ein definitives Urtheil umso weniger abgeben, als die Zeichnung in Pavay vollständig ungenügend ist. Auch ist hier zu bemerken, dass die Abbildung, welche d'Archieae von *O. rarilamella*, 1867, Asie mineure, t. XI, f. 1 gibt, nahezu völlig mit dieser Species stimmt. Die schmalen ungarischen Formen nähern sich stark der *O. longirostris* Lamk.

Geographische Verbreitung: *O. cephaloides* findet sich in der Umgebung von Klausenburg, im Emanuel- und Ferdinandflütze des Kressenberges sehr selten, in Mattsee Schichte II 1. Ob nicht auch in Kleinasien?

Verticale Verbreitung: Parisien Süd. Zahl der untersuchten Stücke 7. Erhaltungszustand gut.

#### 14. *Ostrea cymbula* Lamk.

Taf. III, Fig. 2, 3.

1806. *Ostrea cymbula* Lamk, Ann. du Musée, vol. VIII, p. 165, n<sup>o</sup>. 17.  
 1824. „ „ Desh., Envir. etc., vol. I, p. 367, n<sup>o</sup>. 36, t. LIII, f. 2—4, t. LVII, f. 8.  
 1836. „ „ Desh. dans Lamk., Anim. sans Vert., 2. éd., vol. II, p. 225, n<sup>o</sup>. 52.  
 1843. „ „ Nyst, Coqu. et Polyp. de Belg., p. 321, n<sup>o</sup>. 267.  
 1843. „ „ Potiez et Mich., Galerie de Douai, vol. II, p. 43, n<sup>o</sup>. 1.  
 1848. „ „ Bronn, Ind. pal., vol. II, p. 876.  
 1850. „ „ d'Arch., Hist. des progrès de la géol., vol. III, p. 273 (auch 1876, Bouillé, p. 39, 47, 53).  
 1850. „ „ d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 395, n<sup>o</sup>. 1135.  
 1852. „ „ Bell., Mém. soc. géol. de Fr. 2. sér., vol. IV, p. 262, n<sup>o</sup>. 297.  
 1854. „ „ Bell., Cat. des foss. num. de l'Egypte, p. 27, n<sup>o</sup>. 71.  
 1855. „ „ Raul. et Delb., Bull. soc. géol. Fr. 2. sér., vol. XII, p. 1159.  
 1863. „ *falcata* Schfhtl., Leth. bav., p. 143, t. XXXIV, f. 11.  
 1864. „ *cymbula* Desh., Animaux etc., vol. II, p. 119, n<sup>o</sup>. 34.  
 1872. „ „ Nyst et Mourl. Note sur le gite foss. d'Aethe. Brüssel. p. 8.  
 1874. „ „ Koch, Földtany Közlöny. vol. IV—VII. p. 113.  
 1877. „ „ M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 76.  
 1878. „ „ Moesch, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIII. Liet., p. 7.  
 1880. „ „ Zittel, Palaeontogr. Bd. XXX, p. 105, 111, 115, 125.  
 1881. „ „ Mourl., Géol. de la Belg., vol. II, p. 179.  
 1883. „ „ Le Vasseur, Ann. scienc. géol., vol. XIII, p. 205.  
 1885. „ „ Koch, Ung. von Klausenburg (Erläut. zur geol. Spezialkarte Ungarn's), p. 8.

#### Exemplare

	vom Kressenberg	von Paris
Länge:	39 <sup>mm</sup>	60(55) <sup>mm</sup>
Höhe:	32	30

Deshayes' Definition: „Eiförmig länglich, zusammengedrückt, manchmal etwas tutenförmig, untere Valve längsgefaltet. Falten abgerundet, schuppig rau, gewellt, unten zweitheilig; Rand sehr gefaltet, obere Valve eben mit „sehr regelmässigen“ concentrischen Anwachsstreifen. Rand oben seitwärts granulirt.“

Bei dem minderen Erhaltungszustand der Kressenberger Exemplare ist dem nichts hinzuzufügen. Am Kressenberge und in Mattsee finden sich nur die charakteristischen rechten Valven.

Verwandtschaft: Steht der folgenden Species sehr nahe. Schafhäütl beschrieb die rechten Valven als selbstständige Species.

Geographische Verbreitung: Findet sich im Pariserbecken, in Arton bei Nantes, im Bruxellien Belgiens, in den Pyrenäen, Nizza, in den Nordalpen in Einsiedeln, Kressenberg, Emanuel- und Ferdinandflütze

2, in Mattsee Schichte II 2, in Ungarn und Siebenbürgen und in Egypten; ihr Vorkommen in England ist zweifelhaft.

Verticale Verbreitung: . . . . ? Parisien Nord, Parisien Süd, Barton, Tongrien.

Zahl der untersuchten Stücke 15. Erhaltungszustand ziemlich gut.

15. *Ostrea flabellula* Lamk.

Taf. III, Fig. 1.

1776. *Ostrea plicatu* Brand., Foss. Kant., 1766, t. VII, f. 84 u. 85.  
 1806. „ *flabellula* Lamk., Ann. du Mus., vol. VIII, p. 164 u. vol. XIV, t. XX, f. 3 a, b.  
 1817. „ „ Sow., Min. Conch., t. 253, f. 7—9.  
 1824. „ „ Desh., Env. etc., vol. I, p. 366, n<sup>o</sup>. 35, t. LXIII, f. 5—7.  
 1830. „ „ Desh., Enc. méth. Vers., vol. II, p. 297, n<sup>o</sup>. 27.  
 1836. „ „ Bronn, Leth. geogn., vol. II, p. 914, n<sup>o</sup>. 10, t. XXXIX, f. 15.  
 1836. „ „ Desh. dans Lamk., Anim. sans Vert., 2. éd., vol. VII, p. 239, n<sup>o</sup>. 6.  
 1840. „ „ Goldf., Petref. Germ., vol. II, p. 14, t. LXXVI, f. 6.  
 1840. „ „ Sow., Transact. geol. Soc., vol. V, p. 328, p. XXXV, f. 18.  
 1848. „ „ Nyst, Coqu. et Polyp. de Belg., p. 323, n<sup>o</sup>. 269.  
 1844. „ „ Potiez et Mich., Galerie de Douai, vol. II, p. 50, n<sup>o</sup>. 42.  
 1846. „ „ d'Arch., Mém. soc. de géol. de la Fr., 2. sér., vol. II, p. 213, n<sup>o</sup>. 1.  
 1848. „ „ Bronn, Ind. Pal., vol. II, p. 878.  
 1850. „ „ d'Arch., Hist. des progrès de la géol., vol. III, p. 274.  
 1850. „ „ Dixon, Geol. and foss. of Sussex, p. 95, t. IV, f. 5.  
 1850. „ „ d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 394, n<sup>o</sup>. 126.  
 1852. „ „ Bell, Mém. soc. géol., 2. sér., vol. IV, p. 262, n<sup>o</sup>. 296.  
 1854. „ „ Bronn et Römer, Leth. geogn., 3. Aufl., 7. Lief., p. 351.  
 1854. „ „ Morris, Cat. of brit. foss., 2. éd., p. 174.  
 1855. „ „ Piet, Traité de paléont., 2. éd., vol. III, p. 645.  
 1855. „ „ Raulin et Delb., Bull. soc. géol. de Fr., 2. sér., vol. XII, p. 1161, n<sup>o</sup>. 29.  
 1861. „ „ Wood, Eoc. Biv., (Pal. Soc.), p. 21, n<sup>o</sup>. 9, t. III, f. IV.  
 1861. „ „ Gumb., Geogn. Beschr. d. bayr. Alpengeb., p. 597, n<sup>o</sup>. 46.  
 1864. „ „ Desh., Animaux etc., vol. II, p. 120, n<sup>o</sup>. 36.  
 1867. „ „ Fuchs, Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 194.  
 1869. „ „ v. Koenen, Zeitschrift der Deutsch. geol. Gesellsch., p. 22 u. 29.  
 1871. „ „ Pavay, Földtany Közlöny, vol. I, p. 345.  
 1877. „ „ Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 110.  
 1877. „ „ M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 76.  
 1878. „ „ Hoernes R. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., Bd. XXVIII, p. 33.  
 1878. „ „ Moesch, Beitr. zur geol. Karte d. Schweiz, XIII. Lief., p. 7.  
 1880. „ „ Zittel, Palaeontogr., Bd. XXX, p. 112.  
 1881. „ „ Maureta et Thó's y Codina, Mem. del Mapa geol., p. 320.  
 1882. „ „ Le Vasseur, Ann. scienc. géol., vol. XHI, p. 229, 235,  
 1884. „ „ Romanovski, Mater. zur Geologie von Turkestan, 2. Lief., p. 35, t. IX, f. 3, 4.  
 1818. „ *bifrons* Lamk., Anim. sans Vertebr., vol. II, p. 217, n<sup>o</sup>. 14.  
 1824. „ *deformis* Lamk., Desh., Envir. etc., vol. I, p. 346, n<sup>o</sup>. 13, t. LV., f. 7—8.  
 1824. „ *subplicata* Dsh., Envir., vol. I, p. 345, n<sup>o</sup>. 12, t. XLVIII, f. 3. Alle drei nur Varietäten der *O. flabellula* (vergl. Desh., Animaux, vol. I, p. 120).  
 1872. „ *flabellula* var. *praecursor* M.-E. in Kaufm., Beitr. zur geol. Karte d. Schweiz, 11. Lief., p. 469.

Größenverhältnisse: Exemplare

	vom Kressenberge	von Steinbach	von Paris
Länge:	21 <sup>mm</sup>	24 <sup>mm</sup>	50 <sup>mm</sup>
Höhe:	14	16	30

„Schale länglich, gekielt, oben abgerundet, etwas zugespitzt; mit rauhen einfachen Falten, der eine Wirbel etwas vorgezogen.“ (Dsh.)

Eine ausserordentlich häufige und für den Grobkalk sowie für die mittleren Sande charakteristische Form. Mit ihrer Häufigkeit hängt auch ihre Variationsfähigkeit zusammen und beziehen sich die Variationen, von welchen bereits Deshayes drei angibt, sowohl auf die Gestalt, als die Textur der Schale. Die Exemplare vom

Kressenberge stimmen ebenso wie die von Einsiedeln mit der typischen *O. flabellula* überein, nur erreichen sie die von Deshayes angegebenen Grössenmaasse nicht. Eine nicht näher bezeichnete Varietät führt M.-Eymar vom Urmiberg an.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Deshayes ist der Ansicht, dass bei der grossen horizontalen Verbreitung unserer Species vielleicht mehrere Species unter diesem Namen vereinigt wurden und bezieht sich hiebei vorzüglich auf die Fundortsangaben von Cairo, Indien und Amerika. Nach Mayer-Eymar findet sich nun unsere Species in Egypten sicher; über die anderen beiden Fundorte konnte ich nichts eruiiren. Die nächsten Verwandten sind *O. cubitus* Dsh., *O. cymbula* Lamk., sowie die *O. hyathula* Lamk. aus den oberen Sanden.

Geographische Verbreitung: *O. flabellula* Lamk. findet sich in Spanien und Westfrankreich, im Grobkalk des Pariser Beckens 5, ferner im Departement Charente inférieure, Arton bei Nantes, Biarritz und Valognes, im Bruxellien und Laakenien Belgiens, in Brackelsham und Barton in England, in Nizza, im Canton Bern, Nembuch und am Fähan, Einsiedeln der Schweiz, am Grünten, im Emanuel- und Ferdinandflötze des Kressenberges, im Elendgraben, am Nordfusse des Untersberges, in Ungarn, in Südrußland, in Egypten, in Turkestan, in Indien, sowie zu Claiborne in Nordamerika.

Verticale Verbreitung: Parisien Nord, Parisien Süd, Barton Nord, Barton Süd.

Zahl der untersuchten Exemplare 8. Erhaltungszustand gut.

### 16. *Ostrea multicostata* Dsh.

1784. *Ostrea multicostata* Burtin, Oryet. de Bruxelles. pl. 12, n<sup>o</sup>. 32.  
 1836. " " Desh. dans Lamk., Anim. sans Vert., 2. éd., vol. VII, p. 254, n<sup>o</sup>. 50.  
 1837. " " Desh., Envir. etc., vol. I, p. 263, n<sup>o</sup>. 32, t. LVII, f. 3—6.  
 1840. " *flabellulum* Sow., Geol. Transact., 2. sér., vol. V, p. 329, t. XXV, f. 18.  
 1843 (?) " *virgata* Nyst, Coqu. et foss. de Belg., p. 328, n<sup>o</sup>. 268.  
 1844. " *multicostata* Potiez et Mich., Gal. de Douai, vol. II, p. 46, n<sup>o</sup>. 10.  
 1846. " *flabellula* d'Arch., Mém. soc. géol. de Fr., 2. sér., vol. II, p. 213.  
 1848. " *multicostata* Bronn, Ind. pal., vol. II, p. 881.  
 1850. " " d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 327, n<sup>o</sup>. 546.  
 1850. " " d'Arch., Hist. d. progr. de la géol., vol. III, p. 274.  
 1851. " " Leym., Tert. epie. d. Corbières, p. 38.  
 1854. " " Bronn et Rö m., Leth. geogn. 3. Anfl., VII. Lief., p. 352, t. XXXVI, f. 6.  
 1854. " " Bell., Cat. d. foss. num. de l'Egypte, p. 27, n<sup>o</sup>. 68.  
 1861. " " Gümb., Geogn. Beschreib. d. bayr. Alpengeb., p. 597.  
 1861. " " d'Arch., Bull. de la soc. géol. Fr., 2. sér., vol. XVIII, p. 787.  
 1861. " " Wood, Eoc. Biv. (Pal. Soc.), p. 28, t. VI, f. 3 a, b.  
 1864. " " Desh., Animaux, vol. II, p. 118, n<sup>o</sup>. 33.  
 1867. " " Harduin, Bull. de la soc. géol. Fr., 2. sér., vol. XXI, p. 337.  
 1871. " " Koch, Földtany Közlöny, vol. I, p. 113.  
 1871. " " Pavay, Földtany Közlöny, vol. I, p. 345.  
 1880. " " Zittel, Palaeontogr., Bd. XXX, p. 103, 105, 111.  
 1881. ? " " Mourl., Géol. de la Belg., vol. II, p. 178.  
 1883. " " Peron, Ann. des scienc. géol., vol. XIV, p. 159, 161 u. 163.  
 1884. " " Roman., Mater. zur Geologie von Turkestan, 2. Lief., p. 30, t. III, f. 5.

#### Exemplare

	vom Kressenberge	von Paris
Länge:	20 <sup>mm</sup>	40 <sup>mm</sup>
Höhe:	35	75

„Eiförmig verlängert, oben spitz und sehr flach, untere Valve mit sehr zahlreichen unregelmässigen Rippen, welche gewellt, sehnappig und vorne zweitheilig sind; obere Valve eben mit kurzen concentrischen Lamellen geziert. Muskeleindruck schief, oberflächlich, ziemlich oval.“ Desh.

Auf die verwandtschaftlichen Beziehungen unserer Species wird bei der folgenden Species hingewiesen. Die Exemplare vom Kressenberge stimmen vollständig mit solchen vom Pariser Becken überein; ich glaubte daher eine Abbildung entbehren zu können.

Geographische Verbreitung: *O. multicosata* findet sich im Londonien des Pariser Beckens, im Grobkalke von Belgien, in England, in Montagnes noires, in den Pyrenäen, in Constantine, in Egypten und Turkestan, sowie im Emanuel- und Ferdinand-Flötze des Kressenberges 1.

Verticale Verbreitung: Londonien Süd, Londonien Nord; Parisien Süd, Parisien Nord. Erhaltungszustand gut. Zahl der untersuchten Exemplare 5.

### 17. *Ostrea orientalis* M.-E.

Taf. IV, Fig. 1 a, b—2a, b.

1847. *Ostrea multicosata* d'Arch., Hist. des progrès de la Géol., vol. III, p. 271.  
 1854. „ „ var. d'Arch et Haime, Descript. des an. foss. etc., p. 273, t. XXIV, f. 14.  
 1872. „ *orientalis* M.-E., in Pavay, Geologie Klausenburgs, Mittheil. aus d. Jahrb. d. k. ung. geol. Anst., I. Bd., I. Heft, p. 365, f. 14.  
 1878. „ *multicosata* Mall., Mem. del mapa geol., p. 323.  
 1881. „ „ Maureta et Thós y Codina, Mem. del mapa geol., p. 320 (und Bol. 3883, p. 55, t. XI, f. 4).

Größenverhältnisse: Exemplare aus

	Indien	Siebenbürgen	Mattsee
Länge:	50 <sup>mm</sup>	50 <sup>mm</sup>	55 <sup>mm</sup>
Höhe:	54	56	54
Dicke:	x	20	—

„Schale oval, gekrümmt, ungleichseitig, mehr weniger halbmondförmig. Untere Valve etwas dick, tief, aussen mit breiten, gewellten, selten quer lamellosen, wiederholt zweitheiligen Rippen verziert, Wirbel stumpf nur an der Spitze angeheftet, Ligamentgrube verlängert tief, immer schief, am Ausgange verschmälert. Obere Valve eben mit concentrischen Anwachsstreifen versehen. Ränder gewellt. Muskeleindruck wenig tief, schief, am Innenrande entfernt.“ (M.-E.) Die Exemplare von Mattsee stimmen vollständig überein.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Es gibt im ganzen genommen nur wenige Verwandte dieser Species, so einmal die *O. flabelliformis* Nils. aus der Kreide (vergl. d'Orb. Ter. crét., p. 747); ferner die *O. multicosata* Desh., entfernter steht schon die *O. cymbula* Desh., alle diese aber kommen auch der recenten *O. edulis* Lin. sehr nahe, obwohl sie doch gut unterschieden werden können.

Auch die in Spanien ziemlich häufig vorkommende Art gehört hierher! Sie unterscheidet sich hier nur durch einen etwas spitzeren Wirbel. Vielleicht gehört auch *O. cymbula* unter (?) aus den Pyrenäen hierher.

Geographische Verbreitung: *O. orientalis* M.-E. findet sich zu Hala in Indien, ferner im Eocän von Klausenburg, Huesea, Lerida, Barcellona in Spanien; sehr merkwürdig ist ihr Vorkommen in Mattsee; hier findet sich eine nur wenige Centimeter mächtige gelbe, sandige Zwischenlage in der Schichte III und diese lieferte zwei Exemplare dieser Species, welche einen vortrefflichen Erhaltungszustand zeigen. (Vergleiche auch Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt v. J. 1885, p. 176). Leider ist diese Schichte jetzt nirgends mehr aufgeschlossen.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 2. Erhaltungszustand vortrefflich.

### 18. *Ostrea plicata* Deffr.

1821. *Ostrea plicata* Deffr., Diet. des scienc. nat., vol. XXII, p. 26.  
 1824. „ „ Desh., Envr. etc., vol. I, p. 364, n<sup>o</sup>. 33, t. LVI, f. 7—8, t. LXIII, f. 8—10.  
 1846. „ „ Potiez et Mich., Gal. de Douai, vol. II, p. 54, n<sup>o</sup>. 40.  
 1848. „ „ Bronn, Ind. palaeont., vol. II, p. 882.  
 1850. „ „ d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 394, n<sup>o</sup>. 1128.  
 1864. „ „ Desh., Animaux, etc. vol. II, p. 115, n<sup>o</sup>. 27.  
 1871. „ „ Pavay, Földtany Közlöny, vol. I, p. 345.  
 1877. „ „ M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 76.  
 1877. „ „ Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 105.  
 1880. „ „ Zittel, Palaeontogr., Bd. XXX, p. 99, 102, 119.

1824. *Ostrea elegans* Desh., Envir. etc., vol. I, p. 361, n<sup>o</sup>. 29, t. L, f. 7—9.  
 1830. " " Desh., Encycl. méth. Vers., vol. II, p. 297, n<sup>o</sup>. 29.  
 1836. " " Desh. in Lamk., Anim. sans vert., 2. éd., vol. VII, p. 253, n<sup>o</sup>. 47.  
 1848. " " Bronn, Index palaeont., vol. II, p. 877.  
 1850. " " d'Orb., Prodr. de Paléont., vol. II, p. 394, n<sup>o</sup>. 1128.  
 1850. " " Dixon, Geol. and foss. of Sussex, p. 95 u. p. 174.  
 1854. " " Morris, Cat. of brit. foss., 2. éd., p. 174.  
 1861. " " Wood, Eoc. brit. Biv., (Pal. Soc.), p. 21, n<sup>o</sup>. 8.  
 1864. " " Desh., Animaux etc., vol. II, p. 116, n<sup>o</sup>. 29.

## Größenverhältnisse: Exemplare

	von Gschwendt	des Pariser Beckens II ( <i>plicata</i> )	III ( <i>elegans</i> )
Länge:	40 <sup>mm</sup>	25—30 <sup>mm</sup>	60 <sup>mm</sup> (?)
Höhe:	45	30—40	60 (?)

Länglich oval-rundlich, linke Valve gewölbt, mit dem grössten Theile der Schale aufgewachsen, sehr variabel in der Form, mit ziemlich regelmässigen, durch wellig verlaufende Anwachsstreifen verzierten Rippen. Rechte Valve flach deckelförmig, aussen regelmässig concentrisch lamellös, innen meist am ganzen Rande gekerbt, oben etwas stärker. Schlossrand kurz, Bandgrube seicht. Muskeleindruck ziemlich oval, excentrisch bald mehr, bald weniger tief gestellt.

Die Exemplare von Gschwendt gleichen viel mehr der *O. plicata* als der *O. elegans*, sind im Übrigen schlecht erhalten.

Verwandtschaftliche Beziehungen: M.-Eymar vereinigt heute nach d'Orbigny's Vorgange *O. elegans* Dsh. mit *O. plicata* und in der That sind die Unterschiede beider so gering, dass diese Anschauung vollständig gerechtfertigt erscheint; auch die *O. elegans* erscheint manchmal im Innern gefaltet und dadurch wird das Hauptunterscheidungsmerkmal hinfällig. Durch die Faltung der Innenseite der rechten Valve erinnert diese Art bereits an das Subgenus *Alectryonia*.

Geographische Verbreitung: *O. plicata* findet sich im Parisien und Barton von Frankreich und England, in Siebenbürgen und Egypten; im Eocän der Nordalpen nur zu Gschwendt, Einsiedeln *d* 1.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd, Parisien Nord. Bartonien Nord.

Zahl der vorhandenen Stücke 3.

19. *Ostrea rarilamella* (Dsh.) Melleville.

1768. *Ostreco-camite* G. K. Knorr et Em. Walch, Lap. diluv. univ. test., vol. II, pl. D. VIII.  
 1780. (?) *Gryphites* G. Ehr. v. Fichtel, Von den Verst. in Siebenb., t. II, f. 3.  
 1837. *Ostrea gigantea* Dub. de Montpéreux, Bull. soc. géol. Fr., 1. sér., vol. VIII, p. 385 u. vol. VI, p. 352.  
 1838. " *rartilamella* Melle v., Bull. soc. géol. Fr., 1. sér., vol. IX, p. 213.  
 1838. " *latissima* var. Desh., Mém. soc. géol. Fr., 1. sér., vol. III, p. 19, t. VI, f. 1—3.  
 1839. " *rartilamella* Melle v., Bull. soc. géol. Fr., 1. sér., vol. X, p. 158.  
 1842. " *gigantea* Huot., Voy. dans la Russie mérid. et la Crimée, vol. II, p. 425 u. 755.  
 1842. " *latissima* Ronss., Bildem, vol. II, p. 796, Atl. Mollusqu., t. IV, f. 1.  
 1843. " *rartilamella* Melle v., Ann. des scienc. géol. de Rivière, vol. II, p. 88.  
 1843. " " Desh. in Melle v., Sables inf. etc., p. 42, n<sup>o</sup>. 20.  
 1843. " " d'Arch., Deser. géol. du dép. de l'Aisne, p. 275.  
 1846. " *gigantea* Leym., Terr. épieret. des Corbières, p. 38, t. XVII, f. 2.  
 1846. " *latissima* d'Arch., Mém. Soc. géol. Fr., 2. sér., vol. II, p. 213, n<sup>o</sup>. 5.  
 1850. " *gigantea* var. d'Arch., Hist. des progrès de la géol., vol. III, p. 274.  
 1850. " *pyrenaica* d'Orb., Prodr. de Paléont., vol. II, p. 337, n<sup>o</sup>. 548.  
 1852. " *latissima* pars Schfhtl., Neues Jahrb. f. Mineralog. etc., p. 153.  
 1852. " *gigantea* Bell., Mém. Soc. géol. Fr., 2. sér., vol. IV, p. 261, n<sup>o</sup>. 280.  
 1855. " *pyrenaica* Spada, Lavini et Orsini, Bull. de la soc. géol. Fr., 2. sér., vol. XIII, p. 1211.  
 1854. " " Bronn et Röm., Leth. geogn., 3. Ausg., 7. Lief., p. 355.  
 1859. " " d'Arch., Bull. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. XII, p. 792.  
 1861. " " d'Arch., Bull. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. XVIII, p. 787.

1861. *Ostrea gigantea* pars Gümbl., Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 597, n<sup>o</sup>. 47.  
 1863. „ „ et *latissima* Hauer u. Stache, Geol. Siebenb., p. 617.  
 1863. „ *sella* et *cincta* Schfhtl., Leth. geogn., p. 135, t. XXVI, f. 2, t. XXVII, f. 1, t. XXVIII, f. 1, und t. XXIX, f. 5.  
 p. 137.  
 1864. „ *ravilamella* Desh., Animaux etc., vol. II. p. 109, n<sup>o</sup>. 17, t. 81 u. 82, f. 1—2.  
 1865. „ *gigantica* Schaur., Verz. der Verst., p. 198, n<sup>o</sup>. 170.  
 1866. „ *gigantea* pars Gümbl., Neues Jahrb. f. Mineral. etc., p. 146, n<sup>o</sup>. 70.  
 1867. „ *ravilamella* d'Arch., in Tehih., Asie mineure, vol. IV. (paléont.), p. 135, t. X, f. 1, t. XI, f. 1—2.  
 1869. „ „ Fuchs, Conch. Faun. v. Kalinowka, p. 23.  
 1872. „ „ Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, p. 106, 184.  
 1873. „ „ Bouill., Paléont. de Biarritz etc., p. 22.  
 1874. „ „ Fuchs, Verh. d. geol. Reichsanst. Wien, n<sup>o</sup>. 6, p. 134.  
 1875. „ „ Böttg., Eoc. v. Born., p. 55, t. X, f. 101.  
 1876. „ „ Bouillé, Paléont. de Biarritz, p. 47, 67, 69, 71.  
 1877. „ „ Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 106, 108, 120, 124, 126.  
 1877. „ „ M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 76.  
 1878. „ „ Mösch, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIII. Lief., p. 8.  
 1878. „ „ Mallada, Mem. del mapa geol., p. 323. (Bol. 1883, t. VII, f. 1, t. VIII, f. 6.)  
 1880. „ „ Zittel, Palaeontogr., Bd. XXX, p. 105, 111.  
 1881. „ „ Moesch, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 68.  
 1881. „ „ Morris, Géol. de la Belg., XIV. Lief., vol. II, p. 147.  
 1885. „ „ Penecke, Das Eocän des Krappfeldes in Kärnten (Sitzungsber. d. k. k. Akad. d. Wiss., vol. XC, p. 338.)

Grössenverhältnisse: Exemplare

	von Einsiedeln	von Kressenberg	von Mattsee	von Paris
Länge:	140 <sup>mm</sup>	160 <sup>mm</sup>	158 <sup>mm</sup>	150 <sup>mm</sup>
Höhe:	140	160	156	150
Dicke:	x	80	80	x

„Schale gross, kreisförmig, sehr dick, auf der hinteren Seite geöhrt; untere Valve aussen sehr convex, angeschwollen, schwach radial gefaltet mit abstehenden unregelmässigen Lamellen; obere Valve planconvex am Unterrande sehr dick, mit einigen dicken transversalen Falten versehen. Der dreieckige kurze Schlossrand wird durch eine grosse Tiefe, am Grunde vorwärts gezogene Grube in zwei Theile getheilt. Muskeleindruck klein, subventral, ei-halbmondförmig.“ (Desh.).

Die Abbildung der Exemplare des Kressenberges bei Schafhäntl ist eine ziemlich gute!

Die Unterschiede dieser Species von der *O. gigantea* sind besonders hervorgehoben. Bei den Exemplaren des Pariser Beckens ist der Schlossrand nicht besonders stark entwickelt; ganz übereinstimmend finden sich solche Exemplare im Kirchhofe bei St. Zeno, am Kressenberg und in Mattsee kommen sie auch, wengleich seltener vor; die meisten der hier vorkommenden Individuen besitzen einen sehr mächtig entwickelten Schlossrand, ohne jedoch die längliche Form zu besitzen, welche der *O. cephaloides* M.-E. zukommt; vielleicht ist letztere Species überhaupt nur eine Varietät der *O. ravilamella*, wie bereits bemerkt wurde.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *O. ravilamella* ist ebenfalls nahe mit der *O. hippopodium* der Kreide verwandt. Die Unterschiede von der *O. gigantea* Brand. wurden bereits angegeben. *O. praerupta* Schfhtl. ist trotz des ähnlichen Schlossrandes durch das ausserordentlich kurze Ohr, die länglich viereckige Form und den hohen scharfen Kiel unterschieden. *O. callifera* Desh., welche heute von M.-Eymar auch mit *O. ravilamella* vereinigt wird, halte ich für eine gute selbstständige Art. Der Name *O. ravilamella* besitzt die Priorität gegenüber dem von d'Orbigny vorgeschlagenen *O. pyrenaica*.

Geographische Verbreitung: *O. ravilamella* findet sich in Spanien, im Eocän der Pyrenäen, im oberen Horizonte der unteren Sande des Pariser Beckens, in England, Kärnten, den Apenninen, in Palarea bei Nizza, im Vicentinischen: Etage E, in Siebenbürgen, Südrussland, Rumelien, Kleinasien, Indien und Borneo. In den Nordalpen findet sie sich am Westhang des Vitznauerstockes, in Gschwendt etc., Blangg, Stöckweid, Steinbach, Euthal, Einsiedeln a—c 3, sowie im Flyschgebiet der Schweiz, am Grünten, im Emanuel-, Ferdinand-

und Christoph-Flötze des Kressenberges 3, in Tölz?, am Kirchhof in St. Zeno (Austernbank), am Haunsberge, in Mattsee Schichte III 3 und zu Oberweis bei Gmunden (1).

Verticale Verbreitung: Londonien Süd, Londonien Nord, Parisien Süd, Barton Süd.

Zahl der untersuchten Exemplare 38, Erhaltungszustand gut.

## 20. *Ostrea Alectryonia alticostata* M.-E. n. sp.

Taf. III, Fig. 9 a b.

Länge 42<sup>mm</sup>, Höhe 36<sup>mm</sup>, Dicke 11<sup>mm</sup>.

Gestalt etwas länglich, rundlich, flach, jedoch ungleichseitig und ziemlich gleichklappig. Linke Valve flach, aussen mit acht ausserordentlich starken rauhen knotigen Rippen versehen, welche sich manchmal gabeln. Rechte Valve ganz analog der linken, nur erscheinen die Rippen der linken Valve hier als eben so tiefe Furchen und umgekehrt. Die Rippen beginnen etwa in ein Drittel Entfernung von dem sehr schwachen Wirbel. Ränder daher, den kurzen Schlossrand ausgenommen, tief ausgezackt. Der Schlossrand ist durch eine schmale schiefe Ligamentgrube getheilt. Schliessmuskeldruck unbekannt!

Verwandtschaftliche Beziehungen: *O. Al. alticostata* steht der *O. Al. Martinsi* nahe, noch vielmehr aber der *O. Al. flabelliformis* Nils., sowie der recenten *O. Al. inermis* und *O. Al. nobilis* Reeve, namentlich der *O. Al. inermis*.

Geographische Verbreitung: Es findet sich leider nur Ein gutes erhaltenes Exemplar im Emanuel-Flötze des Kressenberges.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke: Unicum, gut erhalten.

## 21. *Ostrea Alectryonia bavarica* M.-E. n. sp.

Taf. III, Fig. 7 a, b, 8 a, b.

Länge 40<sup>mm</sup>, Höhe 34<sup>mm</sup>. Dicke x.

Oval rundlich, ungleichseitig, ungleichklappig, die linke Valve ist sehr stark convex und zeigt eine ganz eigenthümliche Art der Berippung. Zahlreiche schwache ungetheilte Rippen laufen vom Wirbel gegen den Rand hin und zeigen durch das starke Hervortreten der Anwachsstreifen eine ziemlich regelmässig schuppige Textur. rechte Valve fasst deckelförmig, leicht gewellt, nur am Rande etwas stärker, mit concentrisch verlaufenden Anwachsstreifen. Wirbel sehr schwach, stark nach vorne gerückt. Alles Andere unbekannt.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *O. Al. bavarica* steht unter den mir bekannten *Alectryonia* vollständig isolirt da; in der Form etwas der *O. Al. Martinsi* nahekommend unterscheidet sie sich doch vollständig durch die Art der Berippung, und steht in der Mitte zwischen dieser und der folgenden Art.

Geographische Verbreitung: *O. (Al.) bavarica* findet sich nicht selten im Emanuel-Flötze des Kressenberges.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 15. Erhaltungszustand minder gut.

## 22. *Ostrea Alectryonia cymbularis* Mstr.

Taf. IV, Fig. 5. (var.)

1828. *Ostrea cymbularis* Mstr. in Keferst., Deutschl., vol. VI, p. 99.  
 1810. " " Mstr. in Goldf., Petref. Germ., p. 17, n<sup>o</sup>. 40, t. LXXVII, f. 6 a—c.  
 1851. " " Emm., Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., vol. II, p. 14.  
 1852. " " Schfhtl., Neues Jahrb., p. 153.  
 1863. " " Schfhtl., Leth. bav., p. 139, t. XXXI, f. 9.  
 1863. *Ecogyra plicata* Schfhtl., Leth. geogn., p. 145, t. XXIX, f. 1 a, b, (var.)  
 1863. " *lyra* Schfhtl., Leth. bav., p. 139, t. XXXI, f. 4.  
 1863. " *cymbularis* Stache, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 149 u. 162.  
 1864. " " Stache, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 363.  
 1865. " " Schaur., Verz. d. Verst., Coburg, p. 197.

1867. *Ostrea Rüttimeyeri* Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, V. Lief., p. 117.  
 1877. „ *cymbularis* Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 105, 106, 108, 110, 114.  
 1877. „ „ M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 67.  
 1878. „ „ Moesch, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, vol. XIII, p. 9.  
 1880. „ „ Balz., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XX. Lief., p. 60.  
 1880. „ „ Zittel, Palaeontogr., Bd. XXX, p. 103.  
 1881. „ „ Mösch, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 3. Abth., p. 68.

Grössenverhältnisse:

	I (Goldfuss)	II ( <i>O. lyra</i> )	III Var.
Länge:	44 <sup>mm</sup>	42 <sup>mm</sup>	53 <sup>mm</sup>
Höhe:	50	45	58
Dicke:	x	23	x

„Mit elliptischer, schief unregelmässiger Schale, obere Valve planconvex am Rande gewellt, untere gekielt, vorne abgebrochen, hinten schief und mit 7—8 convexen, nackten, knofigen Falten versehen. Die breite trigonale Schlossrinne der linken Valve hat erhabene, wulstige Ränder die der rechten Valve ist flach, breit und kurz.“ (Goldfuss).

Im grossen Ganzen ist dieser Definition sehr wenig mehr hinzuzufügen. Ist, wie Goldfuss angibt, die obere Valve vorne abgebrochen, so ergibt sich daraus, dass hier die linke Valve flacher wäre als die rechte, während man im gegentheiligen Falle annehmen müsste, dass *O. Al. cymbularis* nach vorne verlängert und rückwärts steil abfallend wäre! Die Innenräume sind aber deutlich erenelirt. Der rundliche Muskeleindruck excentrisch nach hinten und oben gerückt. Eine in 4 Exemplaren vorhandene grössere Varietät mit nur 5—6 sehr starken Rippen ist hier als *O. Al. cymbularis* var. *paucicostata* abgetrennt. Schafhäütl gibt ihr den Namen *Exogyra plicata*.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Diese sind sehr gering, vielleicht kommt ihr die *O. Al. Zieteni* n. sp. noch am nächsten, aber auch diese ist gut unterschieden. Das beste Exemplar dieser Species wird von Schafhäütl als *O. lyra* — aber nicht gut — abgebildet. Mayer-Eymar glaubte anfangs Schweizer Exemplare dieser Art als neue Species *O. Rüttimeyeri* abtrennen zu sollen, kam aber von dieser Anschauung wieder ab; er stellt sie in die Nähe seiner *O. Al. trigonioides* aus dem Astien von Parona, sowie der recenten *O. Al. plicatula* Gmel. und *O. Al. Hanley* Sow.

Geographische Verbreitung: Auch diese ist eine sehr beschränkte. *O. (Al.) cymbularis* ist nahezu auf das nordalpine Gebiet beschränkt, findet sich in der Schweiz: am Pilatus, in Gschwendt, Blangg, Enthäl, Stöckweid, Steinbach, an der Fährnern, der Gadmerflue und im Flybachtobel, Einsiedeln a—c 3, nicht selten, ebenso am Kressenberg, Emanuel-, Max-, Christoph-Flötz, Mattsee Schichte III selten, in Thun und geht noch höher; die Varietät kommt nur im Emanuel-Flötze des Kressenberges vor. Stache eitirt sie von Istrien, Zittel von Egypten.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd, Barton Süd, Tongrien.

Zahl der untersuchten Stücke etwa 50. Erhaltungszustand gut.

### 23. *Ostrea Alectryonia Heberti* M.-E.

Taf. IV, Fig. 6.

1880. *Ostrea (Al.) Heberti* M.-E. in Zittel, Palaeontogr., vol. XXX, p. 103.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	von Casinelle	vom Kressenberg	
Länge:	79 <sup>mm</sup>	63 <sup>mm</sup>	65 <sup>mm</sup>
Höhe:	79	56	64
Dicke:	15	x	x

Länglich oval, kreisrund, nach rückwärts etwas verlängert, sehr flach, in der Regel fast mit der ganzen linken Valve aufgewachsen. Beide Klappen sehr schwach radial gerippt, Ränder wellig umgeschlagen, oben

deutlich erenclirt. Schlossrand sehr kurz durch eine sehr seichte Bandgrube getheilt und längsgestreift. Muskeleindruck semilunär, sehr excentrisch nach hinten und oben gerückt. Rechte Valve etwas kleiner und flach deckelförmig.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *O. (Al.) Heberti* M.-E. ist eigentlich eine hohe Form, die sich in Casinelle typisch und hier ziemlich häufig findet; sie steht den *O. (Al.) Martinsi* sehr nahe ist aber fast immer mit etwa  $\frac{9}{10}$  der Schale aufgewachsen, die Rippen auf beiden Valven sind noch weniger angedeutet, als dieses bei manchen Individuen der *O. (Al.) Martinsi* der Fall ist.

Geographische Verbreitung: *O. (Al.) Heberti* findet sich im Emanuel- und Josef-Flütze des Kressenberges sehr selten 1, ferner in Egypten und sehr schön erhalten zu Casinelle 2—3.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd, Barton Süd, Tongrien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 5.

#### 24. *Ostrea Alectryonia Martinsi* d'Arch.

Taf. III, Fig. 4 a, b, 5 a b, Fig. 6.

1840. *Ostrea orbicularis* Sow., Transact. geol. soc., Lond., 2. sér. vol. V, p. 328, p. XXIV, f. 8.  
 1847. „ *Martinsi* d'Arch., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. III, p. 438, t. XIII, f. 25.  
 1850. „ *Melania* d'Orb., Prodr. de la géol., vol. II, p. 327, n<sup>o</sup>. 552.  
 1852. „ *orbicularis* Bell., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. IV, p. 262.  
 1854. „ „ d'Arch., Foss. num. de l'Ind., p. 368.  
 1855. „ *Melania* Sism., Dego, Carcare, Mem. Ac. Tor., p. 8.  
 1863. „ *semipectinata* Schfhtl., Leth. bav., p. 138, t. XXXI, f. 1.  
 1863. „ *suborbiculata* Schfhtl., Leth. bav., p. 139, t. XXXI, f. 2.  
 1863. „ *abscissa* Schfhtl., Leth. bav., p. 140, t. XXXI, f. 10.  
 1865. „ *Martinsi* Schaur., Verz. d. Verstein., Coburg, p. 197, n<sup>o</sup>. 404, t. XIV, f. 6.  
 1877. „ „ M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 76.  
 1872. „ „ Tourn., Bull. de la soc. géol. Fr., 2. sér., vol. XXV, p. 200.  
 1878. „ „ Moesch, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIII, Lief., p. 8.  
 1882. „ „ Nicolis, Note illustr. all. cart. geol. d. prov. di Verona, p. 102.

#### Exemplare

	I vom Kressenberge	II	III von Bayonne	IV von Indien	V von Brendola
Länge:	39 <sup>mm</sup>	44 <sup>mm</sup>	70 <sup>mm</sup>	46 <sup>mm</sup>	59 <sup>mm</sup>
Höhe:	36	39	70	46	53
Dieke:	17	17	15	x	x

„Ziemlich gleichklappig, zusammengedrückt unregelmässig dreieckig und abgerundet. Valven gleichmässig gefaltet mit grossen, unregelmässigen Falten. An den Rändern tief gezähnt, rauh und gewellt auf der mittleren Partie. Wirbel ausserordentlich klein, schwer unterscheidbar, sich mit den Rändern vereinigend. Kein Wirbel. Schlossrand und Limeres unbekannt.“ (d'Arch.).

Rand etwas ungeschlagen, wellig bei beiden Valven, oben fein erenclirt. Schlossrand sehr kurz und schwach entwickelt, längsgestreift. Randgrube sehr seicht trigonal. Muskeleindruck excentrisch, semilunär.

Die sehr gut erhaltenen Exemplare des Kressenberges ergänzen somit das Fehlende in d'Archia e's ursprünglicher Definition; die Faltung der nordalpinen Exemplare ist eine weniger tiefe, aber immerhin sehr deutlich auf beiden Valven bemerkbar.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Bereits d'Archia e erwähnt die nahen Beziehungen, in welchen *O. (Al.) Martinsi* zur *O. (Al.) flabelliformis* Nils. (vergleiche auch Goldfuss Petref. germ. Bd. II, p. 12, t. 76, f. 1) aus dem Senon steht. Die Unterschiede beider Species liegen namentlich in der verschiedenen Beschaffenheit des Schlossrandes und der verschiedenen Art der Berippung. Auch *Ostrea (Al.) Zieteni* M.-E., namentlich aber *O. (Al.) alticostata* sind mit unserer Species verwandt. M.-Eymar stellt ihr auch die recenten *O. Al. undata* Lamk. *O. Al. hyotis* Sow. und *O. Al. querensis* Sow. nahe. Der Name *O. orbicularis* musste verlassen werden, weil ihn bereits zwei recente Species tragen. Von den Namen *O. Martinsi* und *O. Melania*

gebührt dem ersteren nach dem Rechte der Priorität der Vorzug! Schafhäütl macht drei Species aus der einen, Gümber war sie unbekannt.

Geographische Verbreitung: *O. Al. Martinsi* hat ihre Seltenheit verloren. Sie findet sich zunächst, wenn auch selten im Eocän der Pyrenäen, zu Allons, in La Palarea bei Nizza, Porta Vescova im Veronesischen, in den Föhnern, Einsiedeln selten, ziemlich häufig im Emanuel-Flötze des Kressenberges, in Brendola, ferner in Dego und Carcare, sowie in Istrien, Indien nicht selten und in Egypten, ist somit auf die südlicheren Breiten beschränkt.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd, Barton Süd, Ligurien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke über 30. Erhaltungszustand gut.

### 25. *Ostrea Alectryonia Studeri* M.-E.

Taf. IV, Fig. 7 a, b, c.

1879. *Ostrea Alectryonia Studeri* M.-E., Vierteljahresschr. d. Züreh. naturforsch. Gesellsch., p. 80.

Größenverhältnisse:

	I	II	III	IV
Länge:	43 <sup>mm</sup>	53·5 <sup>mm</sup>	60·5 <sup>mm</sup>	80 <sup>mm</sup>
Höhe:	55	76·5	69	70
Dicke:	x	x		38

Schale von mehr weniger ovaler Form, ziemlich flach und gleichklappig, hinten etwas verlängert, daher ungleichseitig; beide Valven mit 8—9 kräftigen Rippen versehen, über welche die ziemlich stark hervortretenden Anwachsstreifen knieförmig gebogen und ziemlich regelmässig verlaufen. Schlossrand kurz, dreieckig, durch eine dreieckige Randgrube getheilt. Ränder beider Valven stark ausgezackt. Muskeleindruck unbekannt.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Es sind nur wenige Verwandte dieser Art bekannt; am nächsten steht ihr noch die *O. Al. cymbularis* var. *paucicostata*, diese ist aber viel gewölbter und immer viel länger als hoch.

Geographische Verbreitung: *O. Al. Studeri* findet sich im untersten Eocän des Sentis selten.

Verticale Verbreitung: Londonien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 4.

### 26. *Ostrea Alectryonia Zieteni* M.-E. n. sp.

Taf. IV, Fig. 3, 4.

Größenverhältnisse: Exemplar

	I	II
Länge:	29 <sup>mm</sup>	32 <sup>mm</sup>
Höhe:	45	x

Rundlich, oval, immer höher als lang, etwas ungleichseitig, ungleichklappig?. Auch von dieser Species sind nur die linken Valven bekannt; diese sind ziemlich flach, etwas flacher als bei *Al. cymbularis* und mit einer geringen Anzahl erhabener Rippen bedeckt. Schlossrand kurz. Wirbel schwach. Alles Übrige unbekannt.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Mayer-Eymar stellt hier trotz des unvollständigen Erhaltungszustandes eine neue Species auf, da die hieher gehörenden Individuen weder zu *Al. cymbularis* noch zu *Al. Martinsi* gestellt werden können. Mit letzterer Species haben sie noch eine gewisse Ähnlichkeit, sind aber viel kürzer als hoch, besitzen einen etwas deutlicheren Wirbel und viel weniger Rippen als diese Species. M.-Eymar stellt sie der länglichen Form wegen in die Nähe der *O. Al. Gausensis* n. sp. und der *O. Al. Studeri*.

Geographische Verbreitung: *Al. Zieteni* findet sich im Ferdinand-Flötze des Kressenberges nicht selten.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 12. Erhaltungszustand minder gut.

## 2. Familie: ANOMIIDAE Gray.

a) Mit durchbohrter Unterschale.

Hierher gehören 6 Genera: 1. *Anomia* Lin. vom Jura, recent; 2. *Placunanomia* Brod., Mioe. recent; 3. *Carolia* Eoe.; 4. *Limanomia* Bouchard Devon; 5. *Diploschiza* Conr. Kreide; 6. *Cyclostreon* Eichw.

Genus: ANOMIA Lin. 1757.

Nach Reeve existiren jetzt 37 Species, etwa 20 sind aus dem Tertiär bekannt, 14 Species sind eocän, 14 cretasisch, 2 jurassisch. Es maekt sich somit eine langsame Zunahme gegen die Jetztzeit bemerkbar.

Die eocänen Anomien vertheilen sich folgendermassen: 4 sind aus dem Bartonien, 8 aus dem Parisien, 1 aus dem Londonien und 1 aus den Ligniten bis jetzt bekannt. Das Eocän Nordamerika's hat bis jetzt 3 Anomien geliefert. Aus dem Eocän der Nordalpen sind bis nun nur folgende 2 Species bekannt.

### 1. *Anomia tenuistriata* Desh.

Taf. III, Fig. 10.

1816. *Anomia ephippium* DeFr., Dict. des scienc. nat., vol. II, Suppl. p. 66.  
 1823. „ *striata* Sow. (non Brosch. 1814), Min. Conch. bot., t. 425.  
 1824. „ *tenuistriata* Desh., Envir., vol. I, p. 377, n<sup>o</sup>. 1, t. XLV, f. 7—11.  
 1835. „ *lineata* Sow., corr. Min. Conch. t. VI, Index.  
 1836. „ *tenuistriata* Desh. dans Lamk., Anim. sans Vert., 2. éd., vol. VII, p. 276, n<sup>o</sup>. 10.  
 1837. „ „ Bronn, Leth. geogn., vol. II, p. 912, n<sup>o</sup>. 1.  
 1844. „ „ Potiez et Mich., Galér. de Douai, vol. II, p. 41, n<sup>o</sup>. 6.  
 1848. „ „ Bronn, Ind. Pal., vol. I, p. 79.  
 1849. „ „ Gray, Bor. zool. soc., vol. XVII, p. 118, n<sup>o</sup>. 15.  
 1850. „ „ Dixon, Sussex, p. 95, t. IV, f. 8, p. 117, t. XIV, f. 17.  
 1850. „ „ Gray, Monogr. of Anom. et Pl., p. 19, n<sup>o</sup>. 15.  
 1850. „ „ d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 395, n<sup>o</sup>. 1148 u. 1150.  
 1854. „ *lineata* Morr., Cat. of brit. foss., 2. éd., p. 161.  
 1854. „ *tenuistriata* Bronn et Röm., Leth. geogn., 3. Aufl., 7. Lief., p. 349.  
 1855. „ „ Pict., Traité de pal., 2. éd., vol. III, p. 649, p. 85, f. 10.  
 1857. „ *lineata-tenuistriata* Prestw., Quart. Journ. London, vol. XII, p. 122.  
 1861. „ *tenuistriata* Wood, Eoe. biv. London, (Pal. Soc.), p. 13, t. IX, f. 1 a.  
 1864. „ „ Desh., Anim. sans vert., vol. II, p. 131, n<sup>o</sup>. 1.  
 1871. „ „ Pavay, Geol. Klausenb., p. 364.  
 1868. „ „ Schaur., Verst. Coburg, p. 197, n<sup>o</sup>. 1757 u. 4106.  
 1877. „ „ Kanf., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 116.  
 1877. „ „ M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 76.  
 1882. „ „ Le Vasseur, Ann. scienc. geol., vol. XIII, p. 235, 239, 271.  
 1885. „ „ Koch, Umgeb. von Klausenburg, l. c., p. 9.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	I des Pariser Beckens	II von Einsiedeln	III des Kressenberges	IV
Länge:	40 <sup>mm</sup>	32 <sup>mm</sup>	32 <sup>mm</sup>	38 <sup>mm</sup>
Höhe:	40	32	32	38

„Schale abgerundet, niedergedrückt, zart, gelblich, unregelmässig, aussen sehr zart gestreift; untere Valve sehr klein, sehr zart, sehr gebrechlich.“ (Desh.)

Deshayes führt dann auch zwei Varietäten an; die erste Varietät besitzt eine sehr flache, kreisrunde Schale, die zweite eine oval-längliche, tiefe sowie erhabene Wirbel, ist auch viel kleiner und findet sich nur im Suessonien. Es erscheint empfehlenswerth, letztere als selbstständige Species abzutrennen.

Von den zahlreichen Exemplaren des Kressenberges sind nur die linken Valven erhalten, ihre Übereinstimmung mit Exemplaren des Pariser Beckens ist eine vollständige. Auch die äusserliche Streifung ist deutlich sichtbar; diese ist, nachdem die oberste Schichte nicht mehr existirt, nicht so fein, wie bei den Pariser Exemplaren.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Bei der ziemlich variablen äusseren Form aller Anomien erscheint es ziemlich schwierig, positive Anhaltspunkte für thatsächlich verwandtschaftliche Verhältnisse zu finden. Jedenfalls steht *A. tenuistriata* der recenten *A. ephippium* Lin. ausserordentlich nahe, von welcher Mayer-Eymar ein Exemplar aus dem Barton des Elendgrabens kennt; nur ist diese Species vollständig ungestreift, dafür aber in manchen Varietäten deutlich gerippt. Übrigens finden sich auch von *A. tenuistriata* aus dem Pariser Grobkalke vollständig ungestreifte Exemplare und liegt der Unterschied beider Species dann nur mehr in den äusserst selten erhaltenen rechten Valven, welche bei *A. tenuistriata* viel kleiner, viel tiefer ausgerandet sind, als bei der recenten *A. ephippium*.

Geographische Verbreitung: *A. tenuistriata* findet sich im Pariser Becken 4, zu Arton bei Nantes, Hauteville bei Valognes; ferner in England. Im Eocän der Nordalpen kommt sie in Einsiedeln ( $a-c$  1), im Emanuel-Flötze des Kressenberges 3 vor, ferner findet sie sich im Eocän Siebenbürgens.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd, Parisien Nord, Barton Nord, Tongrien.

Zahl der untersuchten Stücke 30, Erhaltungszustand ziemlich gut.

## 2. *Anomia minima* n. sp.

Taf. III, Fig. 14 a, b.

Grösse: Länge 3<sup>mm</sup>, Höhe 3<sup>mm</sup>.

Kleine schief elliptische, ziemlich gewölbte Anomien, von denen nur die linke undrehbohrte Valve bekannt ist. Diese ist sehr gut erhalten, ist aussen glatt und zeigt im Innern deutlich die Leiste auf der Randgrube, sowie die drei Schliessmuskeldrucke, welche hier excentrisch nach vorne gerückt sind. Die Ränder erscheinen leicht gekerbt, eine äussere Radialstreifung konnte nicht beobachtet werden. Die rechte Valve ist unbekannt. In der Abbildung sind die Schliessmuskeldrucke leider nur sehr undeutlich zum Ausdruck gekommen.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Unsere Species gleicht etwas durch ihre schiefe Gestalt der *A. rugulosa* Desh. ist aber viel kleiner, besitzt gekerbte Ränder und anders gebautes Schlossrand. Beim Vergleiche dürfte auch die *A. semiglobosa* Geinitz (vergl. Zittel: Gosaubivalven, t. XIX. f. 9 a b) zu berücksichtigen sein, diese ist aber nicht so schief und ganzrandig. Trotz des unvollständigen Erhaltungszustandes ist somit *A. minima* eine neue Species.

Vorkommen: Kressenberg: Götzreitergraben 3.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke circa 20. Erhaltungszustand gut.

Genus: CYCLOSTREON Eichw. 1867.

1867. Eichwald, Leth. Ross., vol. II, p. 406.

1881. Zitt., Handb. f. Paläont., vol. I, 2, Abth., p. 23.

1883. Böhm, Die Biv. d. Strambergersch., p. 648 (unter *Plicatulæ reticulatae*).

Schalen sehr ungleichseitig, ungleichklappig, meistens sehr flach, schief-oval bis deltoïd. Grössere Valve etwas convex, kleinere planeoncav; Wirbel sehr klein, kaum deutlich, in der Regel abgebrochen, weil sie stets angeheftet erscheinen. Schlossrand zahnlos mit zwei seichten Vertiefungen. Muskeldruck einfach, rundlich, etwas excentrisch nach der hinteren Seite gerückt, oberflächlich; im Innern immer eine deutliche Radialstreifung, welche jedoch nie den Rand erreicht; der Rand der linken Valve ist fast immer etwas zurückgeschlagen. Die linke Valve ist entweder ganz oder besitzt unter dem Wirbel eine kleine rundliche Öffnung.

Dieses ist die richtige Definition dieses merkwürdigen Genus, zu welchem wahrscheinlich auch der grösste Theil der *Plicatulae reticulatae* Deslongchamps zu stellen ist und welche in den Kössener Schichten, mit dem *Cyclostreon (Plicatula) intusstriatum* Emmerich beginnend, bis in das Tongrien (Gümbel's *Cyclostreon (Plicatula) intusradiatum*) fortsetzt. Wenn Böhm l. c. p. 649 behauptet, die innere Schalenschichte sei aufgelöst worden und daher käme es, dass die Schlosszähne fehlen, dass kein Muskeleindruck vorhanden sei, hingegen eine Radialfaltung existire, so ist diess zu bezweifeln. Ich habe das bekannte *C. (Plicatula) intusstriatum* Em. sp., ebenso wie das *C. internostriatum* Gümbl. sp. (*Plicatula intusstriatum* d'Archias) und das *C. parvulum* Gümbl. sp. angeschliffen und überall beide Schichten, Prismen- und Blätterschichte existent gefunden. Auch ein Muskeleindruck ist vorhanden und nicht durch eine dem Rande folgende Vertiefung ersetzt; freilich ist er seiner Oberflächlichkeit halber selten erhalten. Zähne haben, wie an gut erhaltenen Eocänspecies deutlich zu ersehen ist, überhaupt gefehlt, daher es unthunlich erscheint, diese Arten in das Genus *Plicatula* zu stellen.

In der Sammlung des bayrischen Staates in München befindet sich übrigens ein so reichliches Materiale, dass es vollständig genügt, nicht um eine neue Gattung anzustellen, sondern um den Nachweis zu führen, dass alle diese Arten einer gemeinsamen Gattung angehören, welche von Eichwald, allerdings ungenügend begründet, für die cretatische *Ostrea plicatuloïdes* Leymerie aufgestellt wurde.

Und es ist diess eine sehr merkwürdige Gattung! Sie steht nicht nur in der Mitte zwischen den Ostreen und Plicatuliden, an erstere durch den zahmlosen Schlossrand, durch Formverhältnisse an letztere erinnernd, sondern sie bildet auch den Übergang zwischen den Anomiiden mit durchbohrter und undurchbohrter Schale, indem die jüngeren Vertreter dieses Genus eine durchbohrte, die älteren eine undurchbohrte Schale besitzen. Bei genauer, einschlägiger Untersuchung werden vielleicht letztere als neues Genus, resp. Subgenus abgetrennt werden können.

Ich rechne folgende bisher beschriebene Arten zu diesem Genus:

Aus den Kössener Schichten:

*C. (Plicatula) intusstriatum* Emmerich.

Aus dem Lias:

*C. (Spondylus) pygmaeum* Terquem.

Aus dem Jura:

*C. (Plicatula) dichotomum* Buvignier.

*C. (Plicatula) Heberti* d'Orb.

*C. (Plicatula) koniakviensis* Böhm.

*C. (Plicatula) strambergensis* Böhm.

Aus der Kreide:

*C. (Ostrea) plicatuloïdes* Leymerie.

Aus dem Eocän:

*C. (Anomia) intusstriata* d'Archias (*internostriatum* Gümbl. sp.)

*C. (Plicatula) parvulum* Gümbl.

Aus den Oligocän:

*C. (Plicatula) intusradiatum* Gümbl.

### 1. *Cyclostreon internostriatum* Gümbl. sp.

Taf. III, Fig. 11 a, b, c, d, 12

1848. *Anomia intusstriata* d'Arch., Bull. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. IV, p. 1010.  
 1850. " " d'Arch., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. III, p. 441, t. XIII.  
 1831. *Vulsella internostriata* Gümbl., Geogn. Beschr. d. bayr. Alpengeb., p. 661.  
 1863 (?). *Anomia obliqua* Schifftl., pars Leth. geogn., t. LXV, f. 9, (non t. XXXVI, f. 4.)  
 1877. " *intusstriata* M. E., Tertiär von Einsiedeln, p. 86.  
 1877. " " Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 110.  
 1878. " " Mallada, Mem. del mapa geol., p. 320 u. 323. (Bol. 1883, p. 147, t. XI, f. 9—13.)

## Exemplare

	vom Kressenberge	von Trabay	von Einsiedeln
Länge:	15—23 <sup>mm</sup>	11 <sup>mm</sup>	12 <sup>mm</sup>
Höhe:	17—24	14	13
Dieke:	x—3	4	x

Oval, schief, sehr flach, ziemlich gleichklappig, aber ungleichseitig, keine oder nur sehr schwach ange deutete Radialstreifung, hingegen deutliche, concentrische Anwachsstreifen sichtbar. Rechte Valve von einem kleinen immer deutlich sichtbaren etwas ovalen Loche durchbohrt, welches sich nahe dem Wirbel befindet. Ränder ganz, etwas umgeschlagen, Schlossrand sehr kurz, zahnlos. Schliessmuskeldruck oberflächlich ziemlich rund und excentrisch nach hinten gerückt; beide Valven innen radial gestreift. Die Streifen erreichen den Rand nicht und treten auf der oberen Seite gegen den Wirbel hin bündelweise zusammen.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *C. internostriatum* ist am nächsten mit *C. plicatuloides* Leym. sp. verwandt; nahe kommt ihm auch folgende Species. Ich ziehe hier den Gumbel'sehen Speciesnamen vor, um eine Verwechslung mit dem *C. intusstriatum* Emr. sp. zu vermeiden.

Geographische Verbreitung: *C. internostriatum* findet sich in Huesca in Spanien, in Trabay bei St. Colombe, Étage inférieure, nicht selten ferner in Steinbach, Einsiedeln (1), im Emanuel-, Max- und Ferdinand-Flötze des Kressenberges 3, sowie in Mattsee Schichte III, (1); M. Magré (1).

Verticale Verbreitung: ?Londonien Süd, Parisien Süd, Barton Süd, Tongrien?

Zahl der untersuchten Stücke etwa 20. Erhaltungszustand gut.

2. *Cyclostreon parvulum* Gumb. sp.

Taf. III, Fig. 13.

1861 (?). *Plicatula parvula* Gumb., Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 660.

1863. *Spondylus personatus* Schfhtl., Leth. geogn., p. 149, t. XXXVI, f. 11.

1865. *Plicatula parvula* Gumb., Neues Jahrb., p. 147, n<sup>o</sup>. 85.

Grösse: Länge 7<sup>mm</sup>, Höhe 6<sup>mm</sup>, Dieke (?).

Kleine, flache, kreisrunde ovale Formen, von denen nur die rechte durchbohrte Valve bekannt ist. Diese besitzt vor dem Wirbel eine ziemlich grosse Öffnung oder ist tief ausgerandet, zeigt aussen eine concentrische Streifung, während sie im Innern radial gestreift ist und zwar durch Streifen von abwechselnder Dicke. Manchmal treten die Anwachsstreifen auf der Innenseite stärker hervor und dieselbe erscheint dann gegittert. Der Rand der rechten Valve ist etwas verdickt und aufgewulstet; die Radialstreifen erreichen denselben nicht. Die Streifung ist in der Abbildung leider unendlich ausgeführt!

Alles Übrige ist unbekannt!

Verwandtschaftliche Beziehungen: Trotz des entschiedenen Fehlens der Schlosszähne wurde diese Species immer zu den Spondyliden gestellt. Verwandt ist mit ihr namentlich bezüglich der Form die vorhergehende Species; auf die sonstige Verwandtschaft wurde bereits früher hingewiesen.

Geographische Verbreitung: *C. parvulum* ist bis jetzt auf das alpine Gebiet beschränkt, findet sich jedoch hier am Grünten und zu Neubeuern, im Josef-, Max- und im Emanuel-Flötze des Kressenberges, im Götzreutergraben, Mattsee Schichte II u. III, im Gschliegraben bei Gmunden und in St. Gaudenzio im Veronesischen.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Exemplare 25. Erhaltungszustand gut.

## b) Mit undurchbohrter Schale:

Genus?: PSEUDOPLACUNA M.-E. 1876.

„Schale linsenförmig, mässig dick, perlmuttartig, blätterig, fast glatt, beinahe gleichklappig. Oberschale gewölbt. Muskeleindruck gross rund central, dem Schlossrand genähert. Zahnleisten stark divergirend ungleich.“ (Zittel).

Das Genus ist sehr unsicher, auch die nicht selten in Mattsee vorkommenden Stücke tragen zur Ergänzung dieser Definition nichts bei; der Schlossrand ist bei allen sehr unvollständig erhalten.

### 1. *Pseudoplaeuna helvetica* M.-E.

1876. *Pseudoplaeuna helvetica* M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 28 u. 67, t. I, f. 11.

Größenverhältnisse: Exemplare

	I von Einsiedeln	II von Mattsee
Länge:	60 <sup>mm</sup>	46 <sup>mm</sup>
Höhe:	58	44
Dicke:	23	15·5

„Schale so ziemlich linsenförmig, etwas verdickt, perlmuttartig, blätterig, fast glatt und nur mit oberflächlichen Anwachsstreifen bedeckt, beinahe gleichklappig, indem die Oberklappe nur wenig flacher als die Unterklappe ist, Muskeleindruck ziemlich gross, kreisrund, central, dem Schlosse ziemlich genähert. Schlosszähne ungleich, stark divergirend, der linke verkümmert. Pallialrand zugeshärft.“ (M.-E.)

Die Exemplare von Mattsee stimmen mit solchen von Einsiedeln vollständig überein, es ist aber auch an ihnen nicht mehr zu sehen, als an denen von Einsiedeln und die Stellung des Genus daher noch immer unklar. Ich verweise daher auch hier bezüglich der verwandtschaftlichen und sonstigen Beziehungen auf das von Mayer-Eymar Bemerkte.

Geographische Verbreitung: *Ps. helvetica* findet sich in Steinbach (a—d 2), und den Fähnern, in Mattsee Schichte III 2.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 10. Erhaltungszustand unvollkommen.

### 3. Familie: SPONDYLIDAE Gray.

Diese Familie umfasst folgende 4 Genera: 1. *Plicatula* Lamk. von der Trias an bis recent; 2. *Spondylus* Lamk. ebenfalls von der Trias bis zur Jetztzeit; das recente Genus *Pedum* Brug., und das mesozoische *Terquemia* Tate.

Genus: PLICATULA Lamk. 1801.

Prof. Eudes-Deslongchamps behandelt die Kreidearten dieses Genus in einer sehr gründlichen Monographie (siehe Mém. de la Soc. Linéenne de la Normandie 1863, vol. XI) und unterscheidet hier folgende 8 Gruppen: *Pl. ostrucoidae*, *imbricatae*, *asperae*, *tubiferae*, *pateroideae*, *deltoideae*, *pychnocheilidae* und *reticulatae*.

Die recenten Arten bewohnen die Korallenriffe der Philippinen Nordamerika's und Australien's.

Im Eocän finden sich 15 Arten, darunter 2 amerikanische.

12 Arten kennt man bis jetzt aus dem Parisien, eine aus dem Londonien.

Schafhäutl citirt keine Art. Die von Gümbel citirte *Plicatula* gehört nicht hierher.

Ich kenne 3 Arten aus den Nordalpen; darunter eine neue.

#### 1. *Plicatula Caillaudi* Bell.

Taf. III, Fig. 16.

1852. *Plicatula Caillaudi* Bell., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., t. IV, p. 256, t. XX, f. 6.

1884. „ „ Roman., Mater. zur Geol. von Turkestan, 2. Lief., p. 80, t. XVII, f. 2.

Größenverhältnisse: Exemplare

	I von Palarea	II des Kressenberges	III von Mattsee
Länge:	26 <sup>mm</sup>	31 <sup>mm</sup>	26 <sup>mm</sup>
Höhe:	26	31	26
Dicke:	x	x	8·5

„Ungleichklappig. Schale ziemlich kreisrund, zusammengedrückt, radial gefaltet mit circa 21 unterbrochen dornigen zweitheiligen Falten.“ (Bell.)

Bellardi bemerkt ferner, dass die weiten Zwischenräume faltenlos wären; ich glaube jedoch, dass dieses nur auf den schlechten Erhaltungszustand der Exemplare von *Palarea* zurückzuführen ist. Entfernt man nämlich von den Exemplaren aus Mattsee die oberste Schichte, so gleichen sie vollständig der Species von *Palarea*. In gutem Erhaltungszustande zeigen sie eine sehr feine Streifung zwischen den stärkeren Falten, die manchmal durch das kräftigere Hervortreten der Anwachsstreifen gitterförmig wird. *Pl. Caillaudi* gehört in die Gruppe der *Pl. deltoideae* Desl.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Schon Bellardi weist auf die nahen Beziehungen unserer Species mit jurasischen und cretaceischen Species hin; ich möchte hier nur die *Plicatula placunea* Lamk. aus dem Neocom etc. hervorheben, welcher *Pl. Caillaudi* ausserordentlich nahesteht. Romanowski identifiziert diese Art mit der *Pl. spondyloides* Dsh. (Anim., t. 80, f. 21—23), was jedoch nicht richtig erscheint.

Geographische Verbreitung: Findet sich zu *Palarea* und in Turkestan ferner im Emanuel-Flötz des Kressenberges (1), in Mattsee Schichte II, 4.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd. Bartonien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 38. Erhaltungszustand gut.

## 2. *Plicatula Beaumontiana* Rouault.

Taf. III, f. 15.

1850. *Plicatula Beaumontiana* Rouault, Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., t. III, p. 472, t. XV, f. 1 a, b.

1851. „ „ Rouault, Bull. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. V, p. 201.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	I von Bos d'Arros	II vom Kressenberge
Länge:	15 <sup>mm</sup>	12 <sup>mm</sup> (?)
Höhe:	13	11
Dicke:	3·5	5

„Schale oval, sehr zusammengedrückt, querstreifig-schuppig, aussen mit Längsrippen versehen. Wirbel vorgezogen ziemlich gleich, Muskeleindruck ziemlich in der Mitte. Schlosszähne gestreift, etwas divergirend. Ligamentgrube, Pallialrand mit abstehenden Falten geziert.“ (Rouault).

Eine ganz eigenthümliche *Plicatula*, welche in die Gruppe der *Pl. pateroideae* Desh. zu stellen ist.

Das Unicum vom Kressenberge stimmt äusserlich gut überein, das Innere konnte nicht freigelegt werden.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Auch diese Species lehnt sich an ältere Formen an, und verweise ich diessbezüglich ausser anderen auf die *Plicatula aspera* Sow. (vergl. Zittel, Gosau-Bivalven, t. XIX, f. 1 a—c).

Geographische Verbreitung: *Pl. Beaumontiana* findet sich selten in Bos d'Arros, ferner im Emanuel-Flötze des Kressenberges (1).

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 1. Erhaltungszustand minder gut.

## 3. *Plicatula tenera* n. sp.

Taf. III, Fig. 17 a, b.

Länge 7<sup>mm</sup>, Höhe 7<sup>mm</sup>, Dicke 3<sup>mm</sup>.

Auch die übrigen 15 Exemplare variiren nur sehr wenig von diesen Maassen.

Gleichseitig, ungleichklappig, rundlich, ziemlich flach. Die rechte grosse, mit dem Wirbel festgewachsene Valve mit zwei deutlichen, wenig divergirenden Zähnen versehen; linke Valve flacher, beide Valven über 50 deutliche feine Radialstreifen zeigend; die linke Valve erhält durch das starke Hervortreten der Anwachsstreifen ein lamellöses Aussehen. Ränder fein gekerbt. Inneres unbekannt.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Diese Species ist jedenfalls ganz eigenthümlich und ist ihr von allen eocänen Arten keine in die Nähe zu stellen. Auch passt sie unter keine der Gruppen von Deslongchamps.

Es fällt einmal vor Allem das vollständige Fehlen der groben Falten auf, hingegen weisen die zwei deutlich sichtbaren divergirenden Zahnleisten auf dieses Genus hin.

Geographische Verbreitung: *Pl. tenera* findet sich in Mattsee Sch. II, 2—3.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 15. Erhaltungszustand gut.

#### Genus: SPONDYLUS Klein 1753.

Es sind mir bis jetzt 29 Species aus dem Eocän bekannt, deren Zahl sich jedoch durch die Arbeiten Mayer-Eymar's über das Barton der Schweiz und das Eocän Egyptens bedeutend vermehren dürfte.

Von diesen 29 Species sind bis jetzt 5 auf das Eocän der Nordalpen beschränkt, die übrigen 24 finden sich im Bartonien Nord 2, Süd 5, im Parisien Nord 4; im Parisien Süd kommen 25 Species vor, im Londonien Nord 2.

Die recenten 68 Species sind Küstenbewohner der Tropen.

Gümbel führt vom Kressenberge 9 Species an, darunter den *Sp. detritus* d'Arch., ich konnte denselben nicht auffinden. Auch Schafhäütl führt 9 Species an; von diesen konnten zwei als gute neue Arten erkannt werden; leider mussten die Namen geändert werden, zwei Species (*Sp. spinosus* und *duplicatus*) mussten vereinigt werden. *Sp. personatus* entfällt; er gehört einem anderen Genus an.

Ich selbst konnte im ganzen Gebiete 19 Species Spondylen vertreten finden, von welchen sich am Kressenberge 14 finden; 3 sind der Schweiz eigenthümlich, 3 dem bayrischen Eocän.

#### 1. *Spondylus alternocostatus* n. sp.

Taf. IX, Fig. 47.

Größenverhältnisse:

	I.	II.	III.
Länge:	20 <sup>mm</sup>	39 <sup>mm</sup>	60 <sup>mm</sup>
Höhe:	23	44	67·5
Dicke:	12	23	35

Schale schief, oval, convex, etwas ungleichseitig, ungleichklappig, linke Valve stärker gewölbt als die rechte! Auf beiden Seiten finden sich etwa 29 flache grössere Rippen und zwischen diesen immer je eine kleinere. Dornen sind sehr selten vorhanden, die Ohren klein. Lunula und Area sind rippenlos. Eine feine Transversalstreifung bedeckt die ganze Oberfläche! Das Schloss besitzt jederseits die für die Gattung *Spondylus* charakteristischen 2 Zähne.

Auch die Steinkerne dieser Art sehr leicht von solchen der *Sp. Münsteri* zu unterscheiden; sie zeigen nämlich schmale Rippen und zwischen diesen eine feine Radialstreifung, welche den Steinkernen des *Sp. Münsteri* immer fehlt!

Verwandtschaftliche Beziehungen: *Sp. alternocostatus* gehört in die Gruppe der *Sp. Münsteri*, die Unterschiede von denselben liegen ausser den angegebenen, in dem nahezu vollständigen Fehlen der Dornen, sowie in der etwas schiefen Gestalt. Durch die etwas schiefe Form erinnert er an *Sp. limiformis* Bell.

Geographische Verbreitung: *Sp. alternocostatus* findet sich im Hangenden des Christoph-Flötzes ziemlich häufig.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 35, Erhaltungszustand gut.

#### 2. *Spondylus anachoreta* M.-E.

1872.? *Spondylus Kaufmanni* M.-E. in Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, 11. Lief., p. 82.

1877. " *anachoreta* M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 40 u. 77, t. I, f. 13.

1877. " " Kaufm., Beitr. z. geol. Karte der Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 108.

Größenverhältnisse: Länge 32<sup>mm</sup> zu 45<sup>mm</sup> Höhe.

„Schale länglich-eiförmig, ein wenig comprimirt, fast gleichklappig, so ziemlich gleichseitig. Wirbel spitzig. Rechte und linke Seite fast gerade, sehr abschüssig, hintere Seite halbkreisförmig. Radialrippchen zahlreich und gleich.“

Verwandtschaftliche Beziehungen: *Sp. anachoreta* gehört nach Mayer-Eymar in die Gruppe der *Sp. radula* Lamk. und ist vielleicht nur eine starke Varietät des zu derselben Gruppe gehörenden *Sp. rarispina* Dsh., welche sich durch die auffallend kurze Form auszeichnet.

Geographische Verbreitung: *Sp. anachoreta* ist bisher nur ? am Vitznauerstocke, aus Steinbach und der Stöckweid bekannt, und zwar im Ganzen in 3 Exemplaren. (Mayer-Eymar's Schichte a—c 1.)

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

### 3. *Spondylus bifrons* Mstr.

1826. *Podopsis spinosa* Deffr. in Diet., vol. XLII, p. 71.  
 1834—40. *Spondylus bifrons* Mstr., in Goldf., Petr. Germ., vol. II, p. 99, t. CVI, f. 16.  
 1831. *Spondylus spinosus* Bronn, Ital. Tert., p. 121, n<sup>o</sup>. 692.  
 1846 (?). „ *dubius* d'Arch., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. II, p. 213, t. IX, f. 1.  
 1846 (?). „ *Nysti* d'Arch., Mém. soc. géol. Fr., 2. éd., vol. II, p. 212, t. IX, f. 3—1.  
 1848. „ *bifrons* Bronn, Ind. palaeont., vol. I, p. 1188.  
 1850. „ „ d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 326, n<sup>o</sup>. 536.  
 1852. „ „ Bell., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. IV, p. 260, n<sup>o</sup>. 285.  
 1853. „ „ Moore, Quart. Journ. vol. IX, p. 123.  
 1861. „ „ d'Arch., Bull. de la Soc. géol. Fr. p. 787.  
 1861. „ „ Gumb., Geogn. Beschr. d. bayr. Alpengeb., p. 597, n<sup>o</sup>. 52.  
 1863. „ „ Schfhtl., Leth. geogn., p. 148, t. XXXII, f. 1. (auch *Sp. bifarius*).  
 1872. „ „ Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XI. Lief., p. 82 u. 169.  
 1877. „ „ M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 77.  
 1877. „ „ Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 110.  
 1878. „ „ Mall., Mem. del mapa geol., p. 318 (und Bol. 1883, p. 147).  
 1881. „ „ Moesch, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XII. Lief., p. 8.

Größenverhältnisse: Exemplare

	aus Osnabrück	vom Kressenberge	von Mattsee
Länge:	58 <sup>mm</sup>	56 <sup>mm</sup>	48 <sup>mm</sup>
Höhe:	63	63	54
Dicke:	42	43	39

„Schale schief oval, convex, concentrisch gestreift, mit hervorragenden Wirbeln; rechte Valve mit dem Wirbel angeheftet, mit 11—12 grösseren, breiten bedornten Rippen; linke Valve mit zahlreichen convexen, ungleichen, auf einer Seite dornigen Rippen. Dornen niedergedrückt, breit.“ (Goldf.)

Die Schafhäutl'sche Beschreibung ergänzt die von Goldfuss gegebene in vollständig genügender Weise; auch die Abbildung Schafhäutl's ist gut.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *Sp. bifrons* gehört auch in die Gruppe der *Sp. Münsteri*, unterscheidet sich aber von diesen durch die abweichende Sculptur.

Geographische Verbreitung: *Sp. bifrons* findet sich auf St. Domingo, in Spanien, in den Pyrenäen, in Palarea nicht selten, in der unteren Molasse von Osnabrück und im Gebiete der Nordalpen: in Steinbach, Einsiedeln a—c 2, am Vitznauerstock und den Fählern der Schweiz, im Emanuel-Flötze des Kressenberges, nicht häufig 2—3 und in Mattsee Schichte III.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd, Bartonien Süd, Tongrien Nord.

Zahl der untersuchten Stücke 10. Erhaltungszustand gut.

### 4. *Spondylus Eichwaldi* Fuchs.

1863. *Spondylus gibbosus* Schfhtl., Leth. geogn., p. 147, t. LXV, f. 12—14.  
 1869. „ *Eichwaldi* Fuchs, Die Conch.-Faun. d. Eoc. Kalinowka, p. 23, t. V, f. 3—5.

## Grössenverhältnisse: Exemplare

	von Kalinowka	des Kressenberges	von Mattsee
Länge:	22—33 <sup>mm</sup>	25 <sup>mm</sup>	27 <sup>mm</sup>
Höhe:	23—30	32	36
Dicke:	x	17	14

„Schale ungleichseitig, ungleichklappig; untere Valve hochgewölbt mit sehr starkem Wirbel, von sehr unregelmässiger Form; obere Valve etwas flacher. Gegen den Wirbel hin jedoch ebenfalls etwas gewölbt. Die Steinkerne sind stets regelmässig radial gereift. Die Schalensculptur kommt sehr nahe der des *Sp. radula* Lamk.“ (Fuchs).

Schloss, Ligamentgrube und Inneres unbekannt.

Die Exemplare vom Kressenberge stimmen gut mit den Exemplaren von Kalinowka überein; die von Mattsee sind etwas gleichklappiger aber sonst auch gut stimmend.

Verwandtschaftliche Beziehungen: In der That ist der *Sp. gibbosus* d'Orb. (vergl. Terr. eret. t. 452, f. 1—6), mit welcher Species Schafhäutl unsere Art identificirt, auch der nächste Verwandte, unterscheidet sich von diesem jedoch durch schlankere Wirbel; bezüglich der Sculptur steht er dem *Sp. radula* sehr nahe.

Geographische Verbreitung: *Sp. Eichwaldi* Fuchs findet sich im Emanuel-Flötze des Kressenberges häufig, in Mattsee Schichte III 2, in Lonigo (?) im Vicentinischen, sowie in Kalinowka 3.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd, Bartonien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 40. Erhaltungszustand minder gut.

5. *Spondylus geniculatus* d'Arch.

Tab. V, Fig. 2.

1854. *Spondylus geniculatus* d'Arch. et Haime, Les Numm. de l'Ind., p. 273, t. XXIV, f. 11—12.

1861. „ *Helli* Gumb., Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 660.

## Grössenverhältnisse: Exemplare

	von Hala	des Kressenberges
Länge:	45 <sup>mm</sup>	34 <sup>mm</sup>
Höhe:	44	34 (?)
Dicke:	40	x

Kugelig, ziemlich gleichseitig, ziemlich gleichklappig, in der Wirbelregion jählings umgebogen oder gekniet. Die Wirbel sind kurz, breit abgerundet und etwas warzenförmig. Die sehr aufgeblähten Valven sind mit 45—50 schmalen, gleichen regelmässigen, gleichabstehenden Rippen bedeckt, welche durch schmalere Furchen getrennt sind. Diese Rippen sind ein wenig abgeplattet, auf den Seiten winkelrecht durchschnitten und in der Mitte durch eine starke Depression getheilt, gegen welche sehr regelmässige, sehr feine Transversalstreifen hinaufsteigen, welche dort eine fortlaufende Serie fortlaufender „winkelliger“ Streifen bilden, deren Spitze in die Höhe gerichtet ist, während sie in den Furchen nach unten sich wendet.

Im Jugendalter bemerkt man 5—6 ein wenig hervorragende Rippen, welche Dornen tragen. Alte Individuen zeigen eine oder zwei Unterbrechungen oder Anwachswülste.

Das einzige vom Kressenberge stammende Exemplar stimmt in Gestalt und Sculptur vollständig überein; auch die Anzahl der Rippen stimmt, und ist grösser als die von Gumbel (l. c. p. 660) angegebene; leider sind die Wirbel unvollständig erhalten. In der Abbildung erscheint die Sculptur undeutlich.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *Sp. geniculatus* steht dem *Sp. Thallavignesi* d'Arch. sehr nahe, von welchem er sich jedoch durch seine kugelige Gestalt, die zahlreichen und abgeplatteten Rippen u. s. w. unterscheidet.

Geographische Verbreitung: *Sp. geniculatus* findet sich nicht häufig im Grobkalke von Hala. Ein Exemplar stammt aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

6. *Spondylus granulatus* Dsh.

- 1824. *Spondylus granulatus* Desh., Envir. etc., vol. I, p. 322, n<sup>o</sup>. 4, t. XLVI, f. 11—12.
- 1832. " " Desh., Enc. méth. Vers., vol. III, p. 982, n<sup>o</sup>. 11.
- 1836. " " Desh. dans Lamk., Anim. sans Vert., 2. éd., vol. VII, p. 193, n<sup>o</sup>. 6.
- 1848. " " Bronn, Ind. palaeont., vol. II, p. 1188.
- 1850. " " d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 393, n<sup>o</sup>. 1117.
- 1863. " *Astragalus* Schfhtl., Leth. geogn., p. 148, t. LXV, f. 13 a—c.
- 1864. " *granulosus* Desh., Anim. etc., vol. II, p. 93, n<sup>o</sup>. 6.
- 1883. " " Cuerpo de Minas et Egozcue y Cua, Bolet. de la com. del mapa geol., p. 147.

Größenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	des Em.-Fl. d. Kressenberges
Länge:	27—45 <sup>mm</sup>	31·5 <sup>mm</sup>
Höhe:	45—51	36
Dicke:	x—x	17·5

„Schale ziemlich flach, oval schief, schwach geöhrt, mit sehr zahlreichen granulirten Längsstreifen, zwischen welchen feinere stehen; Schlossrand schmal. Ränder zart gefaltet.“ (Dsh.)

Diese Beschreibung von Deshayes passt gut auf den *Sp. Astragalus* Schafhäutl's. Die Abbildung bei Schafhäutl ist nicht gut, auch die in Deshayes nicht am besten.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Diese sind ebenfalls nur gering. Eine entfernte Ähnlichkeit zeigen gewisse Varietäten des *Sp. radula*, sowie einige ältere Formen aus der Kreide.

Geographische Verbreitung: *Sp. granulatus* findet sich sehr selten in Spanien und im Grobkalke des Pariser Beckens, als Unicum am Grünten und im Emanuel-Flötze des Kressenberges. Mayer-Eymar besitzt ihn auch zahlreich von Casinelle und Dego, fraglich von Nizza und den Diablerets?

Verticale Verbreitung: Parisien Süd, Parisien Nord, ? Barton Süd, Tongrien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 2. Erhaltungszustand gut.

7. *Spondylus limiformis* Bell.

- 1852. *Spondylus limiformis* Bell., Mém. soc. géol. Fr., 2. éd., vol. IV, p. 258, n<sup>o</sup>. 278, t. XX, f. 1.
- 1867. " " d'Arch. in Tchih. Asie min., vol. IV, (Paléont.) p. 153, t. VI, f. 1.
- 1873. " " M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 77.
- 1877. " " Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 408.
- 1878. " " Moesch., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIII. Lief., p. 8.
- 1878. " " Mall., Mem. del mapa geol., p. 320 u. 325 (Bol. 1882, t. X, f. 3, Bol. 1883, p. 147).
- 1881. " " Moesch., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 3. Abth., p. 68.

Größenverhältnisse: Exemplare

	von Palarea	von d. Stöckweid
Länge:	75 <sup>mm</sup>	90 <sup>mm</sup>
Höhe:	90	100

„Ziemlich gleichklappig und gleichseitig(?), oval-länglich, aufgeblasen, strahlenförmig gerippt, mit etwa 20 dicken, erhaltenen, etwas gekielten, durch gleiche Zwischenräume getrennten Rippen, von welchen einige, jedoch selten, Dornen tragen; concentrisch gestreift, mit lamellos-granulirten sehr feinen Streifen; Vorderseite ziemlich glatt, ausgehöhlt; Schlossrand ziemlich gerade, sehr kurz; Vorderseite etwas abgestutzt, Unterrand im Zickzaek abgerundet, Hinterseite gekrümmt, Schloss kurz mit dicken divergirenden Zähnen.“ (Bell.)

Die Exemplare aus der Schweiz gleichen jenen von Palarea gut.

Mayer-Eymar verbessert den Namen.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Nach Bellardi ist das Genus unsicher und Bellardi will hier ein neues Genus aufstellen, welches zu *Spondylus* in ähnlichen Beziehungen stünde, wie *Hinnites* zu *Pecten*; ich kenne die Exemplare von Palarea nur aus der Abbildung. Die Schweizer Exemplare beweisen jedoch nach M.-Eymar mit ziemlicher Sicherheit, dass man es hier wohl mit einem ganz guten Zweige dieses Genus zu thun hat, dass aber *Sp. limiformis* ein echter *Spondylus* ist.

Unter den Spondylen bildet *Sp. limiformis* mit 2—3 anderen Arten eine selbständige Gruppe.

Geographische Verbreitung: *Sp. limiformis* findet sich in Spanien, zu Palarea und in Kleinasien; ferner in der Schweiz am Pilatus und Vitznauerstoek, an der Stöckweid a—c 2, der Bahnern, der Leugengen und im Flybachtobel.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd, Bartonien Süd.

In der Schweiz finden sich etwa 10 Stücke; ihr Erhaltungszustand ist gut.

### 8. *Spondylus Münsteri* G ü m b.

*Spondylus subspinosus* Münst. (Sammlung).

1852. „ *spinosus* Schfhtl., Neues Jahrb. für Miner. etc., p. 151. (Auch geogn. Untersuch. 1851. p. 138).  
 1861. „ *Münsteri* G ü m b., Geogn. Besch. d. bayr. Alpeng., p. 660.  
 1863. „ *spinosus* Schfhtl., Leth. geogn., p. 116, t. XXXIII, f. 5.  
 1863. „ *duplicatus* Schfhtl., Leth. geogn., p. 146. (Auch geogn. Untersuch. 1851. p. 138.)  
 1865. „ *Münsteri* G ü m b., Neues Jahrb. für Min. etc., p. 146.  
 1865. „ *subspinosus* Schaur., Verz. d. Verst. Coburg, p. 199, n<sup>o</sup> 3134 u. 1709, t. XVI, f. 1.  
 1877. „ *Münsteri* Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 105, 106, 108, 110, 114, 116.  
 1877. „ „ M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 77.  
 1878. „ „ Moesch, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIII. Lief., p. 8.  
 1881. „ „ Moesch, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 3. Abth., p. 68.

Größenverhältnisse: Exemplare

	von Steinbach		vom Kressenberge	
Länge:	60 <sup>mm</sup>	50 <sup>mm</sup>	44 <sup>mm</sup> (Mattsee)	72 <sup>mm</sup>
Höhe:	60	20	44	72
Dieke:	29	11	20	35

„Schale etwas ungleichklappig, sehr ungleichseitig schief-oval, verhältnissmässig flach mit 33—36 sehr breiten, flach abgerundeten Rippen versehen. Die Zwischenräume sind sehr schmal und laufen nach unten scharf zu. Die Ohren sind kurz, der Schalenheil in der Umgebung derselben vollständig rippenlos.“

Die Oberfläche zeigt dichtgedrängte, wellige Anwachsstreifen, welche namentlich auf dem rippenlosen Theile der Schale dentlich hervortreten. Nur die rechte Valve besitzt einige wenige Dornen, die Anhaftungsfläche ist ausserordentlich klein; Schloss und Inneres unbekannt.

Die typischen Formen haben stets gleichen Längs- und Höhendurchmesser. Daneben kommen aber immer auch Individuen vor, welche etwas kürzer als hoch sind; auf ein solches beziehen sich auch die Maasse G ü m b e l's (Länge 30<sup>mm</sup> = 78·5<sup>mm</sup>, Höhe 36<sup>mm</sup> = 92·5<sup>mm</sup>); man kann sie als Var. *elongata* abtrennen.

Auch in der Art der Berippung treten Verschiedenheiten auf, indem nämlich bei manchen Individuen die Rippen sehr breit und dann selbstverständlich auch an Zahl weniger werden; Var. *largeostata*.

Schafhäntl identificirt Jugendformen unserer Species mit dem *Sp. duplicatus* Goldfuss. Schanroth führt unter den Synonymen auch den *Sp. planicostatus* an, welcher aber eine ganz gute selbständige Art ist. Fuchs identificirt im Jahre 1869 (Sitzungsber. d. Wien. Akad. p. 203) diese Species mit dem *Sp. Buchi* Phil.; noch im gleichen Jahre kommt er aber von dieser Ansicht wieder zurück (Eoc. Conch.-Fauna von Kalinowka etc. p. 21). Was die an gleicher Stelle angesprochene Vermuthung anbelangt, dass *Sp. Buchi* sich am Kressenberge finden würde, sowie dass das Eocän des Kressenberges gleichalterig mit den Priabona-Schieften sei, so bemerke ich dazu, dass der *Sp. Buchi* im unteren Eocän der Nordalpen sich nicht findet, und dass die Hauptmasse der Eocänschichten des Kressenberges wohl in ein tieferes Niveau zu setzen ist.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Die nächsten Verwandten unserer Species sind der *Sp. spinosus* Gldf. und *Sp. duplicatus* Gldf. aus der Kreide, der *Sp. subspinosus* d'Arch., *Sp. alternocostatus* n. sp. aus dem Eocän, der *Sp. Buchi* Phil. aus dem Oligocän.

Geographische Verbreitung: *Sp. Münsteri* ist bis jetzt auf das untere Eocän der Nordalpen beschränkt, hier aber durch sein häufiges Auftreten gewissermassen charakteristisch für dasselbe; er findet sich an der Heikenflue, Stöckweid, Blangg, Enthäl, Krätzerlibach, Steinbach, am Glärnisch, Flybachtobel, den Lengengen und den Fählern der Schweiz, am Grünten, im Ferdinand-, Emannel- und Max-Flötz, im Jobstenbruche, im Christof-Hangenden und in Mattsee Schichte III, 4.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke über 100. Erhaltungszustand gut.

### 9. *Spondylus multistriatus* Dsh.

1824.	<i>Spondylus multistriatus</i>	Desh., Envir. etc., vol. I. p. 322, n <sup>o</sup> . 3, t. XLV, f. 19, 20.
1832.	"	Desh., Encycl. méth. Vers., vol. III, p. 918, n <sup>o</sup> . 10.
1836.	"	Desh., Anim. sans Vert., 2. éd., vol. VII. p. 193, n <sup>o</sup> . 7.
1844.	"	Potiez et Mich., Gal. de Donai, vol. II, p. 65, n <sup>o</sup> . 4.
1848.	"	Bronn, Index palaeont., vol. II, p. 1189.
1850.	"	d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 425, n <sup>o</sup> . 1642.
1850.	"	d'Arch., Hist. des progrès de la géol., vol. 3, p. 272.
1852.	"	Bell., Mém. soc. géol. Fr. 2. sér., vol. IV, p. 260, n <sup>o</sup> . 281.
1861.	"	Gümb., Geogn. Beschr. des bayr. Alpengebietes, p. 597, n <sup>o</sup> . 53.
1864.	"	Desh., Animaux etc., vol. II, p. 91, n <sup>o</sup> . 3.
1870.	"	Schloenb., Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., Bd. XX, p. 105.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	I des Pariser Beckens	II des Kressenberges
Länge:	35—50 <sup>mm</sup>	49 <sup>mm</sup>
Höhe:	40—52	53
Dicke:	x—x	25

„Schale oval-rundlich, schief, obere Valve convex, aufgeblasen; mit sehr zahlreichen regelmässigen abwechselnd gleichen Längsstreifen.“ (Dsh.)

Die Exemplare vom Kressenberge sind nur wenig flacher als die des Pariser Beckens.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *Sp. multistriatus* steht dem *Sp. Rouaulti* d'Arch. sehr nahe.

Geographische Verbreitung: *Sp. multistriatus* findet sich im Grobkalke und den mittleren Sanden des Pariser Beckens selten, ferner in La Palarea, nach Deshayes in den Corbières, im Emannel- und Josef-Flötze des Kressenberges, nach Gümbel auch in den Ralligstöcken der Schweiz, nach Schloenbach zu Helmstädt.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd, Parisien Nord, Bartonien Süd, Bartonien Nord, Tongrien Nord.

Zahl der untersuchten Stücke 5. Erhaltungszustand minder gut.

### 10. *Spondylus palensis* Rouault.

Taf. III, Fig. 18 a, b.

1850.	<i>Spondylus palensis</i>	Rou., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. III, p. 472, t. 15, f. 2 a—e.
1873.	"	Bouillé, Paléont. de Biarritz, p. 20.

Exemplare

	I vom Kressenberge	II von Bos d'Arros
Länge:	30 <sup>mm</sup>	21 <sup>mm</sup>
Höhe:	36	22
Dicke:	19	x

„Ziemlich oval, gleichseitig, ungleichklappig, kurzgeohrt mit sehr zahlreichen (26—27) Längsrippen, untere Klappe aufgebläht mit einfachen, regelmässigen, gleichen, gestreiften auf der Seite dornigen Rippen. Obere Valve weniger aufgebläht, mit am Rande schuppigen, unregelmässig dornigen Rippen.“ (Rouault.)

Vom Kressenberge liegen zwei Exemplare vor. Diese stimmen gut in Bezug auf Gestalt und Sculptur der Schale überein, namentlich aber auch darin, dass die rechte Valve einen viel höheren Wirbel besitzt als die linke. Der Unterschied liegt nur darin, dass die Exemplare vom Kressenberge grösser sind.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *Spondylus palensis* besitzt unter den coeänen Spondylen wenig Verwandte. Bezüglich der Sculptur, welche übrigens bei Ronault nicht gut gezeichnet ist, erinnert er an den *Sp. geniculatus* d'Arch., welcher aber eine ganz andere Gestalt besitzt.

Geographische Verbreitung: Findet sich sehr selten in Bos d'Arros am Nordfusse der Pyrenäen, sowie im Emanuel-Flötze des Kressenberges 1.

Verticale Verbreitung: Londonien Süd, Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 2. Erhaltungszustand ziemlich gut.

### 11. *Spondylus paucispinatus*? Bell.

Taf. III, Fig. 19.

1852. *Spondylus paucispinatus* Bell., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. IV, p. 259, t. XX, f. 4.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	von Palarea	des Kressenberges
Länge:	30 <sup>mm</sup>	44 <sup>mm</sup>
Höhe:	40	54

„Schale ziemlich gleichklappig und gleichseitig, oval-länglich, sehr gut concentrisch granulirt, lamellös gestreift, radialgerippt, mit zahlreichen, abgerundeten, etwas eckigen Rippen, von welchen einige bedornt sind; Zwischenräume tief, kleiner.“ (Bell.) Ohren klein, ungleich.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Auch diese Species steht dem *Sp. planicostatus* d'Arch. nahe, hat aber höhere und stärkere Rippen, diese übrigens in grösserer Anzahl, als sie die nicht besonders gelungene Abbildung Bellardi's angibt. Die Rippen sind schärfer gekielt, als die Abbildung (t. III. f. 19) angibt.

Die Exemplare vom Kressenberg sind nicht mit Sicherheit hierherzurechnen, können aber auch auf keine andere Eoän-Species bezogen werden. Sollten sich später mehr und besser erhaltene Exemplare finden, so wird man hier vielleicht eine selbständige Species aufstellen können.

Geographische Verbreitung: Findet sich zu Palarea nördlich von Nizza häufig, nicht selten im Emanuel-Flötze des Kressenberges, ? als Unicum in Mattsee.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd (1), Barton Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 8. Erhaltungszustand minder gut.

### 12. *Spondylus planicostatus* d'Arch.

1850. *Spondylus planicostatus* d'Arch., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. III, p. 438, t. XIII, f. 2 a.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	von Biarritz	vom Kressenberge
Länge:	23 <sup>mm</sup>	36 <sup>mm</sup>
Höhe:	25	40
Dieke:	x	15

„Oval, aufgebläht, ungleichseitig. Oberfläche mit 28—30 Rippen, diese breit, abgeplattet, durch schmale, tiefe Furchen getrennt; 10 dieser Rippen sind ungleichmässig von einander entfernt und der ganzen Länge nach mit schuppigen abgeplatteten oder erhabenen Dornen versehen. Überdiess ist die ganze Schale mit feinen Anwachsstreifen bedeckt. Ohren klein . . . Schloss unbekannt. Ränder gekerbt.“ (d'Arch.)

Die Übereinstimmung in Gestalt und Sculptur ist eine vollständige, nur sind die Exemplare vom Kressenberge etwas grösser.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *Sp. planicostatus* steht dem *Sp. subspinosus* d'Arch. sehr nahe.

Geographische Verbreitung: Findet sich zu Biarritz, ferner nicht selten im Emanuel-Flötz des Kressenberges. Kaufmann gibt ihn (l. c. 1872, p. 169) vom Vitznauerstocke an.

Verticale Verbreitung: ? Parisien Süd 2.

Zahl der untersuchten Stücke 10. Erhaltungszustand gut.

### 13. *Spondylus radula* Lamk.

1806. *Spondylus radula* Lamk., Ann. du Musée, vol. VIII, p. 351, n<sup>o</sup>. 1 und vol. XIV, t. XXIII, f. 75.  
 1824. „ „ Desh., Envir. etc., vol. I, p. 320, n<sup>o</sup>. 1, t. XLVI, f. 1—5, t. XLV, f. 21.  
 1814. „ „ Bronn, Syst. der Urwelt, p. 52, t. VI, f. 9.  
 1832. „ „ Desh., Encycl. méth. Vers., vol. III, p. 980, n<sup>o</sup>. 8.  
 1834—40. „ *asperulus* Münst. in Goldf., Petref. Germ., vol. II, p. 99, t. CVI, f. 9.  
 1836. „ *radula* Desh. in Lamk., Anim. sans Vert., 2. éd., vol. VII, p. 192, n<sup>o</sup>.  
 1837. „ *asperulus* Dub., Bull. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. VIII, p. 385.  
 1843. „ *radula* Nyst, Coqu. et Polyp. foss. de Belg., p. 307, n<sup>o</sup>. 255, t. XXV, f. 3.  
 1844. „ „ Potiez et Mich., Gal. de Douai, vol. II, p. 66, n<sup>o</sup>. 6.  
 1848. „ „ Bronn, Index palaeont., vol. II, p. 1189.  
 1848. „ *asperulus* Bronn, Index palaeont., vol. II, p. 1188.  
 1850. „ „ d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 307, n<sup>o</sup>. 190.  
 1850. „ *radula* d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 393, n<sup>o</sup>. 1115.  
 1850. „ „ d'Arch., Hist. des progrès de la géol., vol. III, p. 272.  
 1850. „ *asperulus* d'Arch., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. III, p. 437.  
 1851. „ „ Emm., Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., vol. I, p. 14.  
 1852. „ „ Schfhtl., Neues Jahrb. f. Miner. etc., p. 155.  
 1855. „ *asperulus* Sism., Dego u. Carcare (Mem. Torino), p. 8.  
 1855. „ *radula* Piet., Traité de paléont., 2. éd., vol. III, p. 635.  
 1861. „ *asperulus* Gumb., Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 597, n<sup>o</sup>. 51, p. 652.  
 1863. „ „ Schfhtl., Leth. geogn., p. 147, t. XXXIII, f. 7, 8.  
 1864. „ *radula* Desh., Animaux etc., vol. II, p. 90, n<sup>o</sup>. 1.  
 1867. „ „ Stache, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., vol. XVII, p. 263.  
 1869. „ „ Fuchs, Die Conch.-Faun. von Kalinowka, p. 22, n<sup>o</sup>. 39.  
 1872. „ „ Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XI. Lief., p. 62, 90, 106, 169, 184.  
 1872. „ „ Pavay, Geol. Klausenburg's (Mitth. d. königl. geol. Anst.), p. 364.  
 1877. „ „ M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 77.  
 1877. „ „ Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 105, 106, 108, 110.  
 1878. „ „ Moesch, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIII. Lief., p. 8.  
 1878. „ *asperulus* Mall., Mem. del mapa geol., p. 325 (Bol. 1882, t. X, f. 1—4, Bol. 1883, p. 147).  
 1882. „ *radula* Le Vasseur., Ann. scienc. géol., vol. XIII, p. 228, 259.  
 1880. „ „ Zittel, Palaeontogr., Bd. XXX, p. 115.  
 1881. „ „ Mourl., Géol. de la Belg., p. 179.  
 1881. „ „ Moesch, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 3. Abth., p. 68.  
 1882. „ *asperulus* Abych, Geol. Forsch. in den kauk. Länd., II. Th., p. 268.  
 1852. „ *radula* var. *horrída* Bell., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. IV, p. 260, n<sup>o</sup>. 282.  
 1883. „ „ „ „ Cuerpo de Minas et Egozue y Cya, Bol. del mapa geol., p. 147.

#### Größenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	Belgiens	von Steinbach	vom Kressenberg	von Mattsee
Länge:	45—48 <sup>mm</sup>	40 <sup>mm</sup>	46 <sup>mm</sup>	35—42 <sup>mm</sup>	41 <sup>mm</sup>
Höhe:	50	45	48	36—45	43
Dicke:	x	x	22	21—38	24

„Schale etwas flach, schief rundlich, kurz geölt, mit sehr zarten, zahlreichen ungleichen schuppig rauhen Falten, von denen manche abwechselnd in den Zwischenräumen kleiner sind.“ (Dsh.)

Diese Beschreibung passt nun auch ganz gut auf den *Sp. asperulus* Mstr. Schon dieser erwähnt in Goldfuss l. c. pag. 99, dass *Sp. asperulus* dem *Sp. radula* nahe kommt, sich von diesem jedoch „durch die geringere Höhe der grösseren Rippen und die dazwischen liegenden kleineren“ unterscheidet. Es ist nun ganz sicher, dass *Sp. asperulus* nahezu ganz dieselbe Sculptur zeigt wie der *Sp. radula* und daher auch mit diesem vereinigt werden muss; in der That hat auch bereits Fuchs und nach ihm M.-Eymar dieses gethan.

Bei der ausserordentlichen Häufigkeit, mit welcher sich diese Species in den Nordalpen findet, ist es auch natürlich, dass man verschiedene Varietäten unterscheiden kann, welche sich einerseits auf die Gestalt, anderseits auf die Sculptur beziehen.

Die typische Form ist immer etwas höher, als lang; es kommen jedoch auch fast vollständig runde und dann nahezu gleichseitige Formen vor, var. *rotundata*, ferner kleine, kugelig aufgeblähte Formen (Länge 30<sup>mm</sup>, Höhe 30<sup>mm</sup>, Dicke über 20<sup>mm</sup>), welche d'Archiac (in *Asie mineure*, vol. IV, p. 151, t. I, f. 36) als *Sp. thracicus* anführt; auch dieser ist nur eine Varietät unserer Art.

Auch die Sculptur ändert ab, indem bei manchen Individuen die kleineren Rippen stärker werden, wodurch sich *Sp. asperulus* dann sehr dem *Sp. rarispina* Dsh. nähert, aber doch noch immer gut unterschieden werden kann. M. Eymar hält daher auch letztere Species nur für eine Varietät der *Sp. radula*. Ich möchte die Selbstständigkeit dieser Species vorläufig noch aufrecht halten. *Sp. radula* var. *paracostata* Gümb. (l. c. p. 660) konnte ich nicht finden.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Auf diese wurde bereits hingewiesen. Es soll nur noch der *Sp. Eichwaldi* Fuchs (siehe oben) hier erwähnt werden.

Geographische Beziehungen: *Sp. radula* findet sich nicht selten im Grobkalke des Pariser Beckens, im Bruxellien Belgiens, ferner zu Valognes, Biarritz, La Palarea, Siebenbürgen, Priabonna, Istrien, Ungarn, Kalinowka, Egypten und zu Tanali, in der Schweiz am Rigi, Vitznauerstock, der Platte, Lowerz, Heikenflue, Stöckweid, Blangg, Steinbach u—d 2, am Flybachtobel, den Längengen und Fähnern, am Grünten, im Emanuel-, Max- und Christoph-Flütze und Jobstenbruche des Krossenberges 5, im Elendgraben des Untersberges?, in Mattsee Schichte II und III 2.

*Sp. radula* var. *horrida* findet sich zu Barcellona in Spanien, La Palarea, sowie im Parisien I, am Vitznauerstocke.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd 4, Parisien Nord 3, Barton Süd 3, Tongrien 4.

Zahl der untersuchten Stücke über 200, Erhaltungszustand gut.

### 13. *Spondylus rarispina* Dsch.

Taf. V, Fig. 3 a, b.

- |       |                            |  |
|-------|----------------------------|--|
| 1824. | <i>Spondylus rarispina</i> | Desh., Envir. etc., vol. I, p. 321, n <sup>o</sup> . 2, t. XLVI, f. 6—10.                    |
| 1836. | "                          | Desh. in Lamk., Anim. sans Vert., 2. éd. vol. VII, p. 192, n <sup>o</sup> . 5.               |
| 1832. | "                          | Desh., Encycl. méth. Vers., vol. III, p. 981, n <sup>o</sup> . 9.                            |
| 1843. | "                          | Nyst, Coqu. et Polyp. de Belg., p. 308, n <sup>o</sup> . 256.                                |
| 1843. | "                          | Pratt, Prov. géol. soc., vol. IV, p. 158.  |
| 1844. | "                          | Potiez et Mich., Gal. de Douai, vol. II, p. 66, n <sup>o</sup> . 8.                          |
| 1848. | "                          | Bronn, Index paléont., vol. I, p. 1189.  |
| 1850. | "                          | d'Arch., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. III, p. 337 u. 454.                              |
| 1850. | "                          | d'Arch., Hist. des progrès de la géol., vol. III, p. 272.                                    |
| 1850. | "                          | Dix., Geol. and foss. of Sussex, p. 94 u. 173.   |
| 1850. | "                          | d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 390, n <sup>o</sup> . 1116.                          |
| 1852. | "                          | Bell., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. IV, p. 260, n <sup>o</sup> . 283.                  |
| 1854. | "                          | Bell., Mém. Ac. reale. Torino, p. 26, n <sup>o</sup> . 60.                                   |
| 1854. | "                          | Morr., Cat. of brit. foss., 2. éd., p. 182.  |
| 1857. | "                          | Lipold, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., vol. VIII, p. 223.                                |
| 1861. | "                          | Wood, Eoc. Biv. London (Pal. Soc.), p. 51, t. VIII, f. 1.                                    |
| 1861. | "                          | Stache, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., vol. XII, Verh. 68.                               |
| 1861. | "                          | Gümb., Geogn. Beschr. d. bair. Alpengeb., p. 668.  |
| 1864. | "                          | Desh., Anim. sans vert., vol. II, p. 90.   |
| 1867. | "                          | Stache, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., vol. XIII, p. 263.                                |
| 1872. | "                          | Kaufm., Beitr. z. geol. Karte der Schweiz, XI. Lief., p. 82, 90, 106, 169, 184.              |
| 1875. | "                          | Böttg., Eocän von Borneo, p. 354, t. X, f. 99.   |
| 1876. | "                          | Bonillé, Paléont. de Biarritz, Pau, p. 71.   |
| 1877. | "                          | M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 77.  |
| 1877. | "                          | Kaufm., Beitr. z. geol. Karte der Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 106, 108, 110, 114, 116. |
| 1878. | "                          | Moesch, Beitr. z. geol. Karte der Schweiz, XIII. Lief., p. 8.                                |

1881. *Spondylus varispina* M ourl., Géol. de la Belg., t. II, p. 179.  
 1881. „ „ Moesch, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 3. Abth., p. 68.  
 1882. „ „ Le Vasseur, Ann. des scienc. géol., vol. XIII, p. 235.

## Grössenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	Englands	von Einsiedeln	von Mattsee
Länge:	44 <sup>mm</sup>	40 <sup>mm</sup>	42 <sup>mm</sup>	52 <sup>mm</sup>
Höhe:	46	41	43	55 (?)
Dicke:	x	x	x	32 (?)

„Schale ziemlich flach, schief-oval, schwach geöhrt; mit sehr zahlreichen gerundeten Längsstreifen, die abwechselnd kleiner sind, Schloss rund, schmal, Ränder zart gefaltet.“ (Dsh.)

Die Exemplare aus Einsiedeln und das Exemplar von Mattsee stimmen gut, nur ist letzteres etwas grösser, zeigt aber sogar noch die Farbenzeichnung.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Bereits Deshayes weist in den Minneurs etc. vol. II, pag. 91 auf die nahen Beziehungen hin, in welchen *Sp. varispina* mit dem *Sp. radula* Lamk. steht. M. Eymar betrachtet denn auch den *Sp. varispina* nur mehr als eine Varietät des letzteren. Ich möchte doch vorläufig die Selbstständigkeit dieser Species aufrecht halten, zumal *Sp. radula* schon bezüglich seiner Gestalt ziemlich weit von dem *Sp. varispina* entfernt ist, und der erstere ohnehin schon eine sehr grosse Formengruppe umfasst.

Geographische Verbreitung: *Sp. varispina* findet sich im Grobkalk des Pariser Beckens und Belgiens, ferner zu Arton bei Nantes, zu Sesley und Bracklesham in England, in den Pyrenäen, La Palarea, Oberkrain, Istrien, Ungarn und Borneo; im Eocän der Nordalpen am Flybachtobel, den Leugengen und den Fähnern, am Bürgenstock, Vitznauerstock, an der Platte, am Rigi, Lowerz, Urmiberg, Blangg, Euthal, Gschwendt, Kräzerlibach, Stöckweid, Steinbach a—d 4, Mattsee Schichte II 2. Merkwürdig ist sein Fehlen im Eocän Südbaierns; Gümbel citirt ihn von Reit, Bellardi von Dego.

Verticiale Verbreitung: Parisien Süd, Parisien Nord, Barton Süd, Tongrien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke: 30. Erhaltungszustand gut.

15. *Spondylus Rouaulti?* d'Arch.

1850. *Spondylus Rouaulti* d'Arch., Hist. des progrès de la géol., vol. III, p. 272.  
 1854. „ „ d'Arch. et Haimé, Le num. de l'Ind., p. 272, t. XXIV, f. 6—8.  
 1878. „ „ Mallada, Mem. del mapa geol., p. 323 u. 325 (Bol. 1882, t. X, f. 1—4, Bol. 1883, p. 147).  
 1880. „ „ Zittel, Palaeontogr., vol. XXX, 1. Abth., p. 107, 125.

## Grössenverhältnisse: Exemplare

	von Hala	von Kressenberge	von Hala	von Kressenberge
Länge:	39 <sup>mm</sup>	30 <sup>mm</sup>	40 <sup>mm</sup>	50 <sup>mm</sup>
Höhe:	45	35	45	60
Dicke:	32	22	30	38

Oval, ziemlich gleichseitig, ziemlich gleichklappig, aufgeblasen, gegen die Wirbel beinahe schneidend, auf der entgegengesetzten Seite mit etwa 65 schmalen, feinen entgegenstehenden, sehr ungleichen Rippen bedeckt. Einige dieser sind ganz fadenförmig, andere sind grösser und mehr hervortretend, ziemlich gleichmässig bedeckt, etwa 5 auf der rechten, 6—7 auf der linken Valve sind mit 2—3 mehr weniger vereinzelt und erhabenen Dornen versehen. Die schmalen Furchen, welche die Rippen trennen, sind mit sehr feinen und sehr genauen transversalen Streifen versehen.

Die Varietät *a* (d'Arch. l. c. t. XXIV, f. 7) ist weniger dick, weniger hoch, mehr abgerundet.

Die Varietät *b* (l. c. f. 8) ist schärfer, quer, ungleichseitig und niedergedrückt. Auf die Exemplare des Kressenberges passt diese Beschreibung ziemlich gut, nur sind sie etwas grösser und namentlich stimmen sie in der äusseren Form gut mit der Varietät *b*.

Die Exemplare des Kressenberges stimmen auch gut mit den spanischen überein.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *Sp. Rouaulti* steht jedenfalls dem *Sp. multistriatus* Desh. sehr nahe, welcher jedoch eine etwas andere Sculptur besitzt.

Geographische Verbreitung: *Sp. Rouaulti* findet sich in Hala (Indien) nicht selten, in Egypten und Spanien, ein Exemplar kenne ich aus dem Jobstenbruche, etwa 30 aus dem Ferdinand-Flütze des Kressenberges.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 32. Erhaltungszustand ziemlich gut.

### 16. *Spondylus Schafhütl* n. sp.

Taf. III, Fig. 20.

1863. *Spondylus lineatus* Schfhrtl., Leth. bav., t. XXXVI, f. 4.

Größenverhältnisse: Exemplare

	I	II
Länge:	9 <sup>mm</sup>	14 <sup>mm</sup>
Höhe:	10	15

Schafhütl gibt hier keine Beschreibung; auch ist die Zeichnung schlecht. Es sind von unserer Species nur die Innenseiten der Schale bekannt. Die Schale selbst ist dünn, beinahe mit der ganzen Aussenseite aufgewachsen und etwas schief oval, zeigt den deutlichen Spondylen-Schlossrand und im Innern eine feine Radialstreifung, deren Streifen bezüglich der Stärke alterniren.

Sonst ist nichts bekannt.

Demungeachtet ist es hier leicht, eine neue Species anzustellen, weil beinahe alle anderen cocänen Spondylen diese innere Radialstreifung nicht zeigen, wodurch sich dieser *Spondylus* dem Genus *Cyclostreon* nähert.

Schafhütl's Name bezieht sich auf eine Kreidespecies, musste daher verlassen werden.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *Sp. Schafhütl* steht am nächsten der von Schafhütl citirten Kreidespecies, dem *Sp. lineatus* Goldf.; die Art der Streifung ist aber eine andere.

Geographische Verbreitung: *Sp. Schafhütl* findet sich bis jetzt nur an der Weitwies, im Emanuel-, Max- und Josef-Flütze des Kressenberges 2—3.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 8.

### 17. *Spondylus subspinosus* ? d'Arch.

Taf. V, Fig. 4.

1845. *Spondylus spinosus* Desh., Quart. Journ. Geol. Soc. of Lond., vol. I, p. 113 (et dans la Mém. de Thorent).

1850. " *subspinosus* d'Arch., Hist. des progrès de la géol., vol. III, p. 272.

1850. " *spinosus* d'Arch., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. III, p. 437, t. XIII, f. 1 a—c.

1850. " " Desh., Bull. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. I, p. 577.

1851. " *subspinosus* d'Arch., Bull. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. VIII, p. 305.

1867. " *spinosus* d'Arch. in Tchih., Asie min. Pal., vol. IV, p. 149.

1872. " " Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XI. Lief., p. 62 u. 169.

1874. " " Bouillé, Paléont. de Biarritz, p. 16.

1876. " " Bouillé, Paléont. de Biarritz, p. 64 u. 71.

1877. " " Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 105, 106, 110.

1877. " " M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 77.

1878. " " Moesch., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIII. Lief., p. 8.

1878. " " Mallada, Bol. del mapa geol., vol. II, p. 323 (auch Bol. 1882, t. X, f. 1—4, Bol. 1883, p. 85).

1881. " " Moesch., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 68.

1872. " " var. *pectinata* M.-E. in Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XI. Lief., p. 82.

Größenverhältnisse: Exemplare

	von Biarritz	von Kleinasien	von Steinbaeh	von Mattsee
Länge:	39 <sup>mm</sup>	55 <sup>mm</sup>	39 <sup>mm</sup>	49 <sup>mm</sup>
Höhe:	45	70 (60)	48	53
Dicke:	12	35	14	x

„Oval, aufgeblasen. Wirbel der unteren Valve etwas nach vorne gedrückt, ein wenig gekrümmt und durch eine kleine Anheftungsstelle abgesehritten. Wirbelkantenwinkel 95°. Vordere und hintere Seite verlängert, schmal und beinahe gleich; die Oberfläche besitzt 21—23 glänzende, regelmässige, abgerundete, durch gleich breite Furchen getrennte Rippen. 4 oder 5 dieser Rippen, welche gegen den Rand hin stehen, tragen einige gerade oder niederliegende Stachel. Concentrische, sehr feine, sehr genäherte, ein wenig dornige und gewellte Streifen übersetzen Rippen und Furchen. Ohren kurz, gleich mit 2—3 Falten, welche die unregelmässigen und gebogenen Anwachsstreifen kreuzen. 2—3 starke Dornen befinden sich jederseits auf den Ohren. Wirbel sehr kurz. Ligamentgrube breit, bis zur Wirbelspitze aufsteigend und nicht bedeckt. Ein Zahn und ein Loch auf jeder Seite. Innenseite gestreift. Rand tief gezähnt.“ (d' Arch.)

*Sp. subspinus* ist nicht ganz gleichseitig, sondern etwas schief. Schon auf der übrigens nach M.-Eymar nicht besonders guten Abbildung von d'Archae ist die, wenn auch schwache Dreitheilung der Rippen sichtbar! In der Abbildung t. V, f. 4 sind die transversalen Streifen zu wenig deutlich zum Ausdruck gekommen. Die Individuen von Mattsee sind nur noch schief, stimmen sonst, soweit es der minder gute Erhaltungszustand zu erkennen erlaubt, gut überein und sind meistens etwas grösser als die Exemplare von Biarritz. Die Exemplare von Einsiedeln gleichen mehr denen von Mattsee, sowie des Kressenberges. M.-Eymar stellt einige aufgeblähte Individuen vom Vitznauerstock als *Sp. subspinus* var. *pectinatu* hieher.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *Sp. subspinus* kommt, wie schon der Name sagt, dem *Sp. spinus* sehr nahe, unterscheidet sich von diesem jedoch durch die Sculptur der Schale und die schwächeren Wirbel. Sehr nahe steht ihm auch der *Sp. Münsteri* aus dem Eocän, welcher aber zahlreichere und gedrängter stehende Rippen besitzt, sowie der oligocäne *Sp. Buchi*.

Geographische Verbreitung: *Sp. subspinus* findet sich in Spanien, in den Pyrenäen, zu Ajka in Ungarn und in Kleinasien, in der Schweiz am Pilatus, Bürgenstock, Vitznauerstock, zu Gschwendt, Blangg, Steinbach a—c 3, d 2, Glärnisch, Flybachtobel und Füharn, ferner im Emannel- und Christoph-Flötz des Kressenberges sowie in Mattsee Schichte III 4.

Verticale Verbreitung: Londonien Süd?, Parisien Süd, Barton Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 50. Erhaltungszustand minder gut.

### 18. *Spondylus Thallavignesi* d'Arch.

1850.	<i>Spondylus Thallavignesi</i>	d'Arch., Hist. des progr. de la géol., p. 272.
1854.	„	d'Arch. et Haime, Les num. de l'Ind., p. 272, t. XXIV, f. 9, 10. (var.)
1870.	„	Fuchs, Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 107.
1877.	„	Kaufm., Beitr. z. geol. Karte der Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 108.
1877.	„	M. E., Tertiär von Einsiedeln, p. 77.
1881.	„	Maureta et Thórs y Codina, Mem. del mapa geol., p. 320.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	von Hala	von d. Stöckweid
Länge:	45 <sup>mm</sup>	48 <sup>mm</sup>
Höhe:	51	53
Dicke:	33	34

Globulös, ziemlich gleichseitig, gleichklappig, mit circa 30 glänzenden ziemlich regelmässigen Rippen, diese gleich, ziemlich gleich absteigend, und durch schmalere Furchen getrennt. 5—6 mehr hervorragende Rippen tragen einige vereinzelte Dornen. Die ganze Oberfläche ist mit sehr feinen concentrischen, genäherten, in den Furchen, wie auf den Rippen geringelten Streifen versehen, welche aber auf den Rippen gewöhnlich durch Abnutzung etc. verschwinden. Wirbel und Schloss sind unbekannt. Die Varietät *a* (l. e. f. 10) hat viel mehr, feinere, ungleichere und durch die runzeligen Anwachsstreifen rauhe Rippen und Furchen.

Die Exemplare der Schweiz stimmen vollständig mit dieser Beschreibung.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *Sp. Thallavignesi* gehört in die Gruppe des *Sp. multistriatus* und nähert sich hier am meisten dem *Sp. Rouaulti* d'Arch.

Geographische Verbreitung: *Sp. Thallwignesii* findet sich in Spanien, Egypten und Indien, ferner an der Stöckweid d 2, der Schweiz.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

### 19. *Spondylus Teisenbergensis* Schfhtl.

1861. *Spondylus affinis* Gümbl., Geogn. Beschr. der bayr. Alpengeb., p. 660.  
 1863. „ *Teisenbergensis* Schfhtl., Leth. geogn., p. 146, t. XL., f. 8.  
 1865. „ *affinis* Gümbl., Neues Jahrb., p. 147, n<sup>o</sup>. 82.  
 1867. „ „ Fuchs, Verh. d. k. k. Reichsanst., p. 194.

Grössenverhältniss: Länge 32—45<sup>mm</sup>. Höhe 31—42·5<sup>mm</sup>. Dicke 15—x<sup>mm</sup>.

Gestalt schief oval, mässig gewölbt. Rechte Valve mit 22—24 flachen Rippen bedeckt, welche durch nur  $\frac{1}{4}$  dieser betragende Zwischenräume von einander getrennt sind. Beinahe jede vierte Rippe besitzt auf der oberen Hälfte sehr starke Staeheln, welche an der Basis kräftiger als die Rippen selbst sind, und sich nicht gleich erheben, sondern, eine Strecke die Rippen begleitend, sich dann im Bogen aufwärts krümmen. Lunula und Area sind glatt. Die ganze Oberfläche ist mit gedrängten, sehr zarten, welligen Anwachsstreifen versehen. Schafhäutl's Abbildung ist gut.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *Sp. Teisenbergensis* ist nahe mit dem *Sp. planicostatus* d'Arh. verwandt, ohne jedoch mit diesem identifiziert werden zu können. Schon Gümbl erwähnt übrigens diese Verwandtschaft. Der Schafhäutl'sche Name ist im Interesse einer guten Nomenclatur jedenfalls dem Gümbl'schen vorzuziehen. — Entferntere Beziehungen existiren ferner auch zu dem *Sp. Münsteri* Gümbl. und dem *Sp. Buchi* Phil. (Vergl. Fuchs, Kalinowka l. c. pag 21.)

Geographische Verbreitung: *Sp. Teisenbergensis* ist bis nun nur aus dem Emanuel- und Max-Flötze des Kressenberges bekannt, in welchem er sich nicht selten findet.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd. 3.

Zahl der untersuchten Stücke 20. Erhaltungszustand gut.

### 4. Familie: LIMIDAE d'Orb.

Genus: LIMA Brugnière 1791.

Die Zahl der coeänen Limen beträgt gegenwärtig 32; von diesen finden sich 8 im Bartonien und höher, 22 kommen im Parisien vor, 3 gehen tiefer. Aus dem Gebiete der Nordalpen stammen 8 aus dem unteren Eocän, darunter 3 neue Species, und bis jetzt 4, ebenfalls 3 neue Species, aus dem oberen Eocän. Gümbl führt 2 Species, darunter eine *L. subplicata* d'Orb. an, welche ich aber am Kressenberge nicht mehr fand; Schafhäutl gibt eine Art an (*L. aspera*), welche jedoch mit der von Gümbl aufgestellten Species identisch ist.

Eine neue Art stammt aus der Schweiz.

### 1. *Lima Bellardii* ? d'Arh.

Taf. V, Fig. 6.

1847. *Lima Bellardii* d'Arh., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. III, p. 433, t. XII, f. 2.  
 1871. „ „ Bouillé, Paléont. de Biarritz, p. 3.  
 1870. „ „ Bouillé, Paléont. de Biarritz, p. 30.

Grössenverhältnisse. Exemplare aus Biarritz messen 13<sup>mm</sup> Länge, 7<sup>mm</sup> Höhe zu 2<sup>mm</sup> Dicke, jene des Karlstollens am Kressenberge 9<sup>mm</sup> Länge, 6·2<sup>mm</sup> Höhe, zu x<sup>mm</sup> Dicke.

„Zusammengedrückt, sehr klein, unten und an den Wirbeln quadratisch abgeschnitten, Vorder- und Hinterseite beinahe gerade, durch den elliptischen Unterrand vereinigt. Vom Wirbel laufen 9—10 fadenförmige Rippen aus, welche die Oberfläche in drei ungleiche Partien theilen: Sehr feine wenig regelmässige Anwachsstreifen überqueren die Rippen, und setzen sich auf dem vorderen und hinteren Theile der Valve fest. Cardinallinie kurz.“ (d'Arh.)

Alles Andere unbekannt. Die zwei Exemplare des Kressenberges zeigen keinen bessern Erhaltungszustand und etwa 12 Rippen, stimmen aber sonst ziemlich gut überein. Die Zeichnung auf t. V, f. 6 ist nicht gut, der

Wirbel viel zu spitz etc. Man könnte hier vielleicht eine neue Art aufstellen, ich unterlasse es aber vorläufig, nachdem mein Materiale ungenügend ist, und ich auch d'Archiac's Originale nicht kenne.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *L. Bellardii* nimmt eine sehr vereinzelt Stellung unter den Limen ein; unter den eocänen Limen kommt ihr in der Form noch die *L. tenuis* Desh. (Animaux, vol. II, t. LXXVIII f. 20—22) am nächsten.

Geographische Verbreitung: Unsere Art findet sich in Chambre d'Amour bei Biarritz, sowie im Karlsstollen des Kressenberges sehr selten; sonst unbekannt.

Verticale Verbreitung: Londonien Süd. Parisien Süd?

Zahl der untersuchten Exemplare 2.

## 2. *Lima interlyrata* Bayan.

Taf. V, Fig. 8.

1873. *Lima interlyrata* Bay., Étud. etc., vol. II, p. 131, t. XIII, f. 6.

Größenverhältnisse: Bayan's Exemplar aus Monte Maggiore misst 24<sup>mm</sup> Länge und 20<sup>mm</sup> Höhe; das typische Exemplar vom Kressenberge 22<sup>mm</sup> Länge zu 21<sup>mm</sup> Höhe.

„Klein, wenig convex, mit dünner in der Schlossregion verdickter Schale. Sie ist schief-oval, verschmälert gegen den Schlossrand, welcher schmal ist, abgerundet an der Unterseite.

Die Oberfläche ist mit 30 abgerundeten, regelmässigen, im Allgemeinen glatten Rippen bedeckt, die vorderen Rippen tragen einige kleine erhabene Dornen; man sieht auch, jedoch weniger deutlich, solche auf der Vorderseite. Ihre Zwischenräume sind von gleicher Breite wie die Rippen. Sie sind auf eine sehr charakteristische Art mit feinen Streifen geziert, welche eine Reihe von Winkeln mit parallelen Seiten bilden, deren Spitzen gegen den Unterrand gerichtet sind. In der Gegend, wo die Rippen am breitesten sind, liegt die Spitze dieser Winkel beinahe in der Mitte des Zwischenraumes zwischen 2 Rippen, aber in dem Masse als man fortschreitet, sei es gegen die Vorderseite, sei es gegen die Hinterseite, schreitet auch die Art der Spitzen selbst vor, in der Weise, dass man zwischen den äusseren Rippen beider Seiten nur den einen der Schenkel des Winkels, und zwar denjenigen, welcher nach aussen neigt, sieht.

Die Ohren sind ungleich, das vordere ist lang, schmal, gut getrennt, der Bissauschnitt ist sehr deutlich; das andere Ohr ist kürzer, breiter, bildet einen gleichschenkeligen Winkel und trägt drei divergirende Rippen. Die Wirbel sind wenig hervorspringend; der Schlossrand, welcher im Innern eine schneidende Leiste besitzt, ist in seiner Mitte von einer dreieckigen Bandgrube gekreuzt. Die Muskeleindrücke sind unbekannt.“

Dieser ausführlichen Beschreibung Bayan's ist nichts mehr hinzuzufügen. Das Unicum des Kressenberges stimmt vollständig, nur ist es unbedeutend kleiner.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *L. interlyrata* steht bezüglich der Gestalt der *Lima pretiosa* Desh. sehr nahe, unterscheidet sich aber durch die charakteristische Sculptur.

Geographische Verbreitung: *L. interlyrata* findet sich zu Pozza im Veronesischen (*Velutes Schmideli*-Schichte) selten; Ein Exemplar stammt aus dem Emannel-Flötze des Kressenberges, ein fragliches aus Mattsee Schichte III.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

## 3. *Lima nummulitica* Gümb.

Taf. V, Fig. 5.

1861. *Lima nummulitica* Gümb. Geogn. Beschr. d. bayr. Alpengeb., p. 661.

1863. „ *aspera* Schfhtl. Leth. geogn. p. 152, t. XXXV, f. 8.

1865. „ *nummulitica* Gümb., Neues Jahrb., p. 147, n<sup>o</sup>. 9.

Größenverhältnisse: Die grösseren Exemplare messen 52<sup>mm</sup> Länge bei 46<sup>mm</sup> Höhe und 14<sup>mm</sup> Dicke; Gümbel, der ein kleineres Exemplar unter der Hand hatte, gibt für sein Exemplar 13 Linien (28·5<sup>mm</sup>) Länge per 11 Linien (24<sup>mm</sup>) Höhe an.

Gleichklappig, sehr ungleichseitig, ziemlich flach, schief-eiförmig. Die Valven waren mit sehr feinen Radialrippen versehen, welche gegen die Wirbelkante zu stärker wurden und hier deutliche Körnelung zeigten, wie dieses auf den bis jetzt allein bekannten Steinkernen mit Schalenresten deutlich zu sehen ist. Auf diesen zeigen sich auch 5—6 concentrisch verlaufende Furchen, welche offenbar den Anwachsstreifen der Schale entsprechen. Lunula klein, flach, lanzettförmig. Das Übrige ist unbekannt. — Die feine Streifung ist in der Abbildung undentlich.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Unsere Art kömmt sehr nahe der *Lima* (*Plagiostoma*) *eocaenica* Bayan (Études etc. 1872, p. 66, t. VIII, f. 8), sowie der *Lima Studeri* M.-E. vom Köpfenstocke in der Schweiz, aber auch der *Lima Hoperi* Desh. aus der Kreideformation. Von ersteren ist sie gut dadurch unterschieden, dass die Streifung über die ganze Schale läuft, von letzterer durch den Mangel einer Punktirung in den Furchen. Sollte dem Exemplare Bayan's eine Streifung am centralen Theile nur in Folge schlechten Erhaltungszustandes fehlen, so müssten beide Species vereinigt werden, was überhaupt sehr wahrscheinlich ist. Der Name *Lima nummulitica* besitzt dann die Priorität.

Geographische Verbreitung: Findet sich im Emmenthal der Kressenberger selten.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd 2—3.

Zahl der untersuchten Exemplare 6. Steinkerne mit Schalenresten.

### 3. *Lima plicata* Lamk.

1819. *Lima plicata* Lamk., Anim. sans vert., vol. VI, p. 158, n<sup>o</sup>. 3.  
 1823. " " Desh., Dict. des scienc. nat., vol. XXVI, p. 445.  
 1824. " " Desh., Envir. etc., vol. I, p. 297, n<sup>o</sup>. 3, t. XLIII, f. 4 u. 5.  
 1830. " " Desh., Encycl. méth. Vers., vol. II, p. 347.  
 1836. " " Desh. in Lamk., Anim. sans vert., 2. éd., vol. VII, p. 118, n<sup>o</sup>. 3.  
 1858. " " Bronn, Index palaeont., vol. I, p. 647.  
 1850. " *subplicata* d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 423, n<sup>o</sup>. 1679.  
 1864. " *plicata* Desh., Anim. etc., vol. II, p. 66, n<sup>o</sup>. 6.  
 1877. " " Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 111.  
 1877 (?). " " M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 60.  
 1880. " " Balzer, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XX. Lief., p. 60.

Grössenverhältnisse: Pariser Exemplare messen 22<sup>mm</sup> Länge, 18<sup>mm</sup> Höhe. Das Unicum von Mattsee: 31<sup>mm</sup> Länge, 24<sup>mm</sup> Höhe; im Eocän Egyptens erreicht sie eine Länge von 110<sup>mm</sup>. (M.-E.)

„Eiförmig länglich, am Wirbel angeheftet, ungleichseitig, längs gerippt gefaltet, vorne abgeschnitten, mit 23—24 einfachen, ovalen Rippen. Ohren ungleich, vorderes sehr kurz.“ Desh.

Das Unicum von Mattsee ist leider am Wirbel beschädigt, sonst aber ziemlich gut erhalten und besitzt 23 Rippen, über welchen bald mehr bald weniger stark hervortretende Anwachsstreifen verlaufen.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *L. plicata* steht ausserordentlich nahe der rezenten *L. squamosa* Lin., ist jedoch immer etwas kleiner und besitzt glattere Rippen; von sonstigen näherstehenden Limen wäre vielleicht noch die *L. Caillati* Desh. zu nennen, welche aber viel zahlreichere Rippen besitzt. Verwandte Species aus der Kreide sind mir keine bekannt.

Geographische Verbreitung: *L. plicata* findet sich in den mittleren Sanden des Pariser Beckens, sowie in den Falluns der Touraine. Im Eocän der Nordalpen findet sie sich an der Gadmerflue, zu Steinbach und in Egypten, ferner in Mattsee Schichte III.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd . . . Barton Süd, Barton Nord und höher.

### 9. *Lima spathulata* Lamk.

1806. *Lima spathulata* Lamk., Ann. du Muséum, vol. VIII, p. 463, n<sup>o</sup>. 1 u. 1819, Anim. sans vert., 1819, vol. VI, p. 158.  
 1823. " " Desh., Dict. des sc. nat., vol. XXVI, p. 444.  
 1824. " " Bronn, Syst. d. Urwelt, p. 52, t. VI, f. 5.  
 1824. " " Desh., Envir. etc., vol. II, p. 295, n<sup>o</sup>. 1, t. XLIII, f. 1—3.  
 1830. " " Desh., Encycl. méth. Vers., vol. II, p. 352, n<sup>o</sup>. 22.

1836. *Lima spathulata* Desh. dans Lamk., Anim. sans vert., 2. éd., VII, p. 118, n<sup>o</sup>. 1.  
 1848. „ „ Bronn, Index palaeont., vol. II, p. 648.  
 1850. „ „ d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 392, n<sup>o</sup>. 1085.  
 1855. „ „ Piet., Traité de paléont., 2. éd., vol. III, p. 620, t. LXXXIII, f. 5.  
 1861. ? „ *subplicata* Gümbl., Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 597, n<sup>o</sup>. 64.  
 1864. „ *spathulata* Desh., Anim. sans vert. etc., vol. II, p. 63, n<sup>o</sup>. 1.  
 1882. „ „ Le Vasseur, Ann. d. scienc. géol., vol. XIII, p. 228, 234, 238, 239.  
 1883. „ „ Cuerpo de Minas et Egozue y Cya, Bol. del mapa geol., vol. X, p. 55.

Größenverhältnisse: Exemplare des Pariser Beckens messen 35<sup>mm</sup> Länge bei 43<sup>mm</sup> Höhe, die des Kressenberges sind etwas kleiner.

„Eiförmig zusammengedrückt, oben verschmälert; zahlreich längsgerippt mit schuppigen Rippen; Zwischenräume zart und schief gestreift; Vorderseite schief abgeschnitten und klaffend; Ohren gleich, gestreift; Schlossrand gerade.“ Dsh.

Die Exemplare des Kressenberges stimmen ganz gut mit dieser von Deshayes gegebenen Definition; die Abbildung bei Deshayes ist nicht gut; besser ist die in Pietet.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *L. spathulata* steht der *L. interlyrata* Bayan's am nächsten, diese unterscheidet sich aber gut durch ihre Sculptur; eine zweite nahestehende Species ist *L. rara* Dsh. aus dem Grobkalk.

Geographische Verbreitung: *L. spathulata* findet sich in Spanien und im Grobkalke des Pariser Beckens, sowie im Grobkalke des westlichen Frankreichs häufig. Aus dem Eocän der Nordalpen stammen 2 Exemplare des Josef-Flötzes am Kressenberge.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd, Parisien Nord.

#### 6. *Lima Studeri* M.-E.

1877. *Lima Studeri* M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 31 u. 78, t. I, f. 10.

Größenverhältnisse: 38<sup>mm</sup> Länge zu 35<sup>mm</sup> Höhe.

„Schale eiförmig, gerundet, etwas schief, flach, dünn, sehr ungleichseitig, mit zahlreichen Längsstreifen bedeckt. Vorderseite etwas kurz, schief abgestutzt. Pallialseite stark gebogen; Längsstreifen sehr zahlreich, flach, fast alle gleich, leicht wellig; Zwischenräume immer punktirt.“ M.-E.

Verwandtschaftliche Beziehungen: M.-Eymar gibt als Verwandte dieser Species *L. Trabayensis* Arch., *L. eocaenica* Bay. und *L. gigantea* Dsh. an. Auch *L. Hoperi* Dsh. (siehe Goldf. l. c. t. 104, f. 8) aus der Kreide steht dieser Art sehr nahe.

Geographische Verbreitung: Das einzige bis nun bekannte Exemplar stammt vom Köpfenstock aus der Schweiz.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

#### 7. *Lima Trabayensis* d'Arch.

Taf. V, Fig. 7 a, b.

1850. *Lima Trabayensis* d'Arch., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. III, p. 434, t. XII, f. 13.  
 1847. „ „ d'Arch., Bull. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. IV, p. 1010.

Größenverhältnisse: Das Exemplar von Trabay misst 22<sup>mm</sup> Länge, 22<sup>mm</sup> Höhe und 10<sup>mm</sup> Dicke; das von Weitwies am Kressenberge bekannte 20<sup>mm</sup> Länge und Höhe, Dicke etwa 10<sup>mm</sup>.

„Aufgeblasen, gegen den Unterrand halbkreisförmig abgerundet. Wirbel mässig, ein wenig gekrümmt; Schlossrand schmal, ungleich, einen Winkel von 100° bildend; Oberfläche glatt, glänzend, mit sehr feinen ungleichen Anwachsstreifen und etwas gebogenen, nur mit der Lupe sichtbaren zahlreichen Rippen versehen.“ d'Arch.

Das Exemplar vom Kressenberge stimmt gut mit dem von Trabay überein; nur ist die Berippung etwas deutlicher sichtbar. In der Abbildung sind die Rippen zu nahe aneinander gerückt.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *L. Trabayensis* kömmt ebenfalls der *Lima eocaenica* Bay. nahe, ist jedoch nicht so flach als diese, eine Eigenschaft, wodurch sie sich auch gut von der vorhergehenden Species unterscheidet.

Geographische Verbreitung: Findet sich in der unteren Etage zu Trabay, hier sehr selten. Ein Exemplar ist aus dem gelben Sandsteine der Weitwieser Brüche bekannt geworden.

Verticale Verbreitung: Suessonien Süd (M.-E), Londonien (?) Süd.

Erhaltungszustand: Ziemlich gut; Unicum. Schalenstück.

### 8. *Lima undulata* n. sp.

Taf. V, Fig. 9.

Grössenverhältnisse:

	I	II
Länge	17 <sup>mm</sup>	24 <sup>mm</sup>
Höhe	15	22

„Klein, schief-oval, wenig convex, mit 12—14 weit abstehenden Rippen, welche nicht ganz glatt sind, sondern einige weit abstehende Schuppen zeigen. Die Zwischenräume zeigen eine ganz eigenthümlich wellige Sculptur, etwa ähnlich derjenigen, welche Deshayes für seinen *Pecten Prestwichi*, Animaux etc., vol. II., t. LXXIX, f. 6, angibt; es laufen nämlich hier ziemlich gleichstarke, abstehende feine Streifen in welligen Linien über die Rippen und Furchen; leider sind die Ohren, welche sehr klein erscheinen, nur unvollständig bekannt.“

Verwandtschaftliche Beziehungen: Keine der mir bekannten eoänen Limen zeigt eine ähnliche Sculptur; der Form nach stimmt noch am ehesten die *L. plicata* Lamk. überein.

Geographische Verbreitung: *L. undulata* findet sich ziemlich selten im Emanuel-Flütze des Kressenberges.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 5. Schalenstücke.

### 5. Familie: PECTINIDAE Lamk.

Genus: HINNITES DeFrance 1820.

Das Genus ist im Eocän nur sehr schwach vertreten, ich kenne nur zwei Vertreter desselben; dazu kommen noch 2 Species aus dem Eocän von Nordamerika. In der Schweiz findet sich 1 Species.

#### 1. *Hinnites Riganus* M.-E.

1869. *Hinnites Riganus* M.-E., Journ. de Conch. Paris, p. 287, n<sup>o</sup>. 51.

1872. „ „ M. E. in Kaufm., Rigi, p. 534, t. VI, f. 5.

1872. „ „ Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, Lief. XI, p. 82 u. 169.

1877. „ „ M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 78.

Grössenverhältnisse: Länge 82<sup>mm</sup>, Höhe 72<sup>mm</sup>.

„Ziemlich rund, etwas länglich und schief, ziemlich gleichseitig; untere Valve convex aufgeblasen, radial gerippt und gestreift, mit etwa 35 ziemlich scharfen, leicht geschwungenen, abstehenden, gleichen, beinahe regelmässigen, beinahe nackten Rippen, je 5 oder 6 gleiche unter der Lupe granulirte Streifen in den Zwischenräumen. Ohren ziemlich gross und gleich.“ M.-E.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *H. Riganus* steht sehr nahe dem *Pecten parvicostatus* Bell. (Mém. soc. géol. Fr. 2. sér., vol. IV, t. XX, f. 1), besitzt aber eine andere Sculptur. Zum Vergleiche ist auch noch M.-Eymar's *H. velatus* Goldf. aus der Kreide heranzuziehen.

Geographische Verbreitung: *H. Riganus* ist bis nun auf das Eocängebiet der Nordalpen und hier auf die Schweiz beschränkt und findet sich hier am Westhang des Vitznauerstockes, am Rigi und ? im Grünsandsteine der Weissenflue häufig.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

## Genus PECTEN Klein 1753.

Eine Monographie über das Genus *Pecten* thäte vor Allem noth. Ich kenne heute 73 *Pecten*-Species (darunter 9 amerikanische) aus dem Eocän, von ersteren finden sich 25 im Barton, 48 im Parisien und 6 im Londonien; 6 Species haben Parisien und Barton gemeinsam.

Ans dem unteren Eocän der Nordalpen kenne ich 29 gegenüber 18 Species des Pariser Beckens.

Gümbel beschreibt (1861) 13 Species vom Kressenberge; bezüglich des von ihm angeführten *P. solea* glaube ich, dass er nur junge *P. suborbicularis* vor Augen hatte; die sonstigen Abänderungen sind aus den Synonymentabellen ersichtlich.

Schafhäütl führt 3 neue Species an, darunter eine gute, aber von ihm schlecht begründete Species *P. squamiger*.

Goldfuss führt ebenfalls 3 Species an.

M.-Eymar gibt aus der Schweiz 23 Species, darunter 9 neue an; ich kenne aus dem übrigen Theile der Nordalpen 17, darunter ebenfalls 2 neue, so dass im Ganzen 30 Species, darunter 11 neue Arten aus dem Unter-Eocän der Nordalpen aufgestellt werden konnten.

1. *Pecten amplus* Bell.

1852. *Pecten amplus* Bell., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., t. IX, p. 257, n<sup>o</sup>. 208, t. XX, f. 2.  
 1872. „ „ Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XI. Lief., p. 82, 169.  
 1877. „ „ M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 77.  
 1877. „ „ Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 110, 114.  
 1880. „ „ Balzer, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XX. Lief., p. 60.

Größenverhältnisse: Exemplare

	von Palarea	von Steinbach
Länge	75 <sup>mm</sup>	70 <sup>mm</sup>
Höhe	60	58

„Schale ziemlich kreisrund, stets erweitert, flach, hinten zusammengedrückt, auf allen Seiten strahlenförmig gerippt, mit circa 60 sehr flachen Rippen, Zwischenräume viel kleiner, glatt oder selten gestreift. Ohren unbekannt.“ (Bell.)

*P. amplus* hat seine Seltenheit verloren, vollständige Exemplare sind aber auch aus der Schweiz nicht bekannt und bleibt daher die Beschreibung dieser Species noch immer unvollkommen. Wirbelkantenwinkel über 120°.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Auf diese wird bei *P. montanus* hingewiesen.

Geographische Verbreitung: *P. amplus* findet sich in La Palarea 1; ferner im Eocän der Nordalpen: am Vitznauerstocke, im Euthal und Steinbach a—d 2, sowie an der Gadmerflue.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd 3, Bartonien Süd 2.

2. *Pecten Biarritzensis* d'Arch.

Taf. VI, Fig. 3.

1846. *Pecten Biarritzensis* d'Arch., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. II, p. 210, t. VIII, f. 9.  
 1850. „ „ d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 307.  
 1850. „ „ d'Arch., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. III, p. 453.  
 1857. „ sp. Menegh., Paléont. de l'Isle Sardaigne, p. 359, n<sup>o</sup>. 24.  
 1861. „ *Biarritzensis* Gümb., Geogn. Beschr. d. bayr. Alpengeb., p. 597, n<sup>o</sup>. 56.  
 1873. „ „ Bouillé, Paléont. de Biarritz etc., p. 7.  
 1873. „ „ Hoffm., Mitth. aus dem Jahrb. d. königl. ung. geol. Anst., Bd. II, p. 197.  
 1873. „ „ Koch, Mitth. aus dem Jahrb. d. königl. ung. geol. Anst., Bd. II, p. 250.  
 1876. „ „ Bouillé, Paléont. de Biarritz etc., p. 37.  
 1877. „ „ Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 174.  
 1880. „ „ Zittel, Palaeontogr., vol. XXX, p. 125.

Var. a.

- 1847. *Pecten Gravesi* d'Arch., Bull. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. IV, p. 1010.
- 1850. " " d'Arch., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. III, p. 435, t. XII, f. 18 a.
- 1852. " " Bell., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. IV, p. 258, n<sup>o</sup>. 274.
- 1873. " " Bouillé, Paléont. de Biarritz, p. 317.
- 1875. " " Woters, Verh. d. k. geol. Reichsanst., p. 106.
- 1881. " " Maureta et Thós y Codina, Mem. del mapa geol., p. 321.
- 1885. " " cf. Teller, Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 196.

Var. b.

- 1850. *Pecten ornatus* var. d'Arch., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. III, p. 435, t. XII, f. 17 a.

Var. c.

- 1846. *Pecten tripartitus* d'Arch., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. II, p. 210.
- 1847. " " d'Arch., Bull. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. IV, p. 1010.
- 1850. " *subtripartitus* d'Arch., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. III, p. 431, t. XII, f. 14—16.
- 1852. " " Bell., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. IV, p. 258, n<sup>o</sup>. 273.
- 1861. " " var. = Gümü., Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 661.
- 1861. " " Stache, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 88.
- 1870. " " Bayan, Bull. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. XXVI, p. 402.
- 1871. " " Pavay, Jahrb. d. k. ung. geol. Anst., (Ref. Th. Fuchs, Verh. 1871, p. 345.)
- 1872. " " Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, p. 82, 96, 169, 184.
- 1872. " " Tourn., Bull. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. XXV, p. 502.
- 1873. " " Bouillé, Paléont. de Biarritz, p. 7.
- 1877. " " M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 78.
- 1877. " " Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 105, 106, 108, 110, 114, 116.
- 1878. " " Moesch, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIII. Lief., p. 8.
- 1878. " " Mallada, Mem. del mapa geol., p. 407 (auch 1879, p. 325, Mem. 1881, p. 321, Bol. 1883, p. 55).

Größenverhältnisse:

<i>P. Biarritzensis</i> typ. . . . .	22 <sup>mm</sup> Länge	26 <sup>mm</sup> Höhe	5 <sup>mm</sup> Dicke
var. a. Biarritz . . . . .	20	21	5
von Hammer am Kressenberg	21	21	x
var. b. . . . .	17	21	x
var. c. Biarritz . . . . .	35	35	12
Kressenberg . . . . .	41	41	x
Schweiz . . . . .	50	50	x

Schale kürzer als hoch, gleichseitig, wahrscheinlich gleichklappig; in der Mitte abgerundet. Wirbel ziemlich gross und spitz. Wirbelkanten concav einen Winkel von 72—90° bildend. Seitenränder und Unterrand kreisförmig. Schale mit 21 schmalen abgerundeten Rippen; diese durch gleichbreite, gleich gestaltete Furchen getrennt. Jede Rippe ist durch 2 seitliche, wenig hervorragende Streifen getheilt. Concentrische, ein wenig lamellöse, sehr feine, sehr regelmässige, gleichmässige abstehende Transversalstreifen begrenzen beim Übersetzen der Rippen 3 kleine abgerundete Dornen, welche mit den Abtheilungen, welche durch die Längsstreifen gemacht werden, correspondiren. In den Furchen sind die Transversalstreifen schwer erkennbar, aber man unterscheidet mit der Lupe ein zweites System von Radialstreifen, welche manchmal bündelförmig, ausserordentlich fein, kurz und sehr zart sind. Ohren gross, ziemlich gleich, auf der linken Valve ein wenig schief, mit 6—8 Rippen geziert. Das vordere etwas grössere Ohr hat an der Basis eine ziemlich deutliche Ausbuchtung.

- Var. a) etwas runderlicher, mit 25—26 Rippen und viel markirterer Sculptur;
- Var. b) länglich, mit 25 Rippen; die feinen Längsstreifen in den Zwischenräumen fehlen;
- Var. c) grösser, rund, mit 26—28 Rippen und gleicher Sculptur wie der Typus.

Trotz des grösseren Wirbelkantenwinkels sind doch die sonstigen übereinstimmenden Merkmale hier bestimmend, die alpine Art mit der der Pyrenäen zu vereinigen.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Der typische *P. Biarritzensis* ist nach d'Archiac am nächsten dem *P. triangularis* Goldf. verwandt, ausserdem aber jedenfalls mit dem *P. Thorenti* d'Arch. — *P. Parisiensis*

Dsh., *P. tripartitus* Dsh., *P. sulcatus* Sow. sind gewiss auch nahestehende Formen. Nach dem Vorgange von Bouillé vereinige ich alle erwähnten Species zu einer einzigen, halte jedoch den *P. subopercularis* d'Arch. als eine selbständige Art aufrecht, da er viel mehr Rippen besitzt und eine abweichende Sculptur zeigt.

Geographische Verbreitung: *P. Biarritzensis* findet sich im Eocän Spaniens, der Pyrenäen, Egyptens und Ungarns. Im Eocän der Nordalpen kömmt er in der Schweiz am Bürgenstock vor; Gümbel citirt ihn auch vom Kressenberge; ich konnte den typischen *P. Biarritzensis* am Kressenberge nicht finden.

Var. *a*) findet sich ausser in Spanien und den Pyrenäen auch in La Palarea und in Hammer am Kressenberge 1, sowie ? in Krain.

Var. *b*) ist auf die Pyrenäen beschränkt.

Var. *c*) besitzt die grösste Verbreitung; findet sich in Spanien, den Pyrenäen, in Sardinien, in La Palarea, Istrien und Vicentin, im Eocän der Nordalpen: in der Schweiz am Bürgen, Rigi, Vitznauerstock, den Lowerzerhängen, am Urniberg, Platte, Gschwendt und Blaugg, Euthal, Stöckweid, Krätzerlibach, Steinbach *a—d* 2, an der Leugengen und der Fähnern, am Kressenberg im Emanuel-Flötz 2 und Jobstenbruch.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd, Barton Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 12. Erhaltungszustand gut.

### 3. *Pecten corneus* Sow.

1818. *Pecten corneus* Sow., Min. Conch., (Ag., p. 252), t. 204.  
 1845. " " Nyst, Coqu. et pol. foss., p. 299, t. XXIII, f. 1 *a, b*.  
 1846. " " Prestw., Quart. Journ., vol. II, p. 230, vol. III, p. 358 u. 370.  
 1850. " " Dixon, Geol. and foss. of Sussex, t. IV, f. 6.  
 1854. " " Morris, Cat. of brit. foss., 2. ed., p. 178.  
 1861. " " Gümb., Geogn. Beschr. d. bayr. Alp.-Geb., p. 608, n<sup>o</sup>. 8.  
 1861. " " Wood, Brit. Eoc. Biv. (Pal. Soc.), p. 39, t. IX, f. 7 *a—d*.  
 1867. " " Fuchs, Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 194.  
 1869. " " M.-E., Journ. Conch. Paris, p. 288, n<sup>o</sup>. 5.  
 1872. " *Bellardii* Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XI. Lief., p. 82, 109 u. 533, t. VI, f. 1.  
 1873. " *corneus* Lefevre, Journ. malac. belg., vol. VII, p. 70, t. IV.  
 1877. " " M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 77.  
 1878. " " Moesch, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, p. 8.  
 1880. " " Balzer, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, Lief. XX, p. 60.  
 1880. " " Zittel, Palaeontogr., vol. XXX, p. 125.  
 1881. " " Mourl., Géol. de la Belg., vol. II, p. 155, 163, 177, 187, 201.  
 1864. " " var. *a*) *Laudunensis* Desh., Animaux etc., vol. II, p. 73, t. 79, f. 7—9.  
 1881. " " " " Mourl., Géol. de la Belg., vol. II, p. 163.  
 1861. " " var. *b*) *corneolus* Wood, Brit. Eoc. Biv. (Pal. Soc.), p. 39, t. IX, f. 7 *a*.  
 1878. " *subalpinus* Moesch, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIII. Lief., p. 55.

Grössenverhältnisse: Englische Exemplare messen 70<sup>mm</sup> ( $2\frac{3}{4}$  i) Länge und Höhe, Schweizer 85<sup>mm</sup> Länge und 80<sup>mm</sup> Höhe.

„Schale sehr zart, etwas niedergedrückt oder eben linsenförmig gleichseitig, glatt oder zart gestreift, Streifen unregelmässig. Winkel spitz. Ohren ziemlich gleich, rechtwinkelig, oben hervorragend, zart gestreift.“ (Wood.)

Der von Deshayes als selbständige Art aufgestellte *P. Laudunensis* gehört als kleinere, ovale Varietät hierher. Von dem etwas abweichenden Bau der Ohren abgesehen, steht diese Varietät auch der von Wood aufgestellten zweiten (*P. corneolus*) sehr nahe, welche anfänglich von M.-Eymar für eine selbständige Art (*P. subalpinus*) gehalten wurde.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *P. corneus* steht jedenfalls am nächsten dem *P. suborbicularis* Mstr. und dürften beide Arten vielleicht zu vereinigen sein; nachdem ich aber die englischen Exemplare nicht im Originale, sondern nur aus der Abbildung kenne, Mayer-Eymar im Tertiär von Einsiedeln beide noch getrennt aufführt, lasse ich beide Species vorläufig noch getrennt. Beim Vergleiche sind noch der liasische *P. corneus* Goldf. (non Sow.), die cretacischen *P. crassitesta* Röm. und *P. Nilsoni* Goldf., sowie der eocäne *P. solea* und der recente *P. pleuronectes* zu berücksichtigen.

Geographische Verbreitung: *P. corneus* findet sich im Eocän Englands, Frankreichs, Belgiens, Südrusslands und Egyptens. Im Eocän der Nordalpen kommt er in der Schweiz am Vitznauerstock, der Gadmerflue und Fählern, in Einsiedeln, sowie am Niederhorn vor, ferner in Häring.

Die Varietät *b*) findet sich zu Brüllisau und an der Lengengen in der Schweiz.

Verticale Verbreitung: ? Londonien Nord, Parisien Süd, Parisien Nord, Barton Süd, Barton Nord, Tongrien Süd, Tongrien Nord.

#### 4. *Pecten Deikei* M.-E. n. sp.

Taf. IV, Fig. 9.

Größenverhältnisse: Länge 22<sup>mm</sup>, Höhe 33<sup>mm</sup>.

„Schale viel höher als lang, gewölbt, dünn, gleichseitig, radial gerippt; etwa 26 ziemlich breite und hohe Rippen, alle gleich, auf dem Rücken fein geschuppt. Zwischenräume schmaler wie die Rippen, ziemlich tief, fein querlamellos gestreift, die Streifung gegen die Seitenränder hin stärker. Ohren ziemlich gleich mit 6—7 feinen schuppigen Rippen. Wirbelkantenwinkel etwa 75°.“

In der Abbildung erscheinen die Rippen der Ohren nicht.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *P. Deikei* steht in nahen Beziehungen zu dem *P. Heeri* M.-E., von welchem er sich durch die kürzere Gestalt und Sculptur unterscheidet, zu dem *P. reconditus* Brand. und dem *P. Soomrowensis* Sow.

Geographische Verbreitung: Bis nun nur aus dem Eocän der Schweiz, und zwar von der Stöckweid als Unicum bekannt.

Zahl der untersuchten Stücke 1. Abdruck.

#### 5. *Pecten eocaenicus* M.-E.

Taf. XII, Fig. 13.

1879. *Pecten eocaenicus* M.-E., Vierteljahresschr. d. Züsch. naturf. Ges., p. 81.

Größenverhältnisse:

	I	II
Länge	49 <sup>mm</sup>	52 <sup>mm</sup>
Höhe	49	52

„Rundlich flach, gleichklappig, gleichseitig, mit etwas über 30 geraden, durch schmale Zwischenräume getrennten Rippen, welche gegen die Seiten hin gedrängter stehen. Die Rippen zeigen knieförmig gebogene sehr feine Transversalstreifung.“

Die Zwischenräume scheinen glatt gewesen zu sein. Ohren gleich kurz, nur ihre Innenseite bekannt.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *P. eocaenicus* steht sehr nahe dem *P. Espillaci* d'Orb. (Terr. crét., p. 614, t. 439, f. 1—4), welcher aber immer kürzer als lang ist und auch andere Ohren besitzt.

Geographische Verbreitung: *P. eocaenicus* findet sich im untersten Eocän der Schweiz am Sentis sehr selten, 1.

Verticale Verbreitung: Londonien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 4.

#### 6. *Pecten Escheri* M.-E.

Taf. IV, Fig. 8 a, b.

Größenverhältnisse: 50<sup>mm</sup> Länge, 48<sup>mm</sup> Höhe.

Schale länglich oval, sehr flach, ungleichseitig, etwas schief, dann radial gerippt. Rippen circa 30 an der Zahl, nicht sehr breit, sehr flach, ungleich, auf dem Rücken mit abstehenden schuppigen Lamellen besetzt. Zwischenräume breiter als die Rippen; schwach radial gestreift. Wirbelkantenwinkel etwa 90°. Nur das vordere Ohr der rechten Valve bekannt; dieses mit tiefem Byssusausschnitt und etwa 6 deutlich sichtbaren schuppigen Rippen.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Ich möchte diese Species auch in die Gruppe der *P. amplus* stellen. Durch eine etwas schiefe Form erinnert er an das Genus *Lima*.

Geographische Verbreitung: *P. Escheri* findet sich bis nun nur im Eocän der Schweiz (Steinbach?) als *Unicum*.

### 7. *Pecten Gallensis* M.-E.

Taf. VII, Fig. 7 a, b.

Grössenverhältnisse:

	I	II	III
Länge	35 <sup>mm</sup>	47 <sup>mm</sup>	? 61 <sup>mm</sup>
Höhe	35	47	61
Dicke	x	11	x

Soweit die Gestalt erkennbar ist, war diese Art ziemlich rundlich flach, nahezu gleichklappig und gleichseitig. Beide Valven besitzen 8 kräftige, in der linken Valve etwas stumpfere Rippen, welche durch breite concave Zwischenräume getrennt sind. Die Rippen selbst waren mit 8—13 gekörnten Längsstreifen verziert, die Zwischenräume sind sehr fein radial gestreift. Die Rippen der einen Valve correspondirten mit den Furchen der anderen; die Ohren waren ziemlich gross; ihre Beschaffenheit nicht bekannt, ebenso wie das Innere.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *P. Gallensis* gehört zur Gruppe des *P. palmatus* Lamk. Aber auch ein *Pecten* aus der Gruppe des *P. polymorphus*, welcher sich zu Reit findet und welchen Teller auch aus dem Oligocän von Krain, sowie aus Castel Gomberto citirt, kömmt unserer Art in Gestalt und Sculptur sehr nahe, nur besitzt dieser nur 5 Rippen. Aus dem Unter-Eocän sind mir bis nun keine ähnlichen Formen bekannt.

Geographische Verbreitung: *P. Gallensis* findet sich bis jetzt nicht selten im untersten Eocän des Sentis, 2—3.

Verticale Verbreitung: Londonien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 11. Erhaltungszustand ziemlich gut.

### 8. *Pecten Favrei* d'Arch.

Taf. VI, Fig. 5.

1850. *Pecten Favrei* d'Arch., Hist. des progr. de la géol., vol. III, p. 269.  
 1854. „ „ d'Arch. et Haime, Les Num. de l'Inde, p. 270, t. XXIV, f. 5.  
 1861. „ „ Gumb., Geogn. Beschr. d. bayr. Alpengeb., p. 661.  
 1875. „ „ Böttger, Eoc. von Borneo, p. 50, t. X, f. 86 u. 87.

Exemplar

	von Hala	von Borneo	vom Kressenberge
Länge	28 <sup>mm</sup>	17 <sup>mm</sup>	29 <sup>mm</sup>
Höhe	34	20·5	33
Dicke	12	x	x

„Viel höher als lang, ziemlich gleichklappig,“ etwas schief, „mit 26—28 schmalen Rippen bedeckt. Auf der rechten Valve sind diese einfach und ein wenig schmaler als die Furchen, welche sie trennen, auf der linken sind sie im Gegentheile breiter, werden jedoch gegen die Seiten hin gedrängter und zarter. In der vorderen Region tragen sie Granulationen oder schiefe Falten und sind durch 2 Längsstreifen in der ganzen mittleren unteren Partie getheilt. Die rechte Valve, welche ein wenig stärker aufgeblasen ist als die linke, hat einen spitz niedergedrückten Wirbel, ein vorderes sehr verlängertes Ohr, welches 6—7 schmale granulirte Rippen trägt und einen tiefen langen Sinus. Das hintere Ohr ist weniger gross, steigt tiefer hinab und zeigt keine Wülste und Furchen. Die Ohren der linken Valve sind unvollständig bekannt.“ (Dsh.)

Die Definition bei d'Archiae ist nicht ganz correct; *P. Favrei* ist immer etwas ungleichseitig, wie die Abbildung zeigt.

Vom Kressenberge liegen 2 Stücke vor; die Sculptur der Ohren, sowie der Schale, Grösse und Zahl der Rippen stimmen überein.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *P. Favrei* gehört in die Gruppe des *P. reconditus* Brand.

Geographische Verbreitung: *P. Favrei* findet sich im gelbbraunen Kalke von Hala sehr selten, ebenso sehr selten im Emanuel-Flötze des Kressenberges. Sollte Böttger's Bestimmung richtig sein, so kömmt er auch im Eocän von Borneo vor. Aus der Zeichnung (l. c. t. X, f. 86 u. 87) geht dies nicht mit Sicherheit hervor.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 2.

### 9. *Pecten Halaënsis* n. n.

Taf. VI, Fig. 7.

1850. *Pecten Bouëi* d'Arch., Hist. des progrès, vol. III, p. 296.

1854. " " d'Arch. et Haime, Les Num. de l'Ind., p. 269, t. XXIV, f. 11, var., f. 16.

1875. " " Böttg., Eoc. von Borneo, p. 52, t. IX, f. 93.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	var. <i>b</i> von Hala	von Borneo	vom Kressenberge	var. <i>c</i> von Hala
Länge	36 <sup>mm</sup>	32 <sup>mm</sup>	45 <sup>mm</sup>	39 <sup>mm</sup>
Höhe	36	36	48	40

„Kreisförmig, zusammengedrückt, etwas ungleichklappig, gleichseitig. Die rechte Valve besitzt 26 einfache abgerundete Rippen, welche durch weit breitere Furchen getrennt und von gleichen, ein wenig dornigen Anwachsstreifen überquert sind. Letztere sind in den Furchen etwas schief als auf den Rippen und verschwinden gegen den Wirbel. Dieser ist sehr spitz und flach gedrückt. Schlossrand etwas schief. Das vordere tief ausgerandete Ohr zeigt 6—7 rauhe granulöse Rippen, das hintere, dessen Basis sehr gegen den Rand verlängert ist, 6—7 feine fadenförmige Streifen. Linke Valve flacher.“ (d'Arch.)

Zwei Exemplare des Kressenberges konnten mit keiner anderen bekannten Species identificirt werden und stimmen auch, abgesehen von der Grösse, gut in Form, in Sculptur der Schale überein. Die von Böttger aus Sumatra angeführten 3 Exemplare gehören jedenfalls einer Varietät unserer Art, wenn nicht gar einer neuen Species an.

Der Name *P. Bouëi* muss aufgegeben werden. *P. Bouëi* ist eine 1845 von Verneuil, Murchison und Keyserling in Russie II, p. 328 und p. 326, t. XXI, f. 6 aufgestellte Species aus dem Carbon.

Ich nenne ihn nach dem Fundorte *P. Halaënsis*.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *P. Halaënsis* steht dem *P. reconditus* Brand. nahe, sowie dem *P. Parisiensis* Dsh., von recenten Formen kömmt ihm nach Böttger der *P. tranquebaricus* Lamk. aus dem indischen Ocean am nächsten.

Geographische Verbreitung: Unsere Species findet sich im Grobkalke von Hala, ? in Borneo Ét. γ (1), im Eocän von Sumatra, im Emanuel- und Max-Flötze des Kressenberges 1.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 2. Erhaltungszustand gut.

### 10. *Pecten Heeri* M.-E.

1877. *Pecten Heeri* M.-E. in Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 108.

1877. " " M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 30, n<sup>o</sup>. 77, t. I, f. 1.

Grössenverhältnisse: Exemplare von der Stöckweid 26<sup>mm</sup> Länge zu 30<sup>mm</sup> Höhe; das grösste aus dem Max-Querschlage des Kressenberges 20<sup>mm</sup> Länge zu 30<sup>mm</sup> Höhe.

„Schale länglich, von fast eiförmigem Umriss, flach gewölbt, fast gleichklappig, so ziemlich gleichseitig, radial gerippt, Rippen 30 an der Zahl, schmal abgerundet, alle gleich unregelmässig, dachziegelförmig, dick lamellos. Zwischenräume wenig schmaler als die Rippen, etwas vertieft, Öhrchen ungleich.“ (M.-E.)

Vom Kressenberge liegen 5 schlecht erhaltene Stücke vor; die Maasse des best erhaltenen sind angegeben; auch diesem fehlen die Ohren und besitzt dasselbe nur circa 20 Rippen. Dennoch glaube ich, dass diese 5 Stücke vorläufig nur hierher zu beziehen sind.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *P. Heeri* steht nach Mayer-Eymar sehr nahe dem *P. Soomrovensis* Sow. aus Indien, sowie dem *P. reconditus* Brand.

Geographische Verbreitung: *P. Heeri* findet sich nur im Eocän der Nordalpen: Stöckweid (1), sowie in den graugrünen Mergeln des Max-Querschlag am Kressenberge 2.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 6. Erhaltungszustand nicht gut.

### 12. *Pecten Meneguzzoi* Bayan.

1870. *Pecten Meneguzzoi* Bayan, Bull. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. XXVII, p. 484.

1870. „ „ Bayan, Études etc., p. 67, t. VIII, f. 7.

Grössenverhältnisse: Das Exemplar aus dem Val di Ciuppio misst 37<sup>mm</sup> Länge bei 35<sup>mm</sup> Höhe, die grössten Individuen des Kressenberges erreichen eine Länge von 44<sup>mm</sup> bei 44<sup>mm</sup> Höhe, das vom Gschlifgraben 29<sup>mm</sup>.

„Ziemlich kreisförmig, flach, jedoch nicht so sehr wie *Pecten escharoides* Dsh., mit 23 schmalen Rippen, welche in der Mitte stärker sind und sich gegen die Seiten hin verschmälern.

Diese Rippen sind durchwegs dreieckig und mit einerlei ausserordentlich feinen blätterigen gedrängten Streifen bedeckt, welche sich in den Zwischenräumen der Rippen nach Art von 2 oder 3 Zwischenrippen erheben. Von Zeit zu Zeit treten unregelmässige Anwachsstreifen auf.

Die Ohren sind beinahe gleich und besitzen 7—8 divergirende granulierte Rippen.

Die Individuen vom Kressenberge stimmen gut überein, nur sind sie etwas grösser und noch runder als die aus dem Vicentinischen.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *P. Meneguzzoi* steht sehr nahe dem *P. Tehihatcheffi* d'Arch. (siehe unten Nr. 23) und dürften beide vielleicht vereinigt werden, falls einmal genügendes Materiale vorhanden ist; ich halte sie vorläufig noch getrennt, nachdem ich die Originale nicht gesehen habe.

Geographische Verbreitung: *P. Meneguzzoi* findet sich im Val di Ciuppio im Vicentinischen, bis jetzt als Unicum gar nicht selten, jedoch 3 im Emanuel-Flötze des Kressenberges. Ein Exemplar stammt aus dem Gschlifgraben bei Gmunden.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 13. Schalenstücke.

### 13. *Pecten mitis* ? Dsh.

1824. *Pecten mitis* Dsh., Envir. etc., vol. I, p. 306. n<sup>o</sup>. 7, t. XLIV, f. 10—12.

1848. „ „ Bronn, Index paléont., vol. II, p. 927.

1850. „ „ d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 392, n<sup>o</sup>. 1096.

1864. „ „ Dsh., Animaux etc., vol. II, p. 77, n<sup>o</sup>. 7.

1872. ? „ „ Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XI. Lief., p. 169.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	des Urmiberges
Länge:	17 <sup>mm</sup>	18 <sup>mm</sup>
Höhe:	18	19

„Ziemlich kreisförmig, niedergedrückt, zahlreich radialgerippt, mit circa 30 zarten niedergedrückten Rippen, welche an den Rändern breiter, gegen den Wirbel jedoch scharf sind und zarte Querstreifung zeigen. Die Querstreifen sind regelmässig und sehr zahlreich. Ohren gross, ungleich, das vordere grösser, beide etwas radial gefaltet.“ Dsh.

Die Bestimmung der Schweizer Exemplare ist nicht sicher, des Fehlens der Ohren wegen und des sonstigen Erhaltungszustandes. Demungeachtet kommen sie doch nur dieser Art am nächsten.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *P. mitis* nimmt eine ziemlich isolirte Stellung ein. Der Gestalt nach kömmt ihm das *P. infumatus* Lamk. aus dem Pariser Becken etc. nahe, besitzt aber eine andere Sculptur.

Geographische Verbreitung: *P. mitis* findet sich zu Chaumont im Pariser Becken sehr selten; sein Vorkommen am Vitznauerstock und Urniberg der Schweiz ist nicht sicher.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd, Parisien Nord.

#### 14. *Pecten montanus* M.-E.

1869. *Pecten montanus* M.-E., Journ. Conch. Paris, p. 289.  
 1872. " " Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XI. Lief., p. 82 u. 169, 533, t. IV, f. 7.  
 1877. " " M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 77.

Grössenverhältnisse: Länge 72<sup>mm</sup> zu 74<sup>mm</sup> Höhe.

„Beinahe gleichklappig, gleichseitig, oval-abgerundet, etwas höher als lang zusammengedrückt, in der Mitte convex, ziemlich dick, radial gerippt, dicht und unregelmässig längsgestreift. Rippen sehr schmal, abgeplattet, bisweilen (und besonders gegen die Aussenseite hin) zweitheilig. Zwischenräume schmal, nahe am Rande durch einen grösseren Streifen ausgefüllt. Wirbelkantenwinkel ungefähr 115°. Ohren ein wenig ungleich, ziemlich gross, flügelartig, quer- und längsgestreift.“ M.-E.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *P. montanus* gehört in die Gruppe der *P. amplus* und *P. Schmitzeri* etc., ist aber von allen diesen durch eine mehr hohe als quere Form unterschieden.

Geographische Verbreitung: *P. montanus* findet sich am Vitznauerstock, Steinbach a—c 1; Niederhorn 3.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd. Bartouien Süd 3.

#### 15. *Pecten multica rinatus* Dsh.

1824. *Pecten multica rinatus* Desh., Envir. etc., vol. I, p. 307, n<sup>o</sup>. 8, pl. XLII, f. 17—19.  
 1836. " " Desh. in Lamk., Anim. sans vert., 2. éd., vol. VII, p. 166, n<sup>o</sup>. 39.  
 1848. " " Bronn, Index palaeont., vol. II, p. 927.  
 1850. " " d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 392, n<sup>o</sup>. 1097  
 1864. " " Desh., Animaux etc., vol. II, p. 79, n<sup>o</sup>. 11.  
 1877. " " M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 78.  
 1880. " " Zittel, Palaeontogr., vol. XXX, p. 125.  
 1883. " " Cuerpo de Minas et Egozue y Cya, Bol. del mapa geol., p. 55.

Grössenverhältnisse: Exemplare des Pariser Beckens messen 25<sup>mm</sup> Länge und Höhe, die alpinen werden manchmal etwas grösser.

„Schale kreisförmig, vollständig gleichseitig, ziemlich flach, strahlenförmig ungleichmässig gerippt; 24—25 Hauptrippen und zwischen je zwei Hauptrippen eine kleinere zeigend. Alle Rippen sind kantig-schneidend, oder am Rande gekielt, aber doch nicht so scharf wie bei *P. Prevosti* Dsh., und tragen ausserordentlich feine und sehr regelmässige Längsstreifen, welche sich am Rande zu kleinen Dornen erheben. Ohren ungleich, hinten gleich, und kleiner als die vorderen, von denen das rechte einen Byssuschnitt besitzt. Wirbelkantenwinkel nahe einem rechten. Ränder gerade mit einem leistenförmigen Zahn.“ (Dsh.)

Die nordalpinen Exemplare stimmen gut überein.

Verwandtschaftliche Beziehungen. *P. multica rinatus* ist sehr nahe dem *P. tripartitus* Dsh. verwandt, sowie dem *P. Prevosti* Dsh; namentlich zu letzterem bestehen ausserordentlich nahe Beziehungen, und ist eine sichere Unterscheidung nur bei vollständig erhaltenen Exemplaren zu machen.

Geographische Verbreitung: *P. multica rinatus* findet sich im Grobkalk des Pariser Beckens, in Spanien und Egypten, ferner in Steinbach a—c 2, im Ferdinand-Flötze des Kressenherges 2, in Mattsee Schichte III 3.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd. Parisien Nord.

Zahl der untersuchten Stücke 8. Erhaltungszustand minder gut.

16. *Pecten multistriatus* Dsh.

1832. *Pecten multistriatus* Desh., Envir. etc., vol. I, p. 304, n<sup>o</sup>. 4, t. XLI, f. 18—21.  
 1824. " " Desh., Encycl. méth. Vers., vol. III, p. 1730, n<sup>o</sup>. 37.  
 1836. " " Desh., Anim. sans Vert., 3. éd., vol. VII, p. 64, n<sup>o</sup>. 35.  
 1843. " " Nyst, Coqu. et pol. foss. de Belg., p. 296, n<sup>o</sup>. 245.  
 1847. " " Prestw., Quart. Journ., vol. III, p. 405.  
 1848. " " Bronn, Index palaeont., vol. II, p. 927.  
 1850. " " d'Arch., Hist. des progrès, vol. III, p. 270.  
 1850. " " d'Orb., Prodr. de paléont., vol. I, p. 393, n<sup>o</sup>. 1102.  
 1852. " " Bell., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. IV, p. 258, n<sup>o</sup>. 271.  
 1852. " " Schfhtl., Neues Jahrb. etc., p. 155.  
 1857. " " Peters, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., vol. VIII, p. 317.  
 1859. " " Peters, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., vol. X, p. 506.  
 1861. " " Gumb., Geogn. Beschr. d. bayr. Alpengeb., p. 597, n<sup>o</sup>. 59.  
 1863. " " Krenner, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., vol. XIII, p. 460.  
 1863. " " Stache, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., vol. XIII, p. 149.  
 1863. " *scutidatus* Schfhtl., Leth. geogn., p. 150, t. XL, f. 6 u. 7.  
 1864. " *multistriatus* Desh., Animaux etc., vol. II, p. 83, n<sup>o</sup>. 18.  
 1865. " " Gumb., Neues Jahrb. f. Min. etc, p. 147, n<sup>o</sup>. 87.  
 1872. " " Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XI. Lief., p. 82, 106, 171, 184.  
 1874. " " Fuchs, Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien, n<sup>o</sup>. 6, p. 134.  
 1877. " " M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 78.  
 1877. " " Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIII. Lief., 2. Abth., p. 106, 108, 110, 116, 174.

Grössenverhältnisse: Pariser Exemplare messen 20—25<sup>mm</sup> Länge und Höhe; die des Kressenberges: 35: x (abgebrochen). Schafhäntl's Maasse: 37<sup>mm</sup> Länge, 35<sup>mm</sup> Höhe.

„Kreisförmig, flach, strahlenförmig gerippt, sehr zart quergestreift, mit zahlreichen, zarten, sehr genäherten Rippen; diese, 35 an der Zahl, convex, abgerundet, schmal, genähert und sehr regelmässig; auf den Seiten noch enger; Zwischenräume etwas schnuppig; Ohren ungleich. Eine Menge sehr feiner, regelmässiger Anwachsstreifen übersetzt die Rippen, und diese werden dornig, indem sie sich in die Zwischenräume vertiefen. Die Ohren sind mit sehr feinen zierlich dornigen Rippen bedeckt, ihr oberer Rand ist von einem Wulst gekrönt, dessen Dörner ziemlich hervorspringen. Der Schlossrand besitzt in der Mitte eine dreieckige Grube und jederseits einen sehr schiefen, sehr langen, aber wenig markirten Zahn.“ Deshayes scheidet dann eine grössere Varietät mit einer geringeren Rippenanzahl ab.

Die Exemplare des Kressenberges sind immer etwas grösser, haben aber eine gleiche Rippenanzahl, stehen ebenfalls an den Seiten gedrängter und haben die gleiche Sculptur. Auch die Ohren sind gleich, so dass kein Grund vorhanden ist, sie der bedeutenderen Grösse wegen abzutrennen.

Geographische Verbreitung: *P. multistriatus* findet sich im Grobkalke des Pariser Beckens, in den Corbières, La Palarea, der Krim, in Istrien, Ungarn. Im Eocän der Nordalpen findet er sich in der Schweiz an Bürgen, Rigi, Weissenflue, Vitzuanerstock, Urmberg, den Lowerzerhängen, an der Stöckweid, Blangg, Krätzerlibach, Steinbach a—d 2—3, in Bayern zu Eisenärzt und im Emanuel- und Max-Flötze des Kressenberges, in Österreich am Untersberge, Haunsberge, Mattsee Schichte II und III.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd, Parisien Nord, Bartonien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 20. Erhaltungszustand gut.

17. *Pecten Parisiensis* d'Arch.

1824. *Pecten imbricatus* Desh., Envir. de Paris etc., vol. I, p. 305, n<sup>o</sup>. 5, t. XLIV, f. 16—18,  
 1832. " " Desh., Encycl. méth. Vers., vol. III, p. 730, n<sup>o</sup>. 38.  
 1835. " " Desh. in Lamk., Anim. sans vert., 2. éd., vol. VI, p. 165, n<sup>o</sup>. 36.  
 1838. " " Grat., Cat. zool. des anim. vert. et invert. etc., p. 17, n<sup>o</sup>. 600.  
 1840. " " Goldf., Petref. Germ., vol. II, p. 60, n<sup>o</sup>. 66, t. XCIV, f. 9.  
 1843. " *scabriusculus* Nyst, Coqu. et pol. foss. de Belg., p. 296.  
 1844. " *imbricatus* Potiez et Mich., Gal. de Douai, vol. II, p. 79, n<sup>o</sup>. 36 (aber nicht alle Synonyma und Localitäten).  
 1848. " " Bronn, Index palaeont., vol. I, p. 925.

1850. *Pecten imbricatus* d' Arch., Hist. des progrès de la géol., vol. II, p. 269.  
 1850. " *Parisiensis* d' Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 392, n<sup>o</sup>. 1094.  
 1850. " *scabriusculus* d' Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 392, n<sup>o</sup>. 1108.  
 1851. " *imbricatus* Emm., Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., vol. II, p. 14.  
 1852. " " Schfhtl., Neues Jahrb. für Min., p. 155.  
 1861. " " Gumb., Geogn. Beschr. d. bayr. Alpengeb., p. 597 u. 603.  
 1864. " *Parisiensis* Desh., Animaux etc. vol. II, p. 81 n<sup>o</sup>. 14.  
 1865. " *imbricatus* Schaur., Verst. Coburg, p. 201, n<sup>o</sup>. 3133, pars.  
 1865. " " Gumb., Neues Jahrb. für Min., p. 47, n<sup>o</sup>. 86.  
 1872. *Pecten Parisiensis* Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XI. Lief., p. 169, 184.  
 1874. " *imbricatus* Fuchs, Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 130.  
 1877. " *Parisiensis* Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 105, 106, 108, 110, 114, 174.  
 1877. " " M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 78.  
 1878. " " Moesch, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIII. Lief., p. 8.  
 1880. " " Zittel, Palaeontogr., vol. XXX, p. 150.  
 1881. " " Mourl., Géol. de la Belg., vol. II, p. 179.  
 1882. " " Le Vasseur, Ann. des scienc. géol., vol. XIII, p. 229 u. 258.

Grössenverhältnisse: Exemplare des Pariser Beckens messen 26<sup>mm</sup> Länge und Höhe, die des Kressenberges 25 : 25<sup>mm</sup>.

„Schale kreisrund, wenig convex, strahlenförmig gerippt, mit 36—38 Rippen, diese convex, regelmässig, geschnippt, die schmalen Zwischenräume der Länge nach sehr fein gestreift. Ohren ungleich, zierlich gerippt.“ Dsh.

Die Exemplare des Kressenberges sind ihres schlechten Erhaltungszustandes wegen nicht mit voller Sicherheit hier zu beziehen, zumal auch die Ohren nirgends erhalten sind; die Zeichnung bei Deshayes vollständig ungenügend, die feine Längs-, resp. Radialstreifung derselben nicht ersichtlich.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *P. Parisiensis* steht unter den eocänen Species am nächsten dem *P. subimbricatus*, mit welchem ihn M.-Eymar auch vereinigt. Auch *P. squamiger* zeigt eine ähnliche Sculptur.

Nahe steht ihm auch der *P. elongatus* Goldf. aus dem Oligocän, sowie der *P. hispidus* Goldf. aus der Kreide.

Geographische Verbreitung: *P. Parisiensis* findet sich im Grobkalke von Westfrankreich und des Pariser Beckens, im belgischen Grobkalke; im Eocän der Nordalpen findet er sich: in der Schweiz in Thun und den Ralligstöcken am Bürgen, Rigi, Vitznauerstock, Urniberg, Lowerz, Heikenflue, Stöckweid, Blangg, Enthal, Steinbach a—c 4, d 5, Glärnisch, Lengengen, und Fälmern, in Bayern am Grünten, Tölz, Eisenärzt, Ferdinand- Emanuel- und Josef-Flötze des Kressenberges und in Reit, in Oesterreich am Haunsberge Mattsee Schichte III und im Gschlieffgraben.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd, Parisien Nord, Bartonien Süd, ?Tongrien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 6. Erhaltungszustand minder gut.

### 18. *Pecten parvicostatus* Bell.

1852. *Pecten parvicostatus* Bell., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. IV, p. 237, n<sup>o</sup>. 207, t. XX, f. 1 a, c.  
 1870. " " Koch, Földtany közlöny, vol. I, p. 113.  
 1872. " " M.-E. in Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XI. Lief., p. 169.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	von La Palarea	des Vitznauerstockes
Länge:	45 <sup>mm</sup>	42 <sup>mm</sup>
Höhe:	45	42

Schale flach, ziemlich kreisförmig, radial gerippt, mit circa 32 kleinen flachen, ziemlich rechteckigen Rippen. Zwischenräume doppelt so gross, undentlich radial gestreift, transversal gestreift, lamellös; an den Seiten werden Rippen seltener und die Zwischenräume grösser; Ohren gleich, verlängert, breit.

Die Schweizer Exemplare stimmen gut, nur sind sie etwas kleiner.

Nur ein Ohr ist erhalten.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *P. parvicostatus* steht dem *P. amplus* sehr nahe.

Geographische Verbreitung: Findet sich zu Palarea, in Ungarn und am Vitznauerstock der Schweiz.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd, Bartonien Süd.

### 19. *Pecten Paueri* n. n.

Taf. V, Fig. 10.

1861. *Pecten Münsteri* Gümb., Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 661.

Maasse:

	I	II	III
Länge	68 <sup>mm</sup>	57 <sup>mm</sup>	49 <sup>mm</sup>
Höhe	68	57	49
Dieke	20	17	? 14

Von nahezu kreisrunder, flacher Gestalt, gleichseitig, gleichklappig, mit concentrischen Streifen und sehr feiner Radialstreifung, die namentlich gegen den Unterrand zu sehr deutlich wird; durch stärkeres Auftreten der letzteren erscheint die Schale feingegittert. Die Schalentextur setzt sich auch auf die Ohren fort, tritt auf diesen manehmal sogar stärker hervor. Schlossrand gerade. Ohren ziemlich gleich, das vordere rechte mit deutlichem Byssusausschnitte.

Wirbelkantenwinkel grösser als ein rechter. Ligamentgrube central, tief dreieckig, Schliessmuskeleindruck central. Innere Schalenfläche sonst glatt.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Gehört in die Gruppe des *P. corneus*, von welchem er sich schon durch Textur der Schale leicht unterscheidet; sehr nahe kommt er dem *P. Gérardii* Nyst (Coqu. et pol. foss. de la Belg. 1845, p. 300, t. VII, f. 11 a, b), unterscheidet sich, abgesehen von der nebensächlichen bedeutenderen Grösse schon durch die verschiedene Beschaffenheit der Ohren. Eine nahestehende Form ist ferner der *Pecten demissus* Goldf.

Der Name *Pecten Münsteri* musste verlassen werden, weil schon Goldfuss (l. c. p. 70, t. 98 f. 3) einen kleinen Pecten gleichen Namens aus dem Oligocän von Bünde abbildet, welcher mit unserer Species nichts gemein hat. Der Name *P. Guembeli* konnte nicht gegeben werden, weil dieser bereits an eine Species aus Reit vergeben ist.

Geographische Verbreitung: *P. Paueri* findet sich bis nun nur im Emanuellflütze des Kressenberges 4.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Exemplare 45. Erhaltungszustand gut.

### 20. *Pecten plebejus* Lamk.

1806. *Pecten plebejus* Lamk., Ann. d. Mus., vol. VIII, p. 353, n<sup>o</sup>. 1.  
 1823. " " Brongn., Terr. calc. trap. du Vicent., p. 19.  
 1825. " " Defr., Dict. scienc. nat., vol. XXXVIII, p. 264.  
 1832. " " Desh., Encycl. méth. Vers., vol. III, p. 729, n<sup>o</sup>. 34.  
 1836. " " Desh. in Lamk., Anim. sans vert., 2. sér., t. VII, p. 161, n<sup>o</sup>. 25.  
 1824. " " Desh., Envir. etc., vol. I, p. 309, n<sup>o</sup>. 11 p. 44, t. XLIV, f. 1—4+ var.  
 1837. " " Galeotti, Brabant, p. 153.  
 1837. " " Bronn, Leth. geogn. vol. II, p. 916, n<sup>o</sup>. 18, t. XXXIX, f. 16.  
 1843. " " Nyst, Coqu. et Pol. foss. de Belg., p. 295, n<sup>o</sup>. 244, t. XXII, f. 4.  
 1848. " " Bronn, Index palaeont., vol. II, p. 929.  
 1850. " " d'Orb., Prodr. de paleont., vol. II, p. 392, n<sup>o</sup>. 1100.  
 1850. " " d'Arch., Hist. des progrès de la géol., vol. III, p. 270.  
 1852. " " Schifftl., Neues Jahrb. f. Min., p. 155.  
 1852. " " Bell., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. IV, p. 258 n<sup>o</sup>. 275.  
 1854. " " Bronn et Römer, Leth. geogn., 3. Ausg., 7. Lief., p. 358, t. XXXIX, f. 16.  
 1857. " " Prestw., Quart. Journ., vol. XIII, p. 96 u. 122.  
 1861. " " Gümb., Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 597, 601, 603, 652.  
 1863. " *undusus* Schifftl., Leth. geogn., p. 151, t. XXXIV, f. 4.  
 1864. " *plebejus* Desh., Animaux etc., vol. II, p. 82, n<sup>o</sup>. 17.  
 1867. " " Kaufm., Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., vol. XVII, p. 221. (Ref. Schloenbach.)

1867. *Pecten plebejus* d'Arch. in Tehih., Asie mineure. Paléont., vol. IV, p. 428.?  
 1867. " " Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, V. Lief., p. 109.  
 1868. " " Gumb., Neues Jahrb., p. 147, n<sup>o</sup>. 88.  
 1872. " " Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz' XI. Lief., p. 83.  
 1877. " " var. M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 78.  
 1877. " " Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., p. 106, 110.  
 1878. " " Moesch, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIII. Lief., q. 8.  
 1881. " " Mourl., Géol. de la Belg., vol. II, p. 179.  
 1880. " " Balzer, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XX. Lief., p. 60.  
 1880. " " Zittel, Palaeontogr., vol. XXX, p. 115.  
 1882. " " Le Vasseur, Ann. des scienc. géol., vol. XIII, p. 259.

## Grössenverhältnisse: Exemplare

	I des Pariser Beckens	II von Einsiedeln	III des Kressenberges	IV von Reit
Länge	25—30 <sup>mm</sup>	35 <sup>mm</sup>	32 <sup>mm</sup>	27 <sup>mm</sup>
Höhe	25—30	35	32	27

„Schale kreisförmig, strahlenförmig gerippt, Rippen 22—28—30 an der Zahl, gekielt, an den Seiten zart gestreift; mit engen, einfachen oder sehr zart schuppig transversal gestreiften Rippen; Ohren ziemlich gleich, zierlich strahlenförmig gerippt. Strahlen schuppig.“ Dsh.

Deshayes führt dann eine Varietät an mit einer geringen Anzahl breiterer Rippen. Die von Mayer-Eymar aufgestellte var. *alpina* des *P. plebejus* ist etwas grösser, zeigt aber dieselbe Sculptur, mag daher, nachdem sie sich nur durch die Grösse unterscheidet, entfallen.

Die Exemplare Mattsee's ebenso wie die des Kressenberges sind nicht gut erhalten und ist diese Bestimmung daher nicht vollkommen sicher. Schafhäutl's *P. undosus* gehört jedenfalls hieher. Anders verhält es sich mit der Angabe Goldfuss', dass der oligocäne *P. Menkei* Goldf. auch am Kressenberg vorkomme. So viele Exemplare des *P. plebejus* ich unter den Händen hatte, konnte ich doch keines mit dieser Species identifizieren. Deshayes Abbildung ist nicht gut; besser ist die in Bronn.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Die nächsten verwandten Arten sind jedenfalls der *P. infumatus* Lamk, *P. multicarinatus* Dsh., *P. multistriatus*, sowie der oligocäne *P. Menkei* Goldf. u. a. Von allen diesen Species ist er jedoch trotz seiner starken Variabilität gut unterschieden; von der ersten Species durch die geringere Anzahl der Rippen, welche bei *P. infumatus* an den Seiten glatt sind; dieses Merkmal unterscheidet ihn auch ausser anderen von dem *P. Menkei*. *P. multicarinatus* hat viel schärfere Rippen, *P. multistriatus* eine viel grössere Zahl derselben.

Geographische Verbreitung: *P. plebejus* findet sich im Grobkalke und den mittleren Sanden des Pariser Beckens, im belgischen Eocän, in Valognes, Ronea, LaPalarea, Siebenbürgen und Kleinasien. Sein Vorkommen in England ist nach Wood sehr zweifelhaft.

Im Eocän der Nordalpen findet er sich in der Schweiz am Ochsenboden, Pilatus, am Bürgenstock, Weissenflue, Blangg, Steinbach a—d 2, Föhnern, der Gadmerflue, am Urniberg, am Vitznauerstock, im Emanuel- und Max-Flötze, sowie im Christoph-Hangenden des Kressenberges 2, in Reit, im Elendgraben des Untersberges, in Mattsee Schichte II und III 2.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd 2. Parisien Nord 4. Bartonien Süd 3, Bartonien Nord 3.

Zahl der untersuchten Stücke 15. Erhaltungszustand minder gut.

21. *Pecten Reichmuthi* M.-E.

1877. *Pecten Reichmuthi* M.-E. in Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 405.  
 1877. " " M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 31 u. 78, t. V, f. 15.  
 1881. " " Moesch, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 3. Abth., p. 68.

Grössenverhältniss 27 : 32<sup>mm</sup>.

„Schale oval, flachgewölbt, etwas dünn, gleichseitig, radialgerippt. Rippen, 42 an der Zahl, schmal und etwas hoch, alle gleich auf dem Rücken mit kleinen dornigen Lamellen besetzt. Zwischenräume gleichbreit

wie die Rippen, etwas tief, fein quer lamellös, auf den Seiten der Schale hingegen schön quergestreift. Öhrchen ungleich.“ M.-E.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *P. Reichmuthi* steht dem *P. Heeri* in der Form nahe, unterscheidet sich aber von diesem durch die zahlreichen Rippen und verschiedene Sculptur. Bezüglich letzterer nähert er sich dem cretaceischen *P. subacutus*, sowie dem recenten *P. varius* Lin.

Geographische Verbreitung: *P. Reichmuthi* ist bis jetzt nur aus dem Eocän der Nordalpen und hier nur aus Sauerbrunn und vom Flybach Tobel bekannt.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd 1.

## 22. *Pecten reconditus* Brand.

1776. *Ostrea recondita* Brand., Foss. pant., p. 42, t. VIII, f. 107.  
 1843.? *Pecten reconditus* Nyst, Copu. et pol. foss., p. 302, t. XXV, f. 2 a, b.  
 1850. „ „ Dixon, Sussex, t. III, f. 27 (non Sow., Min. Conch., t. 575, f. 66).  
 1852. „ „ Lyell, Belg. Tertiärform., p. 353.  
 1854. „ „ Morris, Cat. of brit. foss., 2. ed., p. 179.  
 1847. „ *plabejus* Tennant, Strat. List. Brit. foss., p. 31.  
 1861. „ *reconditus* Wood, Brit. Eoc. Biv. (Pal. Soc.), p. 42, t. IX, f. 3 a—c.  
 1861. „ „ Gümb., Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 603.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	I von England	II von England (t. IX, f. 36)	III vom Kressenberg	IV vom Kressenberg
Länge:	32 <sup>mm</sup>	20 <sup>mm</sup>	25 <sup>mm</sup>	22 <sup>mm</sup>
Höhe:	32	22	26	25

Gleichseitig, kreisförmig-oval, mit 18—20 glatten convexen Rippen, Furchen gleichbreit, manchmal etwas schuppig, Ohren ungleich.

Ich stellte zwei im Laufe des verflossenen Sommers im Hangenden des Christoph-Flötzes gefundene Pectines hierher, welche sehr nahe der Figur 3 d Wood's kommen; die Ohren derselben sind nicht erhalten, es sind immer 19 Rippen vorhanden, die Zwischenräume sind fein transversalgestreift, die Rippen ziemlich glatt, somit die Übereinstimmung eine ziemlich gute.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *P. reconditus* steht sehr nahe dem *P. multistriatus* Desh., besitzt aber viel weniger Rippen als dieser.

Geographische Verbreitung: *P. reconditus* findet sich im Bartonien Englands. Nyst's Angabe aus dem belgischen Tongrien ist nach Bosquet (vergl. Mourlon l. c. p. 201) falsch. Zwei Exemplare aus dem Hangenden des Christoph Flötzes 2, vom Kachelstein. Gümbel citirt ihn von Reit.

Verticale Verbreitung: ? Parisien Süd, Bartonien Nord, Bartonien Süd, Tongrien?.

## 23. *Pecten squamiger* Schfhtl.

Taf. VI, Fig. 4.

1863. *Pecten squamiger* Schfhtl., Leth. geogn., p. 149, t. XL, f. 5.

Grössenverhältnisse: Das best erhaltene Exemplar misst 29<sup>mm</sup> Länge bei 33<sup>mm</sup> Höhe.

„Schale stets höher als lang, immer etwas schief mit 38 convexen Rippen und sehr schmalen Zwischenräumen. Durch das starke Hervortreten der wellig verlaufenden Anwachsstreifen erhalten die Rippen eine schuppige Textur. Ohren ungleich, das vordere grösser, auf der rechten Valve mit tiefem Byssusausschnitte und mit 7 sehr zierlichen Rippen versehen, welche eine ähnliche Sculptur wie die der Schale zeigen!“

Wirbelkantenwinkel nahe einem rechten.

Es ist merkwürdig, dass Schafhäutl fast immer schlechte Exemplare zu eingehendem Studium sich ausgewählt und dieselben auch abbilden lässt. Daher erklärt sich seine Angabe von glatten Schalenpartien dieser Species, sowie die Angabe von nur 26 Rippen, auch das von ihm über die Zwischenräume der Rippen Angegebene ist nicht richtig, diese sind hier nahezu linear.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *P. squamiger* ist eine gute Species, die sich von den nahestehenden *P. Parisiensis* und *P. subimbricatus* schon durch die Gestalt, ferner aber auch die Sculptur leicht unterscheidet.

Geographische Verbreitung: *P. squamiger* findet sich nicht selten im Ferdinand-Flötze, sehr selten und fraglich im Emanuel-Flötze des Kressenberges.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 20, Erhaltungszustand gut.

#### 24. *Pecten subimbricatus* Mstr.

Taf. VI, Fig. 6.

1840. *Pecten subimbricatus* Münst. in Goldf., Petref. Germ., vol. II, p. 60, n<sup>o</sup>. 65, t. XCIV, f. 8.  
 1852. „ „ Schfhtl., Neues Jahrb., p. 156.  
 1861. „ „ Gümb., Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 661.  
 1872. „ „ Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., p. 106 u. 184.  
 1877. „ „ M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 78.  
 1877. „ „ Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 105, 106, 108, 110, 114, 116.  
 1864. „ *optatus* Desh., Animaux etc., vol. III, p. 81, t. LXXVIII, f. 18 u. 19.  
 1878. „ *subimbricatus* Moesch., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIII. Lief., p. 8.  
 1880. „ „ Zittel, Palaeontogr., vol. XXX, p. 115.  
 1881. „ „ Moesch., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 3. Abth., p. 68.

Größenverhältnisse: Exemplare des Kressenberges messen 34<sup>mm</sup> Länge und Höhe, die der Schweiz 32<sup>mm</sup>, „Schale kreisrund, ziemlich convex, gleichseitig, mit 27—28 gleichen convexen Rippen.“

In den etwas breiteren Zwischenräumen finden sich nun schwächere Zwischenrippen, welche die gleiche Sculptur zeigen wie die Hauptrippen, und wie diese dachziegelförmig geschuppt sind. Wirbelkantenwinkel etwas grösser als ein rechter. Ohren klein, auf dem allein bekannten vorderen setzt sich die Schalensculptur fort. Die Ähnlichkeit mit dem *P. optatus* Desh. ist eine sehr bedeutende, so sehr, dass ich beide Species vereinigen möchte; die Zeichnung bei Deshayes ist ebenfalls nicht gut.

Eine kleinere Form mit nur 23 Rippen und kleinerem Wirbelkantenwinkel, aber gleicher Sculptur, könnte vielleicht als Varietät abgetrennt werden; leider finden sich nur 2 schlecht erhaltene Exemplare.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *P. subimbricatus* Mstr. steht dem *P. Parisiensis* d'Orb. sehr nahe, und unterscheidet sich von diesem lediglich durch den Besitz der Zwischenrippen. Mayer-Eymar vereinigt denn auch beide, indem er zur Überzeugung gelangte, dass dieses Merkmal kein constantes ist und sich Übergänge zwischen beiden finden. Immerhin würde dann unsere Species eine gute Varietät des *P. Parisiensis* darstellen; ich lasse sie vorläufig als selbständige Species bestehen. Eine andere sehr nahe stehende Form ist ferner auch der *P. 30-radiatus* (vergl. Wood l. e. t. VIII, f. 8 c).

Auch der Name ist nicht mehr ganz passend, nachdem Deshayes den eocänen *P. imbricatus* in *P. Parisiensis* umtaufen musste und sich der Name *P. subimbricatus* doch nur auf die Ähnlichkeit mit der Eocänform, nicht aber mit dem recenten *P. imbricatus* Lamk. bezieht.

Geographische Verbreitung: Sieht man von der Identifizierung des *P. optatus* mit *P. subimbricatus* ab, so ist der letztere eine nahezu auf das nordalpine Gebiet beschränkte Species. Derselbe findet sich in der Schweiz, am Rigi, an den Löwerzerhängen, in Gschwendt etc., Blangg, Stöckweid, Euthal, Krätzerlibach, in Steinbach a—d 4—5, Flyschobel, der Leugengen und der Fähnern, am Grünten, im Emanuel-, Josef- und Ferdinand-Flötze und Christoph-Hangenden des Kressenberges 3, in Mattsee Schichte III 2. M.-Eymar citirt ihn in Zittel aus Egypten.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd, Parisien Nord?

Zahl der untersuchten Stücke 15, Erhaltungszustand ziemlich gut.

#### 25. *Pecten subopercularis* d'Arch.

Taf. VI, Fig. 8.

1847. *Pecten subopercularis* d'Arch., Bull. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. IV, p. 1010.  
 1850. „ „ d'Arch., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. III, p. 436, t. VII, f. 19.

1861. *Pecten mitis* Gümb., Geogn. Beschr. d. bayr. Alpengeb., p. 597, n<sup>o</sup>. 85.  
 1876. „ *subopercularis* Bouillé, Paléont. de Biarritz etc., p. 37.  
 1877. „ „ M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 78.

Grössenverhältnisse: Exemplare aus den Pyrenäen messen 36<sup>mm</sup> Länge zu 38<sup>mm</sup> Höhe zu 6<sup>mm</sup> Dicke, vom Kressenberge 27<sup>mm</sup> Länge zu 29<sup>mm</sup> Höhe.

„Ziemlich kreisförmig, sehr flach, gleichseitig, Wirbel klein, Wirbelkantenwinkel 105° mit 22 schmalen, glatten, linearen, mehr auf der Vorder- als der Hinterseite hervortretenden Rippen; auf der Hinterseite trifft man etwa 35 enge Streifen, welche bis zum Rande fortsetzen. Die breiten und leichten Furchen, welche die Medianrippen trennen, sind der ganzen Länge nach mit 4—5 sehr feinen Streifen versehen, welche hier 3—4 Nebenrippen begrenzen, die einzigen, welche auf den Seiten der Schale existiren, indem die Hauptrippen immer schwächer werden, je mehr sie sich von der Mitte der Schale entfernen. Concentrische, sehr feine, sehr regelmässige und genäherte Anwachsstreifen übersetzen die Furchen und sekundären Rippen und begrenzen auch sehr feine Dornen, ohne sich auf den mittleren Hauptrippen zu zeigen, welche glatt bleiben. Ohren ziemlich gleich, mit divergirenden Streifen bedeckt, welche von senkrechten ähnlichen fadenförmigen, feinen und regelmässigen Streifen bedeckt sind.“ D'Arch.

Zwei Exemplare des Kressenberges stimmen gut mit dieser Beschreibung. Bouillé vereinigt auch diese Species mit dem *P. Biarritzensis* d'Arch. Die bedeutend abweichende Sculptur bestimmt mich aber, diese Species aufrecht zu halten.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Unsere Species steht, wie schon der Name sagt, am nächsten dem recenten *P. opercularis* Lin. D'Archiac zieht zum Vergleiche auch noch den *P. sulcatus* Sow. herbei.

Geographische Verbreitung: *P. subopercularis* findet sich in der obersten Etage der Pyrenäen, in Steinbach a—c (2); am Kressenberg im Emanuel-Flötze (1) und Josef-Flötze (1).

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 2, Erhaltungszustand gut.

## 26. *Pecten suborbicularis* Mstr.

1828. *Pecten suborbicularis* Münst. in Keferst., Deutschland, vol. VI, p. 99.  
 1834—40 „ „ Münst. in Goldf., Petref. Germ., vol. II, p. 77, t. XCIX, f. 12.  
 1848. „ „ Bronn, Index palaeont., vol. I, p. 933.  
 1851. „ „ Em m., Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 14.  
 1852. „ „ Schfhtl., Neues Jahrb., p. 156.  
 1861. „ „ Gümb., Geogn. Beschr. d. bayr. Alpengeb., p. 597, n<sup>o</sup>. 62.  
 1863. „ *orbicularis* Schfhtl., Leth. geogn., p. 151, t. XXXIII, f. 6.  
 1865. „ *suborbicularis* Gümb., Neues Jahrb., p. 147, n<sup>o</sup>. 89.  
 1868. „ „ Schaur., Verst. Coburg., p. 102, n<sup>o</sup>. 3132.  
 1872. „ „ Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XI. Lief., p. 82 u. 169.  
 1872. „ „ Tourn., Bull. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. XXV, p. 500.  
 1874. „ *solea* Fuchs, Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., n<sup>o</sup>. 6, p. 135.  
 1877. „ *suborbicularis* Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 106, 108, 110, 114, 174.  
 1877. „ „ M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 78.  
 1878. „ „ Moesch, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIII. Lief., p. 8.  
 1881. „ „ Moesch, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 3. Abth., p. 68 u. 258.

Grössenverhältnisse: Länge von 95<sup>mm</sup>, Höhe von 88<sup>mm</sup>, Dicke von 30<sup>mm</sup>.

„Gleichklappig, gleichseitig, kreisrund, convex, glänzend, mit zarten, gedrängten concentrischen Linien, welche gedrängter wie bei *P. circularis* Mstr. aus der Kreide stehen und niedergedrückt — wie bei dem ovalen *P. laminosus* Mstr. aus der Kreide — liegen. Die Ohren sind in gleicher Weise schief abgeschnitten; das vordere ist an der Basis etwas ausgebuchtet und mit einem Büschel kleiner Rippen versehen.“ Mstr.

Diese Species wurde von Münster auf Exemplare vom Kressenberge gegründet und ist daher wenig Neues darüber zu sagen. Eine Anzahl von Exemplaren, deren Längendurchmesser constant etwas grösser ist als der Höhendurchmesser, konnte als *P. suborbicularis* var. *elongata* abgetrennt werden.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *P. suborbicularis* gehört zu jener alten Gruppe von Pectines, welche aussen und innen glatt sind. Ausser der schon erwähnten Form kommt ihm am nächsten *P. orbicularis* Sow., von welchem er sich jedoch leicht schon durch Form und Textur der Ohren unterscheidet; die vicarierende Form des Pariser-Beckens ist *P. solea* Lamk. Sehr nahe steht er auch dem *P. corneus* Sow., und unterscheidet sich von diesem durch die Beschaffenheit der Ohren und den etwas grösseren Wirbelkantenwinkel. Auch die alten *P. discites* Hehl., *P. corneus* Goldf. sind nahe verwandte Formen.

Geographische Verbreitung: *P. suborbicularis* findet sich in der Schweiz am Gandersteg (Studer), am Bürgenstock, Vitznauerstock, Stöckweid, Blangg, Euthal, Steinbach a—c 2, Churfürsten, Flybachtobel, Lengengen, Fährern und ? Ralligstöcken, im Emanuel-, Max- und Christoph-Flötze des Kressenberges 4, in Mattsee Schichte II (2). Fuchs bestimmt aus dem Kirchholze von St. Zeno einen *P. solea*; ich habe nie einen solchen gesehen; hingegen ist es sehr wohl möglich, dass Fuchs Jugendexemplare des *P. suborbicularis* als *P. solea* bestimmte.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd... ? Bartonien Süd (Allons?)

Erhaltungszustand vortrefflich.

Zahl der untersuchten Exemplare über 100.

### 27. *Pecten Tchihatcheffi* d'Arch.

Taf. VI, Fig. 2.

1850. *Pecten Tchihatcheffi* d'Arch., Hist. des progrès, vol. III, p. 276.

1867. " " d'Arch., Asie mineure. Paléont., p. 143, t. IV, f. 6 a, b.

1861(?) " *intercostatus* Gümb., Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 661.

1879. " *Tchihatcheffi* Bökh, Mitth. aus dem Jahrb. der kön. ungar. geol. Anst., vol. III, p. 64.

Grössenverhältnisse: 53<sup>mm</sup> Länge und Höhe zu 18<sup>mm</sup> Dicke messen die Exemplare aus Zafranboli; 39<sup>mm</sup> in beiden Dimensionen die des Kressenberges, ihre Dicke ist nicht genau zu bestimmen.

„Fast kreisrund, ziemlich flach, gleichklappig und gleichseitig mit 25 schmalen Rippen, welche nach vorne und nach hinten verschwinden, und zwischen welchen man 2, 3, selten 4 gleiche, gleichmässig abstehende Furchen bemerkt, von solcher Beschaffenheit, dass in der Peripherie nur gleiche, gleichabstehende Rippen erscheinen, welche durch die Traversirung concentrischer, gleicher und gedrängten Streifen sehr fein dornig oder granulirt werden. Ohren gross, ziemlich gleich, unvollständig bekannt.“

Ein gut erhaltenes Exemplar ist vom Kressenberge vorhanden; dasselbe stimmt in der Zahl der Rippen und ihrer Sculptur vollständig mit der Beschreibung von d'Archiaie, nur ist es um ein Drittel kleiner. Es ist sehr wahrscheinlich, dass Gümbel's *P. intercostatus* hierher zu beziehen ist; aus der Beschreibung Gümbel's ist dies jedoch nicht ersichtlich.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *P. Tchihatcheffi* steht sehr nahe dem *P. opercularis* Lin. (vergl. Brocchi, t. XIV, Fig. 10; auch Goldfuss), dann aber auch dem von Bayan entdeckten *P. Meneguzzoi*.

Geographische Verbreitung: *P. Tchihatcheffi* findet sich in Ungarn, Kleinasien, in Zafranboli, ferner im Emanuel-Flötze des Kressenberges, überall sehr selten!

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 3, zumeist gut erhalten.

### 28. *Pecten Thorenti* d'Arch.

Taf. V, Fig. 11.

1846. *Pecten Thorenti* d'Arch., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. II, p. 211, n<sup>o</sup>. 3, t. VIII, f. 8.

1850. " " d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 326, n<sup>o</sup>. 531.

1852. " " Bell., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. IV, p. 258, n<sup>o</sup>. 274.

1854(?) " " Bell., Mem. Acad. Torino, p. 194, n<sup>o</sup>. 63.

1855. " " Sism., Dego u. Carcare etc., p. 8.

1855. " " Spada, Bull. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. XII, p. 1211.

1857. " " Menegh., Paléont. de l'île de Sardaigne, p. 358.

1861. *Pecten Thorenti* Gümb., Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 597, n<sup>o</sup>. 63.  
 1872. „ „ Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XI. Lief., p. 83.  
 1873. „ „ Bouillé, Paléont. de Biarritz, p. 20.  
 1874. „ „ Hoffm., Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 72 (auch Földtany közlöny).  
 1876. „ „ Bouillé, Paléont. de Biarritz, p. 37, 39, 71.  
 1877. „ „ M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 78.  
 1877. „ „ Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 111.  
 1878. „ „ Moesch, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIII. Lief., p. 8.

Größenverhältnisse: Exemplare aus den Basses-Pyrenées messen 41<sup>mm</sup> in Länge und Höhe; solche vom Kressenberge 44·5<sup>mm</sup> und ein Individuum von Hammer sogar 63<sup>mm</sup> in beiden Dimensionen.

„Gleichklappig, gleichseitig, sehr flach, mit 22—23 gleichen abgerundeten, durch gleichbreite Zwischenräume getrennten Rippen versehen. Rippen und Furchen sind längsgestreift und ausserdem mit stark hervortretenden concentrirten Anwachsstreifen bedeckt, wodurch die Oberfläche eine gegitterte feindornige Textur zeigt. Ohren ziemlich gleich gross, ein wenig nach unten zurückgewendet, jederseits etwa fünf dornige Streifen tragend, von welchen der oberste die stärksten Dornen besitzt. Rand der Valven gezähnt. Schlossrand gerade. Wirbelkantenwinkel 80°.“

Die Übereinstimmung ist eine vollständige und tritt diese Species in alpinen Gebiete gar nicht selten auf, und dann in sehr gutem Erhaltungszustande.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *P. Thorenti* steht in sehr nahen Beziehungen zu dem *P. Biarritzensis* und besitzt auch eine ganz ähnliche Sculptur.

Geographische Verbreitung: *P. Thorenti* findet sich in den Pyrenäen, in Palarea, auf Sardinien den Apenninen, Ungarn, ?in Egypten, am Pilatus, am Vitznauerstocke, Steinbach d. 3 und den Föhnern der Schweiz, im Emanuel-Flötze des Kressenberges (3) und in Hammer, er kommt auch in Deگو und Careare vor.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd, Bartonien Süd, Tongrien Süd.

Zahl der untersuchten Exemplare 15. Erhaltungszustand sehr gut.

### 29. *Pecten tripartitus* Dsh.

1824. *Pecten tripartitus* Desh., Envir. etc., vol I, p. 308, n<sup>o</sup>. 9, t. XLII, f. 15, 16.  
 1832. „ „ Desh., Encycl. méth. Vers., vol. III, p. 729, n<sup>o</sup>. 35.  
 1836. „ „ Desh. in Lamk., Anim. sans Vert., vol. VII, p. 166, n<sup>o</sup>. 46.  
 1848. „ „ Bronn, Index palaeont., vol. II, p. 933.  
 1850. „ „ d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 372, n<sup>o</sup>. 1098.  
 1861. „ „ Gümb., Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb. p. 603.  
 1862. „ „ Haner u. Stauche, Geologie von Siebenbürgen, p. 615.  
 1864. „ „ Desh., Animaux etc., vol. II, p. 80, n<sup>o</sup>. 12.  
 1872. „ „ Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XI. Lief., p. 90 u. 169.  
 1877. „ „ M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 78.  
 1877. „ „ Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief. p. 114 u. 174.  
 1878. „ „ Moesch, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIII. Lief. p. 8.  
 1882. „ „ Le Vasseur, Ann. scienc. géol., vol. XIII, p. 235.  
 1883. „ „ Cuerpo de Minas et Egozue y Cya, Bol. del mapa geol., vol. X, p. 55.

Größenverhältnisse: Exemplare des Pariser Beckens messen 25<sup>mm</sup> Länge und Höhe, solche von Einsiedeln 24<sup>mm</sup>, von Reit 26<sup>mm</sup>.

„Kreisförmig, niedergedrückt, etwas aufgeblasen, 30—32 schmale, sehr deutlich dreitheilige Rippen mit regelmässigen Schuppen. Zwischenräume schmal. Ohren ungleich, andere mit acht schuppig-strahligen Rippen.“ Dsh.

Sowohl die Schweizer Exemplare als auch die von Reit stimmen vollständig überein.

Sehr merkwürdig ist das Fehlen dieser Species am Kressenberge und in Mattsee.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *P. tripartitus* ist sehr nahe dem *P. Prevosti* verwandt, auch finden sich Übergänge zum *P. subtripartitus* u. s. w.

Geographische Verbreitung: *P. tripartitus* findet sich in Spanien, Westfrankreich, im Pariser Becken in Siebenbürgen und in Kleinasien (d'Arch.). Im Eocän der Nordalpen kommt er vor am Pilatus, Bürgen, Rigi, ? Vitznauerstock, Urmiberg, Platte, im Euthal, der Leugengen und den Fährnern, sowie in Reit.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd, Parisien Nord, Barton Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 3. Erhaltungszustand gut.

### 30. *Pecten Vitznauensis* M.-E.

1871. *Pecten Vitznauensis* M.-E. in Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XI. Lief., p. 82.

Kaufmann führt diese Species vom Westhange des Vitznauerstockes an. Nachdem ich denselben bis heute nicht erlangen konnte, führe ich ihn nur der Vollständigkeit halber an. Sollte ich ihn noch vor Abschluss der Drucklegung erhalten, so lasse ich seine Beschreibung am Schlusse folgen.

### Genus: VOLA Klein 1753.

Es sind nur sehr wenige Eocän-Species bekannt, welche in dieses Genus gehören, hauptsächlich wohl darum, weil die meisten Species bis jetzt noch zu den *Pectines* gestellt werden. Erst M.-Eymar stellt aus dem Londonien vom Sentis drei neue Species auf.

Eine Species *V. arcuata* findet sich im ungarischen Eocän etc.

#### 1. *Vola Edwardsi* M.-E.

Taf. XII, Fig. 15.

1879. *Vola Edwardsi* M.-E., Vierteljahrsh. d. Züch. naturf. Gesellsch., p. 81.

Grössenverhältnisse:

	I	II	III
Länge	35 <sup>mm</sup>	40 <sup>mm</sup>	42 <sup>mm</sup>
Höhe	37	x	39

Oval-dreieckig im Umriss, immer höher als lang, ziemlich gleichseitig, aber sehr ungleichklappig. Rechte Valve kahnförmig convex, Seiten steil abfallend, mit etwa 15—17 starken, durch breite Zwischenräume getrennten Rippen, 5 oder 6 von diesen sind grösser und stärker und manchmal dreitheilig.

Rippen und Furchen sind mit concentrischen, stellenweise stark hervortretenden Anwachsstreifen verziert. Linke Valve flach-convex, eine ähnliche Sculptur zeigend, nur entsprechen den Rippen der einen die Furchen der anderen Valve; Ohren klein, Wirbel gross und etwas übergebogen. Inneres nicht bekannt.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *V. Edwardsi* steht sehr nahe der *V. quadricostata* d'Orb. (Terr. crét. t. 447, f. 1—7) aus dem Senon; die Sculptur ist aber insoferne verschieden, als bei der Kreidart immer auf je drei kleinere Rippen eine grössere, bei der Eocän-Species jedoch bereits auf zwei kleinere eine grössere Rippe folgt.

Geographische Verbreitung: *V. Edwardsi* findet sich nicht selten im untersten Eocän des Sentis 2—3.

Verticale Verbreitung: Londonien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 10.

#### 2. *Vola goniopleura* M.-E.

Taf. V, Fig. 12 a, b.

Grössenverhältnisse:

	I	II
Länge	x	40 <sup>mm</sup>
Höhe	32 <sup>mm</sup>	? 36
Dicke	11	x

Etwas quer-oval, rundlich, gleichseitig, sehr ungleichklappig; rechte Valve ziemlich convex mit etwa 24 durch breite Zwischenräume getrennten, einen rechteckigen Querschnitt zeigenden Rippen. Feine wellige

Anwachsstreifen laufen über die correct glatten Rippen und Furchen. Die linke etwas concave Valve zeigt eine ähnliche Sculptur wie die rechte, nur treten hier die Anwachsstreifen etwas stärker hervor. Einige Rippen springen etwas mehr vor, diese sind aber ganz unregelmässig vertheilt. Ohren ziemlich gross, der Ansatzstelle nach zu schliessen. Inneres unbekannt.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *V. goniopleura* nimmt eine ganz isolirte Stellung ein; am nächsten kommt ihr noch die *V. (Janira) alpina* d'Orb. (Terr. crét. t. 446, f. 5—8) aus dem Senon, doch besitzt diese eine andere Sculptur.

Geographische Verbreitung: *V. goniopleura* findet sich im untersten Eocän des Sentis sehr selten 1.

Verticale Verbreitung: Londonien (?) Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 2.

### 3. *Vola subaequicostata* M.-E.

Taf. XII, Fig. 14.

1879. *Vola subaequicostata* M.-E., Vierteljahrscr. d. Zürich. naturf. Gesellsch., p. 81.

Grössenverhältnisse: 28<sup>mm</sup> Länge. . . .

Rundlich-oval, etwas gewölbt, ziemlich gleichseitig aber sehr ungleichklappig, mit etwa 25 convexen Rippen, diese durch Zwischenräume getrennt, welche eben so breit wie die Rippen sind. Einige der Rippen, welche aber ganz unregelmässig vertheilt sind, ragen mehr hervor. Die Sculptur der Rippen ist eine ähnliche, wie bei *Pecten eocenicus*.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *V. subaequicostata* steht am nächsten der *V. aequicostata* d'Orb. (Terr. crét. p. 637, t. 445, f. 1—4), aber auch der *V. goniopleura*; letztere besitzt jedoch weniger und stärkere Rippen als erstere.

Geographische Verbreitung: *V. subaequicostata* findet sich im untersten Eocän des Sentis als Unicum.

Verticale Verbreitung: Londonien Süd.

## B. *Heteromyaria*.

### 6. Familie: **AVICULIDAE** d'Orb.

Zittel gliedert diese Familie in 4 Gruppen.

#### a) *AVICULINAE* Stol.

Genus: *AVICULA* Klein 1753.

Von den 19 bekannten Eocän-Species finden sich 5 im Barton, 10 im Parisien und 4 im Londonien.

Gümbel führt nur von Reit die *A. media*, von Staering eine neue Species an.

Die Schafhäutl'schen *Avicula*-Species sind sämtlich Ostreen. *Avicula* ist überhaupt selten im nord-alpinen Gebiete und kenne ich auch nur zwei Species; keine dieser findet sich am Kressenberge, sondern eine in Mattsee und eine andere am Sentis.

#### 1. *Avicula media* Sow.

Taf. VI, Fig. 9 a, b.

- |       |                      |      |   |
|-------|----------------------|------|---|
| 1812. | <i>Avicula media</i> | Sow. | Min. Conch., vol. I, t. 2.  |
| 1836. | "                    | "    | Wheterell, Phil. mag., p. 464.  |
| 1847. | "                    | "    | Prestw., Geol. Journ. p. 401 (und geol. Journ., 1857, p. 122.)        |
| 1848. | "                    | "    | Bronn, Index palaeont., vol. I, p.                                    |
| 1850. | "                    | "    | d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 391, n <sup>o</sup> .         |
| 1854. | "                    | "    | Morris, Cat. of brit. foss. p. 163.                                   |
| 1861. | "                    | "    | Wood, Brit. Eoc. Biv. (Pal. Soc.), p. 33, t. II, f. 1 a, d.           |
| 1861. | "                    | "    | Gümb., Geogn. Beschr. d. bayr. Alpengeb., p. 608, n <sup>o</sup> . 8. |
| 1881. | "                    | "    | Mourl., Géol. de la Belg., vol. II, p. 187.                           |

Größenverhältnisse: 28<sup>mm</sup> Länge zu 37·2<sup>mm</sup> Höhe und 13<sup>mm</sup> Dicke in Mattsee; englische Exemplare messen bei 38<sup>mm</sup> Länge 30<sup>mm</sup> Höhe.

„Sehr ungleichseitig, oval-dreieckig, sehr schief, Schale glatt, gebrechlich. Linke Valve convex, etwas aufgebläht, rechte Valve sehr niedergedrückt. Wirbel hervorragend mit langem Schlossrand.“ Wood.

Aus der Schichte III von Mattsee liegt ein unvollständig erhaltenes Individuum vor, welches noch die meiste Ähnlichkeit mit dieser Species hat, nur ist sie etwas kleiner und nicht so ungleichklappig wie die englischen Exemplare.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *A. media* Sow. kommt manchen anderen Eocän-Species, so namentlich der *A. Hoernesii* Dsh. aus dem Pariser Becken nahe.

Geographische Verbreitung: *A. media* Sow. findet sich bis jetzt nur im Eocän Englands und im Weismelien Belgiens. Gümbel führt sie auch von Haring an.

Ein Exemplar stammt aus Mattsee Schichte III.

Verticale Verbreitung: Parisien Nord, Parisien Süd, Bartonien Nord und Süd, Tongrien Süd.

## 2. *Avicula papyracea* Sow.

1840. *Avicula papyracea* Sow., Geol. Transact., 2. ser. vol. V, t. VIII, f. 16.  
 1854. „ „ Morris, Cat. of brit. foss., 2. ed., p. 164.  
 1861. „ „ Wood, Brit. Eoc. Biv. (Pal. Soc.), p. 54, n<sup>o</sup>. 3, t. XI, f. 2 a, c.  
 1879. „ „ M.-E., Vierteljahrsh. d. Zürich. naturf. Gesellsch., p. 83.

Größenverhältnisse: Exemplare

	von England		vom Sentis
Länge	14 <sup>mm</sup>	38 <sup>mm</sup>	24 <sup>mm</sup>
Höhe	11	31	19
Dicke	x	x	x

„Schale sehr zart, papierdünn, schief kreisförmig, zusammengedrückt, concentrisch gerippt oder gewellt, mit sehr kleinen ungleichen Ohren.“ (Wood.)

Die Übereinstimmung ist eine gute.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *A. papyracea* nimmt eine sehr isolirte Stellung ein und gleicht in gewissen Beziehungen manchen Posidonyen, ist aber noch eine echte *Avicula*.

Geographische Verbreitung: *A. papyracea* findet sich im englischen Londonien, sowie im Londonien des Sentis.

Verticale Verbreitung: Londonien Süd, Londonien Nord.

### b) *AMBONYCHINAE* Mill.

Diese Unterfamilie fehlt im Eocän vollständig.

### c) *INOCERAMINAE* Stol.

Genus: *GERVILLIA* Defrance 1820.

Es existirt nur Eine Species aus dem untersten Eocän des Pariser Beckens, alle übrigen sind älter.

Genus: *PERNA* Brugnières 1792.

Es existiren im Ganzen 6 Arten dieses Genus im Eocän, darunter eine amerikanische.

Im Eocän der Nordalpen kömmt dieses Genus nur in den oberen Horizonten vor, im unteren fehlt es.

### d) *VULSELLINAE* Stol.

? Genus: *DIMYA* Ronault 1850.

Von 7 hieher zu zählenden Gattungen sind nur 3, darunter 2 sehr zweifelhaft im Eocän vertreten. Eine Eocänspecies aus den Pyrenäen.

Gümbel gibt zwar an, dass dieses Genus auch am Kressenberge vorkommt (vergl. Gümb. l. c. 1861, p. 662), ich habe dasselbe aber nicht gefunden.

Genus: VULSELLA Lamk. 1799.

Eine kurze Monographie des Genus *Vulsella* findet sich von Munier-Chalmas im Bulletin de la Soc. Lin. de la Normandie. Caen 1862—63.

Die 18 recenten Vertreter dieses Genus bewohnen die tropischen Meere des Ostens und finden sich hauptsächlich um Ceylon, im rothen Meere, in Tasmanien und bei Zanzibar.

Im Eocän finden sich im Ganzen 17 Species, wovon nur 4 auf das Eocän Nord entfallen, hingegen 13 auf das südliche Eocän; keine Art ist gemeinsam.

Die verticale Vertheilung gibt folgendes Schema: <sup>1</sup>

Bartoniien	Parisiien, Londonien	Suessionien
1	12 \ 1 / 3	2

Im Eocän der Nordalpen finden sich vier Species, welche sämmtlich diesem Gebiete eigenthümlich sind; nur Eine Art hat eine weitere horizontale Verbreitung. Das Übergreifen einer zweiten auf das indische Eocän erscheint zweifelhaft, ebenso das einer dritten auf die Pyrenäen.

Es finden sich folgende vier Arten:

1. *Vulsella caudata* n. n.

Taf. VI, Fig. 15 a, c.

1863. *Ostrea curvirostris* Schfhtl., Leth. geogn., p. 142, t. XXXIV. f. 9, t. LXV<sup>b</sup>, f. 18 a, b.  
 1861. *Vulsella exogyra* Gümb., Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 661.  
 1865. " " Gümb., Neues Jahrb., p. 146, n<sup>o</sup>. 75.  
 1847. *Ostrea longicauda* d'Arch., Bull. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. IV, p. 1010.  
 1846. " " d'Arch., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., t. III, p. 429, t. XIII, f. 3.

Grössenverhältnisse:

	I	II
Länge	33 <sup>mm</sup>	42 <sup>mm</sup>
Höhe	17	19
Dicke	11	x

Schale länglich-oval zusammengedrückt, sehr ungleichseitig, ziemlich fest, aussen mit concentrischen Anwachsstreifen, welche auf der linken Valve regelmässiger als auf der rechten erscheinen, Vorderrand steil abfallend, Hinterrand steil ausgezogen. Im Innern der rechten Valve läuft ein ovaler Kiel, welchem in der linken Valve eine dichte Furche entspricht. Die Wirbel sind etwas entfernt und eingekrümmt, der Schlossrand sehr kurz, gekrümmt, mit breiter trigonaler Ligamentgrube. Muskeleindruck gross, länglich-halbmondförmig; vielleicht existirt noch ein zweiter sehr kleiner unter dem Wirbel. Von einem Übergreifen der einen Schale über die andere, wie es Schafhäutl angibt, ist nichts zu bemerken.

Verwandschaftliche Beziehungen: *V. caudata* besitzt unstreitig eine gewisse Ähnlichkeit mit der von d'Archiac beschriebenen *O. longicauda*, diese ist kleiner und läuft nach hinten viel spitzer aus. Der äusseren Form nach ist sie auch der *V. falcata* Nils. ähnlich, welche Coquand nur mehr als eine Varietät der *V. vesicularis* gelten lässt. Auch die Auffassung Gümbel's, als wäre unsere Species die *V. exogyra* d'Arch. (Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. III, 1850, t. 30, f. 79) ist nicht zutreffend, eher stimmt noch d'Archiac's Figur t. XIII, f. 8; aber auch hier fehlt der Kiel. Auch der Name *curvirostris* trifft nicht zu, und schlage ich daher vor, diese Species *V. caudata* zu nennen.

Geographische Verbreitung: *V. caudata* ist bisher nur aus dem Emanuel- und Max-Flötze des Kressenberges bekannt, und findet sich hier nicht häufig (2).

<sup>1</sup> Die zwischen den Strichen \ / stehende Zahl gibt die Zahl der gemeinsamen Arten an.

Verticale Verbreitung; (?) Parisien Stüd.

Zahl der untersuchten Stücke 6. Erhaltungszustand gut.

## 2. *Vulsella falcata* Mstr.

1828. *Vulsella falcata* Mstr., in Keferst, Deutschl., vol. VI, p. 99.  
 1840. " " Mstr., in Goldf., Petref. Gam., vol. II, p. 103, t. CVII, f. 10.  
 1846. " " d'Arch., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. II, p. 214, t. VIII, f. 2, 3 (var.)  
 1848. " " Bronn, Index palaeont., vol. I, p. 1373,  
 1850. *Ostrea Hersilia* d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 327, n<sup>o</sup>.549.  
 1850. *Vulsella falcata* d'Arch., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. III, p. 440 u. 454.  
 1851. " " Emm., Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., vol. II, p. 14.  
 1852. *Ostrea hersilia* Schfhtl., Neues Jahrb., p. 156.  
 1855. *Ostrea hersilia* Spada, Bull. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. VIII, p. 1211.  
 1861. *Vulsella falcata* G ümb., Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 597, n<sup>o</sup>. 65.  
 1862. " " Hauer u. Stache, Geologie von Siebenbürgen, p. 115.  
 1863. " " Schfhtl., Leth. geogn., p. 152, t. XXXVI, f. 6 a, b.  
 1867. " " d'Arch., Tchih., Asie min. Paléont., p. 231, var. c.  
 1872. " " Kaufm., Beitr. z. geol. Karte der Schweiz, XI. Lief., p. 90.  
 1873. " " Bonillé, Compt. rend. des trav. du congrés scient. de Fr., Paris, p. 22.  
 1876. " *hersilia* Bonillé, Paléont. de Biarritz, p. 64, 67, 69, 71.  
 1877. " *falcata* M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 78.  
 1877. " " Kaufm., Beitr. z. géol. Karte der Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 105, 106, 111, 114, 116.  
 1878. " " Moesch, Beitr. z. géol. Karte der Schweiz, XIII. Lief., p. 8.  
 1878. " " Mallada, Mem. del mapa geol., p. 323. (auch Bol. vol. X, t. XI, f. 14—16.)  
 1880. " " Zittel, Palaeontogr., vol. XXX, p. 98 u. 107.  
 1881. " " Moesch, Beitr. z. géol. Karte der Schweiz, XIV. Lief., 3. Abth., p. 68.

### Größenverhältnisse: Exemplare

	I von Spanien	II von Biarritz	III von Steinbach	IV vom Kressenberge V	
Länge	50 <sup>mm</sup>	48 <sup>mm</sup>	42 <sup>mm</sup>	58 <sup>mm</sup>	62 <sup>mm</sup>
Höhe	38	37?	32	45	? 32
Dieke	x	12	12	19	16

Etwas ungleichklappig, flach, sonst von ausserordentlich variabler Gestalt, meistens jedoch halbmond-sichel-förmig. Schale dünn mit concentrischen Anwachsstreifen. Wirbel von wechselnder Lage, manehmal nahezu in der Mitte gelegen (vergl. d'Arch. t. 8, f. 2), rücken sie manchmal weit nach vorne. Gegen den Schlossrand findet meistens eine unbedeutende Verdickung der Schale statt. Der Schlossrand selbst ist kurz, besitzt jederseits eine breite dreieckige Ligamentgrube und ist fein längsgestreift. Muskeleindruck verlängert nach hinten gerückt.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *V. falcata* kommt am nächsten der *V. deperdita* Lamk. aus dem Eocän des Pariser Beckens. Der Name *V. falcata* hat die Priorität vor dem von d'Orbigny vorgeschlagenen *V. hersilia*. d'Archiae's drei Varietäten sind mit *V. falcata* zu vereinigen, nachdem sie nur auf unwesentliche Verschiedenheiten der Gestalt gegründet sind.

Geographische Verbreitung: *V. falcata* findet sich häufig im Eocän Spaniens und der Pyrenäen, sowie in den Apenninen und in Siebenbürgen, sonst ist sie nur aus dem Eocän der Nordalpen bekannt. Sie findet sich hier in der Schweiz an den Lowerzerhängen in Gschwendt etc., Blangg, Enthall, Krätzerlibach, Steinbach a—c 4, 2, am Rigi, Churfürsten, Leugengen und Fähnern, am Grünten, im Emanuel-, Ferdinand-, Josef-, Max- und Christoph-Flötze des Kressenberges (4), Mattsee Schichte ?II und III und im Gschlifgraben.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd, Bartonien Süd, Tongrien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke circa 200. Erhaltungszustand gut.

## 3. *Vulsella folium* Schfhtl. n. sp.

- 1847.? *Vulsella dabia* d'Arch., Bull. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. IV, p. 1010.  
 1850.? *Ostrea vulsellaefermis* d'Arch., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. III, p. 439, t. XIII, f. 5 a.  
 1862.? *Vulsella legamen* Hauer u. Stache, Geologie von Siebenbürgen, p. 615.

1863. *Ostrea folium* Schfhtl., Leth. geogn., p. 142, t. XXXIV, f. 10.

1854.?? *Vulsella legumen* d'Arch., et Haime. Les Num. de l'Inde, p. 276, t. XXIV, f. 18.

1880.? " " Zittel, Palaeontogr., vol. XXX, p. 104, 107, 111, 115, 126 (auch Vaillant, Bull., 1865, p. 247).

Größenverhältnisse: Exemplare

	von Trabay	vom Kressenberge
Länge	10—10·5 <sup>mm</sup>	11—19 <sup>mm</sup>
Höhe	28·5	45

Sehr flach, Schale sehr dünn, zerbrechlich, kurz, sich nach unten zu verbreiternd; die zweiten Zahlen geben die grösste Breite an, dabei aber ziemlich hoch; aussen mit concentrischen Anwachsstreifen versehen. Wirbel der rechten allein bekannten Valve niedergedrückt, etwas spiral eingerollt. Schlossrand kurz; es war ebenso wie das Innere der Schale bei der leichten Zerbrechlichkeit der Schale nicht freizulegen.

Die von d'Archiac nur mit grossem Zweifel zu den Ostreen gestellte *O. vulsellaeformis* kommt der Schafhäutl'schen Species sehr nahe, und vereinige ich daher, wenn auch mit Vorbehalt, beide Species.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *V. folium* nimmt eine ziemlich vereinzelte Stellung ein; am nächsten kommt ihr die *V. legumen* d'Arch., welche vielleicht auch, wenn auch weniger wahrscheinlich, noch mit unserer Species vereinigt werden könnte. Auf die blosse Abbildung hin lassen sich keine sicheren Schlüsse ziehen, zumal ja auch der Erhaltungszustand von *V. folium* Vieles zu wünschen übrig lässt.

Geographische Verbreitung: *V. folium* findet sich zu (?) Trabay in den Pyrenäen, sowie im Emanuel- und Ferdinand-Flötze des Kressenberges (2); vielleicht auch in Siebenbürgen, Egypten und Indien.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 4.

#### 4. *Vulsella trigona* Schfhtl.

1863. *Vulsella trigona* Schfhtl., Leth. geogn., p. 150, t. XXXVI, f. 5 a. b.

Größenverhältnisse: Länge 29<sup>mm</sup>, Höhe 30<sup>mm</sup>, Dicke circa 15<sup>mm</sup>.

Nahezu so lang als hoch, sehr ungleichseitig, ziemlich gleichklappig, bauehig, von unregelmässig rhombischem Umriss. Schale dünn, gebrechlich, mit concentrischen erhabenen Anwachsstreifen versehen. Vorder- rand steil, Hinterrand siehelförmig verlängert. Wirbel stark eingekrümmt, sich mit den Spitzen beinahe berührend.

Alles Ubrige unbekannt.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *V. trigona* steht jedenfalls der *V. falcata* Mstr. am nächsten Würden Übergänge vorhanden sein, so könnte man sie vielleicht nur als eine Varietät dieser ausserordentlich variablen Species betrachten; dieses ist aber bis nun nicht der Fall.

Geographische Verbreitung: *V. trigona* findet sich, wenn auch selten, im Emanuel-Flötze des Kressenberges.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Exemplare 3. Erhaltungszustand minder gut.

Genus: VULSELLINA Raincourt 1874.

Es existirt nur eine Species aus dem Grobkalke des Pariser Beckens.

#### 7. Familie: MYTILIDAE Lam.

Von 15 hieher gehörigen Gattungen finden sich 6 sicher im Eocän, darunter folgende im unteren Eocän der Nordalpen.

Genus: MYTILUS Brug. 1791 (Lin. 1758).

Von der Trias bis recent, circa 200 fossile und 61 recente Arten, letztere Strandbewohner aller Zonen.

Es sind mir aus dem Eocän 15 Species des Genus *Mytilus* bekannt, von welchen sich ursprünglich 8 in Barton und Nohen, 8 in Parisien und 6 in Londonien und tiefer finden.

Gümbel führt den *M. rimosus* Dsh., sowie den hohen *M. antiquorum* Sow. aus dem Crag an, ich konnte beide nicht finden. Die zwei von Schafhäutl citirten Arten des Genus *Mytilus* gehören zu *Septifer*.

Ich kenne überhaupt keinen echten *Mytilus* vom Kressenberge, hingegen eine Species aus Mattsee und der Schweiz.

### 1. *Mytilus affinis* Sow.

1826. *Mytilus affinis* Sow., Min. Conch., t. 532, f. 1, (Ag. Uebersetzung etc., p. 553.).  
 1846. " " Prestw., Quart. Journ., vol. II, p. 246.  
 1848. " " Bronn, Index palaeont., vol. I, p. 770.  
 1850. " " d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 424, n<sup>o</sup>. 1633.  
 1854. " " Morris, Cat. of brit foss., 2. ed., p. 215.  
 1861. " " Wood., Brit. Eoc. Biv. (Pal. Soc.), p. 61, t. XII, f. 1 a, d.  
 1869. " *Suitanus* M.-E., Journ. Conch. Paris, p. 291.  
 1877. " " M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 78, t. I, f. 17.  
 1877. " " Kaufm., Beitr. z. geol. Karte der Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 108.

Größenverhältnisse: Exemplare

	von England	der Schweiz	von Mattsee
Länge	18—26 <sup>mm</sup>	21 <sup>mm</sup>	21 <sup>mm</sup>
Höhe	40—59	43	40

„Schale zart, verlängert, keilförmig oder schief verlängert, glatt, etwas gekielt, Rütckenwand ziemlich gerade, innen perlmutterglänzend. Schloss zahnlos.“ Wood.

Hält man an der jetzt eingeführten Bezeichnungsweise fest, so ist die Schale höher als lang. M.-Eymar vereinigt heute seinen *M. Suitanus* mit dem *M. affinis* Sow. Das Unicum von Mattsee ist ein Steinkern, welcher in Form und Grösse gut stimmt.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Bereits M. Eymar weist auf die nahe Verwandtschaft des *M. affinis* mit dem *M. edulis* Lin. hin. Von den Eocänformen des Pariser Beckens steht ihm am nächsten *M. laevigatus* Dsh.

Geographische Verbreitung: *M. affinis* findet sich im obersten Eocän Englands (Headonhill, Collwell-bay), in den Nordalpen findet er sich in der Schweiz: Iberg, sowie in Mattsee Schichte III.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd, Parisien Nord, Barton Nord.

Zahl der untersuchten Stücke 2.

### Genus MODIOLA Lamarck 1799.

Vom Devon bis recent; circa 150 fossile Arten. Die recenten 87 bewohnen verschiedene Meerestiefen.

Die Abtrennung eines Genus von dem vorhergehenden ist jedenfalls eine ziemlich willkürliche und bei manchen Species erscheint es sehr schwierig, denselben einen bestimmten Platz anzuweisen.

Es existiren bis jetzt 44 eocäne Arten des Genus *Modiola*; von diesen sind 20 obereocän, 13 gehören dem Parisien an, 11 dem Londonien und Suessonien.

Im alpinen Gebiete ist *Modiola* sehr selten.

Die Eine von Gümbel angeführte *M. Kressenbergensis* gehört in das Genus *Septifer*, hingegen ist die Schafhäutl'sche *Modiola flabellum* eine gute Art.

Aus dem Unter-Eocän der Nordalpen sind folgende 4 Species bekannt:

### 1. *Modiola flabellum* Schfhtl.

Taf. VI, Fig. 10.

1863. *Modiola flabellum* Schfhtl., Leth. geogn., p. 157, t. XXXV, f. 4 a, b.

Größenverhältnisse: Exemplare

	vom Kressenberge	von Mattsee
Länge:	59 <sup>mm</sup>	66 <sup>mm</sup>
Höhe:	27	34
Dicke:	25	30

Länglich-oval, vorne etwas verschmälert, hinten breiter werdend schwach gestielt; die grösste Dicke liegt vorne. Der Wirbel ist klein, schief, herzförmig, greift nicht über den sehr steilen Vorderrand hinaus. Am Unterrand findet sich eine seichte Einbuchtung; der Hinterrand ist gekrümmt. Der Schlossrand ist schief und lang; die Schale, welche auf einem Exemplar aus Mattsee in Resten erhalten war, zeigt deutliche sehr feine regelmässige concentrische Anwachsstreifen. Auch Spuren einer sehr feinen Radialstreifung sind sichtbar.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *M. flabellum* kommt am nächsten der *M. subcarinata* Dsh., unterscheidet sich aber von dieser durch den schwachen Kiel, die viel seichtere Einbuchtung am Unterrande, sowie durch den Besitz von Radialstreifen.

Geographische Verbreitung: *M. flabellum* Schfhtl. ist bis jetzt nur aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges und aus Mattsee Sch. III bekannt.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 6. Erhaltungszustand gut.

### 2. *Modiola subcarinata* Lamk.

1805. *Modiola subcarinata* Lamk., Ann. du Mus., vol. VI, p. 222, vol. IX, t. XVII, f. 10.  
 1818. „ „ Sow., Min. Conch., t. 210, f. 1?  
 1824. „ „ Desh., Envir. etc., vol. I, p. 256, n<sup>o</sup>. 1, t. XXXIX, f. 4, 5.  
 1824. „ „ Defr., Diet. des scienc. nat., vol. XXXI, p. 514.  
 1830. *Mytilus subcarinatus* Desh., Encycl. méth. Vers., vol. II, p. 561, n<sup>o</sup>. 31.  
 1836. „ „ Desh. in Lamk., Anim. sans vert., 2. éd., vol. VII, p. 29, n<sup>o</sup>. 1.  
 1847. *Modiola subcarinata* Prestw., Quart. Journ., vol. III, p. 370, 371.  
 1848. „ „ Bronn, Ind. palaeont., vol. I, p. 739.  
 1850. *Mytilus subcarinatus* d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 391, n<sup>o</sup>. 1071.  
 1850. „ „ d'Arch., Hist. des progr. de la géol., vol. III, p. 268.  
 1850. „ „ d'Arch., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. III, p. 433 u. 453.  
 1854. *Modiola subcarinata* Morris, Cat. of brit. foss., 2. ed., p. 212.  
 1855. *Mytilus subcarinatus* Pict., Traité de paléont., 2. sér., vol. III, p. 581, t. 81, f. 7.  
 1864. *Modiola subcarinata* Wood, Brit. Eoc. Biv. (Pal. Soc.), p. 77, t. XIX, f. 20.  
 1864. „ „ Desh., Animaux etc., vol. II, p. 25, n<sup>o</sup>. 26.  
 1876.? „ „ Bouillé, Paléont. de Biarritz, vol. III, p. 30.  
 1882. „ „ Le Vasseur, Ann. scienc. géol., vol. XIII, p. 234.  
 1880. „ „ Roman., Mater. zur Geol. von Turkestan, 1. Abth., p. 87, t. VII, f. 1 a—d.  
 1879. *Mytilus subcarinatus* M.-E., Vierteljahresschr. d. Zürch. naturf. Ges., p. 84.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	von England	von Frankreich	vom Sentis
Länge:	69 <sup>mm</sup>	69 <sup>mm</sup>	45 <sup>mm</sup>
Höhe:	28	28	17

„Schale eiförmig-länglich, in der Mitte eingebogen, vorne ziemlich spitz, hinten breiter, glatt, mit Anwachsstreifen geziert. Wirbel sehr klein, eingebogen, etwas herzförmig, Hinterrand ausgezogen, etwas gekielt.“ Dsh.

Das Exemplar vom Sentis stimmt ziemlich gut, nur ist es etwas kleiner.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Es sind dieser nur sehr wenige. Am nächsten steht ihr die vorhergehende Species, diese ist aber viel mehr geschwungen. Auch *M. Volhynica* Hoern. steht dieser Art sehr nahe.

Geographische Verbreitung: *M. subcarinata* findet sich in Westfrankreich, im unteren Grobkalk des Pariser Beckens, im englischen Eocän, ferner in Biarritz, Turkestan und in der Schweiz im untersten Eocän am Sentis, ferner auch am Holingstein bei Stockerau.

Verticale Verbreitung: Londonien Süd, Parisien Nord, Parisien Süd, Bartonien Süd?

### 3. *Modiola spathulata* Lamk.

1824. *Modiola spathulata* Desh., Envir. etc., vol. I, p. 259, n<sup>o</sup>. 3, t. XXXIX, f. 11—13.  
 1854. *Mytilus spathulatus* Héb. et Renev., Terr. num. sup., p. 68.  
 1864. *Modiola spathulata* Desh., Animaux etc., vol. II, p. 17, n<sup>o</sup>. 10.

Hébert und Renevier citiren diese Art von den Diablerets; unter der von Herrn Prof. Balzer bezogenen Suite von Diablerets-Fossilien findet sie sich nicht, ich führe sie daher der Vollständigkeit halber an. Im Übrigen beweist ihr Vorkommen wieder nur, dass die Eocänschichten der Diablerets in das Parisien M.-Eymar's fallen.

#### 4. *Modiola sulcata* Lamk.

1805. *Modiola sulcata* Lamk., Ann. du Mus., vol. VI, p. 222, vol. IX, t. XVII, f. 11 a, b.  
 1824. " " Desh., Envir. etc., vol. I, p. 258, t. XXXIX, f. 9, 10.  
 1824. " " Defr., Dict. des scienc. nat., vol. XXXI, p. 515.  
 1830. *Nitylus sulcatus* Desh., Encycl. méth. Vers., vol. II, p. 566, n<sup>o</sup>. 6.  
 1836. " " Desh. in Lamk., Anim. sans vert., 2. éd., vol. VII, p. 30, n<sup>o</sup>. 6.  
 1844. " " Potiez et Mich., Gal. de Douai, vol. II, p. 135, n<sup>o</sup>. 18.  
 1847. " " Prestw., Quart. Journ., vol. III, p. 370 u. 371.  
 1848. *Modiola sulcata* Bronn, Index palaeont., vol. I, p. 740.  
 1850. *Mytilus sulcatus* d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 391, n<sup>o</sup>. 1072.  
 1851. *Modiola sulcata* Morris, Cat. of brit. foss., 2. ed., p. 212.  
 1859. " " Peters, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 504 u. 506.  
 1861. " " Wood, Eoc. Brit. Biv. (Pal. Soc.), p. 72, t. XXIII, f. 11.  
 1864. *Modiolaria sulcata* Desh., Animaux etc., vol. II, p. 15.  
 1872. *Modiola sulcata* Nyst et Mourl., Gîte fossilif. d'Aeltre, p. 8, n<sup>o</sup>. 8.  
 1876.? " " Bouillé, Paléont. de Biarritz (Pan), vol. II, p. 90.  
 1880. " " Roman., Mater. zur Geologie von Turkestan, I. Lief., p. 87, t. III, f. 1 a.  
 1882. " " Le Vasseur, Ann. des scienc. géol., vol. XIII, p. 234.

#### Größenverhältnisse: Exemplare

	von England	vom Pariser Becken	von Mattsee
Länge:	15 <sup>mm</sup>	15—20 <sup>mm</sup>	14 <sup>mm</sup>
Höhe:	20	18—40	19
Dicke:	x	x	10

Schale verlängert, spatelförmig, schief, niedergedrückt, vorne und hinten radial gefurcht, in der Mitte glatt. Wirbel sehr klein, Vorderrand sehr kurz gekerbt. Desh.

Von Mattsee liegt ein Steinkern vor, welcher sehr gut mit Wood's Figur, t. XXIII, f. 11 stimmt. Pariser Exemplare, welche im Allgemeinen grösser werden, stimmen gut in der Form damit überein.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Deshayes vergleicht diese Species mit der *M. discrepans* und *M. discors*, mit welchen sie wohl die Sculptur, nicht aber Gestalt gemeinsam hat.

Geographische Verbreitung: *M. sulcata* findet sich im Grobkalk des Pariserbeckens, sowie im Barton von England. Aus den Nordalpen ist sie nur als Unicum aus Mattsee, Schichte III bekannt.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd, Parisien Nord, Barton Nord.

#### Genus LITHOPHAGUS Megerle v. Mühlfeld 1811.

Carbon? bis recent; 34 lebende Arten sind grösstentheils Bewohner der Tropen.

Es gibt im Ganzen bis jetzt sechs eocäne Species.

Am Kressenberge, sowie in der Schweiz kommen sicher folgende zwei Arten vor:

#### 1. *Lithophagus cordatus* Lamk.

Taf. VI, Fig. 11 a, b.

1805. *Modiola cordata* Lamk., Ann. du Mus., vol. VI, p. 129, vol. IX, t. XVII, f. 11—12, t. XVIII, f. 1.  
 1824. " " Defr., Dict. des scienc. nat., vol. I, p. 516.  
 1832. *Mytilus cordatus* Desh., Encycl. méth. Vers., vol. II, q. 571, n<sup>o</sup>. 39.  
 1836. " " Desh. in Lamk., Anim. sans vert., 2. éd.  
 1844. " " Desh., Envir. etc., vol. I, p. 268, n<sup>o</sup>. 14, t. XXXIX, f. 17—19.  
 1844. " " Potiez et Mich., Gal. de Douai, vol. II, p. 190, n<sup>o</sup>. 5.  
 1846. " " Leym., Mém. soc. géol., Fr., 2. sér., vol. I, p. 37.  
 1848. *Lithodomus cordatus* Bronn, Index palaeont., vol. I, p. 660.

1850. *Lithodomus cordatus* d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 391, n<sup>o</sup>. 1088.  
 1850. *Mytilus cordatus* d'Arch., Hist. des progrès de la géol., vol. III, p. 268.  
 1854. *Lithodomus cordatus* Bell., Mem. Acad. Torino, p. 25, n<sup>o</sup>. 61.  
 1855. „ „ Piet., Traité de paléont., 2. sér., vol. III, p. 584.  
 1864. „ „ Desh., Anim. sans vert., vol. II, p. 19, n<sup>o</sup>. 15.  
 1870. „ „ Fuchs, Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss., vol. XXX, p. 168.  
 1872. „ „ Lartet, Ann. des scienc. géol., vol. III, p. 72 (auch Beil. Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1870).  
 1877. „ „ M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 79.  
 1882. *Modiola cordatu* Le Vasseur, Ann. des scienc. géol., vol. XIII, p. 234.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	von Sauerbrunn	vom Kressenberg	vom Untersberg
Länge:	15 <sup>mm</sup>	30 <sup>mm</sup>	24 <sup>mm</sup>	31 <sup>mm</sup>
Höhe:	8	10	9	11
Dicke:	x	x	9	11

„Schale verlängert, cylindrisch, gebogen, gewölbt, glatt, Wirbel aufgeblasen, vorne eingebogen, herzförmig, etwas spiral hervorragend“ (Dsh.).

Das Unicum von Götzreit am Kressenberge zeigt nun ganz die so ausserordentlich charakteristische Gestalt, ist jedoch leider nur Steinkern. Das Exemplar von Sauerbrunn ist dem ganz ähnlich, nur nicht so gross.

Geographische Verbreitung: *L. cordatus* findet sich im Eocän des Pariser Beckens, in Arton bei Nantes, in den Pyrenäen, in Egypten. Im Eocän der Nordalpen citirt ihn M.-Eymar aus Sauerbrunn bei Iberg als Unicum. Ein Exemplar stammt aus dem Götzreiter Graben, eines aus dem Elendgraben.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd, Parisien Nord, Bartonien?

Zahl der untersuchten Stücke 2.

2. *Lithophagus Deshayesi* Dix.

Taf. VI, Fig. 12 a, b.

1805. *Modiola lithophaga* Lamk., Anim. sans vert., vol. VI, p. 115, n<sup>o</sup>. 92.  
 1824. „ „ Desh., Envir. etc., vol. I, p. 267, n<sup>o</sup>. 13, t. XXXVIII, f. 10—12.  
 1848. *Lithodomus lithophagus* Bronn, Index paléont., vol. I, p. 660 (excl. pl. Synon.).  
 1850. „ *sublithophagus* d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 391, n<sup>o</sup>. 1083.  
 1850. „ *Deshayesi* Dix., Geol. and foss. of Sussex, p. 94 u. 171, t. II, f. 98.  
 1854. „ „ Morris, Cat. of brit. foss., 2. ed., p. 207.  
 1854. „ *sublithophagus* Bell., Mem. Acad. reale Torino, p. 26, n<sup>o</sup>. 62.  
 1854. „ *lithophagus* d'Arch. et Haime, Les Num. de l'Inde, p. 268.  
 1855. *Modiola lithophaga* Piet., Traité de paléont., 2. éd., vol. III, p. 564, t. 81, f. 9.  
 1857. „ „ Prestw., Quart. Journ., vol. XII, p. 96.  
 1861. „ *lithophagina* Gümb., Geogn. Beschr. d. Alpengeb., p. 597, n<sup>o</sup>. 66.  
 1861. „ *Deshayesi* Wood, Brit. Eoc. liv. (Pal. Soc.), p. 64, t. XIII, f. 14.  
 1864. *Lithodomus Deshayesi* Desh., Animaux etc., vol. II, p. 18, n<sup>o</sup>. 12.  
 1872. „ *sublithophagus* Lartet, Ann. des scienc. géol., vol. III, p. 72.  
 1878. *Modiola Deshayesi* Mall., Mem. del mapa geol., p. 325.  
 1881. „ „ Mourl., Géol. de la belg., vol. II, p. 179.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	I des Pariser Beckens	II von England	III des Kressenberges	IV
Länge:	34 <sup>mm</sup>	25 <sup>mm</sup>	11·5 <sup>mm</sup>	36 <sup>mm</sup>
Höhe:	12	9	4·5	11
Dicke:	x	x	3	10

„Schale verlängert, cylindrisch, gerade, vorne aufgebläht, Extremitäten stumpf, rückwärts mit kurzen, sehr feinen Längsstreifen und unregelmässigen abgeschnittenen Transversalstreifen“ (Dsh.).

Die Übereinstimmung ist eine vollständige, so weit dies bei Steinkernen eben der Fall sein kann.

Verwandschaftliche Beziehungen: *L. Deshayesi* steht ausserordentlich nahe dem recent und im Pliocän vorkommenden *L. lithophagus* Lin., ebenso dürfte beim Vergleiche auch der cretaceische *L. rugosus* d'Orb. zu berücksichtigen sein.

Geographische Verbreitung: *L. Deshayesi* findet sich im Eocän des Pariser Beckens, sowie in Bracklesham in England, selten im Laakenien Belgiens, in Egypten, ferner im Granitmarmor von Sinning, in Hammer am Kressenberge, ebenfalls selten.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd. Parisien Nord.

Zahl der untersuchten Stücke 5.

Genus: CRENELLA Brown 1827.

In Ganzen sind 16 Species, darunter 2 amerikanische, bekannt.

Im Eocän der Nordalpen fehlt dieses Genus bis jetzt.

Genus: ACROPERNA Conrad 1847.

Eine Species aus dem Eocän von Nordamerika.

Genus: SEPTIFER Resley 1848.

Eocän bis recent. Es sind bis nun nur 5 Species dieses Genus aus dem Eocän überhaupt bekannt, wovon eine, die Schafhäutl'sche Species *S. elegans*, eine auf Steinkerne gegründete Art ist. 3 Species kennt man aus dem Pariser Becken, eine beschreibt Bayan aus dem Vicentinischen Eocän.

In dem ganzen Gebiete der Nordalpen finden sich folgende 2 Species:

### 1. *Septifer elegans* Schfhtl.

1863. *Mytilus elegans* Schfhtl., Leth. geogn., p. 156, t. XXXV, f. 5 a, b.

Grössenverhältnisse: Das grösste Exemplar des Kressenberges misst 25<sup>mm</sup> Länge, 11<sup>mm</sup> Höhe und 9<sup>mm</sup> Dicke.

Klein, schief dreieckig, nach rückwärts verlängert, vorne spitz, hinten und unten abgerundet, ziemlich gewölbt. Von dem spitzen Wirbel verläuft ein schwacher Stiel nach rückwärts. Schlossrand gerade, manchmal sogar etwas concav, etwas mehr als  $\frac{1}{3}$  der Länge der Schale betragend, deren Oberfläche mit feinen gegen den Rand hin sich manchmal gabelnden Radialstreifen bedeckt war.

Vom Kressenberge sind nur Steinkerne dieser Species bekannt.

Verwandschaftliche Beziehungen: *S. elegans* kommt durch die Gestalt sehr nahe dem *Mytilus tenuis* Dsh., welchem aber jede radiale Berippung fehlt. Schafhäutl weist auf die Ähnlichkeit mit dem *Mytilus Brardii* und *acutirostris* hin. Nachdem nur Steinkerne vorhanden sind, ist die genaue generische Bestimmung überhaupt unsicher.

Geographische Verbreitung: *S. elegans* ist bisher nur aus dem Emannel-Flötze des Kressenberges bekannt, in welchem sich derselbe nicht selten findet.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 10.

### 2. *Septifer Eurydice* Bayan.

Taf. VI, Fig 13.

1861. *Modiola Kressenbergensis* Gumb., Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 661.

1863. *Mytilus pectinatus* Schfhtl., Leth. geogn., p. 156.

1870. *Septifer Eurydice* Bayan, Études etc. p. 68, t. IX, f. 2.

Größenverhältnisse: Exemplare

	I von Croce grande	II vom Kressenberge	III
Höhe:	16 <sup>mm</sup>	10 <sup>mm</sup>	10·5 <sup>mm</sup>
Länge:	24	19	21
Dicke:	x	8	x

Verlängert, convex, nahezu viereckig, am Wirbel spitz, seitwärts abgeschnitten, stark gekielt auf der vorderen Seite. Schale mit verlängerten Längsrippen geziert, die sich manchmal gabeln und granuliert sind, Schlossrand wenig hervorspringend, geneigt. Scheidewand schmal, concav, ziemlich kurz, der Länge des Schlossrandes nach sich fortsetzend durch eine Platte, welche ziemlich schnell endigt. Der Rand dieser Muschel ist innen nicht erenelirt; er ist nur von den äusseren Rippen, welche ihn überholen, ausgezackt.

Die Exemplare des Kressenberges stimmen vollständig überein, nur sind sie etwas kleiner.

Ich ziehe die Bayan'sche Bezeichnung der Gümbe'l'schen vor, obwohl letztere die Priorität besitzt, da Bayan der erste war, der diese Species abgebildet und vollständig beschrieben hat.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Bayan weist bereits auf die nahen Beziehungen hin, in welchen unsere Species zu dem *S. Vaudini* Dsh. aus dem Pariser Becken steht.

Geographische Verbreitung: *S. Eurydice* findet sich in Croce grande des Vicentin — Bayan's Etage C — nicht selten, ferner kömmt er auch in den röthlichgrauen Mergeln des Josef-Flötzes, hier jedoch nicht häufig vor.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 10. Erhaltungszustand gut.

Genus: DREYSSENA van Beneden 1835.

Drei Arten aus dem Ober-Eocän, darunter Eine aus dem Barton der Schweiz.

### 8. Familie PRASINIDAE Stoliczka.

Fehlt bis nun im Eocän.

### 9. Familie PINNIDAE Gray.

Genus PINNA Linné 1758.

Es gibt nur 9 eocäne Species des Genus *Pinna*.

Von diesen gehören 3 dem Ober-Eocän an, 6 dem Unter-Eocän.

Eine Art ist aus dem Eocän Amerika's bekannt.

Gümbe'l führt folgende Species an:

#### 1. *Pinna leguminacea* Gümbe'l.

*Pinna leguminacea* Gümbe'l., Geogn. Beschr. d. bayr. Alpengeb., p. 661.

Größenverhältnisse: Breite 8·6<sup>mm</sup> unten, 52<sup>mm</sup> Höhe.

„Die Schale ist sehr in die Länge gezogen, keilförmig, gleichklappig, schmal, gegen den Wirbel langsam zugespitzt, unten quer abgestumpft; die Oberfläche ist mit zahlreichen gröberen, runzeligen Längsstreifen und feinen, concentrischen Streifen besetzt.“ (Sammlung des Herrn Pauer.)

Fundort: Glauconitischer, thoniger Sandstein des Unterstollens am Kressenberge.

Ich konnte diese Species nicht mehr finden, führe daher das hierüber von Gümbe'l Citirte der Vollständigkeit halber an, nachdem nicht anzunehmen ist, dass eine Verkeanung dieses so ausserordentlich charakteristischen Genus hätte stattfinden können.

C. *Honomyria*.10. Familie **ACRIDAE** Lamarek.

13 Gattungen, darunter 7 auch im Eocän vertreten.

Genus **ARCA** Linné 1799.

Circa 500 Arten vom Silur bis recent (160 Arten in den Meeren aller Zonen und in allen Tiefen).

Bis jetzt sind 108 Eocänspecies des Genus *Arca* beschrieben, worunter 10 Species aus dem Eocän Nordamerika's.

Sie vertheilen sich folgendermassen: 38 sind aus dem Barton und höher bekannt, 50 sind aus dem Parisien, 29 aus dem Londonien und 4 aus dem Suessionien beschrieben. 8 Arten finden sich gemeinsam im Bartonien und Parisien, 2 im Parisien und Londonien, 1 im Londonien und Suessionien.

Aus den Nordalpen sind im Ganzen bis jetzt 9 Species bekannt, wovon 7 Species aus dem Unter-Eocän, darunter drei eigenthümliche. Gümbel beschreibt 6 Species vom Kressenberge, von welchen ich zwei, *A. Bonelli* und *A. geminata*, nicht finden konnte; Schafhäütl beschreibt Eine.

1. *Arca Abbaticellana* M.-E.

Taf. VI, Fig. 16 a, b

1861. *Arca textiliosa* Gümb., Geogn. Beschr. d. bayr. Alpengeb., p. 662.  
 1868. „ *appenzellica* M.-E., Cat. syst., p. 25 u. 80, n<sup>o</sup>. 49.  
 1877. „ *Abbaticellana* M.-E. in Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 111.  
 1877. „ „ M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 79, t. I, f. 18.  
 1878. „ „ Moesch, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIII. Lief., p. 8.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	I von Steinbach	II vom Kressenberge
Länge:	30 <sup>mm</sup>	37 <sup>mm</sup>
Höhe:	16	23
Dicke:	20·5	20·5

„Quer eiförmig, gekielt, bauchig, ungleichseitig; mit ziemlich gleichen, fadenförmigen, zahlreichen, durch abstehende Anwachsstreifen zierlich gefurchten Rippen; Vorderrand kurz ausgeschnitten, abgerundet, Hinterrand verlängert, schwach gekielt, schief abgeschnitten, scharf winkelig. Manteleindruck etwas gebuchtet mit starken schiefen Buckeln. Schildehen gross, eiförmig, scharf, mit einigen in der Mitte winkelligen Furchen.“ (M.-E.)

Die Exemplare des Kressenberges, sowie solche von Mattsee stimmen vollständig mit solchen von Steinbach überein; nur sind die Mattseer Exemplare etwas kleiner. Gümbel liess sich wahrscheinlich durch die nahe kommende Sculptur der Schale bestimmen, diese Art mit der *A. textiliosa* Dsh. zu vergleichen, welche aber in der Gestalt vollständig abweicht.

Eine sonst vollständig übereinstimmende, aber constant eine grössere Höhe zeigende Reihe von Individuen kann man als var. *alta* abtrennen.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *A. Abbaticellana* besitzt wenig Verwandte; am nächsten kommen ihr die *A. aciculina* Dsh. aus dem Barton; diese ist aber noch schmaler, sowie die recente *A. nivea* Reeve.

Geographische Verbreitung: *A. Abbaticellana* findet sich nur im Eocän der Nordalpen und hier in der Schweiz in Steinbach d 1, der Leugengen und Fähnern, im Emanuel, Max- und Christoph-Flötze des Kressenberges 4, in Mattsee Schichte III 2.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke über 50. Erhaltungszustand: Steinkerne mit Schalenresten.

2. *Arca ?asperula* Dsh.

Taf. IV, Fig. 19.

1860. *Arca asperula* Desh., Animaux etc., vol. I, p. 883, n<sup>o</sup>. 22, t. 66, f. 4—6.  
 1868. „ „ M.-E., Cat. syst., p. 26 u. 82, n<sup>o</sup>. 57.  
 1882. „ „ Le Vasseur, Ann. des scienc. géol., vol. XIII, p. 178 und 259.

Grössenverhältnisse: Exemplare des Pariser Beckens 35 : 13<sup>mm</sup>, des Kressenberges 40 : 14<sup>mm</sup>.

„Schale quer verlängert, schmal, jederseits gleichmässig stumpf, ungleichseitig, etwas unregelmässig, strahlenförmig längsgerippt, unregelmässig transversal kreuzweise gestreift, Mittelrippen klein, vorne dick, abstehend, graunlirt, runzelig, hintere grösser, gewellt-granlirt winkelig, Wirbel breit, niedergedrückt, etwas schief, Schlossfeld sehr schmal, wenig gefurcht mit genäherten tiefen Furchen; Schloss schmal linear, sehr lang, in der Mitte mit sehr kleinen Zähnen, Ränder einfach.“ (Dsh.)

Die zwei vom Kressenberge bekannten Exemplare haben ebenfalls die lange Gestalt unserer Species und gleiche Sculptur, soweit sich diese bei dem schlechten Erhaltungszustand erkennen lässt.

Verwandtschaftliche Beziehungen: M.-Eymar gibt einer Gruppe dieses Genus den Namen der *A. asperula*, und war für ihn bei dieser Zusammenstellung offenbar die ähnliche Schalensculptur massgebender als die Gestalt. Ich wüsste auch wenige Species des Genus *Arca* zu nennen, die bezüglich der langen, schmalen Gestalt mit *A. asperula* zu vergleichen wären, höchstens noch die *A. angusta* Lamk., deren Vorderrand aber eine sehr charakteristische und von unserer Art ganz abweichende Gestalt zeigt.

Geographische Verbreitung: *A. asperula* findet sich in Westfrankreich im Barton des Pariser Beckens, sowie im ?Emanuel-Flötze des Kressenberges 1. (Ob nicht Max-Querschlag?)

Verticale Verbreitung: Parisien Süd, Parisien Nord, Barton Nord.

Zahl der untersuchten Stücke 2. Erhaltungszustand nicht gut.

3. *Arca biangula* Lamk.

Taf. VI, Fig. 20.

1805. *Arca biangula* Lamk., Ann. du Mus., vol. VI, p. 219, vol. IX, t. XIX, f. 3 a, b.  
 1816. „ „ Deffr., Dict. des scienc. nat., vol. II, Suppl., p. 944.  
 1821. „ *Branderi* Sow., Min. Conch., t. 276, f. 1, 2.  
 1835. „ *biangula* Desh. in Lamk., Anim. sans vert., 2. ed., vol. XVI, p. 477, n<sup>o</sup>. 3.  
 1837. „ „ Bronn, Leth. geogn., vol. II, p. 938, n<sup>o</sup>. 1, t. XXXIX, f. 3.  
 1821. „ „ Desh., Envir. etc., vol. I, p. 198, n<sup>o</sup>. 1, t. XXXIV, f. 1—6.  
 1845. „ „ Gein., Grundriess d. Verst., p. 449.  
 1847. „ „ Nyst, Tables synopt. des Arches, p. 12, n<sup>o</sup>. 32.  
 1848. „ „ Bronn, Index palaeont., vol. I, p. 92.  
 1850. „ *Branderi* Dix., Geol. of Sussex, p. 92, t. III, f. 23 und p. 169.  
 1850. „ *biangula* d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 390, n<sup>o</sup>. 1041 u. p. 391, n<sup>o</sup>. 1060.  
 1851. „ „ Bronn et Röm., Leth. geogn., 3. ed., 7. Lief., p. 378, t. XXXIX, f. 3.  
 1854. „ *Branderi* Morr., Cat. of brit. foss., 2. ed., p. 188.  
 1855. „ *biangula* Pict., Traité de paléont., 2. éd., vol. III, p. 551, t. 80, f. 8.  
 1860. „ „ Desh., Animaux etc., vol. I, p. 867, n<sup>o</sup>. 1.  
 1864. „ „ Wood, Brit. Loc. Biv., p. 80, t. XIV, f. 1.  
 1868. „ „ M.-E., Cat. syst., p. 9 u. 64, n<sup>o</sup>. 4.  
 1870. „ „ Bayan, Bull. soc. géol., 2. sér., vol. XXV, p. 461.  
 1877. „ „ Kaufm., Beitr. z. geol. Karte der Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 111.  
 1881. „ „ Mourk., Géol. de la Belg., vol. II, p. 164, 179.  
 1882. „ „ Le Vasseur, Ann. des scienc. géol., vol. XIII, p. 234, 258.

Var. *hyantula*.

1824. *Arca hyantula* Desh., Envir. etc., vol. I, p. 199, n<sup>o</sup>. 2.  
 1844. „ „ Potiez et Mich., Gal. de Douai, vol. II, p. 111, n<sup>o</sup>. 11.  
 1845. „ „ Gein., Grundriess d. Verst., p. 449.  
 1847. „ „ Nyst, Tables synopt. des Arches, p. 35, n<sup>o</sup>. 170.  
 1848. „ „ Bronn, Index palaeont., vol. I, p. 94.  
 1850. „ „ d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 421, n<sup>o</sup>. 1628.

1860. *Arca hyantula* Sism., Dego u. Careare (Mem. Acad. reale Torino), p. 7.

1860. „ *biangula* var. *hyantula* Desh., Animaux etc., vol. I, p. 867, n<sup>o</sup>. 1.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	von England	von Steinbach	des Kressenberges
Länge:	52 <sup>mm</sup>	32 <sup>mm</sup>	48 <sup>mm</sup>	51 <sup>mm</sup>
Höhe:	26	12	20	21
Dicke:	x	x	x	16

„Schale länglich, quer, schmal, ziemlich viereckig, schief, mit gebogenen keulenförmigen Wirbeln, Hinterseite schief ausgezogen, doppelt winkelig mit zahlreichen schuppig-granulirten Längsstreifen.“ (Dsh.)

Vom Kressenberge finden sich 2 Steinkerne, an 5 weiteren Exemplaren sind zum Theile die ganze äussere Schale, immer aber Reste derselben erhalten. Die Übereinstimmung ist eine gute.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *A. biangula* wird von M.-Eymar in die Gruppe *A. maculata* gestellt; sehr nahe verwandt ist ihr jedenfalls die höhere *A. Sandbergeri* Dsh., welche jedoch etwas länger ist und mehr hervortretende Wirbel besitzt. Die von Dehayes im Jahre 1824 aufgestellte Var. *b* dürfte gefallen, nachdem die *A. hyantula* mit unserer Art vereinigt wurde.

Geographische Verbreitung: *A. biangula* findet sich in Westfrankreich, im Grobkalke und den mittleren Sanden des Pariser Beckens, in Ludes, im belgischen und englischen Eocän, in Budzak in der Ukraine, sowie in Dego und Careare. Im Gebiete der Nordalpen kommt sie in der Schweiz vor, in Steinbach, sowie im Josefs-Flötze 2 (graue Mergel) und Emanuel-Flötze 1 des Kressenberges, in Mattsee Schichte III (1).

Verticale Verbreitung: Londonien Süd, Parisien Süd, Parisien Nord, Barton Süd, Barton Nord, Ligurien Nord.

Zahl der untersuchten Stücke 9. Erhaltungszustand ziemlich gut.

#### 4. *Arca Caillaudi* Bell.

1852. *Arca Caillaudi* Bell., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. IV, p. 250, t. XIX, f. 2.

1861. „ *simplex* Gümb., Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 597, n<sup>o</sup>. 71.

1863. „ *lingua* Schafh., Leth. geogn., t. XXXVI, f. 7.

1869. „ „ Fuchs, Conchylienfauna von Kalinowka, p. 18, t. III, f. 5.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	aus La Palarea	aus Kalinowka	vom Kressenberge
Länge:	50 <sup>mm</sup>	63 <sup>mm</sup>	61 <sup>mm</sup>
Höhe:	30	31	28
Dicke:	x	x	20

„Schale verlängert, quer, sehr ungleichseitig, die Wirbel finden sich in  $\frac{1}{4}$  der ganzen Länge. Die Oberfläche ist mit concentrischen, unregelmässigen, wenig hervorragenden Furchen bedeckt, welche von engen, sculptirten, punktirten, wenig tiefen, auf der Hinterseite deutlicheren Radialstreifen übersetzt sind; auf letzterer unterscheiden sich 4—5 durch ihre bedeutendere Grösse; die Vorderseite ist sehr kurz, abgerundet; die Hinterseite ist im Gegentheil sehr lang ausgezogen, an den Wirbeln leicht eckig; der Schlossrand ist lang, gerade; die Mantellinie ist beinahe gerade, schief aufsteigend.“ (Bell.)

Schafhäutl und Fuchs geben keine Beschreibungen dieser Species. Gümbel berücksichtigt die Radialstreifung nicht und stellt diese Species zu *A. simplex* Bell. Thatsächlich ist aber die *A. lingua* Schafhäutl's nichts Anderes wie der Steinkern der *A. Caillaudi*, wie die übereinstimmende Grösse, Form und die Spuren der Sculptur erweisen.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *A. Caillaudi* besitzt eine Menge verwandter Formen. Am nächsten steht ihr ohne Zweifel die *A. mytiloides* Brocchi, welche aber eine viel markirtere radiale Streifung besitzt. Auch die *A. Schwabensai* Zitt. aus der Gosauformation, sowie die *A. Hugardiana* d'Orb. aus dem Albien kommen unserer Species nahe.

Geographische Verbreitung: *A. Caillaudi* findet sich in La Palarea, ferner in Kalinowka, im Eocän der Nordalpen bis nun nur im Emanuel-Flötze des Kressenberges 2.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd. Barton Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 6. Steinkerne.

### 5. *Arca distinctissima* M.-E.

Taf. VI, Fig. 17.

1861. *Arca barbatula* Gümb., Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 597, n<sup>o</sup>. 70.  
 1863. „ *striatula* Schfhtl., Leth. geogn., p. 157, t. XXXV, f. 6.  
 1866. „ *barbatula* Gümb., Neues Jahrb. etc., p. 148, n<sup>o</sup>. 97.  
 1868. „ *distinctissima* M. E., Cat. syst., p. 27 u. 33, n<sup>o</sup>. 60.  
 1877. „ „ Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 111.  
 1877. „ „ M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 79.  
 1879. „ „ Moesch, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIII. Lief., p. 8.

Größenverhältnisse: Exemplare

	I von Stejnbach	II von Kressenberge	III
Länge:	40 <sup>mm</sup>	37 <sup>mm</sup>	40 <sup>mm</sup>
Höhe:	18	17	18
Dicke:	x	18	x

„Schale länglich, quer, schief viereckig, schmal, bauchig, in der Mitte gebuchtet, sehr ungleichseitig, mit zahlreichen durch Anwachsstreifen granulirten Rippen. Vorderrand kurz, abgeschnitten, abgerundet, Hinterrand verlängert, wenig verschmälert, gekielt, schief abgesetzt. Mantelindruck dem Rande fast parallel. Wirbel etwas aufgebläht, stumpf schief. Area ziemlich breit, länglich oval ausgezogen, mit 8 genäherten, sehr stumpf-viereckigen Streifen versehen.“ M.-E.

Die Individuen von Mattsee kommen ganz denen des Kressenberges gleich.

Verwandtschaftliche Beziehungen: M. Eymar stellt die *A. distinctissima*, wenn auch mit Vorsicht, zu *Litharca* (*A. lithodomus* Sow.). Ich möchte sie eher zu *Barbatia* stellen, nachdem sie in der Form sich eher der *A. barbatula* Lamk. nähert, auch ähnliche Textur zeigt. Gümbel stellte unsere Art daher auch hieher, nicht berücksichtigend, dass sie eine anders beschaffene Area hat, sowie nach hinten sehr stark verlängert ist und sich auch verschmälert, was bei *A. barbatula* nie vorkommt.

Geographische Verbreitung: *A. distinctissima* ist auf das Eocän der Nordalpen beschränkt und findet sich hier nicht selten in Steinbach, der Leugengen und Fähnern der Schweiz, sowie im Emanuel-, Max- und Christoph-Flötze des Kressenberges, in Mattsee Schichte III 2.

Bouillé führt 1876 (l. c. p. 56) *A. barbatula*? (Steinkern) an; vielleicht ist diese ebenso wie die von Hébert beschriebene *A. Brongniarti* (l. c. 1854, p. 37) mit unserer Art zu vereinigen.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Exemplare 15. Steinkerne.

### 6. *Arca granulosa* Dsh.

Taf. VI, Fig. 18.

1824. *Arca granulosa* Desh., Envir. etc., vol. I, p. 208, n<sup>o</sup>. 13, t. XXXII, f. 17, 48.  
 1847. „ „ Nyst, Tables synchr. des Arches, p. 32, n<sup>o</sup>. 165.  
 1848. „ „ Bronn, Index palaeont., vol. I, p. 94.  
 1850. „ „ d'Arch., Hist. des progrès de la géol., vol. III, p. 265.  
 1850. „ „ d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 390, n<sup>o</sup>. 1052.  
 1852. „ „ Bell, Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. IV, p. 250, n<sup>o</sup>. 230.  
 1860. „ „ Desh., Animaux etc., vol. I, p. 892, n<sup>o</sup>. 39.  
 1878. „ „ Mall., Mem. del mapa geol., p. 407.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	I des Pariser Beckens	II vom Kressenberge
Länge:	25 <sup>mm</sup>	21 <sup>mm</sup>
Höhe:	15	12·5
Dieke:	x	11

„Eiförmig-schief, quer ungleichseitig, dick, vorne schmaler, zart längsgerippt, mit erhabenen, schuppig granulirten Rippen, welche vorne schwächer sind. Wirbel aufgebläht, schief. Schlossrand gerade, vielzählig, Ränder grannlirt.“ (Dsh.)

Grösse und Formverhältnisse der Kressenberger Exemplare stimmen vollständig mit dieser Species von Deshayes. Auch die Sculptur ist am Steinkerne angedeutet.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *A. granulosa* Dsh. nimmt eine sehr isolirte Stellung ein, und weiss ich keine Species, welche ihr in der Form nahe käme, wesshalb sie auch sehr leicht erkannt werden kann.

Geographische Verbreitung: *A. granulosa* findet sich in Huesca (Spanien), im Parisien des Pariser Beckens und in La Palarea nördlich von Nizza. Im alpinen Gebiete kommt sie nur sehr selten im Emanuel-Flötze des Kressenberges vor, 1.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd, Parisien Nord, Barton Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 3. Steinkerne.

### 7. *Arca nummulitica* Gümb.

Taf. VIII, Fig. 2.

1861. *Arca nummulitica* Gümb., Geogn. Beschr. d. bayr. Alpengeb., p. 662.

Grössenverhältnisse:

	I	II
Länge: (Gümb.)	19·5 <sup>mm</sup> (42 <sup>mm</sup> )	32 <sup>mm</sup>
Höhe: „	9 (19·5)	15·5

„Eine quer-ovale, stark ungleichseitige *Arca* ähnliche Form, welche im Umriss der *A. interposita* nahe steht, jedoch ohne Impression und Kanten, gleichmässig gewölbt ist; sie kommt in der fein gegitterten Oberflächezeichnung der *A. paucidentata* gleich. Der stark übergebogene Wirbel und die Spuren vom Schlosse stellen sie der letzteren Art nahe.“ (Gümb.)

Die beiden vom Kressenberge vorliegenden Stücke haben die oben angegebenen Maasse und eine Sculptur, welche derjenigen der *A. textiliosa* (vergl. Deshayes 1860, p. 67, f. 11—13) nahe kömmt; nur sind unsere Individuen viel länger. Eine *Arca*, welche der kleinen *A. textiliosa* im Umriss gleichkömmt, kenne ich überhaupt nicht vom Kressenberge. Die zweite *Arca*, auf welche sich Gümbel bezieht, ist mir nicht bekannt, und konnte ich auch eine solche nicht finden. Ich behalte trotzdem den Gümbel'schen Namen bei.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *A. nummulitica* kömmt sonst der langen *A. asperula* in der Form sehr nahe, besitzt aber, wie gesagt, die Sculptur der *A. textiliosa*.

Geographische Verbreitung: 2 Exemplare finden sich in den Grünsanden, welche das Emanuel-Flötz begleiten.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 2. Schalenstücke.

### Genus CUCULLAEA Lamk. 1801.

Vom Jura bis recent (3 Arten).

Im Ganzen sind 10 eocäne Cucullaeen, darunter 4 amerikanische aus dem Eocän bekannt.

Aus den Nordalpen finden sich 3 Species.

Eine eitirt bereits Gümbel.

1. *Cucullaea crassatina* Lamk.

Taf. VII, Fig. 2 a, b.

1805.	<i>Cucullaea crassatina</i>	Lamk., Ann. du Musée, vol. VI, p. 338.
1805.	" "	Defr., Diet. des scienc. nat., vol. XII, p. 142.
1805.	" "	Desh., Encycl. méth. Vers., vol. II, p. 35.
1825.	" "	Desh., Envir. etc., vol. I, p. 193, n <sup>o</sup> . 1, t. XXXI, f. 8, 9.
1835.	" "	Desh. in Lamk., Anim. sans vert., 2. éd., vol. VI, p. 455, n <sup>o</sup> . 2.
1844.	" "	Potiez et Mich., Gal. de Douai, vol. II, p. 107, n <sup>o</sup> . 3.
1848.	" "	Bronn, Index palaeont., vol. I, p. 357.
1850.	<i>Arca</i>	d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 306, n <sup>o</sup> . 180.
1851.	" "	Morris, Cat. of brit. foss., 2. éd., p. 197.
1855.	" "	Pictet, Traité de paléont., 2. éd., vol. III, p. 550, t. 80, f. 6.
1860.	<i>Cucullaea</i>	Desh., Animaux etc., vol. I, p. 908, n <sup>o</sup> . 1.
1861.	" "	Gümb., Geogn. Beschr. d. bayr. Alpengeb., p. 597, n <sup>o</sup> . 69.
1868.	" "	M.-E., Cat. syst., p. 38 u. 97, n <sup>o</sup> . 103.
1881.	" "	Mourl., Géol. de la Belg., vol. II, p. 119.

## Grössenverhältnisse: Exemplare

	I des Pariser Beckens	II vom Kressenberge
Länge:	120 <sup>mm</sup>	110 <sup>mm</sup>
Höhe:	80	70
Dieke:	x	x

„Schale ziemlich trapezförmig, herzförmig, sehr aufgebläht, ungleichseitig, ungleichklappig, dick, gewichtig; mit zahlreichen niedergedrückten, auf der rechten Valve unterbrochenen Radialfalten; diese fehlen auf der linken fast gänzlich.“ (Dsh.)

Ein etwas verdrücktes, aber sonst ziemlich gut erhaltenes Exemplar ist thatsächlich diese Species. Auch die Sculptur stimmt, soweit sie sich erkennen lässt, vollständig.

Wood trennt die englischen Vorkommnisse unter dem Parkinson'schen Namen *C. decussata* ab; diese Art ist auch etwas kleiner und schiefer; vielleicht aber doch nur eine Varietät.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Ausser der schon erwähnten Species ist wohl auch noch die *C. incerta* aus dem Pariser Becken zu nennen. Eine entfernte Ähnlichkeit besitzen auch die jurasische *C. oblonga* Sow., sowie die cretaceische *C. glabra* Mstr. Die Cucullaeen der Gosau-Formation sind sehr different von den eocänen.

Geographische Verbreitung: *C. crassatina* findet sich im Pariser Becken in den untersten Eocän-schichten, im Landenien inferieur Belgiens, aus dem Eocän der Nordalpen findet sie sich nur im Ludwig-Querschlag selten.

Verticale Verbreitung: Suessonien Nord, Londonien Süd, Londonien Nord?

Zahl der untersuchten Stücke 1. Vollständig erhaltenes Exemplar und mehrere Bruchstücke.

2. *Cucullaea ? incerta* Desh.

Taf. VI, Fig. 21.

1824.	<i>Cucullaea incerta</i>	Desh., Envir. etc., vol. I, p. 194 n <sup>o</sup> . 2, t. XXXI, f. 6, 7.
1837.	" "	Bronn, Leth. geogn., vol. II, p. 941, t. XXXI, f. 1.
1848.	" "	Bronn, Index palaeont., vol. I, p. 358.
1850.	" "	d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 306, n <sup>o</sup> . 181.
1862.	" "	Bronn et Römer, Leth. geogn., 3. Ausg., 7. Lief., p. 386, t. XXXIX, f. 1.
1855.	<i>Arca</i>	Pict., Traité de paléont., 2. éd., vol. III, p. 550.
1860.	<i>Cucullaea</i>	Desh., Animaux etc., vol. I, p. 109, n <sup>o</sup> . 2.
1868.	" "	M.-E., Cat. syst., p. 39 u. 98, n <sup>o</sup> . 103.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	I des Pariser Beckens	II vom Kressenberge	III von Mattsee
Länge:	55 <sup>mm</sup>	59—29 <sup>mm</sup>	30 <sup>mm</sup>
Höhe:	40	45—22	23
Dicke:	x	49—23	26

„Schale länglich quadratisch, schief ungleichseitig, ungleichklappig, längsgrippt und quer sehr zart gestreift auf beiden Valven, mit zahlreichen niedergedrückten Rippen, Ränder gerade.“ (Dsh.)

*C. incerta* unterscheidet sich immer gut von Jugendexemplaren der *C. crassatina* dadurch, dass sie viel länger und auch viel mehr convex ist als diese. Von Mattsee findet sich ein Schalenstück, welches ziemlich sicher hierher gehört, sowie mehrere Steinkerne, die der Gestalt und Grösse nach wohl hierher gehören könnten, eine nähere Bestimmung aber des sonstigen schlechten Erhaltungszustandes wegen nicht zulassen.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *C. incerta* besitzt eigentlich wenige verwandte Formen. Am nächsten kommen ihr manche Species aus der Kreide, welche d'Orbigny alle unter *Area* anführt.

Geographische Verbreitung: *C. incerta* findet sich im untersten Eocän-Horizonte des Kressenberges nicht häufig. Im Eocän der Nordalpen kommt sie im Ludwig-Querschläge des Kressenberges selten vor, ferner in Mattsee im grauen mürben Sandsteine (das abgebildete Stück). Neun Exemplare stammen aus der Schichte III; es sind die oben erwähnten Steinkerne.

Verticale Verbreitung: Suessonien Nord, Londonien Süd, Parisien Süd?

Zahl der untersuchten Stücke 12.

### 3. *Cucullaea Zollikoferi* M.-E.

Taf. VI, Fig. 25 a, b.

Grössenverhältnisse:

	I	II	III
Länge:	21 <sup>mm</sup>	36 <sup>mm</sup> (?)	40 <sup>mm</sup>
Höhe:	14	24	27
Dicke:	14	24	27

Quer-oval, schief, sehr ungleichseitig, aufgebläht, radial- und längs(?)gestreift. Wirbel klein, niedergedrückt, etwas eingekrümmt. Vorderseite kurz abgerundet. Hinterseite nach hinten und unten verlängert und zugespitzt, Lunula klein, breitlancettförmig, Area gröss, ebenfalls breitlancettförmig, doppelt; innere Area etwas hervorragend. Alles Übrige ist unbekannt.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *C. Zollikoferi* nimmt eine ganz isolirte Stellung ein, und kenne ich bis jetzt keine verwandte oder näherstehende Art.

Geographische Verbreitung: *C. Zollikoferi* findet sich nicht sehr selten im untersten Eocän des Sentis 2—3.

Verticale Verbreitung: Londonien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 8.

### Genus PECTUNCULUS Lamk. 1801.

Von der Kreide bis recent (circa 60 meistentheils tropische Arten).

Im Ganzen gibt es 40 eocäne Species des Genus *Pectunculus*, darunter 6 amerikanische.

Die 24 eocänen vertheilen sich folgendermassen: 16 fallen in das Ober-Eocän, 26 in das Unter-Eocän, 8 sind beiden gemeinsam.

Im Unter-Eocän kommen 13 Arten im Parisien, 8 im Londonien und 5 im Suessonien vor. Im alpinen Gebiete finden sich 6 Species, darunter eine eigenthümliche. Gümbel führt 1, Schafhäütl 2 Species an.

Der von Gümbel angeführte *P. pulvinatus* ist höchst wahrscheinlich der *P. Alpinus* M.-E.

1. *Pectunculus Alpinus* M.-E.

1863. *Pectunculus sublaevis* Schfhtl., Leth. geogn., p. 158, t. XXIV a, f. 7.  
 1863. ? „ *obsoletus* Schfhtl., Leth. geogn., p. 158 t. XXIV a, f. 8.  
 1868. „ *alpinus* M.-E., Cat. syst., p. 40 u. 99, n<sup>o</sup>. 109.  
 1861. ? „ *pulvinatus* Gümb. Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 598, n<sup>o</sup>. 75.  
 1877. „ *alpinus* M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 79, t. I, f. 19.  
 1877. „ „ Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 106, 111, 115.  
 1878. „ „ Moesch, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIII. Lief., p. 8.  
 1881. „ „ Moesch, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 3. Abth., p. 68.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	von Steinbach	von Kressenberge		von Mattsee		
Länge:	48 <sup>mm</sup>	41 <sup>mm</sup>	49 <sup>mm</sup>	15 <sup>mm</sup>	21 <sup>mm</sup>	31 <sup>mm</sup>
Höhe:	48	40	47	15	20	31
Dicke:	x	25	34	8·5	12	19

„Schale ziemlich kreisrund, ziemlich gleichseitig, mehr weniger bauchig, dick und stark, ziemlich glatt, mit 70—75 schmalen, schwachen, gleichen Rippen; Vorderrand abgerundet, Hinterrand ein wenig schief, etwas winkelig; Wirbel mehr weniger stumpf; Area wenig breit, sehr geneigt, mit winkeligen Furchen in der Mitte; Schlossplatte dick, leicht gebogen, mit dicken länglichen Zähnen.“ (M.-E.)

Schon Mayer-Eymar weist auf die starke Variationsfähigkeit dieser Art hin, was die äusseren Formverhältnisse anbelangt. Die Exemplare Mattsee's sind viel besser, zum Theile mit Schale erhalten und bestätigen nur die Mayer-Eymar'schen Beobachtungen.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Mayer-Eymar stellt den *P. Alpinus* in die Nähe des *P. brevisrostris* Sow. (Min. Conch. t. 372, f. 1—2), welcher entschieden eine ähnliche, wenn auch etwas schiefere Form und weniger zahlreiche Rippen hat. Gümbel identificirt unsere Art höchst wahrscheinlich mit dem *P. pulvinatus* Lamk., welcher aber viel weniger Rippen besitzt. *P. obsoletus* Schfhtl. nou Gldf., mit welchem Schafhütl unsere Art identificirt, hat nur eine entfernt ähnliche Form, aber weniger und erhabene Rippen. Das Original Schafhütl's *P. obsoletus* konnte ich nicht finden (siehe auch *Cardium helveticum*). Schafhütl's *P. sublaevis* gehört jedenfalls hieher.

Geographische Verbreitung: *P. Alpinus* ist bis nun auf das nordalpine Gebiet beschränkt und findet sich hier in der Schweiz in Blangg, Enthal, Steinbach a—c 3, d 4, im Flytachtobel, der Lengengen, den Fähnern, ferner am Grünten, Kressenberg: Emanuel-, Josef-, Max- und Christoph-Flötz 4, Jobstebbruch, Mattsee Schichte III 3—4. Das Fehlen dieser Species aus den anderen nordalpinen Localitäten dürfte nur darauf beruhen, dass diese nur sehr unvollständig ausgebeutet sind, und dürfte diese Art zu jenen wenigen Species zählen, welche für das Eocän der Nordalpen charakteristisch sind.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke über 150. Steinkerne mit Schalenresten.

2. *Pectunculus depressus* ? Desh.

1824. *Pectunculus depressus* Desh., Envir. etc., vol. I, p. 222, n<sup>o</sup>. 3, t. XXXV, f. 12—14.  
 1826. „ *obliquus* Desh., Dict. des scienc. nat., vol. XXXIX, p. 224.  
 1832. „ *depressus* Desh., Encycl. méth. Vers., p. 742, n<sup>o</sup>. 4.  
 1835. „ „ Desh. in Lamk., Anim. sans Vert., 2. éd., vol. VI, p. 409, n<sup>o</sup>. 1.  
 1841. „ „ Potiez et Mich., Gal. de Douai, vol. II, p. 113, n<sup>o</sup>. 1.  
 1849. „ „ Bronn, Index palaeont., vol. II, p. 937,  
 1850. „ „ d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 424, n<sup>o</sup>. 1627.  
 1850. „ „ d'Arch., Hist. des progrès de la géol., vol. III, p. 266.  
 1852. „ „ Bell, Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. IV, p. 253, n<sup>o</sup>. 145.  
 1860. „ „ Desh., Animaux etc., vol. I, p. 861, n<sup>o</sup>. 15,  
 1867. „ „ Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, VI. Lief., p. 112.  
 1868. „ „ M.-E., Cat. syst., p. 42 u. 102, n<sup>o</sup>. 17.

Größenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	vom Pilatus
Länge:	45 <sup>mm</sup>	40 <sup>mm</sup>
Höhe:	45	39
Dicke:	x	x

„Schale rundlich, schief ungleichseitig, sehr niedrig, schildförmig, schwach, längsgerippt, mit sehr kleinen, gegenüberstehenden, genäberten Wirbeln; Schloss schmal, vielzählig; Bandfeld sehr klein, verkürzt.“ Dsh.

Das Individuum vom Pilatus, welches ich bei Herrn Mayer einzusehen Gelegenheit hatte, lässt eine sichere Bestimmung nicht zu, nachdem gerade jene Merkmale, auf welche Deshayes diese Art gegründet hat, an dem schlecht erhaltenen Exemplare nicht deutlich zu sehen sind.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *P. depressus* gehört nach Mayer-Eymar in die Gruppe der *P. angustidens* Wat.

Geographische Verbreitung: *P. depressus* findet sich zu Valognes und im Bartonien des Pariser Beckens, im Bartonien von Nizza, in den Alpen kommt er am Niederhorn und Pilatus in den Pectiniten-Schiefern vor; er ist daher in der Tabelle II nicht berücksichtigt.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd?, Parisien II Nord. Barton Süd, Barton Nord.

### 3. *Pectunculus dispar* Dfr.

1826. *Pectunculus dispar* Dfr., Dict. des scienc. nat., vol. XXXIX, p. 223.  
 1832. „ „ Desh., Encycl. méth. Vers., vol. III, p. 743, n<sup>o</sup>. 6.  
 1835. „ „ Desh. in Lamk., Anim. sans vert., 2. éd., vol. XVI, p. 500, n<sup>o</sup>. 4.  
 1824. „ „ Desh., Envir. etc., vol. I, p. 223, n<sup>o</sup>. 4, t. XXXV, f. 7—9.  
 1844. „ „ Potiez et Mich., Gal. de Douai, vol. I, p. 115, n<sup>o</sup>. 7.  
 1848. „ „ Bronn, Index palaeont., vol. II, p. 932.  
 1850. „ „ d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 369, n<sup>o</sup>. 1026.  
 1860. „ „ Desh., Animaux etc., vol. I, p. 859, n<sup>o</sup>. 3.  
 1861. „ „ Gumb., Geogn. Beschr. d. bayr. Alpengeb., p. 603 u. 652.  
 1865. „ „ Schaur., Verst. Coburg., p. 205, n<sup>o</sup>. 1716, t. XZIII, f. 3.  
 1868. „ „ M.-E., Cat. syst., p. 47 u. 108, n<sup>o</sup>. 133.  
 1877. „ „ M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 79.  
 1877. „ „ Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2, Abth., p. 111.

Größenverhältnisse: Exemplare des Pariser Beckens messen 34<sup>mm</sup> Länge bei 32<sup>mm</sup> Höhe, die des Kressenberges 29<sup>mm</sup>:26<sup>mm</sup>, solche von Steinbach 34<sup>mm</sup> Länge und 31<sup>mm</sup> Höhe.

„Schale rundlich, ziemlich gleichseitig, ziemlich bauchig, hinten etwas winkelig, längs gefurcht; Furchen eben, zierlich gekreuzt, Schloss hoch, schmal, vielzählig, Ränder gekerbt.“ Dsh.

Vier Steinkerne aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges gehören ganz bestimmt hieher.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *P. dispar* wird von Mayer-Eymar in die Gruppe *P. tenuicostatus* gestellt. Sehr nahe steht er hier, namentlich was die Schalensculptur anbelangt, dem *P. angusticostatus* Lamk.; durch eine niedergedrückte Form nähert er sich etwas dem *P. depressus* Dsh.; dieser besitzt jedoch eine andere Sculptur.

Geographische Verbreitung: *P. dispar* findet sich ziemlich häufig im Grobkalke des Pariser Beckens, sowie Belgiens; im Gebiete der Nordalpen findet er sich zu Steinbach in der Schweiz Schichte d 2 und im Emanuel-Flötze des Kressenberges (2), sowie in Reit und ? am Untersberg. Sein Vorkommen in Mattsee ist sehr zweifelhaft.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd, Parisien Nord.

Zahl der untersuchten Stücke 12.

### 4. *Pectunculus polymorphus* Dsh.

1860. *Pectunculus polymorphus* Desh., Animaux etc., vol. I, p. 855, n<sup>o</sup>. 9, t. LXXII, f. 16, 17, t. LXXIII, f. 3—6.  
 1868. „ „ M.-E., Cat. syst., III, p. 41 u. 102, n<sup>o</sup>. 116.  
 1877. „ „ M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 79.

1877. *Pectunculus polymorphus* Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 108.  
 1881. „ „ Mourl., Géol. de la Belg., vol. II, p. 155 u. 164.

Var. *A, B* u. *C* entfällt. (Siehe unten.)

- „ *D heterodon* Desh., Animaux etc., vol. I, p. 855, t. LXXII, f. 16, 16.  
 „ *E acuminata* Desh., Animaux etc., vol. I, p. 855, t. LXXIII, f. 5—7.  
 „ *F microcosmus* Desh., Animaux etc., vol. I, p. 855, t. LXXIII, f. 3, 4.  
 „ *G obliqua* Schfhtl., Leth. geogn., p. 158, t. XXXV, f. 9.

Größenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	von Steinbach (var. <i>F</i> )	vom Kressenberge (var. <i>G</i> )
Länge:	50—55 <sup>mm</sup>	50—53 <sup>mm</sup>	25 <sup>mm</sup>
Höhe:	50—55	50—53	31
Dicke:	x	x	15

„Kreisrund — etwas oval oder nahezu dreieckig, convex, dick, gleichseitig und symmetrisch, manchmal jedoch schief und ungleichseitig, längsgerippt, vorne gestreift, Rippen und Streifen von transversalen gekreuzt. Wirbel kurz, spitz, gegenüber; Bandfeld mehr weniger breit, dreieckig, von zarten Streifen nach Art von Pfälchen gestützt; Schlossrand verschieden, bald breit und vielzählig, bald schmal und wenigzählig; Zähne einfach, oft in der Mitte unterbrochen; Ränder zart gekerbt, Kerben in der Mitte grösser.“

Die Varietät *D* ist gross, aufgeblasen, schief, ungleichseitig, mit grosser dreieckiger, niedergebogener Area, schmalen, breitem, an der Seite wenigzähligem Schloss.

Die Varietät *E* ist rund, gleichseitig, mit spitz dreieckigen Wirbeln, grosser, dreieckiger Area, schmalen, wenigzähligem, in der Mitte zahllosem, scharfem Schlossrande.

Die Varietät *F* ist klein, schief, dreieckig, etwas dick, mit spitzen, dreieckigen, hervorragenden Wirbeln, schmalen, ebenem Schlossrande mit zahlreichen engstehenden kurzen Zähnen.

Die Varietät *G* ist schief oval, kürzer als hoch, sehr ungleichseitig, mit stumpfen, etwas niedergedrückten Wirbeln.

Die von Deshayes angeführte Varietät *A* (*P. Wateleti*) ist *P. angustidens*, die Varietäten *B* und *C* (*P. expansus* und *P. angusticardo*) sind nichts anderes, als grosse *P. tenuis*. M.-Eymar spricht dies zuerst in einem Kataloge aus und ich schliesse mich dieser Ansicht an. Zahlreiche Steinkerne liegen vom Kressenberge vor. Schafhüttl stellt sie unter einem bereits von DeFrance verwendeten Namen als neue Species auf; ich glaube, dass sie für nichts anderes als eine sehr schiefe Variation des vielgestaltigen *P. polymorphus* anzusehen sind, welcher immer sehr leicht an der doppelten Schalensculptur und dem charakteristischen Bandfelde kenntlich ist.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Mayer-Eymar stellt den *P. polymorphus* in die Gruppe des *P. angustidens* Wat., mit welchem er auch entschieden sehr nahe verwandt ist; auch der *P. depressus* Dsh., sowie die einem hohen Niveau angehörigen Species: *P. dissimilis* Dsh., *angustus*, *turonicus* und *Saucatsensis*, letztere drei von Mayer-Eymar aufgestellt, gehören in diese Gruppe.

Geographische Verbreitung: *P. polymorphus* findet sich im Londonien des Pariser Beckens und Belgiens, ferner im Gebiete der Nordalpen, in der Schweiz, in der Stöckweid Schichte *a—c* 2, am Emanuel- und Christoph-Flötze des Kressenberges (var.) ziemlich häufig.

Verticale Verbreitung: Londonien Nord, Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke circa 60.

### 5. *Pectunculus pulvinatus* Lamk.

Taf. VI, Fig. 22.

1707. *Pectunculus pulvinatus* Lamk., Ann. du Musée, vol. VI, p. 216, n<sup>o</sup>. 2, vol. IX, t. XVIII, f. 9a, b.  
 1824. „ „ Bronn, Syst. d. Urwelt, p. 52, t. V, f. 13.  
 1824. „ „ Desh., Envir. etc., vol. I, p. 219, n<sup>o</sup>. 1, t. XXXV, f. 15—17.  
 1831. „ „ Desh., Coqu. caract. des terr., p. 27, t. V, f. 9, 10.  
 1835. „ „ Desh. in Lamk., Anim. sans Vert., 2. éd., vol. VI, p. 406, n<sup>o</sup>. 1.

1836.	<i>Pectunculus pulvinatus</i>	Bronn, Leth. geogn., vos. II, p. 936, n <sup>o</sup> . 1, t. XXXIX, f. 4?
1837.	" "	Galeotti, Brabant, p. 154, n <sup>o</sup> . 120.
1843.	" "	Nyst, Coqu. et Pol. foss. de Belg., p. 250, n <sup>o</sup> . 205, t. XIX, f. 8.
1844.	" "	Potiez et Mich., Gal. de Douai, vol. II, p. 114, n <sup>o</sup> . 2.
1846.	" "	Prestw., Quart. Journ., vol. II, p. 240, (vol. III. p. 376 u. 405, vol. XIII, p. 97).
1848.	" "	Bronn, Index palaeont., vol. II, p. 939.
1850.	" "	d'Arch., Hist. des progrès de la géol., vol. III, p. 266.
1850.	" "	Dixon, Géol. and foss. of Sussex, p. 93, t. II, f. 25.
1852.	" "	Bell, Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. IV, p. 252, n <sup>o</sup> . 239.
1854.	" "	Morris, Cat. of brit. foss., 2. ed., p. 219.
1854.	" "	Bronn et Römer, Leth. geogn., 2. Ausg., 7. Lief., p. 377, t. XXXIX, f. 4.
1860.	" "	d'Arch., Bull. de la soc. géol. Fr., 2. ser. vol. X, p. 787.
1860.	" "	Desh., Animaux etc., vol. I. p. 853, n <sup>o</sup> . 7.
1864.	" "	Wood, Brit. Eoc. Biv. (Pal. Soc.), p. 99, t. XVI, f. 2a, b.
1868.	" "	M.-E., Cat. syst., p. 43 u 105, n <sup>o</sup> . 126.
1870.	" "	Fuchs, Denkschr. d. Akad., vol. XXX, p. 31, 34, 35, 38, 42, 43, 44.
1880.	" "	Balzer, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XX. Lief., p. 60.
1881.	" "	Mourl., Géol. de la Belg., vol. II, p. 179 u. 198.
1882.	" "	Le Vasseur, Ann. des scienc. géol., vol. XIII, p. 23.
1885?	" "	Peneke, Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch., vol. XC, p. 338.
1885.	" "	cf. Teller, Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 197.

## Größenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	von Mattsee	von Reit
Länge:	41 <sup>mm</sup>	27 <sup>mm</sup>	38 <sup>mm</sup>
Höhe:	41	27	38
Dicke:	x	18	x

„Kreisförmig, ziemlich schief, bauchig, sehr zart gekrenzt und punktirt, schwach, längsgerippt; Schloss schmal, Ränder zart gekerbt. Kerben kurz. Ligamentgrube sehr schmal.“ (Dsh.)

Brongniart führt (l. e. 1823, p. 77) zwei grosse Varietäten unserer Art var. *Taurinensis* (aus Turin) und var. *pyrenaica* aus den Pyrenäen an.

Von Mattsee liegt ein Schalenstück vor, welches gezeichnet wurde; von Reit mehrere, überall sind sie etwas kleiner, stimmen aber sonst vollständig mit der von Deshayes gegebenen Beschreibung überein. Der Schlosrand konnte nur unvollständig freigelegt werden, stimmt aber gut mit dem von Deshayes l. e. t. XXV, f. 15. Die Zeichnung t. VI, f. 22 ist nicht gut.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *P. pulvinatus* hat keine verwandte Species im unteren Eocän, vielleicht solche in der Kreide. Geologisch jüngere verwandte Formen führt Mayer-Eymar 6 an, darunter den *P. subangulatus* Dsh. aus dem Barton, welcher unserer Art am nächsten kommen dürfte.<sup>1</sup>

Geographische Verbreitung: *P. pulvinatus* findet sich in Westfrankreich, im Grobkalke und den mittleren Sanden des Pariser Beckens, ferner in Belgien, England, Nizza, dem Vicentin, in Krain, im Eocän der Nordalpen findet er sich nur selten an den Ralligstöcken, 1 Stück ist aus der Gadmerflue, 1 aus dem Emanuel-Flötze, 1 aus Mattsee Schichte III, sowie 3 aus Reit bekannt.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd, Parisien Nord. Barton Süd. Barton Nord.

Zahl der untersuchten Stücke 6.

6. *Pectunculus tenuis* Wat.

1853.	<i>Pectunculus tenuis</i>	Wat., Rech. sur les sabl. tert. des Envir. de Soiss., 2. fasc., p. 22, n <sup>o</sup> . 23, t. I, f. 16—19.
1860.	" "	Desh., Animaux etc., I, p. 858, n <sup>o</sup> . 10, t. LXXIII, f. 10, 11.

<sup>1</sup> In jüngster Zeit erhielt ich von Fugger aus dem Parisien II des Untersberges (Nierenthalplaike) einen grossen *Pectunculus* (Länge und Höhe etwa 70<sup>mm</sup> mit über 70 Rippen). Derselbe ist leider so verdrückt, dass ich mir darüber, ob er einer der bekannten Eocänspecies zuzuzählen sei, oder eine neue Art repräsentire, kein bestimmtes Urtheil bilden konnte. Wahrscheinlich ist letzteres.

1860. *Pectunculus polymorphus* var. B. u. C. Desh., Animaux etc., I, p. 855, t. LXXII, f. 5, 6, t. LXXIII, f. 10, 13.  
 1861. „ *tenuis* Gumb., Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 667.  
 1868. „ „ M.-E., Cat. syst., p. 43 u. 104, n<sup>o</sup>. 122.  
 1877. „ „ M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 79.  
 1877. „ „ Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 111.  
 1881. „ „ Mourl., Géol. de la Belg., vol. II, p. 164.

## Größenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	von Reit	vom Kressenberge
Länge:	33 <sup>mm</sup>	35 <sup>mm</sup>	27 <sup>mm</sup>
Höhe:	33	35	27
Dicke:	x	x	x

„Kreisförmig niedergedrückt, gleichseitig, symmetrisch, linsenförmig, sehr schwach gerippt, ziemlich glatt, Oberrand gerade, seitwärts geöhrt, mit sehr kurzen, schmalen, gegenüberstehenden Wirbeln, Ligamentgrube schmal und glatt. Schlossfeld schmal, in der Mitte glatt, mit 7—8 Zähnen jederseits, diese sehr klein, kurz sehmal, einfach. Ränder scharf, zart gezähnt.“ Dsh.

5 Schalenstücke liegen ? aus dem Ferdinand-Flötze des Kressenberges vor, ausserdem mehrere von Reit; die Kressenberger Exemplare zeigen auch den Schlossrand und gehören sicher hierher, nur ist der Fundort nicht näher angegeben.

Dem Gesteine nach stammen sie aus dem Ferdinand-Flötze.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *P. tenuis* Wat. bildet mit dem *P. emendatus* M.-E. (*pseudopulvinatus* Dsh.), dem *P. Duboisi* und *P. Thomasi* M.-E. eine Gruppe, welche vom Londonien ins Ligurien reicht.

Geographische Verbreitung: *P. tenuis* findet sich bis jetzt nur im Londonien des Pariser Beckens und Belgiens, in Steinbach, Stöckweid, ? im Ferdinand-Flötze des Kressenberges und im Bartonien von Reit.

Verticale Verbreitung: Londonien Nord. Parisien Süd. Bartonien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 10. Schalenstücke.

## Genus NUCULINA d'Orb. 1844.

1 Eocän-Species.

## Genus LIMOPSIS Sasse 1844.

Von der Trias bis recent; 16 Eocän-Species, davon 7 im südlichen Eocän, 5 recente Arten in allen Meeren. Beide Genera fehlen im Unter-Eocän der Alpen.

## Genus TRIGONOCOELIA Nyst 1835.

Im Ganzen finden sich 11 Species. Die Gattung erscheint bis heute auf das Eocän beschränkt.

Die eine am Kressenberge vorkommende Species ist des schlechten Erhaltungszustandes wegen nicht sicher zu bestimmen.

1. *Trigonocoelia inaequilateralis* d'Orb. ?

Taf. V, Fig. 24.

1850. *Limopsis inaequilateralis* d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 225, n<sup>o</sup>. 512.  
 1860. *Trigonocoelia* „ Desh., Animaux etc., vol. I, p. 839, t. LXIV, f. 27—90.  
 1868. *Trinacria* „ M.-E., Cat. syst., p. 59 u. 123, n<sup>o</sup>. 173.

Größenverhältnisse: Die grössten Exemplare des Pariser Beckens messen 11<sup>mm</sup> Länge bei 8<sup>mm</sup> Höhe; jene des Kressenberges 6·5<sup>mm</sup> Länge bei 4<sup>mm</sup> Höhe und circa 4<sup>mm</sup> Dicke.

„Schale dreieckig, zart, aufgeblasen, ziemlich herzförmig, sehr ungleichseitig, zart und regelmässig quer gestreift, Vorderseite sehr stumpf, oben geneigt, sonst gerade, Hinterrand oben oval, von einem scharfen Kiele umgeben, in der Mitte durch einen schwachen Kiel getheilt, Unterseite sehr scharf. Wirbel eng und spitz, wenig

schief gegenüberstehend, Schloss kurz, etwas dick, mit wenigen Zähnen. Ligamentgrube sehr klein, schmal, etwas schief.“ Dsh.

Das einzige aus dem Josef-Flötze des Kressenberges stammende Exemplar ist jedenfalls eine *Trigono-coelia* (*Trinacria* M.-E.) lässt jedoch eine vollständig sichere spezifische Bestimmung nicht zu. Es ist nicht ganz so schief, wie Deshayes' Abbildung angibt; ich konnte keine Exemplare vergleichen. Sonst ist aber die Übereinstimmung eine fast vollständige; auch eine Anzahl von Individuen aus dem Ludwigs-Querschlage stimmen ziemlich gut überein.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Die nächsten Verwandten unserer Species sind *Tr. cancellata* Dsh. und *Tr. Jeurcensis* Dsh., beide aber sind gut von unserer Art unterschieden.

Mayer-Eymar bildet für die Gruppe der *Tr. crassa* Dsh. das Genus *Trinacria*.

Geographische Verbreitung: *Tr. inaequilateralis* findet sich selten im Londonien und Parisien des Pariser Beckens, ferner in den grauen Mergeln des Josef-Fötzes (1) und nicht selten im Ludwig-Querschlage.

Verticale Verbreitung: Londonien Nord. Londonien Süd. Parisien Nord. Parisien Süd.

### Genus STALAGMIUM Nyst 1835.

Im Ganzen gibt es 4 Eocän-Species.

1 Species findet sich auch im Gebiete der Nordalpen.

### *Stalagmium grande* Bell.

1852. *Stalagmium grande* Bell., Mém. soc. géol. Fr. 2. sér., vol. IV, p. 253, t. XIX, f. 11.  
 1861. „ „ Gumb., Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 652 u. 667.  
 1808. „ „ M.-E., Cat. syst., p. 39 u 98, n<sup>o</sup>. 301.  
 1877. „ „ M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 79.

Größenverhältnisse: Exemplare

	von La Palarea	von Steinbach	vom Untersberg	von Bruderndorf
Länge:	30 <sup>mm</sup>	30 <sup>mm</sup>	30 <sup>mm</sup>	40 <sup>mm</sup>
Höhe:	35	33	35	44
Dicke:	x	x	x	x

„Schale unregelmässig, zusammengedrückt, flach, ungleichseitig, radial gestreift, mit fadenförmigen, unterbrochenen, granulirten Streifen; Vorderrand sehr kurz, Hinterrand sehr gross, verlängert, geflügelt; Schlossrand gerade, kurz, mit gebogenen schiefen Flügeln; Wirbel sehr klein.“ (Bell.)

Es liegen nur sehr wenige Exemplare dieses ? im Bartonien von Bruderndorf massenhaft auftretenden *Stalagmium* vor. Die Bestimmung ist jedoch ziemlich sicher.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *St. grande* steht nach Mayer-Eymar sehr nahe dem *St. aviculiforme* d'Arch. und unterscheidet sich von diesem nur durch seine Grösse und anders beschaffene Vorderseite.

Geographische Verbreitung: *St. grande* findet sich im Bartonien Nizza's, zu Neuhaus, am Niederhorn, an den Ralligstöcken, in Steinbach d—2, ? im Elendgraben und in Bruderndorf nördlich von Stockerau.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd. Bartonien Süd.

### 11. Familie NUCULIDAE Gray.

Zittel führt 11 Genera an, von welchen nur 3, *Nucula*, *Leda* und *Yoldia* im Eocän Vretretung finden; unter diesen kommen wieder 2 auch im Gebiete der Nordalpen vor. Die Gattung *Yoldia* findet sich heute vorzugsweise in arctischen Meeren, ebenso wie die Mehrzahl der recenten *Leda*-Species.

Das von Wood aufgestellte Genus *Nucinella* wird von Zittel mit Recht zu der Familie der *Arceidae* gestellt.

Genus NUCULA Lamk. 1799.

*Nucula* ist nach vorne verlängert, hinten gewöhnlich steil abgeschnitten, wie Deshayes (Explor. scient. de l'Algérie [Moll.], vol. II, t. 116 u. 117) zeigt, es ist daher die Vorderseite immer länger als die hintere.

Die rezenten 36 Arten sind über alle Meere verbreitet. Die circa 300 fossilen Arten beginnen schon im Silur.

Es sind bis jetzt 66 Eocänspecies des Genus *Nucula* bekannt, worunter allein 18 amerikanische.

Die europäischen Arten vertheilen sich so, dass auf das Eocän Nord 35 Species fallen, während nur 21 auf das Eocän Süd zu rechnen sind, darunter 13 neue Species.

Bezüglich des Niveaus gibt folgende kurze Tabelle Anschluss:

Bartonien	Parisien	Londonien	Suessonien
20 \ 2 /	26 \ 3 /	5 \ 1 /	3

Die in der Mitte stehenden Ziffern bedeuten die Zahl der gemeinsamen Arten und sind von der Gesamtsumme abzuziehen; die amerikanischen Species finden hier keine Berücksichtigung.

Gümbel beschreibt vom Kressenberge 2 Species, *Nucula similis* und *Parisiensis*, erstere ist die *N. submargaritacea*.

Schafhäutl führt 5 Arten an, die *N. pectinata* Sow., *angulata* Sow., *maxima* n. sp., *impressa* Sow. und *triquetra* Schfhtl.; die erste ist mit der *N. subovata* zu identificiren, die 2. und 3. gehören zu *Leda*, die 4. Art ist nicht zu eruiern und die 5. ist die — *Cardita aliena* Dsh.!

1. *Nucula Bowerbanki* Sow.

Taf. VII, Fig. 6.

1834. *Nucula Bowerbanki* Sow., Geol. Transact., 2. sér., vol. V, t. VIII, f. 11.  
 1847. " " Prestw., Quart. Journ., vol. III, p. 405.  
 1854. " " Morris., Cat. of brit. foss., p. 212.  
 1864. " " Wood, Brit. Eoc. Biv. (Pal. Soc.), p. 109, n<sup>o</sup>. 3, t. XVIII, f. 14.  
 1872. " " Lartet, Ann. des scienc. géol., vol. III, p. 72.  
 1881. " " Mours., Géol. de la Belg., vol. II, p. 149.  
 1882. " " Roman., Mater. z. Geologie von Turkestan. II. Lief., p. 91, t. XIX, f. 3.

Größenverhältnisse: Exemplare

	von England	des Kressenberges	von Turkestan
Länge:	25 <sup>mm</sup>	24 <sup>mm</sup>	22 <sup>mm</sup>
Höhe:	19	17	16
Dicke:	11	x	x

„Schale breit oval, ziemlich trigonal, sehr ungleichseitig, convex, radial gestreift, mit niedergedrückten breiten, genäberten Streifen; Siphonalregion schief abgeschnitten, Lunula verlängert lanzettförmig, kaum sichtbar, Ränder gekerbt.“ (Wood.)

Die Kressenberger Individuen stimmen gut; leider war das Innere nicht zu präpariren.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Der nächste Verwandte unserer Art ist wohl die *N. bisulcata* Sow., welche aber nach vorne und hinten spitzer ausgezogen ist.

Geographische Verbreitung; *N. Bowerbanki* findet sich im Londonien Englands und in Belgien; in dem grauen Sandstein der Ludwig-Querschlagles findet sie sich sehr selten, 1. Romanowski citirt sie aus Turkestan, Lartet aus Egypten.

Verticale Verbreitung: Londonien Süd. Londonien Nord.

Zahl der untersuchten Stücke 2. Schalenstücke.

2. *Nucula fragilis* ? Dsh.Taf. XII, Fig. 10 (var. *major*).

1824. *Nucula fragilis* Desh., Envir. etc., vol. I, p. 234, n<sup>o</sup>. 3, t. XXXVI, f. 10—12.  
 1832. " " Desh., Encycl. méth. Vers., vol. III, p. 635, n<sup>o</sup>. 3.  
 1835. " " Desh. in Lamk., Anim. sans vert., 2. éd. vol. VI, p. 570, n<sup>o</sup>. 6.  
 1843.? " " Nyst, Coqu. et pol. foss. de Belg., p. 232, n<sup>o</sup>. 188, t. XVII, f. 10?  
 1848. " " Bronn, Index palaeont., vol. II, p. 821, (exl. Goldf. synonym.).  
 1850. " " d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 306, n<sup>o</sup>. 175.  
 1852.? " *Levesquei* d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 325, n<sup>o</sup>. 514.  
 1855. " *fragilis* Piet., Traité de paléont., 2. éd., vol. III, p. 565.  
 1860. " " Desh., Animaux etc., vol. I, p. 821, n<sup>o</sup>. 6.  
 1872.? " " Nyst et Mourl., Gîte foss. d'Aeltre, p. 8, n<sup>o</sup>. 11.  
 1873.? " " Vincent, Ann. malac. Belg., p. 13.  
 1881. " " Mourl., Géol. de la Belg., vol. II, p. 164 n. 178.

## Grössenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens		des Kressenberges	von Mattsee
Länge:	10 <sup>mm</sup>		11 <sup>mm</sup>	12·5 <sup>mm</sup>
Höhe:	7		7·5	8
Dicke:	x		x	5

„Queroval, schief, niedergedrückt, glatt, immer perlmutterglänzend; Hinterseite kurz, mit Area, diese vorgezogen; Cochlea schmal, ohne Zahn; Schloss sehr kurz, Seitenzähne, vorne 18—20, hinten 7—8, sehr klein.“ Dsh.

Ich führe diese Species nur mit grosser Vorsicht an. Mayer-Eymar besitzt aus Paris Individuen dieser Art, welche die von Deshayes angegebenen Maasse bedeutend überschreiten! Er stellt daher auch alle jene Nuculen des Kressenberges, welche eine feine Radialstreifung zeigen, hieher, während ich die meisten mit der von Rouault aufgestellten *N. submargaritacea* aus Biafritz identificiren möchte (siehe p. 102).

Vielleicht liessen sich beide Species vereinigen.

Auf die verwandtschaftlichen Beziehungen übergehend, möchte ich bemerken, dass ausser der eben eitirten Art wohl auch *N. sextans* Edw. in diese Gruppe gehört.

Geographische Verbreitung: *N. fragilis* findet sich im oberen Horizonte der unteren Sande Frankreichs, im Ypresien, Parisien und Bruxellien Belgiens; aus dem alpinen Gebiet kenne ich sie von Weitwies, ?aus dem Ludwig-Querschlage (var.), von Mattsee Schichte II und aus dem Elendgraben.

Verticale Verbreitung: Londonien Süd, Londonien Nord; Parisien Süd, Parisien Nord; ?Bartonien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 4.

3. *Nucula mixta* Dsh.

- 1850?. *Nucula similis* (non Sow.) d'Orb., pro parte: Prodr. de palaeont., vol. II, p. 388, n<sup>o</sup>. 1008.  
 1860. " *mixta* Desh., Animaux etc., vol. I, p. 819, n<sup>o</sup>. 3, t. LXIV, f. 1—4.

## Grössenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	vom Kressenberge
Länge:	20 <sup>mm</sup>	16 <sup>mm</sup>
Höhe:	17	14

„Schale oval dreieckig, dick, convex, sehr ungleichseitig, hinten breit, quer abgeschuitten, glatt oder schief, längsgestreift; Streifen auf der Hinterseite mehr hervorragend; Lunula und Area des stumpfen Kieles wegen kaum deutlich; Area eben, glatt; Schloss dick, mit zahlreichen zusammengedrückten scharfen Zähnen, welche in der Nähe der Ligamentgrube breiter werden; diese gross, verlängert.“ Dsh.

Die gestreiften Exemplare aus dem Ludwigsquerschlage des Kressenberges stimmen in der Gestalt und Sculptur gut mit dieser Beschreibung. Das Innere ist unbekannt.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Deshayes stellt *N. mixta* in die Nähe der *N. similis* Sow., von welcher sie jedoch schon durch den höheren Wirbel und steileren Hinterrand gut unterschieden werden kann.

Geographische Verbreitung: *N. mixta* findet sich im Grobkalke und den mittleren Sanden des Pariser Beckens und in dem grauen Kalke des Ludwig-Querschlag.

Verticale Verbreitung: Londonien Süd. Parisien Nord. Barton Nord.

Zahl der untersuchten Stücke 2.

#### 4. *Nucula Parisiensis* Dsh.

Taf. VII, Fig. 3.

1805. *Nucula margaritacea* Lamk., ex parte: Ann. du Musée, vol. VI, p. 125, n<sup>o</sup>. 1, vol. IX, t. XXIII, f. 3.  
 1824. „ „ Desh., ex parte: Envir. etc., vol. I, p. 231, t. XXXVI, f. 15—18.  
 1825. „ „ pro minima parte: Defr., Diet. des scienc. nat., vol. XXXV, p. 216.  
 1845.? „ „ Nyst, Coqu. et pol. foss. de Belg., p. 229, t. XVII, f. 9.  
 1848. „ *similis* Bronn, pro parte: Index palaeont., vol. I, p. 827.  
 1850. „ „ d'Orb., pro parte: (non Sow.) Prodr. de paléont., vol. II, p. 388.  
 1852. „ *margaritacea* Bell., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. IV, p. 254, n<sup>o</sup>. 248.  
 1860. „ *parisiensis* Desh., Animaux etc., vol. II, p. 819, n<sup>o</sup>. 4.  
 1880. „ „ Zittel, Palaeontogr., vol. XXX, p. 103.  
 1881. „ „ Mourl. Géol. de la Belg., vol. II, p. 164.

Größenverhältnisse: Sowohl die Exemplare des Pariser Beckens, wie die vom Kressenberge erreichen bei 17<sup>mm</sup> Länge eine Höhe von 13<sup>mm</sup>; Dicke unbekannt.

„Schale oval-trigonal, vorne abgeschnitten, convex, dick; Cochlea schmal, tief, mit einem dicken Zahne versehen; die Seitenzähne, 9—11 auf der Hinter-, 30—36 auf der Vorderseite, sind zusammengedrückt, scharf, gerade; Rand zart gekerbt; Area nahezu herzförmig.“ Dsh.

Die von Deshayes (l. c. 1824, t. XXXVI, f. 19—21) aufgestellte var.  $\beta$  wurde von ihm selbst (1860) als selbständige Art *N. lunulata* mit Recht abgetrennt.

Die Exemplare vom Kressenberge sind theilweise mit Schale erhalten und lässt diese die Übereinstimmung in Sculptur erkennen, auch die Form stimmt. Der Schlossrand war nicht frei zu legen; es ist sehr fraglich, ob 2 kleinere Steinkerne von Mattsee hierhergehören.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *N. Parisiensis* Dsh. steht sehr nahe der *N. mixta* Dsh., sowie der *N. similis* Sow.

Geographische Verbreitung: *N. Parisiensis* findet sich im Grobkalke von Frankreich und Belgien, in La Palarea und Egypten, im Max- und Christoph-Flötze des Kressenberges, sowie in ? Mattsee Schichte III, nicht selten.

Verticale Verbreitung: Londonien Süd. Parisien Nord.

#### 5. *Nucula Sowerbyi* M.-E. n. sp.

Taf. XII, Fig. 4.

Größenverhältnisse: Länge 24<sup>mm</sup> zu 19<sup>mm</sup> Höhe.

Schief oval, beinahe viereckig, verlängert, dick, sehr fein, radial gestreift, Vorderrand elliptisch, Hinterrand etwas vorgezogen, winkelig, Unterrand convex; von den ziemlich starken, jedoch niedergedrückten Wirbeln verläuft ein deutlicher Kiel nach vorne und unten. Lunula verlängert, lanzettförmig, Area breit oval, in der Mitte hervorragend. Ränder innen fein gekerbt, aussen ganz; das Übrige ist unbekannt.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Diese Art kömmt der *N. bisulcata* Sow. (vide Wood. l. c. p. 109, t. XVIII, f. 13 *ab*) sehr nahe, unterscheidet sich jedoch von derselben durch den sehr abgerundeten Vorderrand und die fein radiale Sculptur. Mayer-Eymar, welcher einige *Nucula*-Species nach Zürich mitgenommen hatte, benannte diese Species nach Sowerby.

Geographische Verbreitung: *N. Sowerbyi* findet sich als Unienm im Ludwig-Querschlage des Kressenberges.

Verticale Verbreitung: Londonien Süd.

Zahl der untersuchten Exemplare 1.

6. *Nucula submargaritacea* Ronault.

Taf. VII, Fig. 4.

1848. *Nucula submargaritacea* Ronault, Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. III, p. 469, t. XIV, f. 20a.

Grössenverhältnisse: Exemplare von Bos d'Arros messen 14<sup>mm</sup> Länge, 9<sup>mm</sup> Höhe und 4<sup>mm</sup> Dicke, die des Kressenberges messen 13—15<sup>mm</sup> Länge bei 7—8·5<sup>mm</sup> Höhe.

„Oval dreieckig, vorne abgeschnitten, convex. Schlosszähne gefaltet, der löffelförmige Fortsatz unter der Ligamentgrube ist schmal. Zähne in Reihen, klein, zweitheilig, zahlreich, zusammengedrückt, fein radial gestreift; Ränder crenelirt.“ Ronault.

Die Individuen vom Kressenberge stimmen in Gestalt, Sculptur und Grösse gut mit denen von Bos d'Arros. Die Ergänzung auf t. XIV, f. 2 bei Ronault selbst ist nicht gut. Ronault selbst gibt an, dass der Hinterrand abgeschnitten sei. Das Schloss konnte leider nicht freigelegt werden.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Mayer-Eymar hält die meisten der von mir als *N. submargaritacea* bestimmten Individuen für *N. fragilis* Dsh. und behauptet zu dem Zwecke, dass diese, welche von Deshayes immer für sehr klein erklärt wird, eine viel bedeutendere Grösse erreiche; ich halte trotzdem meine Bestimmung aufrecht. *N. fragilis* besitzt viel weniger und stärkere Radialstreifen, die *N. submargaritacea* ist mit sehr regelmässigen, haarfeinen Streifen verziert. Dass diese Species mit einander nahe verwandt sind, steht nach meiner Meinung ausser allem Zweifel; auch die von Wood auf t. XX, f. 8 abgebildete *N. sextans* Edw. gehört in diese Gruppe; bei weitem nicht so nahe steht ihr die *N. margaritacea* Lamk.

Geographische Verbreitung: *N. submargaritacea* findet sich selten in den Pyrenäen, am Kressenberge kommt sie im Karlsstollen und in Mattsee Schichte II nicht sehr selten vor.

Verticale Verbreitung: Londonien Süd. Parisien Süd.

7. *Nucula subovata* d'Orb.

1824. *Nucula ovata* Desb., Envir. etc., vol. I, p. 230, n<sup>o</sup>. 1, t. XXXVI, f. 13, 14.  
 1830. „ „ Desh., Encycl. méth. Vers., vol. III, p. 634, n<sup>o</sup>. 112.  
 1835. „ „ Desh. in Lamk., Anim. sans vert., 2. éd., vol. VI, p. 509, n<sup>o</sup>. 5.  
 1844. „ „ Potiez et Mich., Gal. de Douai, vol. II, p. 120, n<sup>o</sup>. 3.  
 1848. „ *subtransversa* Bronn, Index palaeont., vol. I, p. 828.  
 1850. „ *ovata* d'Arch., Hist. des progrès de la géol., vol. III, p. 267.  
 1850. „ *subovata* d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 388, n<sup>o</sup>. 1009.  
 1851. „ *subtransversa* Bell., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. IV, p. 254, n<sup>o</sup>. 249.  
 1855. „ *subovata* Pict., Traité de paléont., 2. éd.; vol. III, p. 565.  
 1860. „ „ Desh., Animaux etc., vol. I, p. 818, n<sup>o</sup>. 2, uov. var.  
 1861. „ *similis* Gumb., Geogn. Beschrg. d. bayr. Alpengeb., p. 597, n<sup>o</sup>. 73.  
 1863. „ *pectinata* Schfhtl., Leth. geogn., p. 254.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	des Kressenberges
Länge:	26 <sup>mm</sup>	18·5 <sup>mm</sup>
Höhe:	21	14

„Schale oval, niedergedrückt, glatt, perlmutterglänzend; Hinterseite abgerundet, eingebogen; Wirbel sehr klein, spitz, nach vorne gebogen; Cochlea schmal, tief, einfach, mit Cardinalzahn; Seitenzähne zahlreich, vorne 10—11, hinten 34—36.“ Dsh.

Vom Kressenberge liegen nur wenige Stücke vor; die abgerundete und eingebogene Hinterseite stellt sie hierher.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *N. subovata* nimmt eine ziemlich isolirte Stellung ein. Am nächsten kommt ihr noch die *N. Bowerbanki* Sow., aber auch diese besitzt eine andere Form.

Geographische Verbreitung: *N. subovata* findet sich ziemlich häufig im Grobkalke des Pariser Beckens, in Hauteville bei Valognes, in Biarritz und Nizza; vom Kressenberge ist sie aus dem Ludwig-Querschlage, Karlsstollen, wenn auch selten, bekannt.

Verticale Verbreitung: Londonien Süd. Parisien Süd. Parisien Nord.

Zahl der untersuchten Stücke 5. Erhaltungszustand ziemlich gut.

Genus LEDA Schumacher 1817.

Die Stellung dieses Genus ist jedenfalls eine unsichere. Das Thier besitzt hinten 2 allerdings kurze Syphonon und dementsprechend eine Mantelbucht. Trotz der sonstigen Ähnlichkeit der Thiere der Genera *Leda* und *Nucula*, dürfte es sich empfehlen, dem Genus *Leda* einen anderen Platz und zwar unter den Sinupalliaten anzuweisen.

Auch dieses Genus beginnt bereits im Silur. Es gibt über 80 recente Arten, vorwiegend in den Meeren der kälteren Zonen.

Mir sind im Ganzen 37, darunter 18 amerikanische Species dieses Genus aus dem Eocän bekannt.

Auch dieses Genus ist im Eocän Nord viel verbreiteter als im südlichen, indem im Norden 12, im Süden nur 9 Species vorkommen und 7 gemeinsam sind, 6 sind aus dem Bartonien, 12 aus dem Parisien, je 1 aus Londonien und Suessonien bekannt; eine Art geht vom Parisien ins Bartonien.

1. *Leda maxima* Schfhtl. sp.

Taf. VIII, Fig. 1.

1863. *Nucula maxima* Schfhtl., Leth. geogn., p. 159, t. XXXV, f. 13.

1865. " " Gumb., Neues Jahrb., p. 118, n<sup>o</sup>. 100.

Größenverhältnisse: ? 41<sup>mm</sup> Länge, 18<sup>mm</sup> Höhe.

Schale länglich oval, flachgedrückt, sehr ungleichseitig; oberflächlich gar keine Sculptur sichtbar. Vorder- rand abgebrochen, wahrscheinlich aber abgerundet, Hinterrand stumpf geschnäbelt; Schlossrand dick, breit mit etwa 19 Zähnen, Ligamentgrube trigonal, ziemlich tief, Palliallinie dem Rande parallel, hinten leicht gebuchtet.“

Die Schafhäutl'sche Beschreibung ist hier unvollständig und ebenso auch die Abbildung.

Der stumpf geschnäbelte Hinterrand, die leichte Mantelbucht weisen jedenfalls auf die Zugehörigkeit unserer Species zum Genus *Leda* hin.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *Leda maxima* hat eine entfernte Ähnlichkeit mit *Leda amygdaloides* Sow. aus dem oberen Eocän Englands. Bei dem schlechten Erhaltungszustande lässt sich aber hier kein positives Resultat erzielen und würde ich hier gewiss keine neue Species aufgestellt haben, wenn nicht einerseits bereits Schafhäutl dies gethan hätte, und andererseits das sehr charakteristische Bruchstück dies ermöglicht haben würde.

Geographische Verbreitung: *L. maxima* findet sich im Emanuel-Flötze des Kressenberges als Unicum.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

2. *Leda striata* Lamk.

Taf. VI, Fig. 23.

1805. *Nucula striata* Lamk., Ann. du Musée, vol. VI, p. 126, n<sup>o</sup>. 2, vol. IX, t. XVIII, f. 4.

1824. *Trigonocoelia striata* Desh., Envir. etc., vol. I, p. 236, n<sup>o</sup>. 5, t. XLII, f. 4—6.

1830. *Nucula* " Desh., Encycl. méth. Vers., vol. III, 2. part., p. 635, n<sup>o</sup>. 4.

1835. " " Desh. in Lamk., Anim. sans vert., 2. éd., vol. VI, p. 510, n<sup>o</sup>. 7.

1835. *Trigonocoelia* " Gal. et Nyst, Bull. de l'acad. de Brux., p. 291, n<sup>o</sup>. 8.

1837. *Nucula* " Gal., Mém. de l'acad. de Brux., vol. XII, p. 155, n<sup>o</sup>. 124.

1843. " " Nyst, Coqu. et pol. foss. de Belg., p. 222, n<sup>o</sup>. 179, t. XVII, f. 4.

1844. " " Potiez et Mich., Gal. de Douai, vol. II, p. 119, n<sup>o</sup>. 7.

1848. " " Bronn, Index palaeont., vol. II, p. 827.

1850. *Leda* " d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 378, n<sup>o</sup>. 801.

1854? " " Morris, Cat. of brit. foss., 2. éd., p. 206.

1855. " " Piet., Traité de paléont., 2. éd., vol. III, p. 570.

1857? *Nucula* " Prestw., Quart. Journ., vol. XIII, p. 96.

1860. *Leda* " Desh., Animaux etc., vol. I, p. 829, n<sup>o</sup>. 1.

1861. *Nucula striata* Gumb., Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 603.  
 1862. *Leda* „ Zittel, Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch., vol. XLVI, 1. Abth., p. 392.  
 1863. *Nucula angulata* Schfhtl., Leth. geogn., p. 159, t. LXVd, f. 4.  
 1872. *Leda striata* Nyst et Mourl., Gîte foss. d'Aeltre., p. 8, n<sup>o</sup>. 15.  
 1881. „ „ Mourl., Géol. de la Belg., vol. II, p. 164, 178 u. 188.  
 1881. „ „ Zittel, Handb. d. Paläont., 2. Abth., I. Lief., p. 54.  
 1882. „ „ Le Vasseur, Ann. des scienc. géol., vol. XIII, p. 258.

## Größenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	des Kressenberges
Länge:	9 <sup>mm</sup>	12 <sup>mm</sup>
Höhe:	6	7

„Quer-oval, vorne winkelig, niedergedrückt, zart und regelmässig gestreift; Lunula lanzettförmig; der Schlossrand bildet einen Winkel; Seitenzähne sehr spitz.“ Dsh.

Zwei schlecht erhaltene Stücke stelle ich hier; die Schafhäutliche Zeichnung ist schlecht; die Größen- und Formverhältnisse stimmen übrigens gut. In der Zeichnung ist der Sinus des Unterrandes zu stark ausgefallen!

Verwandtschaftliche Beziehungen: Wood trennt die *Leda striata* Mor. als eine neue Species unter dem Namen *L. partim-striata* ab (siehe Wood, l. c., t. XVII, t. 1). Die nächsten Verwandten unserer Art sind allerdings die *L. acutangula* Sow. und die *L. Erlichi* Gumb. aus der Kreide.

Geographische Verbreitung: *L. striata* findet sich in Westfrankreich, im Grobkalke des Pariser Beckens, in Belgien und Ungarn; aus den Alpen ist sie nur aus den grauen Mergeln des Josef-Flötzes des Kressenberges bekannt, wo sie sehr selten ist. Gumbel führt sie von Reit.

Verticale Verbreitung: Parisien Nord, Parisien Süd, Bartonien Nord, Bartonien Süd, Tongrien?

Zahl der untersuchten Stücke 2.

12. Familie **TRIGONIIDAE** Lamk.

13. „ **AETHERIIDAE** Lamk.

14. „ **NAJADIDAE**.

15. „ **CARDINIIDAE**.

Von diesen finden sich keine Vertreter im marinen Unter-Eocän der Alpen.

## II. Ordnung: SIPHONIDA.

A. *Integripalliata*.

16. Familie: **SOLEMYIDAE** Gray.

1. Genus: **SOLEMYA** Lamk.

Drei Species aus dem Pariser Becken; eine aus dem alpinen Ober-Eocän.

17. Familie: **ASTARTIDAE** Gray.

Zittel gibt 14 Genera dieser Familie an, von welchen sich 6 im Eocän finden. Vier von diesen sind auf das nördliche Eocän beschränkt und nur folgende 2 finden sich im Eocän Süd.

Genus: **CARDITA** Brug. 1789.

Von der Trias bis recent. (50 vorwiegend tropische Arten.)

Es sind bis jetzt 101 Arten dieses Genus bekannt, darunter 15 amerikanische. Die 88 *Cardita*-Arten der alten Welt vertheilen sich in der Weise, dass 54 auf das nördliche, 49 auf das südliche Eocän entfallen

und 15 gemeinsam sind. Die Vertheilung der Species des Genus *Cardita*, von Amerika abgesehen, ist folgende:

Bartonien	Parisien	Londonien	Suessonien
22	9	51	3
	/	/	/
		12	5

Gümbel führt aus dem unteren Eocän der Nordalpen 5 Species an; Schafhäütl führt ebenfalls 5 an.

Die *C. pusilla* Gümbel's auf p. 598, n<sup>o</sup>. 10 seines Werkes dürfte wohl die *C. aliena* sein; sicher ist dies aber nicht.

Sämmtliche Schafhäütl'sche Species konnten mit echten Eocänspecies identificirt werden.

### 1. *Cardita acuticostata* Lin.

1765. *Seba Thesaurus* t. IV, p. 106, f. 37, 38.  
 1766. *Venericardia acuticostata* Lin., Syst. Nat.  
 1806. " " Lamk., Ann. du Musée, vol. VII, p. 57, n<sup>o</sup>. 4.  
 1819. *Cardium serrigerum* Lamk., Anim. sans vert., vol. VI, p. 19, n<sup>o</sup>. 8.  
 1820. " *carinata* Sow., Min. Conch., t. 259.  
 1824. " " Desh., Envir. etc., vol. I, p. 153, n<sup>o</sup>. 5, t. XXV, f. 7, 8.  
 1828. " *acuticostata* DeFr., Diet. des scienc. nat., vol. LVII, p. 223.  
 1830. " " Desh., Encycl. méth. Vers., vol. VI, p. 200, n<sup>o</sup>. 10.  
 1833. ? *rotunda* Lea, Contr. of geol., p. 70, t. II, f. 48.  
 1835. " *acuticostata* Desh. in Lamk., Anim. sans vert., 2. éd., vol. VI, p. 334, n<sup>o</sup>. 5.  
 1837. " " Gal., Brabant, p. 156, n<sup>o</sup>. 113.  
 1842. " " Desh., Traité élém. de Conch., vol. I, t. XXXI, f. 6, 7.  
 1844. " " Potiez et Mich., Gal. de Douai, t. II, p. 163, n<sup>o</sup>. 6.  
 1845. " " Nyst, Coqu. et pol. foss. de Belg., p. 208, n<sup>o</sup>. 166.  
 1846. *Cardita* " Prestw., Quart. Journ., vol. III, p. 375, 390, 392, 407.  
 1848. " " Bronn, Index palaeont., vol. I, p. 224.  
 1850. " " Rou., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. III, p. 468, n<sup>o</sup>. 27.  
 1850. " " d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 354, n<sup>o</sup>. 920.  
 1850. " " Dixon, Geol. and foss. of Sussex, p. 92.  
 1852. " " Bell, Mém. soc. géol. Fr., 2. sér. vol. IV, p. 243, n<sup>o</sup>. 188.  
 1854. ? " " Bell, Mem. Acad. Torino, p. 20, n<sup>o</sup>. 47.  
 1854. *Venericardia* " Morris, Cat. of brit. foss., 2. éd., p. 191.  
 1857. *Cardita* " Prestw., Quart. Journ., vol. XIII, p. 96 u. 122.  
 1860. " " Desh., Animaux etc., vol. I, p. 760, n<sup>o</sup>. 8.  
 1861. *Venericardia* " Gümb., Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 598, n<sup>o</sup>. 81.  
 1863. " *rotunda* Schfhtl., Leth. geogn., p. 165, t. XLIII, f. 3 a. b.  
 1867. *Cardita acuticostata* d'Arch. in Tehih., Asié mineure Paléont., p. 177.  
 1868. " " Fuchs, Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 82 u. 83.  
 1871. " " Wood, Brit. Eoc. Riv. (Pal. Soc.), p. 142, t. XXII, f. 5 a, b et var.  
 1872. " " Lartet, Ann. des scienc. géol., vol. III, p. 71.  
 1872. ? " " Nyst et Mourl., Gîte foss. d'Aeltre., p. 9, n<sup>o</sup>. 33.  
 1877. " " M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 79.  
 1877. " " Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 108, n<sup>o</sup>. 15.  
 1881. " " Mourl., Géol. de la Belg., vol. II, p. 189.

Größenverhältnisse: Pariser Exemplare messen 40<sup>mm</sup> Länge bei 32<sup>mm</sup> Höhe; Kressenberger Exemplare 38<sup>mm</sup> Länge bei 32<sup>mm</sup> Höhe und 20<sup>mm</sup> Dicke.

„Rundlich, bauschig, herzförmig, ziemlich schief, mit 31—32 scharfen schuppig-gesägten, vorne doppelten Rippen.“ Dsb.

Obige Maasse beziehen sich auf Exemplare aus dem Emanuel-Flötze; die des Max-Querschlages sind bedeutend kleiner.

Die Art selbst ist ziemlich variabel, namentlich was die Zahl der Rippen und ihre Sculptur anbelangt; französische Exemplare haben mehr Rippen als die englischen und belgischen, diese sind auch etwas kleiner; es erscheint nun als eine merkwürdige Thatsache, dass die Exemplare des Max-Querschlages mehr dem belgischen und englischen Exemplare gleichen, während die des Emanuel-Flötzes mehr an französische sich anlehnen.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *C. acuticostata* Linn. hat als nächst verwandte Species wohl die *C. imbricata* Lamk.; nahe steht ihr gewiss auch die *C. paucicostata* Sandb., sowie die *C. crebrisulcata* Wood.; doch sind alle diese Species gut von *C. acuticostata* unterschieden.

Geographische Verbreitung: *C. acuticostata* findet sich im Eocän des Pariser Beckens von Belgien und England, in den Pyrenäen, in La Palarea, in Kleinasien und in Egypten. Im alpinen Gebiete kommt sie nicht selten an der Stöckweid und im Euthal Schichte *a—c* 2, sowie im Emanuel-Flötze, Maurerschurfe und Max-Querschlage des Kressenberges und in Mattsee Schichte III 2 vor.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd. Parisien Nord. Bartoien Süd.

Zahl der untersuchten Exemplare 15. Steinkerne.

## 2. *Cardita aliena* Dsh.

Taf. VIII, Fig. 6.

1860. *Cardita aliena* Dsh., Animaux etc., vol. I, p. 763, n<sup>o</sup>. 12, t. LXI, f. 28—31.

1861. „ *pusilla* Gumb., Geogn. Beschr. d. bayr. Alpengeb., p. 598, n<sup>o</sup>. 80.

1863. *Nucula triquetra* Schfhtl., Leth. geogn., p. 159, t. XXXVI, f. 8a, b.

Grössenverhältnisse: Pariser Exemplare 13<sup>mm</sup> Länge und Höhe; Kressenberger Exemplare 8—14<sup>mm</sup> Länge und Höhe.

„Klappen ziemlich kreisrund, gleichseitig, etwas convex, am Vorderrand etwas breiter, regelmässig gerippt; die Rippen 19 an der Zahl, regelmässig dornig beschüpft mit dicken Schuppen, in der Mitte leicht dreitheilig. Wirbel sehr klein, etwas schief; Lunula eiförmig, glatt, nicht hohl; Schlossplatte schmal, in der Mitte etwas hohl. Auf der rechten Valve ein verlängerter, sehr schmaler, vorne plötzlich abgeschmittener Zahn; zwei Zähne in der linken, von denen der vordere kurz trigonal, flach, der hintere sehr schmal ist.“ (Dsh.).

Die Übereinstimmung ist eine gute. Die Zahl der Rippen stimmt, auch die Sculptur, soweit sie sich erkennen lässt. Das Innere war nicht freizulegen.

Schafhäutl's Bestimmung gehört hierher, ebenso wie ? die Gumbel'sche *C. pusilla* Dsh., welche Barton-Species mehr und anders beschuppte Rippen hat.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *C. aliena* ist am nächsten mit der grösseren *C. Ayzensis* Dsh. verwandt und durch die *C. Conradi* Dsh. mit der *C. imbricata* Lamk. verbunden.

Geographische Verbreitung: *C. aliena* findet sich im Londonien des Pariser Beckens — nicht häufig; am Kressenberge findet sie sich im grauen Kalksandsteine des Ludwig-Querschleges häufig 4.

Verticale Verbreitung: Londonien Süd. ? Londonien Nord.

Zahl der untersuchten Stücke circa 70.

## 3. *Cardita angusticostata* Dsh.

Taf. VIII, Fig. 7.

1824. *Venericardia angusticostata* Dsh., Envir. etc., vol. I, p. 153, n<sup>o</sup>. 9, t. XXIII, f. 5, 6 et 2 var.

1830. *Cardita* „ Dsh., Encycl. méth. Vers., vol. II, p. 199.

1844. „ „ Potiez et Mich., Gal. de Douai, vol. II, p. 163, n<sup>o</sup>. 7.

1848. „ „ Bronn, Index palaeont., vol. I, p. 224.

1850. „ „ d'Arch., Hist. des progrès de la géol., vol. III, p. 263.

1850. „ „ d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 384, n<sup>o</sup>. 921.

1852. „ „ Bell., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. IV, p. 243, n<sup>o</sup>. 189.

1859. „ „ d'Arch., Bull. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. XVI, p. 787.

1860. „ „ Dsh., Animaux etc., vol. I, 761, n<sup>o</sup>. 9.

1867. „ „ d'Arch. in Tchih., Asie mineure, vol. IV (Paléont.), p. 178, n<sup>o</sup>. 5.

1877. „ „ M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 79.

1877. „ „ Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 111.

1883? „ „ Cuerpo de Minas et Egozuc y Cya, Bolet. del mapa geol., vol. XVII, f. 8, 9.

1885. „ „ Penecke, Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch., vol. XC, p. 334.

## Grössenverhältnisse: Exemplare

	von Spanien (var.)	des Pariser Beckens	der Schweiz	des Kressenberges
Länge:	10 <sup>mm</sup>	30 <sup>mm</sup>	35 <sup>mm</sup>	58 <sup>mm</sup>
Höhe:	11	32	37	41
Dicke:	5	x	28	29

„Schale abgerundet, etwas schief, niedergedrückt, mit 18—22 abstehenden, schmalen, schuppigen-nackten Rippen; Schloss in der einen Valve einzählig, in der anderen zweizählig.“ Dsh.

Die Varietät *a* hat näherstehende Rippen und ist dicker, die Varietät *b* ist schief und hat zahlreichere Rippen. Die spanischen Vorkommnisse repräsentiren jedenfalls eine Varietät, wenn nicht eine neue Art.

Einige Steinkerne aus dem Ferdinand-Flötze des Kressenberges rechne ich ziemlich sicher hieher; der grösste derselben besitzt die oben angegebenen Maasse, alle besitzen sie 18 Rippen.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *C. angusticostata* nimmt schon durch ihre Gestalt eine sehr isolirte Stellung ein; am nächsten steht ihr noch die *C. propinqua* Dsh. aus dem Bartonien.

Geographische Verbreitung: *C. angusticostata* findet sich im ganzen Grobkalke des Pariser Beckens, ferner in Nizza, Kärnten und in Kleinasien. Im alpinen Gebiete kömmt sie zu Steinbach *d* 1, sowie im Emanuel-Flötze des Kressenberges selten vor.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd. Parisien Nord. Bartonien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 7. Steinkerne.

4. *Cardita Ayzensis* Dsh.

1860. *Cardita Ayzensis* Desh., Animaux etc., vol. I, p. 762, n<sup>o</sup>. 11, t. LXI, f. 32—34.  
 1874? „ „ Fuchs, Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 135.  
 1881. „ „ Mours, Géol. de la Belg., vol. II, p. 157 u. 165.

## Grössenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	des Kressenberges
Länge:	14 <sup>mm</sup>	14 <sup>mm</sup>
Höhe:	14	14

„Schale rundlich, niedergedrückt, sehr ungleichseitig, vorne und hinten gleichmässig abgerundet, radial gefurcht; mit etwa 22 schmalen, wenig erhabenen, convexen, vorne ein wenig entfernten, ziemlich schuppigen Rippen, welche in der Mitte breiter und mit einfacheren Schuppen geziert, hinten schmal, scharf, gekerbt-gezahnt sind; Wirbel sehr klein und schief. Lunula ziemlich gross, glatt, in der Mitte convex und nicht schief. Schloss in der rechten Valve einzählig, mit grossem, schiefem Zahne; in der linken Valve zweizählig, mit zwei sehr entfernt stehenden Zähnen, von denen der vordere kurz ist und senkrecht steht.“ Dsh.

Das Innere der Schale ist an den alpinen Exemplaren nicht freizulegen; die Übereinstimmung in der Sculptur ist eine vollständige.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Bezüglich dieser sei auf die *C. aliena* verwiesen! Könnten beide nicht vereinigt werden?

Geographische Verbreitung: *C. Ayzensis* findet sich im Londonien des Pariser Beckens und im Ludwig-Querschlag des Kressenberges ziemlich selten. Zwei Stücke gibt Fuchs, jedoch nicht mit Bestimmtheit, vom Elendgraben an.

Verticale Verbreitung: Londonien Süd?, Londonien Nord.

Zahl der untersuchten Stücke 15.

5. *Cardita densicostata* M.-E.

Taf. XII, Fig. 7.

Grössenverhältnisse: Länge und Höhe getragen 29<sup>mm</sup>, die Dicke etwa 15<sup>mm</sup>.

Übrigens ist das Unicum, welches hier vorliegt, ziemlich stark verdrückt, zeigt aber eine so eigenthümliche Sculptur, dass es von allen sonstigen bekannten Species unterschieden werden muss; dieselbe ist nämlich

mit über 40 dachziegelförmig schuppigen Rippen verziert. Die Zwischenräume sind linear. Die Gestalt scheint etwas höher als lang, die Wirbel ziemlich spitz und niedergedrückt gewesen zu sein.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *C. densicostata* gehört in die Gruppe der *C. imbricata*, von welcher sie sich jedoch durch die viel zahlreicheren und schwächeren Rippen unterscheidet.

Geographische Verbreitung: *C. densicostata* findet sich im Ludwig-Quersehlage des Kressenberges (1).

Verticale Verbreitung: Londonien Süd.

Unienm: Verdrücktes Schalenstück.

### 6. *Cardita fascicostata* n. sp.

Taf. VIII, Fig. 17.

Größenverhältnisse:

	I	II	III
Länge:	22 <sup>mm</sup>	35 <sup>mm</sup>	41·5 <sup>mm</sup>
Höhe:	17	26	33
Dicke:	12	22	x

Länglich-oval, von nahezu rechteckigem Umrisse, ziemlich convex, sehr ungleichmässig, vorne etwas ausgerandet, hinten fast gerade abgestutzt, der etwas niedergedrückt erscheinende Wirbel ist ziemlich weit nach vorne gerückt und vor demselben befindet sich eine breit-lanzettförmige kurze Lunula; hinter derselben eine längliche schmale Area.

Die Oberfläche ist mit 18—20 dreitheiligen Rippen geziert, welche durchwegs eine fein gegitterte Sculptur zeigen. Die Zwischenräume waren etwas schmaler als die Rippen und ziemlich glatt. Schlossrand gerade ziemlich breit. Schloss unbekannt.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Die nächsten Verwandten dieser Art finden sich im englischen und indischen Eocän. *C. oblonga* Sow. (auch die var. *transversa*), *C. carinata* Sow. aus dem Bartonien und *C. depressa* var. *a* d'Arch. zählen hierher; viel entfernter stehen schon die französischen *C. insculpta* und *irregularis*.

Geographische Verbreitung: *C. fascicostata* findet sich selten im Hangenden des Christoph-Flötzes.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 5. Steinkerne mit Schalensculptur.

### 7. *Cardita imbricata* Lamk.

Taf. VIII, Fig. 7.

1765. *Seba Thesaurus*, t. IV, t. 106, f. 39, 40.  
 1765. " " Chemnitz, *Conch. tab.*, vol. VI, t. XXX, f. 314, 315.  
 1806. *Cardita imbricata* Lamk., *Ann. du Muséum*, vol. VII, p. 156, u. vol. IX, t. XXXII, f. 4.  
 1823. " " Brongn., *Terr. scale. trap. du Vicent.*, p. 20 u. 79.  
 1824. " " Bronn, *Syst. d. Urvwelt*, p. 21, n<sup>o</sup>. 7, t. IV, f. 7.  
 1824. " " Desh., *Euvif. etc.*, vol. I, p. 152, n<sup>o</sup>. 4, t. XXIV, f. 4, 5.  
 1825. " " Blainv., *malac.*, t. LXVIII, f. 3.  
 1828. " *spissa* var. DeFr., *Diet. des scienc. nat.*, vol. XVII, p. 255.  
 1828. " *imbricata* DeFr., *Diet. des scienc. nat.*, vol. XVII, p. 232.  
 1835. " " Desh., *Encycl. méth. Vers.*, vol. II, p. 199, n<sup>o</sup>. 8.  
 1835. " " Desh. in Lamk., *Anim. sans vert.*, 2. éd., vol. VI, p. 383, n<sup>o</sup>. 3.  
 1842. " " Desh., *Traité élément. conch.*, vol. I, t. XXXI, f. 6, 7.  
 1844. " " Fotiez et Mich., *Gal. de Douai*, vol. II, p. 165, n<sup>o</sup>. 14.  
 1845. " " Nyst, *Coqu. et pol. foss. de Belg.*, p. 209, n<sup>o</sup>. 167.  
 1848. " " Bronn, *Index palaeont.*, vol. I, p. 225.  
 1850. " " d'Arch., *Hist. des progrès*, vol. III, p. 263.  
 1850. " " d'Orb., *Prodr. de paléont.*, vol. II, p. 384, n<sup>o</sup>. 919.  
 1830. " *spissa* var. d'Orb., *Prodr. de paléont.*, vol. II, p. 423, n<sup>o</sup>. 1615.  
 1852. " *imbricata* Bell., *Mém. soc. géol. Fr.*, 2. sér., vol. IV, p. 243, n<sup>o</sup>. 187.  
 1857. " " Prestw., *Quart. Journ.*, vol. XIII, p. 96.  
 1860. " " Desh., *Animaux etc.*, vol. I, p. 759, n<sup>o</sup>. 5.

1861. *Cardita imbricata* Gümb., Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 662.  
 1863. *Venericardia lata* Schfhtl., Leth. geogn., p. 165, t. XLI, f. 1.  
 1867. „ „ Stache, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., t. XVI, p. 263.  
 1870. *Cardita imbricata* Fuchs, Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch., vol. XXX, p. 31.  
 1871. „ „ Wood, Brit. Eoc. Riv. (Pal. Soc.), p. 147.  
 1877. „ „ Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 111.  
 1877. „ „ M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 78.  
 1878. „ „ Moesch, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIII. Lief., p. 8.

## Grössenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	des Kressenberges
Länge:	43 <sup>mm</sup>	53 <sup>mm</sup>
Höhe:	45	55
Dicke:	x	33

„Fast kreisrund, herzförmig, etwas schief, mit zahlreichen (31—33) convexen, dornig-schuppigen Rippen, welche von einander ziemlich weit absteheu. Lunula sehr klein, schief und tief.“ (Dsh.)

Die Maasse beziehen sich immer auf die grössten Exemplare; trotzdem nur Steinkerne vorhanden sind, ist doch die Bestimmung sicher.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *C. imbricata* steht der *C. Conradi* Dsh. sehr nahe.

Geographische Verbreitung: *C. imbricata* findet sich im Londonien und Parisien des Pariser Beckens häufig, ferner zu Orglandes bei Valognes; ihr Vorkommen in Belgien ist zweifelhaft. Vincent und Rutot stellen die *C. imbricata* Nyst als neue Species *C. bruceiensis* auf; sie kommt ferner in La Palarea bei Nizza, im Vicentinischen (Castelgomberto), in Istrien, sowie in Kleinasien (Zafranboli) vor.

Im Gebiete der Nordalpen findet sie sich in der Schweiz in Steinbach, an der Fühnern und Leugengen Schichte d 3; ferner im Emanuel-Flötze des Kressenberges nicht selten; in Mattsee findet sich ein Stück.

Verticale Verbreitung: Londonien Nord. . . Parisien Süd. Parisien Nord. Barton Süd. . .

Zahl der untersuchten Stücke 15. Steinkerne.

8. *Cardita multicosata* Lamk.

Taf. VIII, Fig. 3.

1806. *Venericardia multicosata* Lamk., Ann. du Musée, vol. VII, p. 55, n<sup>o</sup>. 2.  
 1824. „ „ Desh., Envir. etc., vol. I, p. 151, n<sup>o</sup>. 3, t. XXVI, f. 1, 2.  
 1828. „ *pectuncularis* var. Desh. in Diet. des scienc. nat., vol. LXVII, p. 532.  
 1830. „ *multicosata* Desh., Encycl. méth. Vers., vol. II, p. 198, n<sup>o</sup>. 7.  
 1844. „ „ Potiez et Mich., Gal. de Douai, vol. II, p. 163, n<sup>o</sup>. 8.  
 1848. „ „ Bronn, Index palaeont., vol. I, p. 226.  
 1850. *Cardita* „ d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 303, n<sup>o</sup>. 153.  
 1850. „ „ d'Arch., Hist. des progrès, vol. III, p. 263.  
 1854. „ „ Bell., Mem. Acad. reale Torino, p. 20, n<sup>o</sup>. 48.  
 1855. „ „ Pietet, Traité de paléont., vol. III, p. 526, t. LXXVIII, f. 20.  
 1860. „ „ Desh., Animaux etc., vol. I, p. 758, n<sup>o</sup>. 4.  
 1861. „ „ Gümb., Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 598, n<sup>o</sup>. 79 u. 82.  
 1863?. *Venericardia elliptica* Schfhtl., Leth. geogn., p. 164.  
 1863. „ *fissicostata* Schfhtl., Leth. geogn., p. 164.  
 1863. *Cardita multicosata* d'Arch. in Tehih., Asie min., vol. IV, (Paléont.), p. 177, n<sup>o</sup>. 13.  
 1872. „ „ Lartet, Ann. des scienc. géol., vol. XIII, p. 71.

Grössenverhältnisse: Die Pariser Exemplare messen bei 64<sup>mm</sup> Länge, 60<sup>mm</sup> Höhe, die des Kressenberges 65<sup>mm</sup>.

„Schale ziemlich rund, dick, schief, mit 27—29 ziemlich glatten Rippen, welche an der vorderen Seite verdoppelt oder verdreifacht sind, sonst einfach. Wirbel gross, schief, gebogen. Das Schloss besitzt 2 Zähne, Ränder gekerbt.“ Dsh.

Die Abbildung bei Deshayes ist sehr unvollständig, indem die Theilung der Rippen gänzlich vernachlässigt wurde; auch sind die Rippen deutlich geschuppt. Die vom Kressenberge vorliegenden Schalenstücke

gehören sicher hierher und beweisen ausser andern, dass am Kressenberge tiefere Horizonte als Parisien sich finden. Gümbel führt sie aus Versehen zweimal an; Schafhäütl macht zwei Species aus der einen. Die *C. elliptica* Schfhtl. ist jedenfalls nur eine stark verdrückte *C. multicosata*.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *C. multicosata* Lamk. steht am nächsten der *C. pectuncularis*, von welcher sie sich jedoch durch die zahlreicheren Rippen, sowie die Sculptur derselben gut unterscheidet; auch *C. Perezi* Bell. und *C. Brongniarti* Mant. sind nahestehende Formen.

Geographische Verbreitung: *C. multicosata* findet sich im Suessonien des Pariser Beckens, nach Deshayes auch in der Crime, ferner in Kleinasien (Aratsch-Thal) und Egypten. Am Kressenberge kommt sie im dunkelgrauen Sandsteine zwischen Albrecht- und Josef-Flötz, jedenfalls aber auch im Ludwig-Querschlage vor.

Verticale Verbreitung: Suessonien Nord. Londonien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 6.

### 9. *Cardita pectuncularis* Lamk.

1806.	<i>Venericardia pectuncularis</i>	Lamk., Ann. du Musée, vol. VII, p. 58, n <sup>o</sup> . 6.
7824.	" "	Desh., Envir. etc., vol. I, p. 150, n <sup>o</sup> . 2, t. XXV, f. 1, 2.
1828.	" "	Defr., Diet. des scienc. nat., vol. LVII, p. 332.
1830.	" "	Desh., Encycl. méth. Vers., vol. II, p. 194, n <sup>o</sup> . 6.
1835.	" "	Desh. in Lamk., Anim. sans Vert., 2. éd., vol. VI, p. 383, n <sup>o</sup> . 2.
1844.	" "	Potiez et Mich., Gal. de Douai, vol. II, p. 165, n <sup>o</sup> . 10.
1848.	" "	Bronn, Index palaeont., vol. I, p. 227.
1850.	" "	d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 305, n <sup>o</sup> . 152.
1860.	<i>Cardita</i>	Desh., Animaux etc., vol. I, p. 758, n <sup>o</sup> . 3.

Grössenverhältnisse: Exemplare des Pariser Beckens 105<sup>mm</sup> Länge zu 100<sup>mm</sup> Höhe; das Bruchstück vom Kressenberge misst etwa 55<sup>mm</sup> Höhe.

„Schale kreisförmig, gross, ziemlich gleichschönig, mit 24—26 niedergedrückten, stumpfen, seitlich geschuppten Rippen.“ Dsh.

Einige, wenn auch unvollständig erhaltene Exemplare weisen ganz bestimmt auf das Vorkommen dieser Species im alpinen Gebiete hin.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *C. pectuncularis* Lamk., *C. planicostata* Lamk., *C. multicosata* Lamk. aus dem Pariser Becken, *C. Brongniarti* Mant., *C. deltoidea* Sow. aus dem englischen Eocän bilden eine Gruppe ausserordentlich nahestehender Formen! M.-Eymar will denn auch die *C. Brongniarti*, und zwar eine grössere Varietät (75<sup>mm</sup>) derselben, in einem Bruchstücke aus dem Ludwig-Querschlage erkannt haben. Dasselbe ist sehr schlecht erhalten, besitzt jedoch, wie man deutlich erkennen kann, etwa 18 ziemlich weit von einander abstehende Rippen, und gehört daher nach meiner Meinung nicht zu dieser Art, welche 32 einander sehr genäherte Rippen besitzt. In Folge der abstehenden Rippen ist dieses Exemplar auch nicht gut zu *C. pectuncularis* zu stellen, ein sicheres Urtheil erscheint aber bei dem unvollständigen Erhaltungszustande ausgeschlossen.

Geographische Verbreitung: *C. pectuncularis* findet sich im Suessonien des Pariser Beckens, im alpinen Gebiete in den grauen Sandsteinen des Ludwig-Querschlages am Kressenberge selten.

Verticale Verbreitung: Suessonien Nord. Londonien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 6.

### 10. *Cardita trigona* ? Leym.

Taf. VIII, Fig. 4 a, b.

1844.	<i>Cardita trigona</i>	Leym., Bull. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. II, p. 19.
1846.	" "	Leym., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. I, p. 362, t. XV, f. s.
1848.	" "	Bronn, Index palaeont., vol. II, p. 1352.
1850.	" "	d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 323, n <sup>o</sup> . 484.

Größenverhältnisse: Exemplare

	aus Bords-du-Rabe	von Mattsee
Länge:	57 <sup>mm</sup>	38—80 <sup>mm</sup>
Höhe:	55	36—75
Dicke:	43	28—80

„Mässig convex, schief, sehr ungleichseitig, mehr dreieckig als die übrigen Arten dieser Gattung. Unterrand nahezu gerade. Wirbel herzförmig, sehr genähert und nach vorne gezogen. Lunula klein, aber tief. Rippen circa 24 an der Zahl gegen den Wirbel hin undeutlich, auf dem übrigen Theile der Schale ziemlich convex; gegen den Rand werden sie von Anwachsstreifen gekreuzt.“ (Leym.)

Die Übereinstimmung der Exemplare von Mattsee mit dieser Species ist eine ziemlich gute; die Zahl der Rippen, ihre Form, der ziemlich gerade Unterrand stimmen ganz überein. In der Abbildung ist der Unterrand viel zu geschwungen gezeichnet, auch die Figur 4 b ist nicht gut!

Verwandtschaftliche Beziehungen: *C. trigona* kömmt in der Art der Berippung und in Form der *C. planicostata* nahe, ist aber viel bauehiger. Aneh hat sie manche Beziehungen zur *C. multicostata* und steht in der Mitte zwischen beiden.

Geographische Verbreitung: *C. trigona* findet sich nicht häufig in Bords-du-Rabe am Montagne-noir; 3 Stücke liegen von Mattsee Schichte III vor.

Verticale Verbreitung: Londonien? Süd. Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 3. Steinkerne.

### Genus ASTARTE Sowerby 1817.

Dieses Genus heginnt bereits im Carbon und setzt bis in die Jetztzeit (20 Arten) fort.

Es gibt im Ganzen 17 Eocän-Species dieser Gattung, darunter 3 amerikanische. Abstrahiren wir von diesen, so haben wir 11 nordische, welche 5 südlichen Arten gegenüberstehen; nur 2 Species sind dem Nord- und Süd-Eocän gemeinsam.

8 Species sind Bartonienformen, 5 kennt man bisher aus dem Parisien und eine aus dem Londonien.

#### 1. *Astarte* cf. *rugata* Sow.

Taf. IX, Fig. 9.

1821. *Astarte rugata* Sow., Min. Conch., vol. II, t. XIII, p. 316, n<sup>o</sup>. 1—9.  
 1854. „ „ Morr., Car. of brit. foss., 2. éd., p. 118.  
 1850. „ „ d'Orb., Prodr. de paléont., t. 382, n<sup>o</sup>. 886.  
 1863. „ *similis* Schfhtl., Leth. geogn., p. 273.  
 1871. „ *rugata* Wood., Eoc. Biv. (Pal. Soc.), p. 156, t. XXIV, f. 18, var. f. 9 n. 11.

Größenverhältnisse: Englische Exemplare messen 25<sup>mm</sup> in Länge und Höhe, das Unicum des Kressenberges 3·5<sup>mm</sup>.

„Schale dick, gerunzelt, rundlich dreieckig, oval abgerundet, hinten abgeschnitten, ungleichseitig; in der Jugend rauh bis gefureht; Wirbel ziemlich hervorragend, Lunula tief concav; Ränder gekerbt.“ (Wood.)

Zwei Valven mit theilweise erhaltener Schale liegen hier vor, welche namentlich gut zu Sowerby's t. 316, f. 1 und Wood's t. XXIV, f. 13 c passen. Ganz gegen meine Gewohnheit setze ich hier ein cf. vor die Bestimmung; nachdem die Innenseite der Schale nicht freigelegt werden konnte, ist die Bestimmung immerhin nicht sicher, nicht was die Species, sondern was das Genus anbelangt, zumal ja junge Crassatellen manchmal eine ganz ähnliche äussere Gestalt besitzen können.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *A. rugata* besitzt wenige Verwandte, am nächsten kömmt ihr noch *A. astartoides* Dsh. aus dem mittleren Grobkalke des Pariser Beckens, sowie *A. similis* Gldf. aus der Kreide von Halden, letztere ist aber noch viel rundlicher.

Geographische Verbreitung: *A. rugata* findet sich im Londonthone Englands nicht selten, 2 Stücke stammen aus dem Ludwig-Querschlage des Kressenberges.

Verticale Verbreitung: Londonien Süd. Londonien Nord....

Genus LUTETIA Deshayes 1860.

2 Eocänspecies im Pariser Becken.

Genus GOODALIA Turton 1822.

8 Eocänspecies im Pariser Becken.

Genus GOODALIOPSIS Raineourt 1863.

1 Eocänspecies im Pariser Becken.

Genus WOODIA Deshayes 1860.

3 Eocänspecies.

Alle diese Genera fehlen bis jetzt in dem Eocän der Südalpen.

### 18. Familie CRASSATELLIDAE Gray.

Man kennt 5 Genera; nur 2 finden sich im Eocän. Im alpinen Gebiete ist nur *Crassatella* vertreten. *Gouldia* Ad. fehlt.

Genus CRASSATELLA Lamarck 1799.

Die Gattung beginnt in der Kreide mit wenigen Arten — die recenten 34 Arten sind meist Tiefseebewohner der heissesten Tropen.

Heute kennt man bereits im Ganzen 63 eocäne Species des Genus *Crassatella*, darunter 12 amerikanische, von welel' letzteren 2 mit europäischen Arten übereinstimmend erkannt wurden. Im Eocän Nord finden sich — von den amerikanischen abgesehen — 33 Species, denen 33 des südlichen Eocäns gegenüberstehen; 13 Species kommen gemeinsam vor.

Im unteren Eocän der Nordalpen finden sich 13 Species, darunter 3 diesem Gebiete eigenthümliche, in dem oberen bisher nur 2.

Die Crassatellen vertheilen sich folgendermassen:

Bartonien u. höher Parisien Londonien Suessonien

19 \ 7 / 29 \ 5 / 12 \ 1 / 6

Mayer-Eymar citirt aus der Schweiz 6, Gümbel vom Kressenberge 4 Species, darunter eine neue, Schafhäntl 5. Es konnten sämtliche Species der letzteren Autoren richtig gestellt werden, *Cr. compressa* Gümb. angenommen.

#### 1. *Crassatella Dumii* n. sp.

Taf. VIII, Fig. 10 a, b.

Grössenverhältnisse: 75<sup>mm</sup> Länge zu 62<sup>mm</sup> Höhe zu 37<sup>mm</sup> Dicke.

Umriss nahezu viereckig, ungleichseitig, wenig länger als hoch, an den Rändern schneidend, ziemlich fein transversal gestreift, Vorderseite ziemlich steil abfallend, Hinterseite stark gekielt, vor dem Kiel eine seichte Einbuchtung. Unterrand gegen Rückwärts schwach sinuös. Wirbel schwach, Lunula kurz, breit lancettförmig; Area länger, ebenfalls lancettförmig.

Anwachsstreifen nach unten an Dicke zunehmend. Vorderer Muskelindruck länglich oval, Hinterer rundlich, Palleallinie tief, ähnlich wie bei *Cr. Thallavignesi*.

In der Abbildung 10 b ist, um den ganzen Schlossrand zu zeigen, derselbe horizontal gestellt, wodurch die Wirbel scheinbar in die Mitte rücken, während sie thatsächlich in  $\frac{1}{3}$  vom Vorderrand aus gerechnet sich befinden.

Zu Ehren Seiner Hochwürden des Probstes von Mattsee, welchem ich die Benützung der Sammlungen des Stiftes verdanke, trägt sie seinen Namen.

Verwandtschaftliche Beziehungen: In der Gestalt an *Cr. sinuosa* viel weniger an *Cr. Thallavignesi* erinnernd, ist sie doch von beiden Arten gut unterschieden. Auch *Cr. acutangula* Bell. ist eine nahestehende Form.

Geographische Verbreitung: *Cr. Dumi* findet sich in Mattsee Schichte III in 2 Exemplaren (Steinkernen).

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

## 2. *Crassatella gibbosula* Lamk.

Taf. VIII, Fig. 11 a, b.

1765. *Seba Thesaurus*, vol. IV, t. C, f. 57, 58.  
 1805. *Crassatella gibbosula* Lamk., Ann. du Musée, vol. V, p. 410, n<sup>o</sup>. 5.  
 1818. " " Defr., Dict. des scienc. nat., vol. II, p. 358, n<sup>o</sup>. 5.  
 1824. " " Desh., Envir. etc., vol. I, p. 37, n<sup>o</sup>. 7, t. V, f. 5, 7.  
 1830. " " Desh., Encycl. méth. Vers., vol. II, 2. part., p. 23.  
 1835. " " Desh. in Lamk., Anim. sans Vert., vol. VI, p. 115, n<sup>o</sup>. 20.  
 1836. " " Buch. Bull. soc. géol. Fr., vol. VII, p. 157.  
 1848. " " Bronn, Index palaeont., vol. I, p. 344.  
 1850. " " d'Arch., Hist. des progrès., vol. III, p. 252.  
 1850. " " d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 383, n<sup>o</sup>. 895.  
 1860. " " Desh., Animaux etc., vol. I, p. 711, n<sup>o</sup>. 7.  
 1871. " " Wood, Brit. Eoc. Biv. (Pal. Soc.), p. 165, t. XXIII, f. 15 a—c.  
 1878. " " Mallada, Mem. del mapa geol., p. 407 (Bol., vol. X, t. XIII, f. 1, 2).  
 1881. " " Mourl., Géol. de la Belg., vol. II, p. 165.  
 1882. " " Le Vasseur, Ann. des scienc. géol., vol. XIII, p. 23 t.

Größenverhältnisse: Exemplare

	Spaniens des Pariser Beckens		Englands	des Kachelsteines	der Diablerets
Länge:	54 <sup>mm</sup>	54 <sup>mm</sup>	48 <sup>mm</sup>	36 <sup>mm</sup>	54 <sup>mm</sup>
Höhe:	33	32	28	22	36
Dieke:	x	23,5	20	15	16

„Eiförmig aufgebläht, vorderer Kiel sehr hervorragend, Transversallamellen sehr deutlich und hinten durch einen sehr kleinen Buckel reihenweise unterbrochen. Lunula lamellos.“ Dsh.

Zwei ziemlich gut erhaltene Exemplare des Kachelsteines am Kressenberge stelle ich hierher; sie stimmen gut auch bezüglich des Schlosses überein, nur sind sie bedeutend kleiner.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *Cr. gibbosula* ist am nächsten mit *Cr. distincta* Dsh. verwandt. Auch *Cr. securis* Leym. dürfte eine nahestehende Form sein.

Geographische Verbreitung: *Cr. gibbosula* findet sich in Spanien, in Westfrankreich, im Londonien und Parisien des Pariser Beckens, in England, im Parisien Belgiens, ferner in Armenien. 3 Stücke stammen vom Kachelstein, ein fragliches von den Diablerets.

Verticale Verbreitung: Londonien Nord. Parisien Süd. Parisien Nord.

Zahl der untersuchten Stücke 2. Erhaltungszustand gut.

## 3. *Crassatella Halaënsis* d'Arch.

Taf. IX, Fig. 1 a, b; var. a Taf. VIII, Fig. 12 a, b.

1850. *Crassatella Halaënsis* d'Arch., Hist. des progrès, vol. III, p. 258.  
 1854. " " d'Arch. et Haim., Les Num. de l'Ind., p. 234, t. XVI, f. 4 a.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	I vom Kressenberge II		III von Hala	IV von Mattsee (var.)
Länge:	43 <sup>mm</sup>	var. 49 <sup>mm</sup>	36 <sup>mm</sup>	26 <sup>mm</sup>
Höhe:	41	46	31	23
Dieke:	27	33	20	16

„Steinkerne, welche ziemlich viereckig, mässig aufgebläht und unten, sowie vorne und hinten abgerundet erscheinen. Wirbel nahe der Mitte, ein wenig abgeplattet, sich beinahe berührend; von diesem Punkte aus verläuft ein stumpfer oder selbst verschwindender Kiel nach dem hinteren unteren Winkel. Oberfläche mit breiten ungleichmässigen Falten bedeckt, welche in der Wirbelgegend regelmässig werden.“ (d'Aréh.)

Die Übereinstimmung ist eine gute. Mehr als an den Exemplaren von Hala ist an jenen des Kressenberges nicht zu sehen und ist daher das Genus unsicher. Viel unsicherer ist die Zugehörigkeit eines Bruchstückes von Mattsee, welches mit allerdings corrodierter Schale erhalten ist; die Ergänzung in der Zeichnung ist etwas zu lang!

Verwandtschaftliche Beziehungen: Ich kenne sehr wenige verwandte Formen. D'Aréhiae bezieht sich auf die von Sowerby in Min. Conch. t. 573 publicirte *Petricola lamellosa* aus dem Crag, mit welcher allerdings eine gewisse äussere Ähnlichkeit existirt; im Übrigen sind mir sonst nur zwei eben so kurze Crassatellen und zwar *Cr. Mayeri* n. n. (siehe unten) und *Cr. alta* Conr. bekannt.

Geographische Verbreitung: *Cr. Halaënsis* findet sich im braunen Kalke von Hala sehr selten. Zwei Stücke liegen aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges vor. Ein Stück aus Mattsee Schichte III??.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 3. Steinkerne, welche die Schalensculptur erkennen lassen.

#### 4. *Crassatella Mayeri* n. n.

Taf. VIII, Fig. 64 (an var.?).

1872. *Crassatella alta* M.-E. in Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XI. Lief., p. 169, n<sup>o</sup>. 233, t. VI, f. 3.

Grössenverhältnisse: Mayer-Eymar gibt 26<sup>mm</sup> Länge und Höhe an, der Abbildung nach ergeben sich jedoch 27<sup>mm</sup> Länge bei einer Höhe von 28<sup>mm</sup>.

Die Maasse der unter an var.? angeführten Exemplare sind: 14—30<sup>mm</sup> Länge, 12·5—29<sup>mm</sup> Höhe, 9—15<sup>mm</sup> Dicke.

Schale trigonal, hoch, zusammengedrückt, flach-convex, ungleichseitig, ziemlich zart und regelmässig transversal gefurcht, Vorderseite kurz, breit, abgerundet, Hinterseite durch einen ziemlich scharfen, schiefen, niedergedrückten, stumpf-dreitheiligen Kiel abgetrennt. Wirbel sehr hoch und spitz.

Es war mir das Original exemplar dieser Art nicht zugänglich, daher kam ich auch dieser Beschreibung nichts hinzufügen; nach einer brieflichen Mittheilung Mayer-Eymar's bezieht sich diese Bestimmung auf sehr verdrückte Exemplare.

Es finden sich ferner aus dem ?Ludwig-Querschlage zwei Individuen, welche wohl mit ziemlicher Sicherheit in dieses Genus gestellt werden können und hier eine ähnliche Form, jedoch eine etwas feinere Transversalstreifung zeigen wie *Cr. Mayeri*: ich wollte sie anfänglich als selbständige Art abtrennen, sie sind jedoch zu schlecht erhalten, so dass ich der Unvollständigkeit der Beschreibung wegen, welche ich von dieser neuen Art hätte geben können, vorläufig davon absehe, und sie nur der Vollständigkeit halber anführe, zumal ja auch die Schichte, aus welcher sie stammen, nicht mit Sicherheit zu ermitteln ist.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *Cr. Mayeri* zeichnet sich durch eine für *Crassatella* ganz ungewöhnliche Form aus, und theilt diese nur mit der *Cr. Halaënsis* und der *Cr. alta* Conr. einer amerikanischen Art, die Existenz letzterer bestimmte mich, auch den Namen abzuändern.

Geographische Verbreitung: *Cr. Mayeri* findet sich am Vitznauerstoeck der Schweiz. Die als var. bezeichneten zwei Stücke stammen ?aus dem Max- (ob nicht Ludwig)-Querschlage des Kressenberges.

Verticale Verbreitung: ?Londonien Süd, Parisien Süd.

5. *Crassatella Oenana* Gümbl.

Taf. VIII, Fig. 13 a, b.

1861. *Crassatella Oenana* Gümbl., Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 662.Größenverhältnisse: 7<sup>mm</sup> Länge, 5<sup>mm</sup> Höhe, 2<sup>mm</sup> Dicke.

„Der *Crassatella tenuistriata* sehr nahe stehend, unterscheidet sie sich von dieser Art sehr bestimmt durch geringere Breite, durch eine tiefe Einbuchtung vor der Kante und durch minder zahlreiche auseinander stehende stärker hervortretende Rippen.“ (Gümbl.)

Im Grunde genommen ist dieser Definition nichts mehr hinzuzufügen, nachdem das Innere gänzlich unbekannt ist. (Bezüglich der minder gut ausgefallenen Abbildung siehe die Tafelerklärung.)

Verwandtschaftliche Beziehungen: Die von Gümbl angeführte Verwandtschaft ist richtig, im Übrigen wird hier auf die unten folgende *Cr. tenuistriata* hingewiesen; eine weitere, jedoch nicht so nahestehende Form ist *Cr. minima* Leym. (l. c. t. XIV, f. 10) aus den Corbières und aus Spanien.

Geographische Verbreitung: *Cr. Oenana* findet sich bis jetzt nur sehr selten im Ludwig-Querschlage des Kressenberges.

Verticale Verbreitung: ? Londonien Süd.

Zahl der untersuchten Exemplare: Unicum. Schalenstück.

6. *Crassatella plicatilis* Dsh.1860. *Crassatella plicatilis* Dsh., Animaux etc., vol. I, p. 745, n<sup>o</sup>. 13, t. XVIII, f. 26, 27.

1879. „ „ M.-E., Vierteljahrscr. d. Zürch. naturf. Gesellsch., p. 82.

Größenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	vom Sentis
Länge:	58 <sup>mm</sup>	40 <sup>mm</sup>
Höhe:	40	28

„Schale dreieckig, niedergedrückt, transversal gefurcht-gefaltet; unter der Lupe sehr zart radial gestreift, auf der hinteren Seite eckig, dort auch gefaltet-lamellos; ziemlich gleichseitig?; Vorderseite ein wenig kürzer, breit abgestumpft, hintere schmaler, etwas geschnäbelt, schief abgeschnitten. Wirbel spitz, gegenüberstehend und hervorragend. Lunula sehr eng und tief; Area länger, niedergedrückt, glatt, lanzettförmig, von einem scharfen Kiele umgeben. Schloss breit mit 2 schiefen Zähnen in der linken Valve, 1 in der rechten; Zähne seitlich tief gefurcht; Ränder zart gekerbt.“ (Dsh.)

Die Übereinstimmung ist eine gute.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *Cr. plicatilis* steht am nächsten der *Cr. compressa* Dsh. und der *Cr. dilatata* Dsh. aus dem Grobkalke.

Geographische Verbreitung: *Cr. plicatilis* findet sich im unteren Grobkalke des Pariser Beckens und am Sentis der Schweiz.

Verticale Verbreitung: Londonien Süd, Parisien Nord.

7. *Crassatella plumbea* Chenu.1783 *Venus plumbea* Chenu., Naturforscher, vol. XIX, p. 180, f. 8.

1784. „ „ Chenu., Conch. Cab., vol., VII, p. 61, t. LXIX, f. A—D.

1786. „ „ Schrotter, Einleit., vol. III, p. 183, n<sup>o</sup>. 51.1792. „ *Mactra* Brug., Encycl. méth. Vers., t. 2<sup>e</sup> 9, f. 3.1802, *Crassatella gibbosa* Lamk., Anim. sans Vert., p. 119.1805. *Paphia crassatella* Roissy, Buffon de Son., in. Moll., vol. VI, p. 348, t. LXV, f. 1.1817. *Venus plumbea* Dillw., Cat., t. I, p. 191, n<sup>o</sup>. 75.1818. *Crassatella tumida* Defr., Dict. des scienc. nat., t. XI, p. 537.1822. *Venus plumbea* Sow., Genera of shells, t. I, f. 1.1824. *Crassatella tumida* Dsh., Envir. etc., vol. I, p. 33, n<sup>o</sup>. 1, t. III, f. 10, 11 u. var. B?

1824. „ „ Bronn, Syst. d. Urwelt, p. 51, t. IV f. 10.

1828. *Venus plumbea* Wood, Index test., t. VIII, f. 74.

1830. *Crassatella tumida* Desh., Encycl. méth. Vers., vol. II, 2. part., p. 21, n<sup>o</sup>. 12.  
 1835. " " Desh. in Lamk., Anim. sans Vert., 2. éd., vol. VI, p. 113, e<sup>o</sup>. 12.  
 1836. " " v. Buch, Bull. soc. géol. Fr., vol. VII, p. 157 (auch Boué, Bull. 1833, vol. IV, p. 91).  
 1837. " " Bronn, Leth. geogn., vol. II, p. 971, t. XXXVII, f. 11.  
 1838. *plumbea* Grat., Cat. zool., p. 65, n<sup>o</sup>. 755.  
 1843.? " *ponderosa* Nyst, Coqu. et pol. foss. de Belg., p. 83.  
 1844. " *tumida* Potiez et Mich., Gal. de Douai, p. 170, n<sup>o</sup>. 3.  
 1845. " " Geinitz, Grundr. d. Verst., p. 429, t. XVIII, f. 1.  
 1848. " *ponderosa* Bronn, Index palaeont., vol. I, p. 344.  
 1850. " *tumida* d'Arch., Hist. des progrès, vol. III, p. 257.  
 1850. " *ponderosa* d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 323, 382, n<sup>o</sup>. 891.  
 1850. " *subtumida* d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 322, n<sup>o</sup>. 179.  
 1851. " *plumbea* Traité élém., vol. II, p. 115, t. XI, f. 1, 3.  
 1851. " *ponderosa* Bronn et Römer, Leth. geogn., 3. Ausg., 7. Lief., p. 993, t. XXXVII, f. 11.  
 1855. " " Pietet, Traité de paléont., 2. éd., vol. III, p. 501.  
 1857. *tumida* Rolle, Jahrb. d. kais. geol. Reichsanst., vol. VIII, p. 145.  
 1859. " " Peters, Jahrb. d. kais. geol. Reichsanst., vol. X, p. 502.  
 1860. " *plumbea* Desh., Animaux etc., vol. I, p. 737, n<sup>o</sup>. 1.  
 1861. " *ponderosa* Gümb., Geogn. Beschr. d. bayr. Alpengeb., p. 598, n<sup>o</sup>. 92 u. 601.  
 1863. " *obliqua* Schfhtl., Leth. geogn., p. 168, t. XI, f. 1.  
 1863. " *Gallienoi* Schfhtl., Leth. geogn., p. 166, t. XLIII, f. 10.  
 1865? " *sulcata* Schaur., Verst. Coburg, p. 206, t. XVIII, f. 5.  
 1865. " *ponderosa* Schaur., Verst. Coburg, p. 106, t. XVIII, f. 6, t. XIX, f. 1.  
 1866. " *tumida* v. Hantken, Jahrb. d. kais. geol. Reichsanst., vol. XVII, p. 40.  
 1869. " " v. Hantken, Verh. d. kais. geol. Reichsanst., p. 149.  
 1870. " " v. Hantken in v. Hauer, Jahrb. d. kais. geol. Reichsanst., vol. XX, p. 478, (Ref. Verh. 1871. p. 341. 342).  
 1871. " " v. Hantken, Földtany Közlöny, vol. I. (Ref. Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 341, 342).  
 1871. " " v. Hantken, Mitth. aus dem Jahrb. d. k. ungl. geol. Anst., p. 70, 74.  
 1872. " " Lartet, Ann. des scienc. géol., vol. III, p. 71.  
 1874. " *plumbea* Fuchs, Verh. d. kais. geol. Reichsanst., p. 135.  
 1874. " " Fuchs, Verh. d. kais. geol. Reichsanst., p. 134, n<sup>o</sup>. 6.  
 1877. " " Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 111.  
 1877. " " M.-E. Tertiär von Einsiedeln, p. 79.  
 1878. " " v. Hantken, Die Kohlenflötze und der Kohlenbergbau in Ungarn, p. 220, 229.  
 1878. " *tumida* Mallada, Mem. del mapa geol., p. 407.  
 1880. " " Zittel, Palaeontogr., vol. XX, p. 102, 104.  
 1881. " " Maureta y Thósz y Codina, Bol. del mapa geol., vol. VIII, p. 321.  
 1882. " " v. Abich, Geogn. Forsch. in den kaukas. Ländern, vol. II, p. 290, t. III, f. 1.  
 An eadem 1867. *Crassatella* sp. ind. d'Arch. in Tchib., Asie mineur, vol. VI, (Paléont.), p. 173, t. III, f. 1.  
 " " 1863.? " *Vindinnensis* Schfhtl., Leth. geogn., p. 170, t. XLIII, f. 9. (Jugendexemplare.)

## Grössenverhältnisse: Exemplare

	I von Paris II (var.)		I vom Kressenberge II		vom Aralsee
Länge:	115 <sup>mm</sup>	40 <sup>mm</sup>	108 <sup>mm</sup>	66 <sup>mm</sup>	110 <sup>mm</sup>
Höhe:	93	30	67	49	85
Dicke:	x	x	38·7	28·5	40

„Schale oval-trigonal, im Alter bauchig, sehr dick; vorne winkelig. Wirbel transversal gestreift, Rand nur innen gezähnt, sonst glatt, schneidend.“ Dsh.

Deshayes stellt (Envir. l. c. 1824, vol. I, p. 33) eine kleinere, glatte, etwas vierseitige Varietät auf. Selbe findet sich im Londonien und ist ihre Zugehörigkeit zu dieser Art sehr zweifelhaft.

Die Steinkerne des Kressenberges gleichen ganz jenen des Pariser Beckens und besitzen eine eigenthümlich charakteristische, schief rhombische Gestalt.

Schafhäntl bildet sie unter dem Namen *Cr. obliqua* ab; auch die *Cr. Gallienoi* Schfhtl. ist nichts anderes als eine kleinere verhältnissmässig dickere und kürzere *Cr. plumbea* und *Cr. Vindinnensis* bezieht sich mit grosser Wahrscheinlichkeit auf Jugendexemplare von *Cr. plumbea*. Gümbel führt sie unter dem Namen *Cr. ponderosa* sowohl vom Kressenberge als von Reit an; die Bestimmung ist überall sicher.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *Cr. plumbea* kömmt zunächst der *Cr. subtumida* Bell. aus dem südlichen Barton von La Palarea nahe, welche wahrscheinlich mit unserer Art zu vereinigen ist, ferner der *Cr. Gallienae* d'Orb. aus dem Taron (Terr. crét., t. 266 bis f. 6—8), welche letztere sich von allen durch den Besitz einer stark gerippten Schale unterscheidet, der *Cr. Thallavignesi* Dsh. aus dem Londonien, der *Cr. scutellaria* Dsh. Die Belgischen Vorkommnisse wurden von Vincent und Rutot in Monrlon (l. e.) als *Cr. lutesulcata* von unserer Species abgetrennt. Jedenfalls dürften sie aber derselben sehr nahe kommen. Auch die von d'Archieae angeführte *Cr. sp. ind.* besitzt grosse Ähnlichkeit mit unserer Art.

Geographische Verbreitung: *Cr. plumbea* besitzt eine ausserordentlich weite Verbreitung; sie findet sich in Spanien und den Corbières im Grobkalke des Pariser Beckens, in Laon und Merain, in Orlandes (Dép. Manche), im Vicentin, in Kärnten, Ungarn, Egypten, Kleinasien, Armenien, sowie in Nordamerika (*Cr. rhomboidea*).

Im alpinen Gebiete findet sich *Cr. plumbea* an der Stöckweid, in Steinbach a—d 2, ferner im Ferdinand-Emanuel- und Josef-Flötze des Kressenberges, am Hallthurn, in Mattsee Schichte III, sowie in Reit und an den Ralligstücken überall nicht selten 2—3.

Verticale Verbreitung: Londonien Süd?, Parisien Süd. Parisien Nord. Barton Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 12. Steinkerne.

### 8. *Crassatella propinqua* Wat.

Taf. VIII, Fig. 14.

1851. *Crassatella propinqua* Wat., Rech. sur les sables tert. des envirs de Soissons, 1. fasc., p. 7, n<sup>o</sup>. 2, t. I, f. 9—12.  
 1860. „ „ Dsh., Animaux etc., vol. I. p. 749, n<sup>o</sup>. 20, t. XX, f. 18, 19.  
 1881. „ „ Mourl., Géol. de la Belg., vol. II, p. 156 u. 165.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	vom Kressenberg
Länge:	24 <sup>mm</sup>	21 <sup>mm</sup>
Höhe:	15	13

„Schale oval-dreieckig, etwas convex, ungleichseitig, hinten winkelig, zart transversalgestreift; Vorderseite kürzer, stumpf breit, Hinterseite verschmälert, etwas geschnäbelt, schief abgesehnt; Wirbel sehr klein, spitz, hervorragend. Lunula klein, concav, verlängert-lanzettförmig; Area ein wenig länger, schmal, tief, durch einen Kiel abgetrennt; Schloss schmal, 1—2-zählig; Zähne schmal, einfach, Ränder zart und regelmässig gekerbt.“ (Dsh.)

Fünf Stücke, welche hier vorliegen, gehören ganz bestimmt hierher. Die Abbildung ist hinten zu breit ausgefallen.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *Cr. propinqua* Dsh. steht am nächsten der *Cr. donacialis* Dsh., welche aber länger und etwas niedriger ist; auch die unter dem Namen *Cr. grignonensis* Dsh. bei Wood (l. e. t. XXIV, f. 12) abgebildete *Crassatella* kommt unserer Species sehr nahe.

Schanroth identifiziert die *Cr. Oenana* Gümb. mit der *Cr. propinqua* Wat. und gibt diese Species aus dem Vicentinischen an. Fuchs benennt diese letztere *Cr. trigonula* (Denkschr. etc., vol. XXX, t. X, f. 14—17). Wenn er p. 202 behauptet diese Species hätte mit der *Cr. propinqua* nichts gemein, so geht er hier freilich entschieden zu weit. *Cr. Oenana* Gümb. besitzt noch weniger Rippen und eine ganz abweichende Form.

Geographische Verbreitung: *Cr. propinqua* findet sich im Londonien des Pariser Beckens, in Istrien und Panisellen Belgiens, in ersterem häufig, in letzterem sehr selten. Aus dem alpinen Gebiet liegen 5 Stücke vor, welche vom Kressenberge stammen, und zwar aus einem dunkelgrauen Sandsteine des ?Jobstenbruches.

Verticale Verbreitung: Londonien Süd, Londonien Nord.

Zahl der untersuchten Stücke 5.

9. *Crassatella securis* Leym.

1846. *Crassatella securis* Leym., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. 1, p. 360, t. XIV, f. 12.  
 1859. " " d'Arch., Bull. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. XVI, p. 787.  
 1877. " " Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 115.  
 1877. " " M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 79.

Größenverhältnisse: Exemplare

	Constouge	aus dem Euthal	von Hallthurn
Länge:	30 <sup>mm</sup>	31 <sup>mm</sup>	39 <sup>mm</sup>
Höhe:	21	18	31
Dicke:	14	14	15

„Ziemlich klein, quer, sehr ungleichseitig, wenig dick, an den Rändern schneidend. Vorderer Valvenwinkel sehr deutlich, Lunula ziemlich verlängert, tief. Oberfläche lamellös.“ Leym.

Diese Species findet sich häufig im Euthale der Schweiz; ein gut erhaltenes Stück kommt aus dem Eocän vom Hallthurn bei Reichenhall. Die Bestimmung ist sicher. Leymerie's Zeichnung ist nicht ganz correct, sie ist etwas zu niedrig gezeichnet.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *Cr. securis* Leym. steht sehr nahe der *Cr. lamellosa* Lamk., ist aber kürzer als diese. Die Sculptur ist eine vollständig übereinstimmende; das Exemplar vom Hallthurn ist noch etwas kürzer und flacher, und zeigt auch viele Beziehungen zu *Cr. Parisiensis* Desh.

Geographische Verbreitung: *Cr. securis* findet sich in Constouge, Lagrasse und Pepiane, in den Pyrenäen, ferner im Euthal, a—c 3—4 der Schweiz; ein Exemplar stammt vom Hallthurn am Untersberg.

Verticale Verbreitung: ? Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 5.

10. *Crassatella semicostata* Bell.

1852. *Crassatella semicostata* Bell., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. IV, p. 246, n<sup>o</sup>. 204, t. XVIII, f. 5.  
 1877. " " Kaufm., Beitr. zur geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 111.  
 1877. " " M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 79.

Größenverhältnisse: Exemplare

	von Palarea	von Einsiedeln
Länge:	70 <sup>mm</sup>	80 <sup>mm</sup>
Höhe:	65	69
Dicke:	34	40

„Schale oval-viereckig, ungleichseitig; Vorderrand concentrisch gerippt, mit breiten ebenen Rippen, und doppelt so grossen Zwischenräumen zwischen diesen Hinterrand verlängert, zusammengedrückt, abgestuft, ziemlich glatt; Wirbel klein; Lunula lancettförmig, kurz, nicht tief; Area gerade, breit, an den Rändern gekielt.“ (Bell.)

Ich glaube, dass die von Bellardi aus Nizza beschriebene *Cr. subrotunda* (t. XVIII, f. 4) mit *Cr. semicostata* zu vereinigen ist, und auch die *Cr. acutangula* nur eine Varietät dieser ist.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *Cr. semicostata* ist am nächsten mit *Cr. subrotunda* Bell. verwandt, wenn man von *Cr. acutangula* und *subrotunda* absieht, und gehört wie alle diese, in die Gruppe der *Cr. plumbea*.

Geographische Verbreitung: *Cr. semicostata* findet sich in La Palarea, ferner am Vitznauerstock, in Steinbach d 2 der Schweiz.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd, Bartonien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 2. Steinkerne.

11. *Crassatella sinuosa* Dsh.

Taf. VIII, Fig. 8.

1830. *Crassatella sinuosa* Dsh., Encycl. méth. Vers., vol. II, 2. part., p. 22, n<sup>o</sup>. 6.  
 1835. " " Desh. in Lamk., Anim. sans vert., 2. éd., vol. VI, p. 115, n<sup>o</sup>. 24.  
 1824. " " Desh., Envir. etc., vol. I, p. 38, n<sup>o</sup>. 8, t. V, f. 8—10.  
 1848. " " Bronn, Index palaeont., vol. I, p. 345.  
 1850. " " d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 385, n<sup>o</sup>. 899.  
 1855. " " Pict., Traité de pal., 2. éd., vol. III, p. 504, p. 78, f. 10.  
 1860. " " Dsh., Animaux etc., vol. I, p. 739, n<sup>o</sup>. 6.  
 1861. " *rhomboidea* Gümb., Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 598, n<sup>o</sup>. 93.  
 1863. " *Marrotiana* Schfhtl., Leth. geogn., p. 169, t. XLIII, f. 8 a—c. (An cadem? *Venericardina striata* Schfhtl., p. 164.)  
 1871. " *sinuosa* Wood, Eoc. hiv. London, (Pal. Soc.), p. 16, n<sup>o</sup>. 9, t. XXIII, f. 3 u. 9.  
 1877. " *familiaris* M.-E. in Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XI. Lief., p. 169, n<sup>o</sup>. 533, t. VI, f. 4.  
 1877. " *difficilis* M.-E. in Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XI. Lief., p. 82.  
 1877. " *sinuosa* Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 111, 115.  
 1877. " " M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 79.  
 1878. " " Moesch, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIII. Lief., p. 8.  
 1881. " " Maureta, Thós y Codina, Mem. del mapa geol., p. 321.  
 1883. " " Egozue y Cia, Bol. del mapa geol., vol. X, p. 148.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	I vom Kressenberg	II III von Grünten	IV von Steinbach	V d. Pariser Beckens	VI von England	VII Schafhäütl
Länge:	51 <sup>mm</sup>	42 <sup>mm</sup>	40 <sup>mm</sup>	32 <sup>mm</sup>	52 <sup>mm</sup>	40 <sup>mm</sup>
Höhe:	39	84	31	24	39	28
Dicke:	27	18	24	x	30	20

„Länglich, aufgebläht, hinten winkelig, Unterrand gekerbt; mit zahlreichen, regelmässigen leichten Furchen, Ränder gekerbt; Lunula tief, eiförmig.“ (Dsh.)

Zahlreiche Steinkerne gehören sicher hierher. Schafhäütl beschreibt sie als *Cr. Marrotiana* d'Orb. (Paleont. vol. III, p. 82, t. 266, f. 8, 9) aus dem Senon; diese besitzt allerdings eine gewisse äussere Ähnlichkeit, ist aber viel flacher, ihr Rand viel stärker gekerbt, als dies bei unserer Species der Fall ist. Die Abbildung bei Schafhäütl ist ganz ungenügend. Gümbel's *Cr. rhomboidea* gehört wahrscheinlich hierher, nachdem er *Cr. ponderosa* als selbstständige Species anführt; auch M.-Eymar's *Cr. familiaris* und *Cr. difficilis* gehören hierher. Schafhäütl's Original (p. 164) aus dem Kalksandstein zwischen Albrecht- und Josef-Flötze war unauffindbar.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *Cr. sinuosa* gehört jener Gruppe der Crassatellen an, deren Schale sich durch einen gebuchteten Unterrand auszeichnet, und welche namentlich im Eocän Englands eine Reihe von Vertretern hat; ihre Beziehung zur cretäischen *Cr. Marrotiana* wurden bereits erwähnt.

Geographische Verbreitung: *Cr. sinuosa* findet sich in Spanien und im unteren Grobkalke der Pariser Beckens. Ihr Vorkommen in England ist sehr zweifelhaft; im alpien Gebiet findet sie sich in der Schweiz an der Weissenflue, am Vitznauerstock, zu Gschwendt, Steinbach a—c 2, an den Fähnern und Leugengen, am Sentis, ferner am Grünten, im Emanuel- und Ferdinand-Flötze des Kressenberges sehr häufig.

Verticale Verbreitung: Londonien Süd, Parisien Nord, Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Exemplare über 50. Steinkerne.

12. *Crassatella tenuistriata* Dsh.

Taf. IX, Fig. 9.

1824. *Crassatella tenuistriata* Dsh., Envir. etc., vol. I, p. 38, n<sup>o</sup>. 9, t. V, f. 13, 14.  
 1830. " " Desh., Encycl. méth. Vers., vol. II, 2. part., p. 22, n<sup>o</sup>. 7.  
 1835. " " Desh. in Lamk., Anim. sans Vert., 2. éd., vol. VI, p. 115, n<sup>o</sup>. 23.  
 1848. " " Bronn, Index palaeont., vol. I, p. 345.  
 1850. " " d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 383, n<sup>o</sup>. 900.  
 1857. " " Prestw., Quart. Journ. vol. XIII, p. 96.  
 1864. " " Desh., Animaux etc., vol. I, p. 748, n<sup>o</sup>. 17.  
 1872. " " Nyst et Mourl., Gîte foss. d'Aectre, p. 9, n<sup>o</sup>. 31.

Die grössten Pariser Exemplare messen 20<sup>mm</sup> Länge bei 16<sup>mm</sup> Höhe, das einzige vom Kressenberge bekannte nur 5<sup>mm</sup> Länge bei 3·5<sup>mm</sup> Höhe, die Dicke ist unbestimmbar.

„Schale quer oval, ziemlich aufgebläht, zart. Mit feinen regelmässigen Streifen; Wirbel niedergedrückt; Lanula oval.“ (Dsh.)

Jugendexemplare der *Cr. tenuistriata*, welche ich zahlreich unter den Händen hatte, sind vollständig identisch mit dem kleinen Individuum des Kressenberges.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Der nächste Verwandte unserer Species ist die von Nyst (l. c. t. II, f. 5) abgebildete *Cr. tenuistriata* var., welche neuerlich von Vincent und Rötöt als *Cr. Nystani* als selbstständige Art aufrecht erhalten wird, nachdem sie bereits d'Orbigny abgetrennt hatte. Die auf England und Belgien bezüglichen Angaben sind unsicher, weil neuere Autoren diese Art nicht citiren.

Geographische Verbreitung: *Cr. tenuistriata* findet sich im unteren Grobkalke des Pariser Beckens häufig. Ein Exemplar stammt aus dem Ludwig-Querschlage des Kressenberges.

Verticale Verbreitung: Londonien Süd, Parisien Nord.

### 13. *Crassatella Thallavignesi* Dsh.

- 1846?. *Crassatella scutellaria* Leym., Mém. soc. geol. Fr., 2. sér., vol. I, p. 369, n<sup>o</sup>. t. XIV, f. 11.  
 1860. „ *Thallavignesi* Desh., Animaux etc., vol. I, p. 738, n<sup>o</sup>. 2. t. XIX, f. 20, 22.  
 1863. „ *longirostris* Schfhtl., Leth. geogn., p. 169. t. XXXIX, f. 10.  
 1877. „ *Thallavignesi* Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 116, n<sup>o</sup>. 115.  
 1877. „ „ M. E., Tertiär von Einsiedeln, p. 80.  
 1881 „ „ Mourl., Géol. de la Belg., vol. II, p. 136.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	I von Coniza	II von Paris	III vom Kressenberg	IV
Länge:	58 <sup>mm</sup>	81 <sup>mm</sup>	57 <sup>mm</sup>	72·5 <sup>mm</sup>
Höhe:	50	73	43	62
Dicke:	x	x	28	34

„Schale gross, dick, stark, verlängert dreieckig, ungleichseitig, auf der vorderen Seite gestreift-gefurcht von Streifen, welche auf der Mitte nahezu verschwinden; Hinterseite schwach gekielt; Schloss hoch, breit, in der linken Valve ungleichmässig zweizählig, in der rechten einen grossen krallenförmigen Zahn besitzend, welcher auf der Seite gefurcht ist; Lanula gross, coneav, tief ausgehöhlt; Schildehen gross, coneav, deutlich begrenzt? Wirbel hervorragend stumpf, gegenüberstehend.“ (Dsh.)

Die Grössenverhältnisse, namentlich aber der stark hervorragende Wirbel, die tiefe Palliallinie, welche bei Schafhäuti viel zu wenig markirt angegeben ist, passen auf diese Species.

*Cr. scutellaria* Leym. gehört zu dieser Art. Bereits Deshayes bezieht sich auf Leymerie's Angabe!

Verwandtschaftliche Beziehungen: *Cr. Thallavignesi* gehört in die Gruppe der *Cr. plumbea*.

Geographische Verbreitung: *Cr. Thallavignesi* findet sich in den Pyrenäen, ferner recht häufig im Londonien des Pariser Beckens, im Eocän der Schweiz: selten an der Stöckweid, im Euthal a—c 2; ziemlich selten im Emanuel- und Josef-Flötze des Kressenberges.

Verticale Verbreitung: Londonien Nord, Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 10. Steinkerne.

### 19. Familie: MEGALODONTIDAE Zittel.

Fehlt.

### 20. Familie: CHAMIDAE Lamk.

Von den 10 Gattungen dieser Familie, welche sich in zwei Reihen ordnen lassen, findet sich nur mehr das Endglied der einen Reihe *Chama* im Eocän.

## Genus: CHAMA Linné 1758.

Die Chamen des nordalpinen Eocängebietes liefern keinen Beitrag zum Weiterfolg der Theorie über rechts und links gewundene Chamen, wie sie von Lamarek, Philippi, Eudes-Deslongchamps, Hoernes, Teller n. A. entwickelt wurde, nachdem das Schloss nirgends erhalten blieb. Chamen zeigen die Eigentümlichkeit, bald mit der rechten, bald mit der linken Valve angewachsen zu sein; es modificirt sich dann ihr Schloss in der Weise, dass der Charakter desselben ein wechselnder bezüglich der Valven wird, und die Lage des Ligamentes allein für die Bezeichnung der Valven massgebend erscheint — wonach es überhaupt nur rechts gewundene Chamen gibt. Dieser Anschauung ist auch G. Böhm (vergl. Bivalv. der Stramberger Schichten. Cassel 1883).

Die recenten Species — nach Reeve 55 an der Zahl — bewohnen mit geringer Ausnahme wärmere Meere.

Man kennt heute im Ganzen über 100 fossile Arten, darunter 33 aus dem Eocän: 17 aus dem nördlichen, 24 aus dem südlichen und Eine Species aus Nordamerika, 15 Arten haben Eocän Nord und Süd gemeinsam, 9 davon kamen im Bartonien, 27 im Parisien und Eine Species auch im Londonien vor; Bartonien und Parisien haben 4 Species gemeinsam, Eine Parisien und Londonien.

Im unteren Eocän der Nordalpen finden sich 8, darunter 3 neue Species, im oberen bis nun nur 3.

Gümbel citirt 3 Species, Schafhäütl 6, Mayer-Eymar 4 Species aus der Schweiz.

*Chama granulosa*, welche Gümbel citirt, konnte ich weder finden, noch mit irgend einer der angeführten Arten identifizieren.

Die eocänen Chamen der Nordalpen sind folgende 8:

1. *Chama calcarata* Lamk.

1806. *Chama calcarata* Lamk, Ann. du Mus., vol. VIII, p. 349.  
 1817. " " Defr., Dict. des scienc. nat., Suppl. vol. VI, p. 64, n<sup>o</sup>. 2.  
 1823. " " Brug., Terr. calc. trap. du Vicent., p. 19.  
 1824. " " Desh., Envir. etc., vol. I, p. 246, n<sup>o</sup>. 2, t. XXXVIII, f. 5—7 u. var. *b*.  
 1824. " " Bronn, Syst. der Urwelt, p. 51, t. IV, f. 14.  
 1836. " " Desh. in Lamk. Anim. sans Vert., 2. éd., vol. VI, p. 589, n<sup>o</sup>. 8.  
 1844. " " Potiez et Mich., Galér. de Douai, vol. II, p. 174, n<sup>o</sup>. 2.  
 1848. " " Bronn, Index paleont., vol. I, p. 282.  
 1850. " " d'Arch., Hist. des progrès de la géol., vol. III, p. 267.  
 1850. " " Dixon, Geol. and foss. of Sussex, p. 93.  
 1850. " *punctata* d'Orb., Prodr. de paléont. vol. II, p. 391, n<sup>o</sup>. 1123.  
 1850. " *calcarata* Rou., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. III, p. 470, n<sup>o</sup>. 36.  
 1852. " " Bell, Mém. soc. géol. de Fr., 2. sér., vol. IV, p. 255, n. 257.  
 1854. " " Morr., Cat. of brit. foss., 2. éd., p. 194.  
 1855. " " Piet., Traité de paléont., 2. éd., vol. III, p. 589.  
 1857. " " Prestw., Quart. Journ., vol. XIII, p. 96.  
 1858. " " v. Hauer, Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst., vol. IX, p. 121.  
 1860. " " Desh., Animaux etc., vol. I, p. 583, n<sup>o</sup>. 2 u. var.  
 1861. " " Gümb., Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 598, n<sup>o</sup>. 76.  
 1863? " *adversa* Schfhtl., Leth. geogn., p. 161, t. XXXVI, f. 13 (auch f. 10).  
 1865. " " Vaillant, Bull. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. XXII, p. 281.  
 1867. " *calcarata* Stache, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., vol. XVII, p. 263.  
 1869. " " Fuchs, Conch. Faun. v. Kalinowka, p. 16, t. II, f. 6, 7.  
 1861. " " Wood, Brit. Eoc. Biv. (Pal. Soc.), p. 172, t. XXV, f. 1 *a—c*.  
 1872. " " Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XI. Lief., p. 82, 169.  
 1877. " " Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 108, 111.  
 1877. " " M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 80.  
 1868. " " Moesch, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIII. Lief., p. 8.  
 1878. " " Mallada, Mem. del mapa geol., p. 323 u. 407 (auch Bol. 1882, t. IX, f. 1—3).  
 1880. " " Zittel, Palaeontogr., vol. XXX, p. 99, 108, 111.  
 1881. " " Moesch, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 3. Abth., p. 69.

1881. *Chama calcarata* Mourl., Géol. de la Belg., vol. II, p. 177, 188.

1883. „ „ Le Vasseur, Ann. des scienc. geol., vol. XIII, p. 234.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	Spaniens	des Pariser Beckens	Englands	der Fährnern	des Kressenberges	von Mattsee
Länge:	38 <sup>mm</sup>	45 <sup>mm</sup>	32 <sup>mm</sup>	30 <sup>mm</sup>	40 <sup>mm</sup>	35 <sup>mm</sup>
Höhe:	40	45	32	30	40	33
Dieke:	x	x	x	x	33	28

„Schale kreisförmig, dick, mit queren, ziemlich regelmässigen Lamellen, diese mit ungleichen Dornen versehen, von welchen die längeren, oberen einen Canal besitzen. Mit Längsrippen, welche auf der oberen Valve kammförmig sind; untere Valve zart und zierlich dornig; beide Valven innen punktiert. (Dsh.)

Die Varietät grösser und vorne winkelig.

Künstlich erzeugte Steinkerne stimmen vollständig in Gestalt mit den alpinen Exemplaren, zeigen auch die Granulation auf beiden Valven, welche etwas ungleich sind. An mehreren Stücken sowohl von Mattsee als vom Kressenberge zeigt sich auch die charakteristische Sculptur der Stützen zwischen den Lamellen.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Die cocänen Chamen sind alle mehr oder weniger verwandt. Am nächsten steht unserer Species *Ch. subcalcarata* d'Arch. (l. c. 2. ser., vol. II, t. III, f. 11), ferner auch *Ch. fimbriata* Lamk. aus dem Bartonien; diese besitzt aber viel zahlreichere Rippen.

Geographische Verbreitung: *Ch. calcarata* findet sich in Spanien, den Pyrenäen, Westfrankreich, im Parisien und Bartonien des Pariser Beckens, zu Braklesham in England, im Bruxellien und Wemmelen Belgiens, in La Palarea, ? im Vicentin, in Istrien, Siebenbürgen, Südrussland und Egypten; im alpinen Gebiete kommt sie in Thun, an der Gadmerflue, am Vitznauerstock, an der Stöckweid, zu Steinbach a—c 2, d 4, am Flybaechtobel, an der Leugengen und Fährnern, am Grünten, im Ferdinand-, Emannel-, Max- und Christoph-Flötze des Kressenberges, in Mattsee. Schichte III, ferner im Elendgraben.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd, Parisien Nord, Bartonien Süd, Bartonien Nord, Tongrien.

Zahl der untersuchten Stücke circa 200, grösstentheils Steinkerne mit Spuren einer Sculptur.

## 2. *Chama dissimilis* Bronn.

1831. *Chama dissimilis* Bronn, Ital. Tertiärgeb., p. 111.

1848. „ „ Bronn, Index palaeont., vol. I, p. 262.

1850. „ „ d'Orb., Prodr. de paléont., vol. III, p. 185, n<sup>o</sup>. 397.

1870. „ *Vicentina* Fuchs, Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch., vol. XXX, p. 167, 171, t. VII, f. 4, 5.

1870. „ *dissimilis* Bayan, Études etc., I. part., p. 69, n<sup>o</sup>. 99.

1874. „ *Vicentina* Fuchs, Verh. d. geol. Reichsanst. Wien. n<sup>o</sup>. 6, p. 40.

1877. „ „ M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 80.

1878. „ „ Moesch, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIII. Lief., p. 8.

1880.? „ aff. *lamellosa* Nicolis, Not. ill. all. cart. geol. di Verona, p. 80.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	vom Mte. Grumi	von Steinbach	vom Kressenberg
Länge:	47 <sup>mm</sup>	46 <sup>mm</sup>	36 <sup>mm</sup>
Höhe:	47	45	38
Dieke:	x	25	28

„Schalen dick, blättrig ungleichseitig, unregelmässig. Bei normal gebildeten Exemplaren ist die Schale quer-oval, vorne verkürzt, unregelmässig aufgeblasen, mit nach vorne gebengtem auswärts gerolltem Wirbel. Oberfläche durch entfernt stehende breite concentrische Lamellen blättrig. Lamellen am Rande gefaltet, gezähnt und in rinnenförmige Dornen ausgezogen. Rechte Valve . . . . am Rande abgeflacht . . . . mit kürzeren Lamellen. Die Innenfläche beider Schalen ist vollständig glatt. . . .“ (Fuchs.)

Diese Beschreibung passt nach Bayan vollständig auf die *Ch. dissimilis* Bronn, und hat daher dieser Name die Priorität.

Die Exemplare von Einsiedeln, ebensowohl wie die des Kressenberges schliessen sich dieser Beschreibung vollständig an, auch was die Grösse anbelangt.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Am nächsten steht unserer Art die *Ch. lamellosa* Lamk., welche ebenfalls innen vollständig glatt ist, und sich von unserer Species nur dadurch unterscheidet, dass sie sehr ungleichklappig ist, indem die rechte Valve immer stark deckelförmig erscheint. *Ch. dissimilis* steht nach meiner Meinung in einem ganz ähnlichen Verhältnisse zur *Ch. lamellosa*, wie die *Ch. sublamellosa* Mstr. zur *Ch. calcarata* Lamk.; und nachdem die *Ch. lamellosa* im südlichen Eocän überhaupt fehlt, so dürfte die *Ch. dissimilis* nur die vicarirende Form der *Ch. lamellosa* in diesem Gebiete sein.

Geographische Verbreitung: *Ch. dissimilis* findet sich in Castel Gomberto im Vicentinischen und Pölschitz in Krain, in der Schweiz an den Fährnern und in Steubach a-c (10), im Emanuel-Flötze des Kressenberges 2—3.

Vielleicht gehört auch die *Ch. lamellosa*, welche Nicolis unter ? von Porcino anführt, hierher.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd, . . . Tongrien? Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 12. Steinkerne.

### 3. *Chama furcillata* Schfhtl.

1863. *Chama furcillata* Schfhtl., Leth. geogn., p. 162, t. XXXVI, f. 9.

Grössenverhältnisse: Die grösseren Exemplare messen 25<sup>mm</sup> Länge bei 28<sup>mm</sup> Höhe.

Sehr ungleichseitig und ungleichklappig. Im Umriss schiefe oval, von vorne gesehen sehr zusammengedrückt, da beide Schalen sehr flach gewölbt sind. Die linke Schale ist grösser, der Wirbel sehr breit nach vorne gewendet und dann etwas gedreht. Die rechte Valve ist viel kleiner, fast um die Hälfte niedriger und sehr flach, oben stumpf abgerundet. Zahlreiche Lamellen erscheinen auf der Oberfläche, zwischen welchen zahlreiche Strebepfeiler erscheinen; eine Punktirung fehlt durchwegs.

Schafhäutl's Abbildung ist hier sehr schlecht, es liegen nur wenige Exemplare vor, welche sehr charakteristisch sind.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *Ch. furcillata* ist noch am nächsten mit der *Ch. turgidula* Lamk. und der *Ch. lamellosa* Lamk. verwandt, von beiden aber schon durch die Gestalt gut unterschieden.

Geographische Verbreitung: *Ch. furcillata* findet sich, wenn auch selten, im Emanuel-Flötze des Kressenberges.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 5. Steinkerne mit Resten der Schalensculptur.

### 4. *Chama lata* Schfhtl.

1863. *Chama lata* Schfhtl., Leth. geogn., p. 162, t. XXIV a, f. 9 (non Fig. 10).

Grössenverhältnisse:

	I.	II.
Länge:	42·5 <sup>mm</sup>	45 <sup>mm</sup>
Höhe:	47	51·5

Kugelig, von ovalem Umriss, mit starken runden Wirbeln, welche nach vorwärts und zuletzt etwas nach aussen gedreht erscheinen. Der Vorderrand steigt steil auf. Der Unterrand ist stark convex. Die Schale mit etwa 20 nach unten convexen, dachziegelförmig übereinander liegenden Lamellen verziert, zwischen welchen immer 4—5 feinere Streifen sichtbar werden.

Die Innenfläche ist nicht punktirt.

Die unter t. XXXVI, f. 10 abgebildete Figur ist nur eine etwas verdrückte *Ch. calcarata*.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *Ch. lata* steht am nächsten der *Ch. gigas* Dsh., erreicht aber nie deren Grösse und besitzt zahlreiche grössere Lamellen. Auch die *Ch. latecostata* Bell. ist zum Vergleiche herbeizuziehen. Diese zeigt aber bei ähnlicher Gestalt eine andere Sculptur.

Geographische Verbreitung: *Ch. lata* findet sich selten im Emanuel-Flötze des Kressenberges.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 4. Steinkerne mit Schalenresten.

### 5. *Chama latecostata* ? Bell.

1852. *Chama latecostata* Bell. Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. IV, p. 251, n<sup>o</sup>. 254, t. XX, f. 12.  
 1859. „ „ d'Arch., Bull. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. XVI, p. 791.  
 1878. „ „ Mallada, Mem. de la com. del map. geol. p. 323.  
 1881. „ „ Maureta, Thés y Codina, Mem. del mapa geol., p. 320.  
 1883. „ „ Egozue y Cia, Bol. del mapa geol., vol. X, p. 147.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	von La Palarea	des Kressenberges
Länge:	105 <sup>mm</sup>	42 <sup>mm</sup>
Höhe:	110	40

„Schale rundlich-oval, ziemlich gleichlappig, glatt, concentrisch gerippt; Rippen lamellös, hinten etwas schuppig, abstehend; Schlosszahn gekrümmt, dick, glatt; Wirbel gebogen, etwas spiral.“ (Bell.)

Die Exemplare vom Kressenberge sind zunächst viel kleiner, zeigen aber die charakteristische Sculptur, die breiten abstehenden Rippen, ohne jede Spur der Stütze wie sie sich bei den anderen Species finden.

Die Maasse Bellardi's beziehen sich übrigens nur auf die grössten Exemplare.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *Ch. latecostata* Bell. steht in der Form namentlich der *Ch. lata* Schafhäütl nahe, besitzt jedoch eine andere Sculptur.

Geographische Verbreitung: *Ch. latecostata* findet sich in Spanien, den Pyrenäen und in La Palarea ferner in St. Giovanni Harione und im Emanuel-Flötze des Kressenberges selten.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd, Bartonien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 5.

### 6. *Chama punctulata* Dsh.

1860. *Chama punctulata* Desh., Animaux etc., vol. 1, p. 387, n<sup>o</sup>. 11. t. LVIII, f. 14—16.  
 1877. „ „ Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 111.  
 1877. „ „ M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 80  
 1883. „ „ Egozue y Cia, Bol. del mapa geol., vol. X, p. 148.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	von Steinbach
Länge:	16 <sup>mm</sup>	15 <sup>mm</sup>
Höhe:	14	13

„Unregelmässig, kreisförmig. Rechte Valve niedergedrückt, flach, mit zahlreichen, concentrischen gekerbt-gezähnten Lamellen; Schloss schmal mit einfachem verlängerten Zahne, welcher der Länge nach gekielt ist; Muskeleindruck länglich-oval, gleich, Innenseite unregelmässig und zart punktiert; Ränder ganz.“ (Dsh.)

Zwei kleine Chamen aus Steinbach stellt M.-Eymar hierher.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *Ch. punctulata* Dsh. nimmt unter den Chamen eine ziemlich isolirte Stellung ein, am nächsten steht sie noch der *Ch. depauperata* Dsh. aus dem unteren Grobkalke, ferner der *Ch. asperella* Lamk. aus dem Mioeän Italiens.

Geographische Verbreitung: *Ch. punctulata* findet sich in Spanien, im Londonien des Pariser Beckens selten, sie kommt ferner zu Steinbach d 1 in der Schweiz vor.

Verticale Verbreitung: Londonien Nord, Parisien Süd.

### 7. *Chama sublamellosa* Mstr.

1840. *Chama sublamellosa* Mstr. in Goldf., Petref. Germ., vol. II, p. 106, t. CXXXIX, f. 4.  
 1848. „ „ Bronn, Index palaeont., vol. I, p. 421.  
 1850. „ „ d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 307, n<sup>o</sup>. 192.

1852. *Isocardia subgramolata* Schfhtl., Neues Jahrb. für Mineral., p. 158.  
 1861. " " Gümbl., Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 602.  
 1863. " *cor* Schfhtl., Leth. geogn., p. 162, t. XXXVII, f. 4.  
 1877. " *sublamellosa* Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz. XIV. Lief., 2. Abth., p. 105, 111.  
 1877. " " M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 80.  
 1878. " " Moesch, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIII. Lief., p. 8.

## Grössenverhältnisse: Exemplare

	des Kressenberges			von Steinbach	von Giov. Harione
Länge:	20 <sup>mm</sup>	36 <sup>mm</sup>	70 <sup>mm</sup>	35 <sup>mm</sup>	37 <sup>mm</sup>
Höhe:	23	38	80	38	39
Dicke:	x	34	66·5	32	32

„Herzförmig-banclig, mit dicken kurzen, sich berührenden Wirbeln, ungleichen concentrischen Furchen und sehr kleinen reihenweise gestellten inneren Punkten.“ (Goldf.)

Der Hauptunterschied von der *Ch. lamellosa* liegt einmal in der nahezu gleichen Grösse beider Valven, dann in dem Besitze einer innen punktirten Schale; *Ch. lamellosa* besitzt immer eine innen glatte Schale.

Manche Exemplare des Kressenberges erreichen eine bedeutende Grösse, ich halte dieses Merkmal, nachdem die sonstigen Formverhältnisse stimmen, nicht für genügend, um eine Varietät daraus zu machen.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Ich halte dafür, dass diese Species nicht sowohl der *Ch. lamellosa* als vielmehr der *Ch. calcarata* sehr nahe steht und sich von dieser durch den Besitz von zwei nahezu gleich grossen Valven unterscheidet.

Geographische Verbreitung: *Ch. sublamellosa* findet sich im Eocän der Nordalpen an der Heikenflue, zu Steinbach d 2, der Lengengen und den Fähnern der Schweiz, am Grünten?, im Emanuel-Flötze und Maurerschurfe des Kressenberges 4, in Mattsee Schichte III?: sie kommt ferner auch in St. Giovanni Harione des Vicentinischen und in Ungarn vor.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke über 50. Steinkerne.

8. *Chama turgidula* Lamk.

1765. *Seba Thesaurus*, vol. IV, t. CVI, f. 35, 56.  
 1806. *Chama turgidula* Lamk., Anim. sans vert., 2. éd., vol. VI, p. 588, n<sup>o</sup>. 4.  
 1824. " *rusticula* Desh., Envir. etc., vol. I, p. 249, n<sup>o</sup>. 5. t. XXXVII, f. 7, 8.  
 1835. " *turgidula* Desh. in Lamk., Anim. sans vert., 2. éd., vol. VI, p. 588, n<sup>o</sup>. 4.  
 1848. " *rusticula* Bronn, Index palaeont., vol. I, p. 283.  
 1850. " " d'Orb., Prodr. de palaeont., vol. II, p. 415, n<sup>o</sup>. 1646.  
 1854. " " d'Arch., Hist. des progrès de la géol., vol. III, p. 267.  
 1860. " *turgidula* Desh., Animaux etc., vol. I, p. 585, n<sup>o</sup>. 9.  
 1867. " " Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, V. Lief., p. 109 u. 165.  
 1871. " " Wood, Brit. Eoc. Biv. (Pal. Soc.), p. 176, t. XXV, f. 9 a—c.  
 1877. " " Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 116.  
 1877. " " M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 80.  
 1878. " " Mallada, Mem. de la com. del map. geol., p. 323. (Bol. 1882, t. IX, f. 7, 8.)  
 1882. " " Le Vasseur, Ann. des scienc. géol., vol. III, p. 234 u. 276.

Var. B. Schale weniger gestreift.

1824. *Chama substriata* Desh., Envir. etc., vol. I, p. 250, n<sup>o</sup>. 7, t. XXXVIII, f. 1—3.  
 1835. " " Desh. in Lamk., Anim. sans vert., vol. VI, p. 590, n<sup>o</sup>. 12.  
 1848. " " Bronn, Index palaeont., vol. I, p. 283.  
 1850. " " d'Arch., Hist. des progrès de la géol., vol. II, p. 268.  
 1850. " " d'Orb., Prodr. de palaeont., vol. II, p. 425, n<sup>o</sup>. 1743.  
 1852. " " Bell, Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. VI, p. 255, n<sup>o</sup>. 253.

Var. C. — *sacculus*. Ziemlich gleichklappig, unregelmässig.

1863. *Chama sacculus* Schfhtl., Leth. geogn., p. 162, t. XXIV a, f. 6, t. XXVI, f. 11.

Var. D. — *monoceras*. Wirbel der linken Valve sehr stark verlängert.

1863. *Chama monoceras* Schfhtl., Leth. geogn., p. 161, t. XXXVI, f. 15.

Var. *E.* — Mit oberflächlich granullirten Lamellen.

1850. *Clama rusticala* Rou., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. III, p. 470. n<sup>o</sup>. 37, t. XIV, f. 21.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	Spaniens	des Pariser Beckens	Englands	der Schweiz	vom Kressenberge		
Länge:	39 <sup>mm</sup>	40 <sup>mm</sup>	26 <sup>mm</sup>	38 <sup>mm</sup>	typ. 26—55 <sup>mm</sup>	var. c. 46 <sup>mm</sup>	21·5 <sup>mm</sup>
Höhe:	39	40	26	38	33—61	59	33
Dicke:	x	x	x	x	22—41	45	21

„Kreisförmig, unregelmässig, convex; Schale dick, stark mit zahlreichen Lamellen und vielen Längsstreifen versehen; Lamellen unregelmässig, zahlreich, verdickt, ziemlich gefaltet. Streifen gebogen, genähert. Wirbel der unteren Narbe gross, gewunden, manchmal sehr verlängert. Schlossrand in beiden Valven dick.“ (Dsh.)

Wir haben hier lauter Steinkerne vor uns, nur ein Individuum trägt Spuren einer Schale. Die Individuen des Kressenberges werden grösser und dann immer etwas höher als lang; demungeachtet vereinige ich alle diese drei Schafhütl'schen Species mit der Art von Deshayes; nur Schafhütl's Species *Ch. sacculus* und *Ch. monoceras* konnten als selbständige Varietäten aufgestellt werden; erstere ist vielleicht eine selbständige Art, jedoch viel zu schlecht erhalten, um darüber ein definitives Urtheil abgeben zu können; letztere Varietät findet sich auch in England und Frankreich.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *Ch. turgidula* hat sehr wenige eocäne Verwandte; am nächsten kommen ihr die *Ch. papyracea* Dsh. und die *Ch. squamosa* Sol., auch die *Ch. furcillata* Schfh tl. steht unserer Species sehr nahe.

Geographische Verbreitung: *Ch. turgidula* findet sich in Spanien, Westfrankreich, den Pyrenäen, ferner im Bartonien Frankreichs häufig, ihr Vorkommen in England ist zweifelhaft; sie findet sich ferner in Le Puget bei Nizza, sowie am Pilatus und in Krätzerliobach a—c I, ferner am Kressenberge im Ferdinand-, Emanuel- und Josef-Flötz häufig, Mattsee Schichte III?.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd, Parisien Nord??. Bartonien Süd. Bartonien Nord.

Zahl der untersuchten Stücke etwa 70. Steinkerne.

#### 21. Familie: **RUDISTAE** (Lamk.) Dsh.

Diese Familie fehlt im Eocän.

#### 22. Familie: **TRIDACNIDAE** Gray.

Diese Familie hat bis jetzt noch keine eocäne Art anzuweisen. Beide hierher gehörige Genera sind jünger.

#### 23. Familie: **VERTICORDIIDAE** Stol.

Im Ganzen sind 2 Genera, darunter das Genus *Verticordia* Wood 1871 mit 4 Eocän-Species aus dem Eocän Nord, 2 aus dem Eocän Süd bekannt.

#### 24. Familie: **GALEOMMIDAE** Gray.

Genus: **SCINTILLA** Desh. 1860.

Es sind nur 2 Species aus dem Pariser Becken bekannt.

Genus: **PASSYA** Desh. 1852.

Auch von diesem Genus kennt man nur Eine Species aus dem Pariser Becken.

#### 25. Familie: **ERYCINIDAE** Desh.

Diese Familie begreift 12 Genera, unter diesen sind folgende im Eocän vertreten:

Genus: ERYCINA Lamk. 1804.

Deshayes führt 46 Species an; diese sind grösstentheils auf das Eocän des Pariser Beckens beschränkt.

Genus: LEPTON Turton 1822.

3 Species aus dem Pariser Becken.

Genus: HINDSIELLA Stol. 1870.

7 Species aus dem Pariser Becken.

28. Familie: LUCINIDAE Desh.

Unter 18 bisher bekannten Gattungen finden sich folgende auch aus dem Eocän bekannte: *Hippagus* Lea 1833 (non Phil.) mit 1 Art.

Genus: DIPLODONTA Bronn 1831.

Das Genus beginnt in der Kreide, 17 recente Arten bewohnen mit wenigen Ausnahmen wärmere Meere. Man kennt 29 eocäne Diplodonten, worunter 3 amerikanische; falls die aus den Nordalpen citirte *L. diplo-dontoïdes* n. sp. eine *Diplodonta* wäre, wäre sie der dritte Vertreter dieses Genus im südlichen Eocän; eine Species führt Zittel aus Egypten an, eine findet sich in Indien.

Genus: PSATHURA Desh. 1860.

Eine Art aus dem Eocän des Pariser Beckens.

Genus: AXINUS Sow. 1834.

Zwei Eocänspecies.

Genus: LUCINA Brug. 1789.

Das Genus *Lucina* beginnt bereits im Silur und setzt dann immer zahlreicher werdend durch alle Formationen bis in die Jetztzeit fort, in welcher sich circa 100 Arten finden, welche die Meere aller Zonen — freilich mit Vorliebe jene der Tropen — bewohnen.

Man kennt jetzt 166 eocäne Lucinen, darunter 14 nordamerikanische Species.

Wenn man von den amerikanischen Species absieht, so gehören von diesen 99 der nördlichen Eocän-Provinz an, 84 finden sich in der südlichen, 53 sind hier neu, und 31 mit der Nordprovinz gemeinsam.

Die Vertheilung der eocänen Lucinen ergibt sich aus folgender Tabelle:

Bartonien u. höher Parisien Londonien Suessonien u. tiefer

43 \ 11 / 83 \ 6 / 29 \ 3 / 17

Gümbel führt aus dem bayerischen unteren Eocän Eine Species an, Schafhäütl ebenfalls Eine. Ich vermute, dass Gümbel's *L. grata* = *L. Hermonvillensis* ist!

Aus der Schweiz führt M.-Eymar 6 Species an.

Fuchs führt aus dem unteren Eocän am Hallthurn 3 Species, darunter eine specifisch bestimmte Species an. Das von Fuchs zu einem Aufsätze (l. c. Verhandl. 1874, p. 133 ff.) benützte Materiale ist mir nur zu seinem geringsten Theile in allerjüngster Zeit zugänglich geworden; hingegen erhielt ich von Fugger einige Handstücke aus den Eocänkalken des Hallthurn, in welchem sich *L. consobrina* nicht selten findet.

Aus dem oberen Eocän wurden bis jetzt 19 Species, darunter 4 neue citirt, selbe bedürfen aber einer durchgreifenden Revision.

Ich kenne im Ganzen heute aus dem gesammten unteren Eocän der nördlichen Alpen folgende 12 Species, darunter 2 diesem Gebiete eigenthümliche:

1. *Lucina cognata* M.-E.1877. *Lucina cognata* M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 80 u. 32, t. I, f, 20.

1881. " " Moesch, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 69.

Grössenverhältnisse: Länge 30<sup>mm</sup>, Höhe 32<sup>mm</sup>, Dicke ? 13<sup>mm</sup>.

„Schale abgerundet-viereckig, etwas schief, abgeflacht, concentrisch unregelmässig gestreift, ungleichseitig. Vorderseite oben abgedacht, etwas erweitert und in der Mitte stumpfeckig. Hinterseite oben schief, dann abgestutzt, Pallialseite stark gebogen. Mondchen lanzettförmig, Schildchen gross, durch eine breite Furehe begrenzt; Wirbel spitzig, schief. Vorderer Muskeleindruck sehr lang, schmal. Innere Fläche radial gestreift.“ (M.-E.)

Verwandtschaftliche Beziehungen: M.-Eymar stellt diese Species in die Nähe der *L. consobrina* Dsh., von welcher sie durch eine schmalere und flachere Gestalt, das schmalere Mondchen und den spitzigeren Wirbelkantenwinkel gut unterschieden ist.

Die starke innere Radialstreifung erinnert auch an die von mir neu aufgestellte *L. diptodontoides*.

Geographische Verbreitung: *L. cognata* ist bis jetzt nur aus der Schweiz bekannt und findet sich hier im Flybachtobel bei Wesen, M.-Eymar's Schichte a—c 1.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

4 Stücke sind bis jetzt bekannt.

2. *Lucina consobrina* Dsh.1860. *Lucina consobrina* Desh., Animaux etc., vol. 1, p. 640, n<sup>o</sup>. 18, t. XXXIX, f. 7, 8.1874. " " Fuchs, Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., n<sup>o</sup>. 6, p. 134.1861. " " Gümb., Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 639, n<sup>o</sup>. 45 u. 652.

1878. " " v. Hantken, Die Kohlenflöze u. der Kohlenbergbau in Ungarn, p. 185.

1880. " " Zittel, Palaeontogr., vol. XXX, p. 107 u. 119.

1881. " " Mours, Géol. de la Belg., vol. II, p. 164.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	des Kressenberges	vom Hallthurn
Länge:	42 <sup>mm</sup>	39 <sup>mm</sup>	24—31 <sup>mm</sup>
Höhe:	42	39	21—28
Dicke:	x	18	20

„Rundlich-viereckig, etwas convex, unregelmässig gestreift, ziemlich gleichseitig, oben gleichmässig geneigt; Hinterrand abgestutzt; Lunula und Area gross, durch eine Furehe getrennt, Wirbel sehr klein schief; Schloss zahnlos, vorderer Muskeleindruck sehr lang und schmal.“ (Dsh.)

Die Formen vom Kressenberge sind Steinkerne und lässt es sich leicht ermesen, wie schwierig eine sichere Bestimmung hier ist; demungeachtet kommen die 5 Exemplare unserer Species sehr nahe und können fast mit Sicherheit hierher gerechnet werden, was der Niveaudifferenz wegen merkwürdig ist.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *L. consobrina* Dsh. gleicht sehr der *L. Menardi* Dsh., besitzt aber ein völlig zahnloses Schloss und ist viel kleiner als die erstere.

Geographische Verbreitung: *L. consobrina* findet sich im Londonien des Pariser Beckens, im Parisien Belgiens, zu Ajka in Ungarn und in Egypten, ferner in den Alpen, in Reit, am Untersberge (Hallthurn) und im Emannel-Flöze des Kressenberges 2, Mattsee Schichte III?

Verticale Verbreitung: Londonien Nord, Parisien Süd, Bartonien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 8.

3. *Lucina contortula* Dsh.

Taf. IX, Fig. 5.

1860. *Lucina contortula* Desh., Animaux etc., vol. 1, p. 646, n<sup>o</sup>. 28, t. XL, f. 19—22.

1831. " " Gümb., Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 603.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	von Mattsee
Länge:	23 <sup>mm</sup>	19 <sup>mm</sup>
Höhe:	20	16

„Unregelmässig, ziemlich rund, niedergedrückt, Schale zart, gebrechlich, mit kurzen regelmässig concentrischen Lamellen geziert; Wirbel spitz, hervorragend; Lunula oval-spitz, niedergedrückt, ziemlich flach, durch einen scharfen Keil abgegrenzt; Vorderseite breit stumpf, Hinterseite etwas abgescnitten, Unterrand in der Mitte verlängert, etwas gebuchtet; Schloss in beiden Valven zweizählig, mit abstehenden, ziemlich gleichen Zähnen, ohne Seitenzähne. Vorderer Muskeleindruck sehr lang, nach unten breiter.“ (Dsh.)

Das Eine von Mattsee vorhandene Stück stimmt gut mit dieser Species. Das Innere war nicht freizulegen.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *L. contortula* Dsh. ist am nächsten mit *L. contorta* Defr. verwandt, nimmt aber sonst eine ziemlich isolirte Stellung ein.

Geographische Verbreitung: *L. contortula* findet sich nur in dem oberen Horizonte der unteren Sande des Pariser Beckens, ferner in Mattsee Schichte II, zu Reit und an den Ralligstöchen.

Verticale Verbreitung: Londonien Nord, Parisien Süd, ? Bartonien Süd.

#### 4. *Lucina diplodontoides* n. sp.

Taf. IX, Fig. 7 a, b.

Grössenverhältnisse:

	I	II
Länge:	34 <sup>mm</sup>	37 <sup>mm</sup>
Höhe:	30	34
Dicke:	24	25

Schale rundlich, schief oval, niedergedrückt, sehr stark convex; Vorderrand schief, abgestutzt; Hinterrand etwas ausgezogen. Schlossrand fast gerade. Wirbel sehr stark entwickelt; von denselben verläuft ein sehr schwacher Keil nach hinten und unten. Lunula breit lanzettförmig. Area nur wenig schmaler aber etwas länger. Die ganze Oberfläche des Steinkernes zeigt stark markirte concentrische Anwachsrunzeln, und eine mehr weniger regelmässige Radialstreifung. Vorne erscheint — wenn auch sehr schwach — der längliche Schliessmuskeleindruck angedeutet! Alles Übrige ist unbekannt.

Die Stellung dieser Species ist vollständig unklar; jedenfalls ist sie neu! Die äussere Gestalt erinnert ausserordentlich an *Diplodonta*, die innere Radialstreifung jedoch an *Lucina*; freilich sind diese in der Regel wieder viel flacher als die *Diplodonta* Species — die *Lucina bipartita* Dsh. und wenige andere ausgenommen.

Verwandte Arten sind mir keine bekannt; am nächsten steht ihr vielleicht die *L. Vicaryi* d'Arch. aus dem indischen Eocän.

Geographische Verbreitung: Zwei Stücke finden sich im Emanuel-Flötze des Kressenberges.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

#### 5. *Lucina facilis* M.-E.

Taf. IX, Fig. 4.

1877. *Lucina facilis* M.-E., Tertiär von Einsiedeln p. 23 u. 80. t. I, f. 21.

1872. „ „ Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 111.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	von Steinbach	vom Kressenberge
Länge:	14 <sup>mm</sup>	13 <sup>mm</sup>
Höhe:	13	12
Dicke:	7	8 ?

„Schale quer eiförmig, flach gewölbt, ungleichseitig, mit zahlreichen und feinen concentrischen Lamellen und mit ziemlich zahlreichen Radialrippen geziert. Vorderseite oben deprimit und eckig. Hinterseite kurz, in

schwachem Bogen abgedacht. Wirbel spitz, vorragend und schief umgebogen. Mondchen fast lanzettförmig. Schildehen gross, durch zwei tiefe Furchen begrenzt.“ (M.-E.)

Das Unicum von der Weitwies ist besser erhalten und stimmt ziemlich gut überein. Leider war das Innere nicht frei zu legen; vorne erscheint eine längliche seichte Depression. (Ob Muskeleindruck?)

Verwandtschaftliche Beziehungen: M.-Eymar stellt diese Species in die Mitte zwischen die *L. Barbieri* Dsh. und die *L. squamosa* Lamk.; auch *L. globulosa* Dsh. besitzt eine ähnliche Gestalt, aber viel schwächere Wirbel.

Geographische Verbreitung: *L. facilis* findet sich bis jetzt in Steinbach d. L. und in den gelben Sandsteinen der Weitwies am Kressenberge (1).

Verticale Verbreitung: Londonien ? Süd, Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 2.

### 6. *Lucina gigantea* Dsh.

1824. *Lucina gigantea* Desh., Envir. etc., vol. I, p. 91, n<sup>o</sup>. 1, t. XV, f. 11, 12.  
 1830. „ „ Desh., Encycl. meth. Vers., vol. II, p. 570, n<sup>o</sup>. 3.  
 1835. „ „ Desh. in Lamk., Anim. sans Vert., 2. éd., vol. VI, p. 231, n<sup>o</sup>. 21.  
 1848. „ „ Bronn, Index palaeont., vol. I, p. 673.  
 1840. „ „ d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 385, n<sup>o</sup>. 945.  
 1850. „ „ d'Arch., Hist. des progrès de la géol., vol. III, p. 200.  
 1852? „ „ Bell, Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. IV, p. 248, n<sup>o</sup>. 213.  
 1854. „ „ Morr., Cat. of brit. foss., p. 208.  
 1856. „ „ Lanza, Bull. de la soc. géol. Fr., 2. sér., vol. XIII, p. 130.  
 1874. „ „ d'Arch., Les Num. de l'Inde, p. 2 3.  
 1855. „ „ Pict., Traité de paléont., vol. III, p. 494.  
 1805. „ „ Desh., Animaux etc., vol. I, p. 634, n<sup>o</sup>.  
 1880. „ „ Zittel, Palaentogr., vol. XXX, p. 99, 103, 107.  
 1880. „ „ Balz., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIII. Lief., p. 61.  
 1882. „ „ Le Vasseur, Ann. des scienc. géol., vol. XIII, p. 234.  
 1883. „ „ Cossman, Journ. Conch., Paris, p. 293.  
 1884. „ „ Roman., Mater. zur Geologie von Turkestan, p. 102.

Grössenverhältnisse: Pariser Exemplare messen 98<sup>mm</sup> Länge und 90<sup>mm</sup> Höhe; die der Gadmerflue sind etwas kleiner.

„Schale sehr breit, ziemlich kreisrund, manchmal etwas radial gestreift, innen punktirt. Schloss zahnlos. Nymphen sehr gross. Lunula und Area fehlen.“ Dsh.

Das Unicum der Gadmerflue ist sehr charakteristisch und dürfte mit ziemlicher Gewissheit hierher zu stellen sein.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Die grossen Lucinen des Pariser Beckens ohne Lunula und Area — es sind dies *L. gigantea*, *L. mutabilis*, *L. Argus*, *L. Caillati*, *L. subcircularis* und *L. depressa* — stehen alle mit einander in einem sehr nahen Verwandtschaftsverhältnisse und unterscheiden sich von einander eigentlich nur durch sehr unwesentliche Merkmale; ein eingehendes Studium dieser Arten wird daher bei genügend vorhandenem Materiale zur Eliminierung einiger dieser Arten führen.

Geographische Verbreitung: *L. gigantea* findet sich in Westfrankreich, im Grobkalke und den mittleren Sanden des Pariser Beckens, in England, La Palarea, Dalmatien, Egypten, Indien und Turkestan. Ein Stück stammt aus der Gadmerflue der Schweiz.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd, Parisien Nord. Bartonien Süd, Bartonien Nord.

### 7. *Lucina Hermonvillensis* Dsh.

Taf. VIII, Fig. 2.

1860. *Lucina Hermonvillensis* Desh., Animaux etc., t. I, p. 660, n<sup>o</sup>. 50, t. XL, f. 15—18.  
 1861? „ *grata* Güb., Geogn. Beschr. d. bayr. Alpengeb., p. 598, n<sup>o</sup>. 90.  
 1861. „ *Hermonvillensis* Güb., Geogn. Beschr. d. bayr. Alpengeb., p. 601.

1870.	<i>Lucina Hermonvillensis</i>	Bayan, Bull. de la soc. géol. Fr., 2. sér., vol. XXVIII, p. 451.
1877.	„	Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz. XIV. Lief., 2. Abth., p. 111.
1877.	„	M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 80.
1881.	„	Mourlon, Géol. de la Belg., vol. II, p. 189.
1882.	„	Le Vasseur, Ann. des scienc. géol., vol. XIII, p. 275, n <sup>o</sup> . 273.

Größenverhältnisse: Exemplare aus

	des Pariser Beckens	von Steinbach	des Kressenberges	von Reit
Länge:	26 <sup>mm</sup>	25 <sup>mm</sup>	23 <sup>mm</sup>	25 <sup>mm</sup>
Höhe:	26	25	22	25
Dicke:	x	x	6	x

„Schale regelmässig kreisförmig, niedergedrückt, linsenförmig, gleichseitig, etwas dick, stark, zart und regelmässig transversal gestreift; Wirbel sehr klein, niedergedrückt, kaum schief; Lunula sehr klein, ausgehöhlt glatt, länglich-lanzettförmig; Schloss breit, in der Mitte schief einzählig. Seitenzähne niedergedrückt, ungleich abstehend; vorderer Muskeleindruck schmal kurz, der Palleallinie genähert.“ (Dsh.)

Vom Kressenberge liegen 2 Steinkerne vor, welche hierher zu stellen sind. Nicht so sicher ist das von Gümbel angegebene Vorkommen dieser Species in Reit. Die Exemplare von Steinbach stimmen gut überein.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Deshayes gibt als nächstehend der *P. Hermonvillensis* die *L. emendata* und *L. detrita* an; ich möchte diesen noch als dritte die *L. saxorum* hinzufügen. Durch den Bau des Schlosses und Beschaffenheit der Lunula unterscheidet sie sich gut von diesen drei Species. Die Steinkerne der *L. saxorum* kommen jedoch solchen der *L. Hermonvillensis* sehr nahe und unterscheiden sich nur dadurch, dass erstere vorne breiter als rückwärts sind, während bei letzteren der umgekehrte Fall eintritt.

Geographische Verbreitung: *L. Hermonvillensis* findet sich in Westfrankreich, im Eocän des Pariser Beckens sehr häufig im Grobkalke und in den mittleren Sanden, selten findet sie sich im Wemmelen Belgiens. Im Eocän der Nordalpen kommt sie selten in Steinbach d. 2, sehr selten im Emanuel-Flötze des Kressenberges 1, sowie in ?Reit 2 und an den Ralligstöcken der Schweiz vor.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd, Parisien Nord?, Bartonien Süd, Bartonien Nord.

Zahl der untersuchten Stücke 8. Steinkerne.

### 8. *Lucina incrassata* ? Dub.

Taf. IX, Fig. 8 a, b.

1831.	<i>Lucina incrassata</i>	Dubois de Moutperoux, Couch. foss. du Plateau, Volhyu., Podol., p. 58, t. VI, f. 1—3.
„	<i>scopulorum</i> autorum non pro Brongniarti.	
1870.	„ <i>incrassata</i>	Hoern., Denkschr. d. k. k. geol. Reichsanst., vol. IV, p. 127, t. XXXIII, f. a—d. <sup>1</sup>
1877.	„	M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 80.
1877.	„	Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 111.

Größenverhältnisse: Exemplare

	des Wiener Beckens	von Steinbach
Länge:	50 <sup>mm</sup>	30 <sup>mm</sup>
Höhe:	50	30
Dicke:	20	16

„Kreisförmig, linsenförmig, niedergedrückt, schief unregelmässig, transversal gestreift. Wirbel sehr klein, schief; Lunula klein lanzettförmig. Schloss zahnlos. Vorderer Muskeleindruck bandartig, hinterer halbkreisförmig. Mantelrand radial gestreift. An der Vorderseite zwei runzelige Streifen.“ (Hoern.)

Die Exemplare aus der Schweiz erscheinen viel kleiner, stimmen aber sonst im Allgemeinen mit der Form; der Schlossrand ist nicht ersichtlich und die Bestimmung nicht so ganz bestimmt, wie sie M.-Eymar angibt.

<sup>1</sup> Siehe dort auch die weiteren Synonymnamen.

Ich würde allerdings nichts Besonderes an dem Vorkommen dieser jungen Form in unteren Eocänsehichten finden, glaube aber doch, dass es in einem solchen Falle nur dann gestattet ist, eine solche Bestimmung zu machen, wenn die Übereinstimmung eine vollständige ist; übrigens findet sich diese Species wenn auch ? im Vicentinischen.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Es ist sehr zweifelhaft, ob man die Species aus dem Vicentinischen mit unserer Art identificiren soll, nachdem sie ausser der geringeren Grösse, auch viel gleichseitiger ist, als die von Volhynien; sonst steht dieser Species die *L. saxorum* aus dem Eocän des Pariser Beckens am nächsten, welche aber kleiner und flacher ist.

Geographische Verbreitung: *L. incrassata* findet sich in Volhynien, in Siebenbürgen, Ungarn, Steiermark, im Wiener Becken, im Vicentinischen und in Südfrankreich; im Gebiete der Nordalpen kommt sie in Steinbach, Einsiedeln *d*2 vor.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd, Bartonien Süd, Tongrien . . . Helvetien.

### 9. *Lucina mutabilis* Lamk.

1806. *Venus mutabilis* Lamk, Ann. du Musée, vol. III, p. 61 u. vol. IX, t. XXXII f. 9 A, B.  
 1837. *Lucina mutabilis* Desh., Envir. etc., vol. I, p. 82, n<sup>o</sup>. 2, t. XIV, f. 6, 7.  
 1840. " " Sow., Genera of shels Lucina, f. 5.  
 1830. " " Desh., Enc. méth. Vers., vol. II, p. 573, n<sup>o</sup>. 4.  
 1832. " " Desh. dans Lamk., Anim. sans Vert., 2. éd., vol. VI, p. 224, n<sup>o</sup>. 4.  
 1837. " " Galeotti, Mém. del Acad. Brabant, vol. XII, p. 157, n<sup>o</sup>. 142  
 1842. " " Desh., Traité élém. de conch., vol. I, t. XVI, f. 6.  
 1843. " " Nyst, Coqu. et pol. foss. de Belg., p. 125, n<sup>o</sup>. 78.  
 1844. " " Potiez et Mich., Gal. de Douai, vol. II, p. 199, n<sup>o</sup>. 4.  
 1848. " " Bronn, Index palaeont. vol. I, p. 674.  
 1850. " " d'Arch., Bull. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. VII, p. 405.  
 1850. " " d'Arch. Hist. de progr. de la géol., vol. III, p. 260.  
 1850. " " d'Arch., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. III, p. 429.  
 1850. " " d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 385, n<sup>o</sup>. 946.  
 1852? " " Bell., Mém. Soc. géol. Fr., 2. sér., vol. IV, p. 248, n<sup>o</sup> 212.  
 1854. " " d'Arch., Anim. foss. de l'Inde, p. 238.  
 1860. " " d'Arch., Les Corbières, p. 292 und Bull., 2. sér., vol. XVI, p. 788.  
 1860. " " Desh., Animaux etc., vol. I, p. 635, n<sup>o</sup>. 9.  
 1866. " " v. Hantken, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., vol. XVI, p. 40.  
 1867. " " d'Arch. in Tchih., Asie mineure, vol. IV. (Paléont.), p. 170, n<sup>o</sup>. 2  
 1869. " " v. Hantken, Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 97.  
 1870. " " Bayan, Bull. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. XXVIII, p. 461.  
 1870. " " v. Hauer, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 478.  
 1870. " " Fuchs, Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 107.  
 1871. " " v. Hantken, Mittheil. aus d. Jahrb. d. k. ung. geol. Anst., p. 74.  
 1871. " " Pavay, Mittheil. aus d. Jahrb. d. k. ung. geol. Anst., p. 412.  
 1874. " " Fuchs, Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., n<sup>o</sup>. 6, p. 134.  
 1874. " " Vincent, Ann. malac. Belg., vol. III, p. 13.  
 1878. " " v. Hantken, Die Kohlenflötze u. der Kohlenbergbau in Ungarn, p. 224.  
 1881. " " Mourl., Géol. de la Belg., vol. II, p. 177 u. 189.

#### Grössenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	von Siebenbürgen	vom Untersberg
Länge:	98 <sup>mm</sup>	110 <sup>mm</sup>	75 <sup>mm</sup>
Höhe:	65	77	50
Dicke:	x	x	25

„Quer-oval, zusammengedrückt, ungleichseitig, schief, glatt; Schloss zahlos, Nymphaea gross, etwas hervorragend, Wirbel sehr klein, spitz; Klappen innen radial gestreift.“ (Dsh.)

Die Übereinstimmung ist eine gute.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *L. mutabilis* steht am nächsten der *L. Caillati* Dsh. aus dem Pariser Grobkalke (siehe auch *L. gigantea*).

Geographische Verbreitung: *L. mutabilis* findet sich im Grobkalke des Pariser Beckens, in Belgien, in La Palarea, Ungarn, Siebenbürgen, Kleinasien, Egypten und Indien.

Im Eocän der Nordalpen findet sie sich am Hallthurn.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd, Parisien Nord, Bartonien Süd.

#### 10. *Lucina Schafhüdtli* n. n.

1863. *Lucina crassa* Schfhtl., Leth. geogn., p. 168, t. XLIII, f. 6.

1877. „ *crassula* M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 80.

Klein, kreisrund, ziemlich gleichseitig, gleichklappig, stark convex, etwas niedergedrückt. Wirbel beinahe mittelständig, sehr klein. Von derselben verläuft ein schwacher Keil nach unten und rückwärts. Vorderrand abgerundet, schmaler als der etwas abgestutzte Hinterrand. Lunula lanzettförmig, breiter als die schmale Area. Concentrische Anwachsstreifen sind vorhanden, ebenso wie eine feine Radialstreifung und der vordere lange, schmale Schliessmuskeldruck deutlich sichtbar sind.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *L. Schafhüdtli* ist eine gute Schafhüdtl'sche Species. Der Name *L. crassa* musste verlassen werden, weil bereits Sowerby eine Species dieses Namens aus dem unteren Oolith anführt. Auch M.-Eymar's Bezeichnung ist nicht verwendbar, nachdem Zittel (l. c. 1862) eine kleine *Lucina* aus ?Gran mit diesem Namen bedacht hat. Verwandt mit *L. Schafhüdtli* dürfte wohl am nächsten die *L. bipartita* Defr. aus dem Eocän des Pariser Beckens sein; der Muskeleindruck ist aber bedeutend unterschieden und die Form viel ungleichseitiger.

Geographische Verbreitung: *L. Schafhüdtli* ist bis nun auf das Eocän der Nordalpen beschränkt und findet sich hier in der Schweiz in Steinbach d 1, im Emanuel-Flötze und Maurerschurfe des Kressenberges 3, in Mattsee Schichte III 2.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 30. Erhaltungszustand: Steinkerne.

#### 11. *Lucina secunda* Dsh.

1860. *Lucina secunda* Desh., Animaux etc., vol. I, p. 650, n<sup>o</sup>. 33, t. XLI, f. 4—6.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	des Kressenberges
Länge:	20 <sup>mm</sup>	22·5 <sup>mm</sup>
Höhe:	23	25

„Unregelmässig kreisförmig, etwas länglich, schief angeschwollen, ungleichseitig. Vorderseite kürzer, sehr geneigt, Hinterseite aufgebläht, breiter, breit abgestutzt; Wirbel schief, krallenförmig; Lunula doppelt; die erste sehr klein und tief, die zweite viel grösser, in der Mitte zusammengedrückt, hervorragend.

Area gross, gebuchtet; Schlossrand breit, ungleich zweizählig, der grössere Zahn öfter zweitheilig; vorderer Muskeleindruck schmal verlängert, dem Vorderrande parallel.“ (Dsh.)

Das einzige vom Kressenberge vorliegende Schalenstück stimmt in Gestalt und Sculptur vollständig mit der Abbildung Deshayes's. Das Innere ist leider nicht zu präpariren, die Bestimmung ungeachtet des minder guten Erhaltungszustandes der äusserst charakteristischen Gestalt dieser Species wegen ziemlich sicher.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Deshayes gibt als nächste verwandte Art die *L. proxima* an, von welcher jedoch *L. secunda* gut unterschieden werden kann.

Geographische Verbreitung: *L. secunda* findet sich selten im Londonien des Pariser Beckens. Aus dem Eocän der Nordalpen liegt Ein Exemplar aus dem Ludwig-Querschlage des Kressenberges vor.

Verticale Verbreitung: Londonien Süd, Londonien Nord.

12. *Lucina umbilicata* Dsh.

Taf. IX, Fig. 6.

1864. *Lucina umbilicata* Desh., Animaux etc., vol. I, p. 665, n<sup>o</sup>. 60, t. XXI, f. 25—27.

Größenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	II vom Kressenberge
Länge:	7 <sup>mm</sup>	6 <sup>mm</sup>
Höhe:	6	5
Dicke:	x	3

„Schale sehr klein, oval, ziemlich rund, gleichseitig, etwas convex, regelmäßig transversal gestreift, mit schmalen, kurzen, gleich weit abstehenden Streifen. Wirbel klein, spitz, ein klein wenig schief. Lunula sehr klein, rund, concav. Schloss schmal, zweizählig in der einen, einzählig in der anderen Valve; Zähne breit, ziemlich gleich, ungleich absteigend. Ränder zart gekerbt, vorderer Muskeleindruck sehr klein und kurz, oben etwas ausgezogen.“ (Dsh.)

Die äussere Gestalt der Kressenberger Exemplare ist die gleiche; ein Individuum ist sehr stark convex (Dicke 4·5<sup>mm</sup>). Das Innere konnte nicht freigelegt werden.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *L. umbilicata* steht sehr nahe der *L. crenularis* Dsh. und der *L. Foucardi*. Bezüglich der Unterschiede verweise ich auf Deshayes.

Geographische Verbreitung: *L. umbilicata* findet sich sehr selten im Londonien des Pariser Beckens. 3 Exemplare stammen aus dem Ludwig-Querschlage des Kressenberges.

Verticale Verbreitung: Londonien Süd, Londonien Nord.

13. *Lucina Volderi* Nyst.

Taf. IX, Fig. 3.

1737. *Lucina costata* Galeotti, Mém. del Acad. Brabant, p. 167, n<sup>o</sup>. 1.1845. „ *Volderiana* Nyst, Coqn. et pol. foss. de Belg., p. 122, n<sup>o</sup>. 80, t. III, f. 5.

1867. „ „ Fuchs, Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 194.

1877. „ „ Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV, Lief., 2. Abth., p. 105, 106, 108.

1877. „ „ M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 80.

1881. „ „ Mouri., Géol. de la Belg., vol. II, p. 178.

Größenverhältnisse: Exemplare

	von Belgien	von Gschwendt	des Kressenberges
Länge:	40 <sup>mm</sup>	29 <sup>mm</sup>	28 <sup>mm</sup>
Höhe:	32	26	26
Dicke:	15	18	17

„Ziemlich kreisrund, dick, schwach gestreift. Lunula und Area deutlich, durch eine tiefe Linie abgetrennt.“ (Nyst.)

Die alpinen Exemplare sind kleiner und dabei etwas aufgeblähter als die belgischen; die Übereinstimmung ist aber sonst eine gute.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *L. Volderi* Nyst. steht in der Mitte zwischen der *L. Menardi* Dsh. und der *L. Fortisiana* Dsh.

Geographische Verbreitung: *L. Volderi* findet sich im Bruxellien Belgiens; im Eocän der Nordalpen ist sie ziemlich verbreitet aber nirgends häufig; in der Schweiz in Blangg, Gschwendt, Stöckweid, Steinbach a—c 2, im Emanuel-Flötze des Kressenberges 1.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd, Parisien Nord.

Zahl der untersuchten Stücke 6. Steinkerne.

Hébert und Renevier führen aus den Diablerets zwei Lucinen an, *L. globulosa* Dsh. (l. c. p. 65, t. I, f. 12) 26<sup>mm</sup> Länge, 19<sup>mm</sup> Höhe, 16<sup>mm</sup> Dicke, welche sich auch in den französischen Alpen und zu Gaas findet,

ferner die bis nun auf die Diablerets beschränkte *L. Vogti* Héb. et Renév. (l. c. p. 66, t. II, f. 8) 26<sup>mm</sup> Länge, 24<sup>mm</sup> Höhe, 11<sup>mm</sup> Dicke.

Ich kenne beide nur aus der Abbildung; eine kleine mir übersandte *Lucina* (Länge 6<sup>mm</sup>, Höhe 5<sup>mm</sup>, Dicke circa 2<sup>mm</sup>) dürfte mit letzterer zu identificiren sein. Sie stammt aus Anzeindaz.

Genus: SPORTELLA Desh. 1852.

18 eocäne Species sind aus dem Pariser Becken bekannt.

Genus: FIMBRIA Megerle v. Mühlfeld 1811.

Von der Trias bis recent. 5 Arten in den Meeren der Tropen.

Es sind jetzt 14 Species dieses Genus bekannt, von welchen nur 3 in das Eocän Nord fallen; 1 Species ist aus Amerika bekannt, die übrigen 13, darunter 3 mit der Nordprovinz gemeinsame Species, gehören dem südlichen Eocän an und vertheilen sich folgendermassen:

Bartonien u. höher Parisien	Londonien	Suessonien
2	7	3
$\begin{array}{c} \diagdown \quad \diagup \\ 1 \end{array}$		2

Ich kenne aus dem unteren Eocän der Nordalpen folgende 6 Species, darunter 4 neue.

1. *Fimbria Brongniarti* M.-E.

Taf. XII, Fig. 17 a, b

Quer oval, ziemlich gewölbt, etwas ungleichseitig mit circa 27 wulstigen concentrischen Lamellen; auch Spuren einer Radialstreifung zeigen sich; Wirbel ziemlich gross. Lunula und Area lanzettförmig; das Übrige unbekannt.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Solche sind mir bis jetzt vollständig unbekannt; auch die generische Stellung dieser Art ist nicht ganz sicher.

Geographische Verbreitung: *F. Brongniarti* findet sich im Londonien des Sentis.

Verticale Verbreitung: Londonien Süd, Unicum.

2. *Fimbria Davidsoni* Dsh.

1860. *Fimbria Davidsoni* Desh., Animaux etc., vol. II, p. 627 n<sup>o</sup>. 2, t. XLVIII, f. 33—35.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	vom Sentis
Länge:	68 <sup>mm</sup>	19·5 <sup>mm</sup>
Höhe:	45	13·5

„Quer-oval, etwas convex, ungleichseitig, mit zahlreichen zarten, in der Mitte einfachen, an den Rändern gekerbten Lamellen verziert; diese von radialen, zarten Rippen gekreuzt, von denen einige in der Wirbelgegend mehr hervorragen. Ränder verdickt, zart gekerbt, gefaltet, Lunula glatt, verlängert; Schlosszähne ungleich. Vorderer Seitenzahn grösser.“ (Dsh.)

Trotz der bedeutenden Grössenunterschiede ist doch die Übereinstimmung des Unicums vom Sentis mit den Exemplaren des Pariser Beckens eine gute, soweit dies der Erhaltungszustand zu erkennen erlaubt.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *F. Davidsoni* steht in der Mitte zwischen der *F. lamellosa* Lamk. und der *F. pectunculus* Dsh. und unterscheidet sich von der ersteren durch die zahlreicheren und feineren Lamellen, von der letzteren ausser Anderem schon durch die Gestalt.

Geographische Verbreitung: *F. Davidsoni* findet sich im Londonien des Pariser Beckens selten; aus dem Eocän der Nordalpen ist sie bisher nur aus dem untersten Eocän der Schweiz bekannt. Gümbel citirt sie zwar auch vom Untersberge; das von mir untersuchte Individuum, auf welches sich diese Bestimmung bezieht, ist aber zu *F. lamellosa* zu stellen.

Verticale Verbreitung: Londonien Nord, Londonien Süd, Unicum.

3. *Fimbria lamellosa* Lamk.

1806. *Seba*, *Thesaurus* vol. IV, t. 106, f. 59, 60.  
 1806. *Lucina lamellosa* Lamk., Ann. du Mus., vol. III, p. 237, n<sup>o</sup>. 1 u. vol. XII, t. XLII, f. 3 a, b.  
 1823. *Fimbria* " Brngn., Terr. calc. trap. du Vicentin, p. 20.  
 1824. " " Desh., Envir. etc., vol. I, p. 388, n<sup>o</sup>. 2, t. XIV, f. 1—3.  
 1824. " " Bronn, Syst. d. Urwelt, p. 51, t. V, f. 5.  
 1830. " " Desh., Encycl. méth. Vers., vol. II, 2. part., p. 6, n<sup>o</sup>. 3.  
 1834. " " Sturt., Exped. Southern Austr., vol. II. Append. p. 251.  
 1834. " " Conrad in Morton, Crét. group. app., p. 87.  
 1835. " " Desh. in Lamk., Anim. sans vert., 2. éd., vol. VI, p. 219, n<sup>o</sup>. 2.  
 1837. " " Galeotti, Mém. del. Acad., Brabant, vol. XIII, p. 138, n<sup>o</sup>. 141.  
 1838. " " Grat., Cat. zool., p. 65, n<sup>o</sup>. 72.  
 1843. " " Nyst, Coqu. et Polyp. foss. de Belg., p. 119, n<sup>o</sup>. 77.  
 1843. " " Potiez et Mich., Gal. de Douai, vol. II, p. 210, n<sup>o</sup>. 1.  
 1845. " " Geinitz, Grundr. d. Verstein., p. 438.  
 1848. " " Bronn, Index palaeont., vol. I, p. 333.  
 1850. " " d'Arch., Hist. des progrès de la géol., vol. III, p. 259.  
 1850. " " d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 387, n<sup>o</sup>. 926.  
 1852. " " Bell, Mém. soc. géol. de Fr, 2. sér., vol. IV, p. 387, n<sup>o</sup>. 926.  
 1855. " " Pict., Traité de paléont., 2. éd., vol. III, p. 489.  
 1859. " " d'Arch., Bull. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. XVI, p. 788.  
 1860. " " Desh., Animaux etc., vol. I, p. 606, n<sup>o</sup>. 1.  
 1861. " *Davidsoni* Gümb., Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 652.  
 1862. " *lamellosa* Stache, Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 68.  
 1863. " " Hauer u. Stache, Geologie Siebenbürgens, p. 261, 464.  
 1865. " " Vaillant, Bull. soc. géol. Fr. 2. sér., vol. XXII, p. 281.  
 1867. " " Stache, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 263 u. 264.  
 1867. " " d'Arch. in Tchih., Asie mineure. vol. IV (Paléont.) p. 168.  
 1872. " " Lartet, Ann. des scienc. géol., vol. XIII, p. 72.  
 1871. " " Pavay, Geol. Klausenburgs, p. 412.  
 1873. " " Vincent, Ann. malac. Belg., vol. III, p. 13.  
 1874. " " Fuchs, Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., n<sup>o</sup>. 6, p. 134.  
 1876 ? " " aff. Bouillé, Paléont. de Biarritz, vol. II, p. 55.  
 1881. " " Mourl., Geol. de la Belg., vol. II, p. 177 u. 189.  
 1882. " " Le Vasseur, Ann. scienc. géol., vol. XIII, p. 229, 234, 238, 256.  
 1882. " " Nieolis, Note illustr. all. cart. geol. d. prov. di Verona, p. 94.

## Größenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	von Siebenbürgen	vom Untersberg
Länge:	64 <sup>mm</sup>	60 <sup>mm</sup>	54 <sup>mm</sup>
Höhe:	42	40	38
Dicke:	x	x	x

„Schale elliptisch, gegittert, mit erhabenen, vorne rauhen etwas entfernteren Querlamellen mit sehr zahlreichen Radialstreifen zwischen den Lamellen; Lunula tief, sehr klein, lanzettförmig.“ (Dsh.)

Die von Deshayes im Jahre 1824 aufgestellte Varietät wurde später von ihm selbst als selbständige Art *F. Davidsoni* abgetrennt; nun ist diese Species hauptsächlich auf den Besitz einer höheren, convexeren Schale, sowie auf die etwas abweichende Sculptur derselben gegründet. Gümbel bestimmt denn auch das Unicum vom Untersberge, welches er besitzt, als solches; wie aber schon die Maasse zeigen, ist dieses Stück eine typische *F. lamellosa* und stimmt diese Bestimmung auch mit dem Horizonte überein, in welchem sie sich am Untersberge findet. Fuchs corrigirt daher bereits im Jahre 1874 diese Bestimmung, und ich schliesse mich dieser Anschauung an.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Alle Fimbrien, die recenten mit eingeschlossen, zeigen meist nur unwesentliche specifische Unterschiede, am nächsten steht unserer Art jedenfalls die *F. Davidsoni*.

Geographische Verbreitung: *F. lamellosa* ist im Grobkalke des Pariser Beckens gemein; auch in den mittleren Sanden, sowie in Arton bei Nantes, Blaye (Dep. Gironde), im Bruxellien und Wemmellen Belgiens

kommt sie vor, sie findet sich ferner in Nizza, Ronca, Castelgomberto, Istrien, Siebenbürgen, Kleinasien, Neuholland und den Vereinigten Staaten.

Aus dem alpinen Gebiete ist sie bisher nur aus dem Eocän des Hallthurn im Norden des Untersberges bekannt.

Vorkommen: Parisien Süd, Parisien Nord, Bartonien Süd, Bartonien Nord.

Zahl der untersuchten Stücke 2.

#### 4. *Fimbria lutilamella* M.-E.

Taf. XII, Fig. 11.

1879. *Fimbria lutilamella* M.-E., Vierteljahresschr. d. Zürich. naturforsch. Gesellsch., p. 80.

Größenverhältnisse:

	I	II
Länge	15 <sup>mm</sup>	33·5 <sup>mm</sup>
Höhe	10	21
Dicke	x	8

Quer-oval, etwas ungleichseitig, gleichklappig, flach; Vorderseite etwas kürzer mit etwa 20 Lamellen, zwischen welchen sich eine feine Radialstreifung zeigt, welche aber die Lamellen nicht traversiren. Wirbel sehr schwach.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *F. lutilamella* steht am nächsten der *F. lamellosa*, von welcher sie sich jedoch gut durch die geringere Anzahl und die grössere Entfernung der Lamellen auszeichnet.

Geographische Verbreitung: *F. lutilamella* findet sich im unteren Eocän des Sentis.

Verticale Verbreitung: Londonien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 4.

#### 5. *Fimbria ? Prestwichi* M.-E.

Taf. XII, Fig. 16.

Größenverhältnisse: Länge 15<sup>mm</sup>, 14<sup>mm</sup> Höhe.

Schale fast trigonal-flach, etwas ungleichseitig, mit etwa 23 zarten, einfachen Lamellen; überdies findet sich eine äusserst zarte Radialstreifung, welche in der Mitte etwas mehr hervortritt; ein leichter Kiel verläuft schief nach hinten und unten. Wirbel schwach. Inneres unbekannt.

Die generische Stellung dieser Art ist unsicher. Der Besitz eines Kieles weist auf das Genus *Thracia* hin, die Sculptur jedoch auf *Fimbria*.

Verwandtschaftliche Beziehungen: D'Orbigny bildet in den Terr. crét. eine *Lucina pisum* ab, deren generische Stellung ebenfalls sehr unsicher ist, welche aber noch die meiste Ähnlichkeit mit unserer Art besitzt.

Geographische Verbreitung: *F. Prestwichi* findet sich im Londonien des Sentis.

Verticale Verbreitung: Londonien Süd. Unicum.

#### 6. *Fimbria ? rediviva* M.-E.

Taf. XII, Fig. 12.

1879. *Fimbria rediviva* M.-E., Vierteljahresschr. d. Zürich. naturf. Gesellsch., p. 81.

Größenverhältnisse: Länge 24<sup>mm</sup>, Höhe 20<sup>mm</sup>.

Ziemlich kurz und convex. Gleichseitige Wirbel stark entwickelt; ausserdem bemerkt man eine sehr feine Transversal- und Radialstreifung. Sonst ist Alles unbekannt.

Der unvollständige Erhaltungszustand bedingt es, dass die generische Stellung nicht sicher erscheint.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *F. rediviva* steht am nächsten der *F. rotundata* d'Orb. (Terr. crét. p. 115, T. 280) aus dem Turon, falls sie wirklich eine *Fimbria* ist.

Geographische Verbreitung: *F. rediriva* findet sich im untersten Eocän des Sentis als Unicum.  
Verticale Verbreitung: Londonien Süd.

## 27. Familie: **CARDIIDAE** Lamk.

Von den 5 hieher zu zählenden Gattungen ist nur *Cardium* im Eocän vertreten.

Genus: **CARDIUM** Linné 1758.

Man kennt heute circa 500 Arten dieses Genus, welches bereits im Silur beginnend erst im Eocän eine grössere Entwicklung erlangt und von da an immer zunehmend bis in die Jetztzeit anhält. Man kennt über 200 recente Cardien, welche alle Meere — mit Vorliebe jedoch die wärmeren — bevölkern, in welchen sie mit wenigen Ausnahmen zur Litoralfauna gezählt werden müssen. Manche derselben finden sich in brakischen — selbst schon ganz ausgesüßtem Wasser.

Bis jetzt sind 128 Eocän-Species des Genus *Cardium* bekannt, darunter 11 amerikanische.

Im Eocän Nord finden sich, letztere abgerechnet, 63, im Eocän Süd 77; 13 Arten sind gemeinsam.

Die eocänen Cardien vertheilen sich folgendermassen:

Bartonien u. höher	Parisien	Londonien	Suessionien
40 \ 18 /	82 \ 13 /	21 \ 4 /	9

Aus dem unteren Eocän der Nordalpen beschreibe ich hier 22 Species, darunter 3 neue, die 19 Cardien des oberen Eocäns bedürfen einige Revision. Gümbel gibt 10 Cardien vom Kressenberge an, von welchen ich nur 5 eruiren und mit meinen Species in Einklang bringen konnte.

*Cardium asperulum* Lamk., *C. lima* Lamk., *C. Hoernesii* Dsh., *C. Perzi* Bell., und *C. Raulini* Dsh. habe ich am Kressenberge nicht gefunden.

Schafhäütl's 6 Species konnte ich finden; 3 Namen Schafhäütl's behielt ich bei, die übrigen mussten modificirt werden.

Stnder führt aus der Westschweiz 2, Höber und Renevier 4, Balzer 2 Arten an.

M. Eymar beschreibt aus der Ostschweiz 13, darunter eine neue Species, Fuchs gibt vom Hallthurn 5 Species, darunter 2 unbestimmte an.

Ich habe die Deshayes'sche Gruppeneintheilung des Genus *Cardium* beibehalten und die Cardien auch in dieser Weise geordnet. 2 Gruppen fehlen am Kressenberge, auf die übrigen 3 vertheilen sich die Arten folgendermassen:

a) <i>Cardium</i>	(Typus) :	10	}	in Summe 22 Species.
b) <i>Discors</i>	„ :	5		
c) <i>Protocardia</i>	„ :	7		

### a) **CARDIUM** (Typus).

#### 1. *Cardium Brongniarti* d'Arch.

Taf. IX, Fig. 11.

1847. *Cardium Brongniarti* d'Arch., Hist. des progrès de la géol., t. III, p. 263.  
 1854. „ „ d'Arch et Haime, Num. d'l Inde, p. 256, t. XXIII, f. 6.  
 1861. „ *orbiculare* pars Gümb., Geogn. Beschr. d. bayr. Alpengeb., p. 662.  
 1863. „ „ „ Schfhrtl., Leth. geogn., p. 166, t. XLI, f. 3, t. LXV a, f. 8.  
 1863. *Inoceramus isocardioides* Schfhrtl., Leth. geogn., p. 154, t. XXIX, f. 3, t. LXV c, f. 14.  
 1877. *Cardium Brongniarti* M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 80.  
 1877. „ „ Kaufm., Beitr. zur geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 105, 106, 108, 111, 115.  
 1878. „ „ Moesch, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIII, Lief., p. 8.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	I von Hala	vom Kressenberge			V	von Mattsee	
		II	III	IV		VI	VII
Länge:	23 <sup>mm</sup>	20 <sup>mm</sup>	32 <sup>mm</sup>	54·8 <sup>mm</sup>	19 <sup>mm</sup>	45 <sup>mm</sup>	50 <sup>mm</sup>
Höhe:	28	23	35	67	20	53·6	60
Dieke:	22	19	28	48	18	42·8	44

„Steinkerne aufgebläht, sehr ungleichseitig, beinahe viereckig. Wirbel sehr hervorragend und gekrümmt. Schlossrand nahezu gerade. Lunula gross, herzförmig. Muskeleindruck wenig hervorragend, Oberfläche der Valven beinahe viereckig, in drei beinahe gleiche Partien getheilt, eine mittlere und zwei seitliche; die Schale trug 40—42 feine, regelmässige und durch schmale Furchen getrennte Rippen, welche manchmal weniger regelmässig werden, sobald sie sich den Rändern nähern.“ (d'Arch.)

Die alpinen Exemplare werden etwas grösser und dicker. Leider sind hier auch nur Steinkerne vorhanden.

D'Archiac's Abbildung ist nicht besonders gut. Es ist merkwürdig, dass Schafhäütl diesem *Cardium* den Namen *C. orbiculare* gegeben, welcher doch nicht passend ist und überdies bereits von d'Orbigny an eine Kreideart von Pondichéry vergeben ist, welche mit unserer Art absolut nichts gemein hat. (Vergl. auch Trans. geol. Soc. of London, vol. VII, t. XIV, f. 1, Forbes.)

Verwandtschaftliche Beziehungen: *C. Brongniarti* steht am nächsten dem *C. Perezii* Bell., hat aber zahlreichere Rippen und keinen Kiel, sonst steht es ziemlich isolirt; *C. galaticum* d'Arch. hat eine ganz andere Form; der Schafhäütl'sche Name musste nach der Regel der Priorität verlassen werden.

Geographische Verbreitung: *C. Brongniarti* findet sich im braunen, sehr eisenschüssigen Kalk von Hala 1, ferner sehr häufig in Gschwendt, Stöckweid, Blangg. Euthal, Steinbach a—d 4, an den Leugengen und Fählern der Schweiz, am Grütten, in Tölz, im Emanuel-, Josef-, Max- und Christoph-Flötz des Kressenberges 5, in Mattsee Schichte III.

*C. Brongniarti* ist durch seine Häufigkeit eine der wenigen für den unteren alpinen Grobkalk charakteristischen Fossilien.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd. Bartonien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke bei 200. Steinkerne.

2. *Cardium densicostatum* n. sp.

Taf. XII, Fig. 6.

Grössenverhältnisse:

	I	II
Länge	20 <sup>mm</sup>	25 <sup>mm</sup>
Höhe	23	25
Dieke:	x	x

Die Maasse sind hier nur relative, nachdem beide Exemplare sehr stark verdrückt sind.

Steinkerne, ziemlich flach, etwas ungleichseitig, Wirbel hervorragend und gekrümmt, Oberfläche mit über 50 feinen Rippen bedeckt, welche durch zum mindesten gleichbreite Zwischenräume getrennt sind.

Alles Übrige unbekannt.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *C. densicostatum* ist ein typisches *Cardium* und steht sehr nahe dem *C. Brongniarti*, unterscheidet sich aber von diesem durch die viel bedeutendere Rippenanzahl und andere Beschaffenheit der Rippen; auch *C. alpinulum* M.-E. aus dem Bartonien I von Thun ist eine nahe verwandte aber kleinere Art.

Geographische Verbreitung: *C. densicostatum* findet sich in der Schweiz am Beatenberg bei Thun.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 2. Steinkerne,

3. *Cardium galaticum* d'Arch.

Taf. IX, Fig. 10.

1850. *Cardium* nov. sp. d'Arch., Bull. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. III, p. 105.  
 1850. „ *galaticum* d'Arch., Hist. des progrès de la géol., vol. III, p. 265.  
 1861. „ *orbiculare* pars Gümb., Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 662.  
 1863. „ „ „ Schfhtl., Leth. geogn., p. 166.  
 1868. *Cardium galaticum* d'Arch. in Tchih., Asie mineure (Paléont.), vol. IV, p. 158, t. III, f. 5.

Größenverhältnisse: Exemplare

	I von Yarinkale	II vom Kressenberg		vom Mattsee		
		III	IV	V	VI	
Länge:	40 <sup>mm</sup>	30·8 <sup>mm</sup>	32·2 <sup>mm</sup>	12 <sup>mm</sup>	24 <sup>mm</sup>	33 <sup>mm</sup>
Höhe:	52	38·4	40·7	14·5	26	38
Dicke:	37	32	31·8	11·5	21	31

Steinkerne oval, aufgeblasen, herzförmig, ziemlich gleichseitig, verlängert. Hinten schwach abgesehnitten, vorne ein wenig abgerundet. Wirbel hervorragend, ziemlich gekrümmt. Rippen zahlreich, etwa 48, Muskeleindrücke wenig deutlich.“ (d'Arch.)

In Mattsee und am Kressenberge sehr häufig vorkommend, daher sehr charakteristisch.

Die Zeichnung in d'Archiac's Werk ist nicht gut, es sind viel zu wenig Rippen und diese viel zu wenig deutlich gezeichnet. Auch an den Exemplaren der Nordalpen ist nicht mehr zu sehen, nur die ovalen Muskeleindrücke sind etwas deutlicher.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *C. galaticum* d'Arch. steht dem *C. Picteti* d'Arch. (Anim. foss. de l'Inde etc. t. XXIII f. 2) sehr nahe, ist aber verlängerter, gewölbter als dieses, besitzt auch stärkere Wirbel und steht gewissermassen zwischen diesem und dem *C. Bronniarti* d'Arch.

Geographische Verbreitung: *C. galaticum* findet sich zu Yarinkale südöstlich von Yuzgat in Kleinasien, ferner im Emanuel-, Max- und Christoph-Flötz des Kressenberges 4, sowie in Mattsee Schichte III 3.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke circa 150. Erhaltungszustand: Steinkerne.

4. *Cardium gigas* Defr.

1817. *Cardium gigas* Defr., Dict. des scienc. nat., vol. V, suppl. p. 110, n<sup>o</sup>. 19.  
 1821. „ *hippopaenum* Desh., Envir. etc., vol. I, p. 164, n<sup>o</sup>. 1, t. XXVII, f. 3, 4.  
 1135. „ „ Desh. in Lamk., Anim. sans Vert., vol. VI, p. 418, n<sup>o</sup>. 8.  
 1844. „ „ Potiez et Mich., Gal. de Douai, vol. II, p. 183, n<sup>o</sup>. 24.  
 1846. „ „ Leym., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. I, p. 369.  
 1847. „ „ Prestw., Quart. Journ., vol. III, p. 391.  
 1848. „ „ Bronn, Index palaeont., vol. 1, p. 232.  
 1850. „ „ d'Arch., Hist. des progrès de géol., vol. III, p. 264.  
 1850. „ „ d'Arch., Bull. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. VII, p. 405.  
 1850. „ „ d'Orb., Prodr. de Paléont., vol. II, p. 388, n<sup>o</sup>. 991.  
 1850. „ „ Dixon Geol. and foss. of Sussex, p. 91 u. 168.  
 1852. „ „ Bell., Mém. soc. géol., 2. sér., vol. IV, p. 212, n<sup>o</sup>. 184.  
 1854. „ „ Morr., Cat. of brit. foss., 2. éd., p. 192.  
 1857. „ *gigas* Presty., Quart. Journ., vol. XIII, p. 96.  
 1859. „ *hippopaenum* d'Arch., Bull. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. XVI, p. 796.  
 1860. „ *gigas* Desh., Animaux etc., vol. I, p. 554, n<sup>o</sup>. 2.  
 1861. „ *hippopaenum* Gümb., Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 603 u. 662.  
 1863. *Isocardia ovum* Schfhtl., Leth. geogn., p. 165, t. XLII, f. 1.  
 1867. *Cardium gigas* d'Arch. in Tchih., Asie mineure (Paléont.), vol. IV, p. 160.  
 1877. „ „ M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 81.  
 1877. „ „ Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 111.  
 1880. „ „ Balz. Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XX. Lief., p. 60.  
 1880. „ „ Zittel, Palaeontogr., vol. XXX, p. 99 u. 111.  
 1882. „ „ Nicolis, Note illustr. all. cart. geol. delle prov. di Verona, p. 97.

1882. *Cardium gigas* Le Vasseur, Ann. des scienc. géol., vol. XIII, p. 234.

1885. „ „ Penecke, Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss., vol. XC, p. 356.

## Grössenverhältnisse: Exemplare

	I des Pariser Beckens	II des Kressenberges	III des Vicentins	IV von Kärnten
Länge:	105 <sup>mm</sup>	100 <sup>mm</sup>	125 <sup>mm</sup>	73 <sup>mm</sup>
Höhe:	125	145	178	85
Dicke:	x	102	142	75

„Schale gross, dick, kugelig, sehr stark herzförmig, schief, auf allen Seiten längsgestreift; Ränder gekerbt, vorne verdickt; Schlosszahn in beiden Valven gross und conisch.“ (Dsh.)

Aus den Nordalpen sind nur Steinkerne bekannt; diese gleichen in der Gestalt den Pariser Formen gut, nur sind sie im Verhältnisse zur Höhe etwas kürzer als jene. Von der Schalensculptur ist natürlich, nachdem dieselbe schwach ist, am Steinkerne absolut nichts zu sehen. Die von Gumbel aus Reit erwähnten Formen sind viel kleiner und nicht mit Sicherheit hieherzustellen.

Sowohl am Kressenberge als in Mattsee findet sich eine flache kleinere Varietät (45<sup>mm</sup> Länge: 44<sup>mm</sup> Höhe; 32<sup>mm</sup> Dicke). Es standen mir zum Vergleiche dieser Individuen keine Jugendexemplare der *C. giga.* zur Verfügung, ich kann daher nicht entscheiden, ob letztere überhaupt flacher waren, oder ob hier eine Varietät vorliegt; letzteres hat mehr Wahrscheinlichkeit für sich, nachdem junge *C. gigas* vom Kressenberge bereits sehr dick erscheinen.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Deshayes gibt einem grossen *Cardium* aus Siebenbürgen den Namen *C. Defranci* und stellt es in die Nähe des *C. gigas*; auch das *C. gratum* besitzt, wenn es sehr gross wird, eine ähnliche Form, obwohl es leicht unterschieden werden kann.

Geographische Verbreitung: *C. gigas* findet sich in den Pyrenäen und am Monte noir, ferner, wenn auch selten, im oberen und mittleren Grobkalke des Pariser Beckens, in Arton bei Nantes und in Bracklesham und Sesley in England, in La Palarea, im Vicentinischen, in Kärnten, sowie in Kleinasien. Im Eocän der Nordalpen findet es sich an der Gadmerflue, Steinbach a—d 1, sowie im Ferdinand-Flötz des Kressenberges 3, Mattsee Schichte III ?(var.), an den Ralligstöcken, in Reit 2—3 und im Elendgraben?

Verticale Verbreitung: Parisien Süd, Parisien Nord, Bartonien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 15. Erhaltungszustand: Steinkerne.

5. *Cardium granulatum* Lamk.

1805. *Cardium granulatum* Lamk., Ann. du Musée, vol. VI, n<sup>o</sup>. 6 et vol. IX, t. XIX, f. 8a, b.

1817. „ „ Defr., Dict. des scienc. nat. vol. V, suppl., p. 104.

1824. „ „ Desh., Envir. etc., vol. I, p. 171, n<sup>o</sup>. 8, t. XXX, f. 5, 6, 9, 10 u. var.

1835. „ „ Desh. in Lamk., Anim. sans Vert., 2. éd., vol. VI, p. 420, n<sup>o</sup>. 24.

1848. „ „ Bronn, Index palaeont., vol. I, p. 232.

1850. „ „ d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 424, n<sup>o</sup>. 1623.

1850.? „ *Rouyanum* d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 388, n<sup>o</sup>. 1001.

1854. „ *granulatum* Hébert et Renev., Foss. num. sup., p. 76.

1860. „ „ Desh., Animaux etc., vol. I, p. 557, n<sup>o</sup>. 7.

1865. „ „ Renev., Bull. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. XXII, p. 375.

1878. „ „ Balz., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIII, Lief., p. 2.

1182. „ „ Le Vasseur, Ann. des scienc. géol., vol. XIII, p. 228, 234, 257, 273.

## Grössenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	der Gadmerflue	der Diablerets	
Länge:	27 <sup>mm</sup>	25 <sup>mm</sup>	60 <sup>mm</sup>	45 <sup>mm</sup>
Höhe:	31	28	60	45
Dicke:	x	x	x	31

„Rundlich-oval, schief-herzförmig, ungleichseitig, aufgeblasen, mit 41 niedergedrückten, in der Mitte punktirt-granulirten Rippen, Zwischenräume zart punktirt; Rand fein gezähnt.“ (Dsh.)

Die Varietät ist kleiner, schiefer, mit minder zahlreichen Granulationen. Das von der Gadmerflue vorliegende Stück, welches ich durch gütige Vermittlung des Herrn Professors Balzer erhielt, ist etwas kleiner, zeigt jedoch 40 Rippen und gleiche Gestalt.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *C. granulosum* ist am nächsten mit dem *C. Levesquei* d'Orb. aus dem Pariser Becken verwandt.

Geographische Verbreitung: *C. granulosum* findet sich in Westfrankreich, im Parisien und Bartonien des Pariser Beckens, aber auch in Faudon, St. Bonnet etc. Aus dem Eocän der Alpen ist es bis nun nur von den Diablerets, vom Oldenhorn und der Gadmerflue bekannt.

*C. granulosum* ist ein für den oberen alpinen Grobkalk charakteristisches Fossil! (Siehe unten im allgemeinen Theil.)

Verticale Verbreitung: Parisien Süd, Parisien Nord, Bartonien Nord, Tongrien.

Zahl der untersuchten Stücke 26.

### 6. *Cardium gratum* Defr.

*Cardium gratum* Defr., Muséc.

1824.	"	"	Desh., Envir. etc., vol. I, p. 169, n <sup>o</sup> . 2, t. XVIII, f. 3—5.
1835.	"	"	Desh. in Lamk., Anim. sans Vert., 2. éd., vol. VI, p. 419, n <sup>o</sup> . 19.
1848.	"	"	Bronn, Index palaeont., vol. I, p. 232.
1850.	"	"	d'Arch., Hist. des progrès de la géol., vol. III, p. 264.
1850.	"	"	d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 387, n <sup>o</sup> . 983.
1850.	"	"	Rouault, Mém. soc. géol. Fr., vol. III, p. 469, n <sup>o</sup> . 49.
1853.	"	"	Studer, Geol. d. Schweiz, vol. II, p. 94.
1860.	"	"	Bell., Mém. soc. géol. Fr., vol. IV, p. 469, n <sup>o</sup> . 173.
1861.	"	"	Gümb., Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 603.
1862.	"	"	Zittel, Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch., vol. XLVI, p. 390 (und Bull. franç., 1863, p. 353).
1862.	"	"	Stache, Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 212 n. 216.
1863.	"	"	Hauer u. Stache, Geologie von Siebenbürgen, p. 393, 421, 424, 429, 615.
1866.	"	"	v. Hantken, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., vol. XVI, p. 43.
1867.	"	"	d'Arch. in Tchih., Asie mineure, Paléont., vol. IV, p. 136, t. V <sup>e</sup> f. s.
1875.	"	"	v. Hantken, Neue Beiträge etc., p. 342.
1878.	"	"	Kaufm. Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 115.
1877.	"	"	M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 81.
1878.	"	"	v. Hantken, Kohlenflötze und Kohlenbergbau in Ungarn, p. 185.
1880.	"	"	Balz., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XX. Lief., p. 60.
1882.	"	"	Le Vasseur Ann. des scienc. géol., vol. XIII, p. 234 n. 238.

Größenverhältnisse: Exemplare

	I des Pariser Beckens	II des Kressenberges III
Länge:	54 <sup>mm</sup>	44·5 <sup>mm</sup> 80 <sup>mm</sup>
Höhe:	56	48 87
Dicke:	x	38 78

„Schale abgerundet herzförmig, zart, gebrechlich, zahlreich gerippt, die Rippen glatt, niedergedrückt, durch schmale quer lamellöse Furchen getrennt; die Lamellen sehr zahlreich; Rand tief gezähnt; hinterer Seitenzahn des Schlosses gross, conisch, spitz, niedergedrückt.“ (Dsh.)

Deshayes gibt an, dass diese Art gleichseitig sei; sie ist es aber nicht vollständig, sondern erscheint immer etwas schief nach hinten ausgezogen, eine Eigenschaft, die den Exemplaren aus den Nordalpen in noch grösserem Maasse zukommt. Das normale *C. gratum* findet sich in den Alpen nicht häufig, sondern viel öfter eine grosse, dicke Form, die auch sonst überall in südlichen Eocängebieten auftritt. Bei dem schlechten Erhaltungszustande unterlasse ich es, dieselbe als Varietät abzutrennen, nachdem die Formverhältnisse, wenn auch im grösseren Massstabe doch immer dieselben bleiben.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *C. gratum* nimmt eine sehr vereinzelte Position ein; am nächsten kommt ihm noch in der Gestalt *C. gigas*, welches aber leicht zu unterscheiden ist. *C. Picteti* d'Arch und *C. Greenoughi* d'Arch aus dem indischen Eocän besitzen eine ähnliche Sculptur.

Geographische Verbreitung: *C. gratum* findet sich in den Pyrenäen, in Arton bei Nantes, nicht häufig im Grobkalke und in den mittleren Sanden des Pariser Beckens, in La Palarea, Ungarn, Siebenbürgen und Kleinasien. Im Eocän der Nordalpen ist es bisher bekannt aus der Schweiz: vom Euthal, ? der Gadmerflue  $a-c$  2; ferner aus dem Ferdinand-Flötz des Kressenberges 4, aus Reit (?), Mattsee Schichte III 2.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd. Parisien Nord. Bartonien Süd. Bartonien Nord.

Zahl der untersuchten Stücke circa 53. Erhaltungszustand: Steinkerne.

### 7. *Cardium inflatum* Schfhtl.

1863. *Cardium inflatum* Schfhtl., Leth. geogn., p. 167, t. XLII, f. 2.

Größenverhältnisse: 88<sup>mm</sup> Länge, bei 71<sup>mm</sup> Höhe und 65<sup>mm</sup> Dicke.

Steinkern: aufgeblasen, ziemlich gleichseitig, aber doch etwas schief, etwas queroval. Wirbel dick und stumpf, mit der Spitze etwas nach vorne gewendet. Lunula breit herzförmig. Oberfläche mit 30—36 Rippen bedeckt, welche durch sehr schmale Zwischenräume getrennt sind. Schlossrand gerade. — Alles Ubrige ist unbekannt.

Die Zeichnung bei Schafhäütl ist immerhin so, dass man sich eine Vorstellung von dem Originale machen kann.

Die Lunula ist verfehlt gezeichnet.

Verwandtschaftliche Beziehungen: D'Archiac bildet (siehe *Asie min. etc.*, t. V, f. 1) ein grosses *Cardium* ab, welches er *C. nummuliticum* nennt. Dieses hat noch bezüglich seiner Form die meiste Ähnlichkeit mit unserer Art. Die Steinkerne von *C. gratum* und *gigas* besitzen eine ganz verschiedene Gestalt; das grosse *C. Voltzii* Leym. aus dem Nocom hat eine ähnliche Gestalt, aber schwächere Wirbel und mit mehr Rippen. Nicolis citirt aus Lugo (l. c. 1882, pag. 101) ein *C. inflatum*! Nachdem kein Autor angegeben ist, kann ich nicht entscheiden ob damit unsere Art gemeint ist; im Übrigen ist mir kein *C. inflatum* ausser jenem Schafhäütl's bekannt.

Geographische Verbreitung: *C. inflatum* findet sich bisher nur im Ferdinand-Flötze des Kressenberges (1).

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Exemplare: Unicum.

### 8. *Cardium obliquum* Lamk.

1805. *Cardium obliquum* Lamk., Ann. du Muséum, vol. VI, n<sup>o</sup>. 5 und vol. IX, t. XXIX, f. 1 a, b.  
 1818. " " Defr., Dict. des scienc. nat., vol. V, suppl., p. 104.  
 1824. " " Desh., Envir. etc., vol. I, p. 171, n<sup>o</sup>. 9, t. XXX, f. 7, 8, 11, 12 u. var.  
 1833. " " Boné, Bull. soc. géol. Fr., vol. IV, p. 90.  
 1835. " " Desh. dans Lamk., Anim. sans Vert., 2. éd., vol. VI, p. 424, n<sup>o</sup>. 25.  
 1844. " " Potiez et Michaud, Gal. de Douai, vol. II, p. 182, n<sup>o</sup>. 21.  
 1848. " " Bronn, Index palaeont., vol. I, p. 231.  
 1848. " " Delbos, Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. II, p. 286.  
 1850. " " d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 388, n<sup>o</sup>. 992.  
 1852. " " Bell., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. IV, p. 242, n<sup>o</sup>. 180.  
 1854. " " Bell., Cat. d. foss. num. de l'Égypte (Mem. Acc. Torino), p. 19, n<sup>o</sup>. 41.  
 1860. " " Desh., Animaux etc., vol. I, p. 568, n<sup>o</sup>. 26.  
 1861. " " Gumb., Geogn. Beschr. d. bayr. Alpengeb., p. 603.  
 1863. " " Hauer u. Stache, Geologie von Siebenbürgen, p. 615.  
 1867. " " d'Arch. in Tchih., Asie mineure, vol. VI (Paléont), p. 155, n<sup>o</sup>. 14.  
 1871. " " Pavay, Mitth. aus d. Jahrb. d. königl. ungar. geol. Anst., n<sup>o</sup>. 6p. 412.  
 1872. " " Lartet, Ann. des scienc. géol., vol. III, p. 72.  
 1874. " " Fuchs, Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., n<sup>o</sup>. 6, p. 174.  
 1878. " " v. Hantken, Kohlenflötze und Kohlenbergbau in Ungarn, p. 185.  
 1883. " " Zittel, Palaeontogr., vol. XXX, 1. Abth., p. 111.

## Grössenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	vom Hallthurn	von Reit
Länge	28 <sup>mm</sup>	24 <sup>mm</sup>	20 <sup>mm</sup>
Höhe	26	22	18
Dicke	x	15	x

„Schale herzförmig, abgerundet, ziemlich gleichseitig, hinten etwas winkelig schief, schräg gestielt, mit zahlreichen radialen schuppigen Rippen, welche unten etwas breiter werden; Schuppen sehr klein, erhaben, Rand gezähnt.

Die von Deshayes citirte Varietät ist etwas niedriger, besitzt noch zahlreichere Rippen und kleinere Schuppen.

Auch hier ist die Übereinstimmung eine gute, nur sind die Individuen vom Hallthurn etwas kleiner.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *C. ingratum* Desh., *C. impeditum* Desh., *C. patruelinum* und *C. obliquum* Lamk. stehen einander sehr nahe; das letztere bildet dadurch, dass die Rippen hinten etwas stärker werden bereits einen Übergang zu den Protocardien.

Geographische Verbreitung: *C. obliquum* findet sich in den unteren Sanden (Londonien), im Parisien und Bartonien des Pariser Beckens, besitzt somit eine grosse verticale Verbreitung, ferner in La Palarea, in Siebenbürgen, Ungarn, Kleinasien und Egypten. Aus den Alpen kennt man es bis jetzt nur vom Hallthurn und von Reit.

Verticale Verbreitung: Londonien Nord, Parisien Süd, Parisien Nord, Bartonien Süd, Bartonien Nord. Zahl der untersuchten Stücke 15 — grösstentheils Schalenstücke.

9. *Cardium Perèzi* Bell.

1852. *Cardium Perèzi* Bell., Mém. soc. geol. Fr. 2. sér., vol. IV, p. 240, n<sup>o</sup>. 171, t. XIX, f. 2 - 5.  
 1877. „ „ M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 81.  
 1877. „ „ Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 111, 115.  
 1878. „ „ Moesch, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., p. 8.

## Grössenverhältnisse: Exemplare

	von La Palarea	von Steinbach
Länge:	50 <sup>mm</sup>	40 <sup>mm</sup>
Höhe:	55	42
Dicke:	x	25

Schale aufgeblasen, ungleichseitig, ziemlich quadratisch, in der Mitte winkelig, auf allen Seiten radial gerippt, mit circa 33 breiten ebenen Rippen, welche auf der abgeschnittenen sehr kurzen Vorderseite kleiner und schärfer werden, auf der sehr grossen, hohlen Hinterseite jedoch tiefe und gekerbte Zwischenräume besitzen. Wirbel stumpf eingekrümmt, Ränder gezähnt. (Bell.)

Die Exemplare der Schweiz sind etwas kleiner; auch hier kennt man nur Steinkerne, welche aber immer etwas kleiner sind als solche von La Palarea.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *C. Perèzi* steht am nächsten den *C. Brongniarti* d'Arch.; unterscheidet sich aber von diesen durch eine geringere Anzahl der Rippen, sowie durch den scharfen Kiel und die noch stärker ausgeprägte viereckige Form. Bellardi stellt es in das Subgenus *Fragum* (Bolton 1798): Typus, die recenten Arten *C. unedo* Lin. und *C. retusum* Lin.

Geographische Verbreitung: *C. Perèzi* findet sich in La Palarea häufig. In den Nordalpen ist diese Species bisher nur aus der Schweiz bekannt und hier nur in Euthal, Steinbach a—c 2, d 3, der Lengengen und den Fäbnern. Gümbel citirt die Art (l. e. 1861, p. 598) vom Kressenberge; ich konnte sie nicht finden!

Verticale Verbreitung: Parisien Süd, Bartonien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 10. Steinkerne.

10. *Cardium porulosum* Brand.

1766. *Cardium porulosum* Brand., Foss. hant., t. VIII, f. 89.  
 1805. " " Lamk., Ann. du Musée, vol. VI, p. 342, n<sup>o</sup>. 2 u. vol. IX, t. XIX, f. 9 a, b.  
 1817. " " Defr., Dict. des scienc. nat., vol. V, suppl., p. 103.  
 1824. " " Desh., Envir. etc., vol. I, p. 169, n<sup>o</sup>. 7, t. XXX, f. 1—4 u. 2 var.  
 1824. " " Bronn, Syst. d. Urwelt, p. 51, t. IV, f. 12.  
 1831. " " Desh., Coqn. caractéristiques, p. 22, t. V, f. 7, 8.  
 1818. " " Desh., in Lamk., Anim. sans Vert., 2. éd., vol. VI, p. 414, n<sup>o</sup>. 4.  
 1836. " " Bronn, Leth. geogn., vol. II, p. 944, n<sup>o</sup>. 1, t. XXXVIII, f. 8.  
 1837. " " So w., Min. Conch., p. 879, t. 846, f. 4—6 (Übers. Agas.).  
 1837. " " Galeotti, Brabant (Mém. Ac. cour. de Brux., vol. XII), p. 156, t. III, f. 15.  
 1842. " " Desh., Traité élém. de Conch., vol. II, t. XXVI, f. 1, 2.  
 1843. " " Nyst, Coqn. et pol. foss. de Belg., p. 188, n<sup>o</sup>. 148, t. XIV, f. 4.  
 1844. " " Potiez et Mich., Gal. de Douai, vol. II, p. 183, n<sup>o</sup>. 21.  
 1845. " " Geinitz, Grundr. d. Verst., vol. II, p. 424, t. XIX, f. 9.  
 1847. " " Prestw., Quart. Journ., vol. III, p. 391.  
 1848. " " Bronn, Index palaeont., vol. I, p. 235.  
 1850. " " d'Arch, Hist. des progrès de la géol., vol. III, p. 264.  
 1850. " " Dixon, Geol. and foss. of Sussex, p. 92 u. 168.  
 1850. " " d'Orb., Prodr. de Paléont., vol. II, p. 387, n<sup>o</sup>. 982.  
 1850. " *subporulosum* d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 321, n<sup>o</sup>. 503.  
 1853. " *porulosum* Studer, Geol. d. Schweiz, vol. II, p. 94.  
 1851. " " Morr., Cat. of brit. foss., 2. éd., p. 193.  
 1854. " " Bronn et Römm., Leth. geogn., 3. Ausg., 7. Lief., p. 385, t. XXXVIII, f. 8.  
 1856. " " Pict., Traité de paléont., 2. éd., vol. III, p. 455, t. 77, f. 4 u. var.  
 1857. " " Prestw., Quart. Journ., vol. XIII, p. 96 u. 122.  
 1859. " " ? d'Arch., Bull. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. XVI, p. 791.  
 1860. " " Desh., Animaux etc., vol. I, p. 555, n<sup>o</sup>. 4.  
 1867. " " d'Arch, in Tehih., Asie mineure (Paléont., vol. IV), p. 161.  
 1872. " " Nyst et Mourl. Note sur le gîte foss. d'Aethe. Brüssel. p. 9, n<sup>o</sup>. 16.  
 1874. " " Vincent, Ann. malac. Belg., vol. III, p. 13.  
 1874. " " cf. Fuchs, Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 134.  
 1877. " " M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 81.  
 1881. " " Mourl. Géol. de la Belg., vol. II, p. 163, 177, 189 u. 199.  
 1882. " " Le Vass., Ann. scienc. géol., vol. XIII, p. 234 u. 273.  
 1884. " " ? Roman., Mater. zur Geologie von Turkestan, vol. II, p. 103, t. XVIII, f. 9.

## Grössenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens		Englands	Belgiens	von Steinbach	Turkestan
Länge:	var. 35 <sup>mm</sup>	40—52 <sup>mm</sup>	40—75 <sup>mm</sup>	45 <sup>mm</sup>	50 <sup>mm</sup>	28 <sup>mm</sup>
Höhe:	35	40—52	40—75	45	50	26
Dicke:	x	x	x	x	x	x

„Abgerundet, herzförmig, fast immer gleichseitig, gerippt, mit 32—40 durch eine gerade Leiste in zwei Theile getheilten Rippen; die Leiste selbst ist bald am Grunde fein porös, bald glatt und granulirt, oder auch dornig am freien Raude; Schlossrand schmal, gerade; Schloss normal, ziemlich constant; Ränder tief gezähnt.“

Deshayes vereinigt im Jahre 1860 zwei von den 1824 aufgestellten Varietäten und das *C. subporulosum* d'Orb. wegen Mangel der Constanz der abweichenden Merkmale; ich selbst hatte über 100 Exemplare dieser ausserordentlich weitverbreiteten und auch sehr variablen Form in der Hand und finde Deshayes Bemerkungen nur gerechtfertigt, als typische Form ist jene anzunehmen, welche auf der Leiste Granulationen zeigt, welche einerseits sich zu Dornen entwickeln, andererseits nahezu verschwinden. Immer aber tritt die mittlere Leiste deutlich hervor und ist dies ein constanter Unterschied von dem sonst bezüglich der Sculptur ziemlich nahestehenden *C. granulosum* Lamk.

Das Exemplar von Steinbach ist ein rundlicher grosser Steinkern; welcher in der Form und in der Rippenzahl der deutlich erkennbaren in der Mitte durch eine Leiste getheilten Rippen gut stimmt.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *C. porosum* steht am nächsten dem *C. trifidum* Desh. aus dem Pariser Becken nimmt jedoch sonst eine ziemlich isolirte Stellung ein.

Geographische Verbreitung: *C. porosum* findet sich ? am Mae d'Azil und in Westfrankreich, sehr häufig in den unteren Sanden, im Parisien und Bartonien des Pariser Beckens, im Bruxellien und Wemmelien und Tongrien Belgiens, in England und Kleinasien und ? Turkestan; in den Alpen ist es bisher nur selten aus der Westschweiz und von Steinbach *a—c*, 2 bekannt. Fuchs citirt es ? aus dem Elendgraben.

Verticale Verbreitung: Suessonien Nord. Londonien Nord. Parisien Süd. Parisien Nord. Bartonien Nord. ? Tongrien.

Zahl der vorhandenen Stücke 5. Steinkerne.

### 11. *Cardium rachitis* Dsh.

1824. *Cardium porosum* Dsh., Envir. etc., vol. I, p. 175, n<sup>o</sup>. 13, t. XXIX, f. 1, 2.  
 1835. „ „ Desh. in Lamk., Anim. sans Vert., 2. éd., vol. VI, p. 422, n<sup>o</sup>. 29.  
 1848. „ „ Bronn, Index palaeont., vol. I, p. 235.  
 1850. „ „ d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 424, n<sup>o</sup>. 1621.  
 1856. „ „ Piet., Traité de paléont., 2. éd., vol. III, p. 475.  
 1860. „ „ Desh., Animaux etc., vol. I, p. 559, n<sup>o</sup>. 11.  
 1862. „ „ Hauer u. Stache, Geologie von Siebenbürgen, p. 615.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	der Diablerets	
Länge:	34 <sup>mm</sup>	25 <sup>mm</sup>	28 <sup>mm</sup>
Höhe:	53	40	44

„Länglich-oval, schief, herzförmig aufgeblasen, wulstig, mit zahlreichen niedergedrückten, sehr zarten mit geschwungenen Lamellen bedeckten Rippen. Wirbel gross, schief, etwas spiral.“

Vier aus den Diablerets vorliegende Schalenstücke mit über 30 Rippen stelle ich vorläufig hieher! Sie gehören entweder hieher oder repräsentiren eine neue Art. Im Übrigen theilen sie die charakteristische Form mit unserer Art.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *C. rachitis* nimmt eine ganz isolirte Stellung ein! In Folge seiner hohen Form hat es eine entfernte Ähnlichkeit mit den Hemicardien; es fehlt jedoch der Kiel.

Geographische Verbreitung: *C. rachitis* findet sich im Grobkalke und den mittleren Sanden des Pariser Beckens. Hauer und Stache citiren sie von Siebenbürgen. 4 Stücke stammen aus den Diablerets.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd, Parisien Nord, Bartonien Nord.

### b) *CARDIUM* (Discors).

### 12. ? *Cardium discrepans* Bast.

1835. *Cardium discrepans* Basterot, Mem. sur les Envir. de Bordeaux, p. 83, t. VI, f. 5.  
 1871. „ „ Hoernes, Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanst., vol. IV, p. 174, t. XXIV, f. 1—5. (Siehe dort auch die weiteren Synonymen-Angaben.)  
 1872. „ „ M.-E. in Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz., XI. Lief., p. 495.  
 1877. „ „ Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 108 u. 111.  
 1877. „ „ M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 81.  
 1880. „ „ Zittel, Palaeontogr., vol. XXX, p. 108.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	des Wiener Beckens	von Bordeaux	von Steinbach
Länge	98 <sup>mm</sup>	35 <sup>mm</sup>	24 <sup>mm</sup>
Höhe	104	40	29
Dieke	x	x	13

„Schale gross, oval, herzförmig, aufgeblasen, stark, vorne quer und schief gefureht, hinten längsgestreift. Vordere Furchen etwas schuppig.“ (Hoern.)

Hoernes gibt hier weitere 25 Synonyma an; dazu kämen dann noch jene in Fontannes. Ich setze in diese Bestimmung M.-Eymar's gerechten Zweifel, nicht deshalb, weil ich es mehr als interessant finden würde, dass sich im Eocän eine oder die andere Miocänform finden könnte, sondern weil im Falle einer solchen Bestimmung die Übereinstimmung eine vollständige sein muss.

Das Exemplar M.-Eymar's ist sehr schlecht erhalten, viel kleiner, dann sehr schlank, und ich meine, dass es vielleicht mit einer aus der Gruppe des *C. discors* bekannten Eocänspecies zu identificiren sein würde, oder eine neue Art repräsentirt; von sämmtlichen 3 sonst in diese Gruppen gehörenden Arten des alpinen Unter-Eocäns ist sie jedenfalls verschieden.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *C. discrepans* gehört in die Gruppe des *C. discors*. Nahe verwandt ist mit ihm das *C. helveticum* M.-Eymar's.

Geographische Verbreitung: *C. discrepans* findet sich im unteren Miocän von Frankreich, in der Umgebung von Turin, in der Schweiz, im Wiener Becken und in Baytur. M.-Eymar führt diese Species von Steinbach und der Stöckweid d 2 an; ich konnte sie in den bayrischen und österreichischen Alpen nicht finden. Zittel führt sie aus dem Londonien Egyptens an. Die Bestimmung ist nach M.-Eymar hier ganz sicher.

Verticale Verbreitung: Londonien Süd, Parisien Süd. . . . Miocän (Helvetien).

### 13. *Cardium ellipticum* Schfhtl.

Taf. X, Fig. 2 a, b.

1863. *Cardium ellipticum* Schfhtl., Leth. geogn., p. 166, t. XXXIX, f. 5.

Größenverhältnisse: Länge 26·5—38<sup>mm</sup> zu 25—35<sup>mm</sup> Höhe und 18—25<sup>mm</sup> Dicke.

„Klein, gewölbt, gleichschalig, ungleichseitig, queroval, an der hinteren breiteren Seite des Ovals schief abgeschnitten. . . beide. . . Wirbel stehen etwas ausserhalb der Mitte, mehr nach der vorderen Seite zu, so dass der Hinterrand kammförmig hervortritt. Lunula herzförmig. . . , Area breiter und länger als die Lunula. . . Schale mit dichten Längslinien bedeckt; vom Kiele über den Hinterrand werden sie stärker und breiter und daher immer weniger zahlreich. Concentrische Anwachsstreifen treten erst gegen den Hinterrand stärker auf.“

Das von Schafhäütl abgebildete Exemplar war kleiner, zeigte aber die Sculpturen besser als das hier gezeichnete; die Area ist immer länger und nicht kürzer wie die Lunula.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *C. ellipticum* ist, wie schon Schafhäütl bemerkt, jedenfalls dem *C. obliquum* Desh. verwandt, nur ist es noch schief und besitzt auch stärker hervortretende Wirbel. Der Besitz stärker hervortretender Anwachsstreifen stellt unsere Art zur Gruppe des *C. discors*.

Geographische Verbreitung: *C. ellipticum* findet sich ? im Emanuel- und Ferdinand-Flötze, sowie im Maurerschurfe des Kressenberges nicht selten.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd, Parisien Nord, Bartonien Süd, Bartonien Nord.

Zahl der untersuchten Stücke 10. Steinkerne.

### 14. *Cardium helveticum* M.-E.

1877. *Cardium helveticum* M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 34 u. 81, t. I, f. 22.

1877. „ „ Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief. 2. Abth., p. 105, 108, 111, 115.

1878. „ „ Moesch, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIII. Lief. p. 8.

Größenverhältnisse: Länge 45<sup>mm</sup> zu 44<sup>mm</sup> Höhe und 32<sup>mm</sup> Dicke.

„Schale fast rund, etwas herzförmig, von der Seite betrachtet fast gleichseitig, mit feinen Längsstreifen bedeckt, welche gegen den Hinterrand hin stärker und entfernter, auf der vorderen Seite von schiefen Furchen durchkreuzt werden. Vorderseite etwas erweitert, abgerundet. Hinterseite leicht comprimirt. Wirbel stark vordringend, etwas dick, stumpf, einander gerade entgegengesetzt. Mondchen gross, verlängert eiförmig. Schildchen länglich-oval.“ M.-Eymar.

Verwandtschaftliche Beziehungen: M.-Eymar stellt diese Art in die Nähe des *C. anomalum* und des *C. pectinatum*, von welchen beiden es aber gut unterschieden ist.

M.-Eymar's Zeichnung ist nicht ganz zutreffend.

Die von diesem Autor (l. c. p. 35) am Schlusse gestellte Frage, ob hierher nicht der *Pectunculus laevis* Schfhtl. zu rechnen sei, muss verneint werden. Schafhäütl's *P. laevis* ist *P. alpinus* M.-E., allerdings in Schafhäütl nicht gut gezeichnet; das Original zu Schafhäütl's *P. obsoletus*, welches M.-Eymar vielleicht im Auge hatte, als er jene Frage stellte, konnte ich nicht ansfindig machen.

Geographische Verbreitung: *C. helveticum* ist bis jetzt auf die Schweiz beschränkt und findet sich hier: in Gschwendt, Stöckweid, Enthäl, Steinbach a—d 3, der Lengengen und den Fähnern. Ich kann hier nicht entscheiden, ob das von Gümbel (l. c. 1861, p. 688; siehe auch Verh. d. geol. Reichsanst. 1862, p. 283) aus der unteroligocänen Molasse eitrte *C. helveticum* dieselbe oder eine andere Art ist; in letzterem Falle müsste der Name unserer Art geändert werden, in ersterem würde *C. helveticum* wohl bis in das Tongrien gehen.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

### 15. *Cardium Parisiense* d'Orb.

1805. *Cardium discors* Lamk., Ann. du Musée, vol. VI p. 341, n<sup>o</sup>. 1 u. vol. IX, t. XIX, f. 10 a, b.  
 1817. " " De fr., Dict. des scienc. nat., vol. V, suppl., p. 103, n<sup>o</sup>. 1.  
 1824. " " Desh. Euvir. etc., vol. I, p. 166, n<sup>o</sup>. 3, t. XXVIII, f. 8, 9.  
 1835. " " Desh. in Lamk., Anim. sans Vert., 2. éd., vol. VI, p. 119, n<sup>o</sup>. 20.  
 1848. " " Bronn, Index palaeont., vol. I, p. 230.  
 1850. " " d'Arch, Hist. des progrès de la géol., vol. III, p. 203.  
 1850. " *Parisiense* d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 387.  
 1852. " *discors* Bell., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. IV, p. 242, n<sup>o</sup>. 181.  
 1854. " " Morris, Cat. of brit. foss., 2. éd., p. 192.  
 1860. " *Parisiense* Desh., Animaux etc., vol. I, p. 569, n<sup>o</sup>. 28.  
 1874. " " Fuchs, Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. n<sup>o</sup>. 6, p. 134.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	vom Hallthurn
Länge	22 <sup>mm</sup>	20 <sup>mm</sup>
Höhe	20	18.5
Dicke	x	10

„Schief-oval, herzförmig, zart, gebrechlich, geglättet; Hinterseite ziemlich gestreift, Vorderseite schief und quer gefurcht; mit abstehenden Furchen.“ Desh.

Die Übereinstimmung der Individuen von Hallthurn ist eine vollständige, nur sind die alpinen Exemplare, wenn auch unbedeutend, kleiner.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *C. Parisiense* bildet mit *C. subdiscors*, dem recenten *C. discors*, dem *C. helveticum* M.-E., *C. discrepans* Bast., *C. pectinatum* Lin. und einigen anderen eine Gruppe sehr nahestehender Formen; die drei letzterwähnten werden bedeutend grösser; von den ihm am nächsten stehenden *C. subdiscors* unterscheidet es sich durch geschwungenen Verlauf und das stärkere Hervortreten der transversalen Furchen.

Geographische Verbreitung: *C. Parisiense* findet sich im Parisien und Bartonien des Pariser Beckens und Englands, ferner in La Palarea. In den Alpen ist es bisher nur in den lichten Kalken von Hallthurn und im Elendgraben zu finden.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd. Parisien Nord. Bartonien Süd. Bartonien Nord.

### e) *CARDIUM* (Protocardia).

### 16. *Cardium artum* Schfhtl.

Taf. X, Fig. 8.

1863. *Cardium artum* Schfhtl., Leth. geogn., p. 160, t. XXXVII, f. 5 a, b.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	I vom Elendgraben	II vom Kressenberge	III	IV von Mattsee	V
Länge:	13 <sup>mm</sup>	15 <sup>mm</sup>	11 <sup>mm</sup>	18 <sup>mm</sup>	21·5 <sup>mm</sup>
Höhe:	18	20·2	12	21	25
Dicke:	x	10·6	6	10	10

Gestalt viel höher als lang, ziemlich flach; Umriss schief elliptisch, gleichklappig; etwas ungleichseitig, vorne etwas abgestutzt, radialgerippt, die Rippen eine schuppige Structur zeigend, durch schmälere Zwischenräume getrennt, auf dem hinteren Valventheile sich verstärkend. Wirbel schwach, weit nach vorne gerückt, von innen aus läuft ein schwacher Kiel schief nach rückwärts zum Unterrande. Lunula und Area klein, erstere aber doch etwas stärker entwickelt wie letztere; beide lanzettförmig, durch einen deutlichen Kiel abgesetzt. Muskeleindrücke oval. Palliallinie dem Rande parallel, Schlossrand kurz. Schloss unvollständig bekannt.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *C. artum* besitzt eine äusserst charakteristische Form, welche dadurch, dass sie schief ist, entfernt an Limen, sowie an gewisse Modiolarien erinnert. Der eine Lateralzahn, welcher jedoch, wenn auch unvollständig, an einem Exemplare des Elendgrabens freigelegt werden konnte, macht die Stellung dieser Species zum Genus *Cardium* sicher. Hier kommt es noch am nächsten dem *C. obliquum* Lamk., ist aber noch viel schief und besitzt eine abweichende Sculptur, welche in etwas an das *C. multisquamatum* Desh. erinnert, aber auf der Hinterseite stärker wird.

Geographische Verbreitung: *C. artum* ist auf das Eocän der nördlichen Alpen beschränkt und bis nun vom Kressenberge, Emanuel-Flötze 3, Elendgraben 2 und Mattsee Schichte III 2 bekannt.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd. Bartonien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 12. Erhaltungszustand ziemlich gut.

### 17. *Cardium breve* n. sp.

Taf. IX, Fig. 13.

Grössenverhältnisse:

	I	II	III
Länge	20·5 <sup>mm</sup>	32 <sup>mm</sup>	42 <sup>mm</sup>
Höhe	25·6	36	45
Dicke	x	20 ?	38·5

Die Exemplare I und II stammen aus dem Ludwig-Querschlage, III aus dem Jobstenbruche des Kressenberges.

Gestalt rundlich, herzförmig, immer höher als lang, ziemlich aufgebläht. Wirbel nicht sehr gross. Valven nahe gleichseitig, gleichklappig, dünn, ausserordentlich fein radial gestreift, die Streifung hinten etwas stärker. Natur der Streifen nicht genau zu ermitteln. Ränder sehr fein gezähnt. Muskeleindrücke oval-rundlich, gestreift, Palliallinie dem Rande parallel. Schloss unbekannt.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *C. breve* besitzt eine sehr charakteristische Gestalt, welche an das *C. galaticum* d'Archiac's erinnert, während die Sculptur ganz die des *C. difficile* oder auch des *C. Edwardsi* ist, soweit sich diese eben erkennen lässt. Die Art der Sculptur, sowie die, wenn auch nur sehr wenig schiefe Gestalt bedingen die Zugehörigkeit unserer Species zu dem Subgenus *Protocardia*. Auch das *C. Michelini* d'Arch. aus der Tourtia ist eine nahe verwandte Form.

Geographische Verbreitung: *C. breve* ist eine der wenigen Species, welche sich sowohl im grauen Mergel des Ludwig-Querschlages (2), im Jobstenbruche 1, aber auch selten und ? im Josef-Flötze des Kressenberges (3) findet (ein Sternkern von ähnlichen Formverhältnissen).

Verticale Verbreitung: Londonien Süd. ? Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 20. Erhaltungszustand minder gut.

18. *Cardium difficile* Dsh.

Taf. X, Fig. 1 a, b.

1860. *Cardium difficile* Desh., Animaux etc., vol. I, p. 572, n<sup>o</sup>. 32, t. LV, f. 6, 7.  
 1861. „ *Paueri* Gümb., Geog. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 662.  
 1877. „ *difficile* M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 81.  
 1863. „ *variabile* pars Schfhtl., Leth. geogn., p. 218.  
 1865. „ *Paueri* Gümb., Neues Jahrb. etc., p. 149, n<sup>o</sup>. 104.  
 1877. „ „ Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 111.  
 1879. „ „ M.-E., Vierteljahrsh. d. Zürch. naturf. Gesellsch., p. 79.  
 1881. „ „ Mourl., Géol. de la Belg., vol. II, p. 155.

## Grössenverhältnisse: Exemplare

	I des Pariser Beckens	II vom Kressenberge	III von Steinbach
Länge:	37 <sup>mm</sup>	32 <sup>mm</sup>	37 <sup>mm</sup>
Höhe:	35	29	35
Dicke:	x	20	x

„Kreisförmig, etwas dreieckig und niedergedrückt, glatt oder schwach und sehr zart längsgestreift, auf der hinteren Seite schief winkelig und zart gestreift, mit zahlreichen einfachen Streifen. Schloss schmal, einzahnig. Zahn conisch, krallenförmig; hinterer Seitenzahn kurz, stumpf, vorderer viel grösser. Wirbel hervorragend, grösser, gegenüberstehend.“

Gümbel stellt unter *C. Paueri* eine neue Species vom Kressenberge auf und stellt dieselbe in die Nähe unserer Species, von welcher sie sich durch geringere Grösse und durch das Übergreifen der grösseren Rippen auf den centralen Schalentheil unterscheidet. Wie die hier angegebenen Maasse zeigen, ist die Grössendifferenz, deren Werth überhaupt nur ein sehr relativer ist, nicht in Betracht zu ziehen, und bleibt daher nur das Übergreifen der Rippen auf den unteren Schalentheil über, ein Merkmal, das, selbst wenn es constant ist, wohl nicht genügt, um eine neue Species aufzustellen.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *C. difficile* steht nahe dem *C. striatulum* Desh., dem *C. fraterculus* Desh., sowie auch dem *C. Plumsteadense* Sow., ist aber von allen diesen Species gut zu unterscheiden.

Geographische Verbreitung: *C. difficile* findet sich sehr selten im Londonien des Pariser Beckens, im Ypresien Belgiens; aus den Nordalpen ist es bisher nur aus Steinbach und vom Sentis in der Schweiz, sowie aus den grauen Kalksandsteinen des Ludwig-Querschlag, am Kressenberge 3 bekannt.

Verticale Verbreitung: Londonien Süd. Londonien Nord. Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke circa 20. Erhaltungszustand ziemlich gut.

19. *Cardium Edwardsi* Dsh.

Taf. IX, Fig. 14 a, b.

1824. *Cardium semigranulosum* Desh., Envir. etc., vol. I, p. 174, n<sup>o</sup>. 12, t. XXVIII, f. 6, 7.  
 1845. „ *semigranulatum* Nyst, Coqu. et pol. foss. de Belg., p. 189.  
 1848. „ „ Bronn, Index palaeont., vol. I, p. 236.  
 1850. „ „ d'Arch., Hist. des progr. de la géol., vol. III, p. 246.  
 1850. „ „ d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 388, n<sup>o</sup>. 1000 u. p. 424, n<sup>o</sup>. 1624.  
 1850. „ „ Dixon, Geol. and foss. of Sussex, p. 91, t. II. f. 20, p. 116, 168.  
 1852. „ „ Bell, Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. IV, p. 241, n<sup>o</sup>. 178 (exl. syn.).  
 1854. „ „ Morris, Cat. of brit. foss., 2. éd., p. 193.  
 1860. „ *Edwardsi* Desh., Animaux etc., vol. I, p. 571, n<sup>o</sup>. 21.  
 1863. „ *hillanum* pars Schfhtl., Leth. geogn., p. 167.  
 1873.? „ *semigranulatum* Nyst et Mourl., Gîte foss. d'Aeltre, p. 9, n<sup>o</sup>. 17.  
 1873. „ *Edwardsi* Vincent, Ann. malac. Belg., vol. III, p. 13.  
 1877?. „ „ M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 81.  
 1877?. „ „ Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 111.  
 1881. „ „ Mourl., Géol. de la Belg., vol. II, p. 142 u. 149.

Größenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	Englands	vom Kressenberge	von Einsiedeln
Länge:	54 <sup>mm</sup>	57 <sup>mm</sup>	46 <sup>mm</sup>	54 <sup>mm</sup>
Höhe:	54	57	43	54
Dicke:	x	32	32	x

Schale ziemlich rund, etwas schief, herzförmig; hintere Seite etwas winkelig gefurcht, alle Furchen, 15—20 an der Zahl, granulirt; Ränder zart gezähnt.“ (Desh.)

Die vom Kressenberge stammenden Exemplare sind wohl etwas kleiner und besitzen etwas stärker hervortretende Wirbel, stimmen aber sonst gut und gehören entschieden nicht zu dem nahestehenden *C. semistriatum* Desh., welches ebenfalls am Kressenberge vorkommt.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Nabe verwandt mit unserer Species sind *C. semistriatum* Desh., welches kleiner ist und andere Sculpturen besitzt; das Gleiche gilt von dem *C. semigranulatum* Sow., mit welcher Species Deshayes diese Art anfangs identificirte.

Geographische Verbreitung: *C. Edwardsi* findet sich im Eocän Englands Belgiens und Frankreichs nicht häufig, sowie in La Palarea.

Aus dem Eocän der Nordalpen ist *C. Edwardsi* bis jetzt nur (?) von Steinbach sicher von der Föhnern in der Schweiz, Schichte a—c 1, sowie aus dem Ludwig-Querschlage 2 und Jobstenbruche des Kressenberges bekannt.

Verticale Verbreitung: Suessomien Nord. Londonien Süd. Parisien Süd. Bartonien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 15. Erhaltungszustand minder gut.

## 20. *Cardium fraterculus* Dsh.

1860. *Cardium fraterculus* Desh., Animaux etc., vol. I, p. 578, n<sup>o</sup>. 37, t. MIV, f. 4—6.  
 1877. „ „ Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 108, 111.  
 1877. „ „ M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 1.  
 1878. „ „ Moesch, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIII. Lief., p. 8.  
 1879. „ „ M.-E., Vierteljahrsh. d. Zürch. naturf. Gesellsch., p. 80.  
 1881. „ „ Mourl., Geol. de la Belg., vol. II, p. 165.  
 1882. „ „ Le Vasseur, Ann. scienc. géol., vol. XIII, p. 257.

Größenverhältnisse: Exemplare des Pariser Beckens messen 25<sup>mm</sup> Länge und Höhe, die des Kressenberges 21<sup>mm</sup>, jene der Schweiz 25<sup>mm</sup>.

„Schale ziemlich kreisförmig, etwas niedergedrückt, ziemlich gleichseitig, ferner ein wenig länger, glatter, glänzend, hinten quer abgeschnitten, winkelig, längsgestreift; mit zahlreichen granulirten Streifen; Ränder sehr zart gezähnt, hinten gesägt; Schloß schmal, in beiden Valven ungleichmässig, zweizählig; Seitenzähne ziemlich gleich, der rückwärtige in der linken Valve schwach.“ Desh.

Vom Kressenberge liegen 5 Exemplare vor, welche entschieden hieher gehören, nur etwas kleiner sind. Deshayes' Zeichnung ist entgegen der Angabe seiner Maasse länger als hoch.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *C. fraterculus* steht am nächsten dem *C. semistriatum* Desh., dann aber gewiss auch dem *C. Hoernesii* Desh.; letzteres ist aber etwas länger als hoch. Vielleicht bezieht sich Gümbel's gleichlautende Bestimmung (l. c. 1861, p. 598, n<sup>o</sup>. 86) auf unsere Art.

Geographische Verbreitung: *C. fraterculus* findet sich in Westfrankreich, im Grobkalke des Pariser Beckens und in Belgien, ferner im Eocän der Nordalpen in der Schweiz, an der Gadmerflue, der Stückweid und Steinbach a—c 2, d 3, der Leugengen, Föhnern und merkwürdiger Weise auch am Sentis, am Kressenberge im dunkelrothen Sandsteine im Josef-Flötz 1.

Verticale Verbreitung: Londonien Süd. Parisien Süd, Parisien Nord.

Zahl der untersuchten Stücke 8. Erhaltungszustand ziemlich gut.

21. *Cardium Plumsteadense* Sow.

Taf. IX, Fig. 15.

1818. *Cardium Plumsteadense* Sow., Min. Conch., t. XIV, f. 2, 3.  
 1847. " " Prestw., Quart. Journ., vol. III, p. 366, 367, 369.  
 1847. " " Prestw., Quart. Journ., vol. V, p. 25 ff. (auch Quart. Journ., 1854, p. 117).  
 1851. " " Morris, Cat. of brit. foss., 2. ed., p. 193.  
 1863. " *variabile* pars Schfhtl., Leth. geogn., p. 258 ff.  
 1870. " *Plumsteadense* Schloenb., Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., vol. XX, p. 105.  
 1877. " " Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 111.  
 1877. " " M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 81.  
 1878. " " Moesch, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIII. Lief., p. 8.  
 1881?. " " Roman., Mater. zur Geologie von Turkestan, p. 104, t. XVIII, f. 5.

## Größenverhältnisse: Exemplare

	von Plumstead	von Steinbach	von Mattsee	von Turkestan
Länge:	30 <sup>mm</sup>	30 <sup>mm</sup>	30 <sup>mm</sup>	32 <sup>mm</sup>
Höhe:	28	29	28	28
Dicke:	x	x	19	x

Schale ziemlich klein, sehr zart und gebrechlich, fast herzförmig, etwas länglich, ungleichseitig glatt, im letzten Fünftel der Schale zart radialgestreift, die Streifen gegen das Hinterende stärker werdend, anscheinend leicht gekörnt. Eine regelmässige Transversalstreifung fehlt, hingegen treten unregelmässige concentrische Anwachsstreifen auf. Wirbel mässig gross. Lunula klein, breitlancettförmig, Area von einem scharfen Kiele umgrenzt. Ränder innen leicht gezähnt, aussen ganz. Schloss unbekannt.

Aus dem Eocän-Gebiete der Nordalpen liegen nur Steinkerne vor, welche in den Formverhältnissen gut mit dieser und keiner anderen Art stimmen. Auch die Steinkerne von Mattsee stimmen gut; nur scheint sich die radiale Streifung etwas weiter auf der Oberfläche ausgedehnt zu haben. Schafhäntl gibt auf p. 258 eine längere Auseinandersetzung, in welcher er *C. difficile*, *C. Edwardsi* und unsere Art mit *C. hillanum* Sow. vereinigen möchte, er erklärt jedoch zum Schlusse, dass trotzdem die Übereinstimmung keine vollständige ist, und benennt dasselbe *C. variabile*.

Abgesehen von vielen sehr richtigen Bemerkungen, welche sich hier finden und gewiss auch heute noch dieselbe Geltung haben wie vor 22 Jahren, ist dagegen zu bemerken, dass wenn man nach dem hier befolgten Vorgange *C. Edwardsi* und *difficile* abtrennt, unsere Art sich in den tieferen Horizonten des alpinen Gebietes nicht findet, sondern nur in den höheren (siehe unten), eine constante Form besitzt, welche nur insofern abändert, als man zwei Reihen unterscheiden kann, eine, welche einen stärker hervortretenden Wirbel besitzt, während dies bei der anderen nicht der Fall ist; letztere ist abgebildet.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Der nächste Verwandte unserer Species ist das *C. difficile* aus dem Eocän des Pariser Beckens, ferner das *C. hillanum* Sow. aus der oberen Kreide. Beide Species werden aber bedeutend grösser, letzteres besitzt eine regelmässige transversale Streifung auf dem vorderen Schalen-theile, ersteres viel stärkere Wirbel und eine andere Sculptur; übrigens steht diese Species unserer Art sehr nahe. Auch die kleine vielrippige Varietät des *C. obliquum* Lamk. ist eine nahestehende Form.

Geographische Verbreitung: *C. Plumsteadense* findet sich zu Plumstead in England, ferner in Steinbach d 4, den Fählern, der Schweiz, im Emmenthal-Josef- und Christoph-Flötze des Kressenberges, sowie am Haunsberg und in Mattsee Schichte III 4. Schloenbach citirt die Art aus dem Unter-Oligocän von Latdorf. Das Vorkommen dieser Art im Tongrien halte ich trotzdem für sehr zweifelhaft.

Verticale Verbreitung: Londonien Nord, Parisien Süd... Tongrien?

Zahl der untersuchten Stücke über 300. Steinkerne. 2 Stücke aus der Schweiz zeigen Schalenreste.

22. *Cardium semistriatum* Dsh.

1824. *Cardium semistriatum* Desh., Envir. etc., vol. I, p. 174, n<sup>o</sup>. 14, t. XXIX, f. 9, 10.  
 1835. " " Desh. in Lamk. Anim. sans vert., 2. éd., vol. VI p. 221, n<sup>o</sup>. 27.

1846. *Cardium semistriatum* Prestw., Quart. Journ., vol. II, p. 235.  
 1848. „ „ Bronn, Index palaeont., vol. I, p. 236.  
 1850. „ „ d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 388, n<sup>o</sup>. 990  
 1850. „ „ d'Arch., Hist. des progrès de la géol., vol. III, p. 469.  
 1846. „ „ Roault, Mém. Soc. géol. Fr., 2. sér., vol. III, p. 469, n<sup>o</sup>. 30.  
 1852. „ „ Bell., Mém. Soc. géol. Fr., 2. sér., vol. IV, p. 241, n<sup>o</sup>. 177.  
 1854. „ „ Morris, Cat. of brit. foss. 2. éd., p. 193.  
 1860. „ „ Desh., Animaux etc., vol. I, p. 772, n<sup>o</sup>. 33.  
 1861. „ „ Gümb., Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 598 u. 88.  
 1867. „ „ d'Arch. in Tchih., Asie mineure., vol. IV (Paléont.), p. 158.  
 1874. „ „ Fuchs, Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., n<sup>o</sup>. 6. p. 134.  
 1877. „ „ M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 81.  
 1877. „ „ Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 106, 108, 111.  
 1878. „ „ Mallada Mem. del mapa geol., p. 407.

Größenverhältnisse: Exemplare aus dem Pariser Becken messen 40<sup>mm</sup> Länge und Höhe, das besterhaltene vom Kressenberge bekannte 39<sup>mm</sup> Länge bei 37·5<sup>mm</sup> Höhe.

„Schale rundlich, herzförmig, aufgebläht, hinten etwas winkelig und sehr zart längsgestreift, mit sehr kleinen, auf die engen Zwischenräume der Streifen vertheilten Buckeln; mit sehr zart gezähnten Rändern. Schlosszahn gross.“ Desh.

Das Schalenstück zeigt, wenn auch schwach, die nach Deshayes für diese Species charakteristische Bucht, ist glatt und nur hinten gestreift. Sollte das *C. parile* aff., welches Fuchs von Kalinowka anführt, nicht das *C. semistriatum* sein? Es würde dann nur der Hinterrand etwas lädirt sein, wie das häufig der Fall zu sein pflegt.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Mehrere Species aus den mittleren Sanden, namentlich aber das *C. parile* Desh. stehen dieser Art sehr nahe; auch das *C. semiasperum* Desh. aus dem Londonien des Pariser Beckens steht unserer Species sehr nahe. Diese drei Species bilden wahrscheinlich eine genetische Reihe.

Geographische Verbreitung: *C. semistriatum* findet sich nicht häufig in Bos-d'Arros in den Pyrenäen im Grobkalke des Pariser Beckens, in Braeklesham in England; in La Palarea bei Nizza und am Berge Karamas in Kleinasien.

Im Eocän der Nordalpen kommt es in der Schweiz an der Stöckweid, in Blangg, Steinbach a—d 2, am Grünen, am Kressenberge in den grünen Mergelschichten zwischen Albrecht- und Josef-Flötz, im Kirchholze von St. Zeno und im Elendgraben selten vor.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd, Parisien Nord, Bartonien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 10. Ein Schalenstück.

### 23. *Cardium Wateleti* Dsh.

Taf. IX, Fig. 12 a, b.

1858. *Cardium Orbignyianum* Hauer, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., vol. IX, p. 121.  
 1860. „ *Wateleti* Desh., Animaux etc., vol. I, p. 570 n<sup>o</sup>. 29, t. LIV, f. 17—18.  
 1867. „ „ Stache, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., vol. XVII, p. 264.  
 1877. „ „ M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 81.  
 1878. „ „ Moesch, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIII. Lief., p. 9.

Größenverhältnisse: Exemplare

	von Paris	der Schweiz	von Kressenberge	von Mattsee			
Länge:	68 <sup>mm</sup>	58 <sup>mm</sup>	50 <sup>mm</sup>	33·5 <sup>mm</sup>	48 <sup>mm</sup>	58 <sup>mm</sup>	var. 50 <sup>mm</sup>
Höhe:	68	58	57	31	45	56	41
Dicke:	x	x	38	24	35	46·5	36

„Schale gross, zart, gebreechlich, herzförmig, gleichseitig, glänzend, sehr zart längsgestreift, auf der hinteren Seite zart gefurcht, die Furchen jedoch kaum bemerkbar und mit Buckeln oder Körnern bedeckt,

welche zusammengedrückt, scharf und seitlich rauh sind; Schildchen durch einen Kiel abgetrennt; Lunula klein, herzförmig; Schloss schmal, vorderer Seitenzahn zusammengedrückt, spitz, dreieckig; Ränder sehr zart gekerbt.“ Desh.

Diese Art findet sich sowohl im Kressenberge als in Mattsee ziemlich häufig. Leider sind es nur Steinkerne mit Schalenresten. Die Bestimmung ist trotzdem sicher, es müssten nur die stärkeren Rippen am Hintertheile der Schale eine abweichende Sculptur gezeigt haben, was übrigens bei der sonstigen Übereinstimmung nicht anzunehmen ist. Dass übrigens *C. Wateleti* im Parisien Süd sich findet, dafür bürgt die Bestimmung von Staehle, welcher diese Species im Eocän von Istrien fand, ebenso wie M.-Eymar und Moesch in den Fähnern.

Ein Steinkern mit Schalenresten, welcher viel länger als hoch ist, mag, nachdem er ganz dieselbe Sculptur zeigt, als var. *depressa* hiergestellt werden.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *C. Wateleti* nimmt eine sehr isolirte Stellung ein; am nächsten kommt es noch dem *C. fraudator* Desh. aus dem gleichen Niveau, dieses besitzt aber ausser Anderem einen viel stärkeren vorderen Unterrand; manche Individuen aus Mattsee nähern sich dieser Art; entfernter steht schon das noch tiefere *C. Edwardsi* Desh. v. Haner's Bestimmung der Mattseer Exemplare gehört hierher, wie es denn überhaupt sehr wahrscheinlich ist, dass *C. Orbignyana* mit *C. Wateleti* zu vereinigen ist; leider gestattet die ungenügende Abbildung in d'Archiac (l. c. 1847, t. VII, p. 13) kein definitives Urtheil.

Geographische Verbreitung: *C. Wateleti* findet sich in dem oberen Horizonte der unteren Sande des Pariser Beckens und zu Porto Paschieek auf Veglia. In alpinen Gebiete kommt *C. Wateleti* an der Lengengen, den Fähnern und in Steinbach a—c (1) der Schweiz vor, ferner in den unteren Grünsanden des Kressenberges 4, welche das Emanuel-Flötz begleiten, ferner im Ferdinand-, Emanuel-, Josef- und Max-Flötze, im Jobstenbruche und Christoph-Hangenden, aber auch im Ludwig-Querschlage und in Mattsee Schichte II und III.

Verticale Verbreitung: Londonien Süd, Londonien Nord, Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke über 70. Steinkerne.

## 28. Familie: CYRENIDAE C. u. H. Adams.

Von 4 hierher zu stellenden Gattungen finden sich folgende im Eocän:

### Genus: CYRENA Lamk. 1802.

Vom Lias bis recent (130 Arten); letztere bewohnen tropische oder subtropische Süs- und brakische Wässer.

Es gibt im Ganzen 92 Eocän-Species dieses Genus, darunter 1 amerikanische; am Kressenberge findet sich keine Art, die von Schafhäutl citirte Species ist eine *Cythera*. Eine Art findet sich an der Gadmerflue, 1 an den Diablerets.

### 1. *Cyrena convexa* Brngn. sp.

1854. *Cyrena convexa* Hébert et Renevier, Terr. num. sup., p. 59.

Leider waren mir die alpinen Exemplare dieser Art nicht zugänglich; ich beschränke mich daher vorläufig auf folgende kurze Bemerkung:

Die von Hébert und Renevier angegebene Synonymen-Tabelle muss eine beträchtliche Reduction erfahren. Es haben alle auf *C. tenuistriata*, bekanntlich das Leitfossil des Mainzer Oligocäns (vergl. Sandberger 1860, Conch. d. Mainzer Tert., p. 399), bezüglichen Synonymen zu entfallen, ebenso *C. vavincana* und auch die Zugehörigkeit von *Maetra sirena* und *erebea* Brongn., von *C. Rouyana* erscheint zweifelhaft, ja es fragt sich, ob für die alpinen Vorkommnisse nicht überhaupt der Name *C. Rouyana* d'Orb. (*C. Studeri* Desh. 1853 in Studer, Geol. d. Schweiz, II, p. 90.), beibehalten werden soll.

Auch die Verbreitung dieser Art wird dann eine sehr beschränkte (französische Alpen, Savoyen und Westschweiz).

2. *Cyrena Vapincana* d'Orb.

1850. *Cyclus Vapincana* d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 381, n°. 855.  
 1880. *Cyrena Rüttemeyeri* Balz., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., p. 9.  
 1885. „ *Vapincana* M.-E. in Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XXIV. Lief., t. IV, f. 11.

Grössenverhältnisse: 49<sup>mm</sup> Länge zu 33<sup>mm</sup> Höhe.

Ich sehe auch hier vorläufig von einer Artbeschreibung ab, nachdem mir einerseits nur die Abbildung von M.-Eymar's demnächst erscheinenden Abhandlung über das Bartonien von Thun vorliegt, andererseits die Definition von d'Orbigny zu unvollständig erscheint, und mir die Exemplare der Gadmerflue nicht zugänglich waren.

Verwandtschaftliche Beziehungen: D'Orbigny stellt diese Art in die Nähe der *C. cuneiformis* Dsh.

Geographische Verbreitung: *C. Vapincana* findet sich zu St. Bonnet in den Hautes-Alpes, ferner an der Gadmerflue und den Ralligstöcken der Schweiz.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd. Bartonien Süd.

Genus: ?ISODOMA Dsh. 1860.

2 Eocän-Species im nördlichen Eocän.

Genus: SPHAERIUM Scopoli 1777.

3 Eocän-Species im nördlichen Eocän, 1 im südlichen (47 recente Arten vorwiegend in den Süßwassern der gemässigten und subtropischen Zone).

Genus: PISIDIUM Pfeifer 1821.

5 Eocän-Species im nördlichen Eocän (13 recente Arten wie bei *Sphacrium*).

29. Familie: CYPRINIDAE Zittel.

12 Genera, von diesen folgende im Eocän:

Genus: CYPRINA Lamk. 1812.

Vom Jura bis recent. (1 Art in nördlichen Meeren.)

Es sind jetzt 14 eocäne Species des Genus *Cyprina* bekannt, 3 aus dem nördlichen, 13 aus dem südlichen Eocän; 2 Arten sind gemeinsam.

Ihre Vertheilung ist folgende:

Bartonien u. höher Parisien Londonien Suessionien  
 5 \ 1 / 10 \ 3 / 2 \ 2 / 3

Im nordalpinen Eocän finden sich 2 Species.

G ü m b e l citirt eine Species, die von Schafhäutl citirte Species ist eine echte *Cypricardia*.

Mayer-Eymar und Kuehs geben keine Cyprinen an.

1. *Cyprina Nysti* Bell.

1852. *Cyprina Nysti* Bell., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. IV, p. 247, t. XVII, f. 3.

Grössenverhältnisse: Exemplare von Palarea messen 57<sup>mm</sup> Länge bei 45<sup>mm</sup> Höhe. Kressenberger Exemplare 48<sup>mm</sup> Länge, 44<sup>mm</sup> Höhe und 40<sup>mm</sup> Dicke.

„Schale ungleichseitig, schief, aufgeblasen, unregelmässig concentrisch gestreift. Vorderrand sehr kurz zusammengedrückt, schief; Hinterrand schief abgeschnitten; Schlossrand ziemlich lang, ziemlich gerade, schwach geneigt; Wirbel schief, aufgebläht, zurückgebogen.“ Bell.

Die beinahe schiefe viereckige Form, deren grösste Dicke in der Mitte liegt und sich nach rückwärts zusammendrückt, der sehr kurze Vorderrand, der schwache aber deutliche Kiel, alles dies stimmt gut mit Bellardi's Art.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *C. Nysti* Bell. hat als nächstverwandte Species die *C. rostrata* Sow. aus dem Cenoman.

Geographische Verbreitung: *C. Nysti* findet sich zu La Palarea bei Nizza, ferner im Josef-Flötze des Kressenberges I, ein Stück stammt aus einem grau-grünen Mergel vom Kressenberge, ohne nähere Angabe, mit Schale.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd, Bartonien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 3.

## 2. *Cyprina scutellaria* Lamk. sp.

1806. *Cytherea scutellaria* Lamk., Ann. du Musée, vol. VII, p. 133, n<sup>o</sup>. 1.  
 1814. „ *planata* Sow., Min. Conch., vol. VI, t. 619.  
 1818. „ *scutellaria* Defr., Dict. scienc. nat., vol. XII, p. 421.  
 1818. *Cyprina* „ Desh., Dict. class. d'hist. nat., vol. III, p. 282.  
 1824. „ „ Desh., Envir. etc., vol. I, p. 125, n<sup>o</sup>. 1 t. XXII, f. 1—3.  
 1830. „ „ Desh., Encycl. méth. Vers., vol. II, 2. part., p. 46, n<sup>o</sup>. 2.  
 1835. „ „ Desh. in Lamk., Anim. sans vert., 2. éd., vol. II, p. 330 n<sup>o</sup>. 3  
 1848. „ „ Bronn, Index palaeont., vol. I, p. 145 u. 146. (*planata*)  
 1850. „ „ d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 305, n<sup>o</sup>. 154.  
 1850. „ *planata* Dixon, Geol. and foss. of Sussex, p. 116, t. XIV, f. 11.  
 1854. „ „ Morr., Cat. of brit. foss., 2. ed., p. 199.  
 1855. „ *scutellaria* Piet., Traité de paléont., 2. éd., vol. III, p. 466.  
 1860. „ „ Desh., Animaux etc., vol. I, p. 545. n<sup>o</sup>. 1.  
 1861. „ „ Gümb., Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 598, n<sup>o</sup>. 89.  
 1880. „ „ Zittel, Palaeontogr., vol. XXX, p. 100, 108, 112 (anch Fraas 1867).  
 1881. „ „ Mouri., Geol. de la Belg., vol. II, p. 143, n<sup>o</sup>. 149.  
 1882. „ „ Abich, Geol. d. transkauk. Länder, II. Theil., p. 297, t. II, f. 1.

### Grössenverhältnisse: Exemplare

	I des Pariser Beckens	Belgiens	II des Kressenberges	von Mattsee	vom Aralsee
Länge:	85 <sup>mm</sup>	145 <sup>mm</sup>	72·8 <sup>mm</sup>	65—88 <sup>mm</sup>	85 <sup>mm</sup>
Höhe:	80	125	68·7	60—84	74
Dicke:	x	x	44·4	39·7—60	50

„Schale ziemlich kreisrund, schief, dick, etwas niedergedrückt, mit unregelmässig abstehenden transversalen Streifen; Seitenzahn gross; Ligamentgrube sehr klein.“

Die Übereinstimmung ist eine gute. Auf der Oberfläche der Steinkerne sieht man deutliche Spuren von concentrischen Anwachsstreifen. Manche Individuen aus Mattsee Schichte II besitzen eine grössere Höhe als Länge (66 : 64<sup>mm</sup>). Nachdem aber an ihnen keine Spnr einer Schalenstruetur siehthar ist, und im Allgemeinen auch die Formverhältnisse stimmen, stelle ich sie als Var. *elongata* hierher.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *C. scutellaria* kommt sehr nahe der *C. Ervyensis* Leym. aus dem Albien. Jüngere verwandte Formen kenne ich nicht, die *Cyprina aequalis* (Sow. Min. Conch. 21) aus dem Crag ausgenommen. Nyst identifiziert belgische Exemplare mit unserer Art. Deshayes erklärt, dass diese different seien und eine eigene Art bilden. Lefèvre benennt diese Species *C. Roffiaeni*. Mouri. hält jedoch das Vorkommen dieser Art in Belgien aufrecht.

Geographische Verbreitung: *C. scutellaria* findet sich im unteren Horizonte der unteren Sande des Pariser Beckens, in England zu Basingstoeck etc., im Heersien und Landenien Belgiens, in Egypten und am Aralsee. Im alpinen Gebiete findet sich diese Species selten am Jobstenbruche des Kressenberges, ziemlich häufig in Mattsee Schichte II (var.) und III 2—3.

Verticale Verbreitung: Suessonien Nord, Londonien Nord, Londonien Süd, Parisien Süd, ob höher?  
Zahl der untersuchten Stücke 20. Steinkerne.

Genus: ISOCARDIA Lamk. 1799.

Vom Jura bis recent (5 Arten); nirgends häufig.

Es sind bis nun 7 eocäne Isocardien beschrieben. Nur eine Species kommt im Eocän Nord vor und diese ist generisch nicht sicher, 6 finden sich im südlichen Eocän, darunter auch die nordische Art, 1 in Amerika.

Balzer gibt aus der Schweiz 1 Species an. Schafhäütl's *Isocardia ovum* (Leth. geogn. t. XLII, f. 1) ist ein Steinkern von *Cardium gigas*.

1. ? *Isocardia Parisiensis* Dsh.

- 1821. *Isocardia Parisiensis* Desh., Envir. etc., vol. I, p. 189, n<sup>o</sup>. 1, t. XXXI, f. 5.
- 1830. " " Desh., Encycl. méth. Vers., vol. II, p. 322, n<sup>o</sup>. 3.
- 1835. " " Desh. in Lamk., Anim. sans vert., 2. éd., vol. II, p. 451, n<sup>o</sup>. 8.
- 1848. " " Bronn, Index palaeont., vol. I, p. 628.
- 1850. " " d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 388, n<sup>o</sup>. 1002.
- 1855. " " Piet., Traité de paléont., 2. éd., vol. III, p. 452.
- 1860. " " Desh., Animaux etc., vol. I, p. 548, n<sup>o</sup>. 1.
- 1878. " " Moesch, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIII. Lief., p. 9.

Grössenverhältnisse: Exemplare des Pariser Beckens messen 30<sup>mm</sup> Länge bis 38<sup>mm</sup> Höhe, solche von Einsiedeln 45<sup>mm</sup> Länge, 55<sup>mm</sup> Höhe.

Ein sehr schlecht erhaltener Steinkern aus Mattsee Schichte II 60<sup>mm</sup> Länge bei 68<sup>mm</sup> Höhe, 42<sup>mm</sup> Dicke. „Schale rundlich, herzförmig, längsgestreift, mit zarten, abstehenden, convexen, ziemlich niedergedrückten sehr zahlreichen Streifen.“ Desh.

Die Schweizer Vorkommnisse sind nach M.-Eymar nicht sicher; für Steinbach ist die Bestimmung jedenfalls zu streichen (M.-Eymar, Tertiär von Einsiedeln, p. 81, Sch. a—c 1); bezüglich der Fähhern bin ich im Unklaren, das bewusste Exemplar war nicht in meinen Händen; ob ein doppelt so grosser Steinkern aus Mattsee hierher gehört, ist jedenfalls fraglich. Im Übrigen ist auch Deshayes hier nicht sicher bezüglich des Genus.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Bezüglich dieser Species existiren wohl nur ältere Verwandte, z. B. *I. aturensis* d'Orb., welche aber viel niedriger ist, *I. rustica* Sow. und andere.

Geographische Verbreitung: *C. Parisiensis* findet sich im Parisien des Pariser Beckens (Mouchy) sehr selten; ferner im Eocän der Schweiz in den Fähhern? a—c 1. Ein sehr fragliches Stück findet sich in Mattsee Schichte III.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd, Parisien Nord.

Zahl der untersuchten Stücke 3. Steinkerne.

Genus: CYPRICARDIA Lamk. 1753.

Vom Jura (ob Cambrien?) bis in die Jetztzeit, aber nirgends häufig; gegenwärtig leben etwa 13 Arten in der heissen Zone.

Von 28 bekannten Eocän-Species finden sich 13 im Eocän Nord, 17 im Eocän Süd, 2 sind gemeinsam.

Ihre Vertheilung im Eocän gibt folgendes Schema an.

Bartonien u. höher Parisien Londonien Suessonien

4 \ 2 / 24 \ 1 / 1 2

Im Eocän Nord finden sich 4 Species, darunter 3 neue.

Schafhäütl führt eine Art als *Venus* sp., eine zweite als *Cyprina* an. Mayer-Eymar führt drei Species aus der Umgebung von Einsiedeln an.

1. *Cypricardia acuminata* Schfhtl. sp.

Taf. X, Fig. 4 a, b, 5 a, b.

1863. *Cyprina acuminata* Schfhtl., Leth. geogn., p. 168, t. XXXVIII, f. 2 a—c.1877. *Cypricardia acuminata* M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 81.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	des Kressenberges			von Steinbach
	I	II	III	IV
Länge:	22 <sup>mm</sup>	45 <sup>mm</sup>	64 <sup>mm</sup>	45 <sup>mm</sup>
Höhe:	14	28	37	30
Dicke:	11	25	36	24

Gleichklappig, sehr ungleichseitig, bauchig, herzförmig von nahezu schief rhombischem Umriss. Vorder- und Hinterrand kurz vorspringend, abgerundet, Unterrand convex, Hinterrand winkelig ausgezogen, zugespitzt, dann schief aufsteigend. Schlossrand gerade. Wirbel nach vorne gerückt, stumpf, etwas eingekrümmt, am Steinkerne mehr weniger absteigend, von denselben verläuft ein starker Kiel nach hinten und unten. Lunula sehr kurz, breit. Area sehr gross, dreifach, innerste sehr schmal, lanzettförmig, mittlere breiter, etwas vorgezogen, äusserste sehr breit. Auf der ganzen Oberfläche sind concentrische Anwachsstreifen sichtbar, auch eine Radialstreifung ist angedeutet, ob dieselbe auch äusserlich vorhanden war, ist fraglich, jedenfalls aber waren einige starke Radialrippen am hinteren Schalentheile zu sehen. Palliallinie dem Rande ziemlich parallel, Muskeleindrücke gross, rundlich; Ränder gezähnt. Palliallinie dem Rande ziemlich parallel; Muskeleindrücke gross, rundlich, Ränder ganz.

*C. acuminata* ist jedenfalls eine echte *Cypricardia*, die freilich von den eocänen *Cypricardien* ziemlich abweicht und sich an ältere Formen anlehnt; jedenfalls ist sie keine *Cyprina*, wie schon ihre ganze Gestalt und die rundlichen Muskeleindrücke beweisen.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *C. acuminata* hat keine eocänen näher verwandten Formen; allein schon in der Kreide finden sich solche, so z. B. *C. testacea* Zitt. aus der Gosau und mehrere bei Orbigny abgebildete Species, ferner auch im Jura jene Gruppe von *Cypricardien*, deren Typus ein *C. rostrata* Desh. ist, welche nach Zittel besser zu einer eigenen Gattung erhoben würden.

Geographische Verbreitung: *C. acuminata* findet sich bis jetzt nur im alpinen Gebiet und zwar hier selten (?), in Steinbach in der Schweiz ziemlich häufig im Emanuel-Flötze und Maurerschurfe des Kressenberges 3—4; ein Exemplar stammt aus den grünen Mergeln, welche ersteres Flötz begleiten. ob in Mattsee Schichte II?

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Exemplare 35. Steinkerne.

2. *Cypricardia Parisiensis* Dsh.

1824. *Cypricardia oblonga* Desh., Envir. etc., vol. I, p. 185, n<sup>o</sup>. 1, t. XXXI, f. 34.  
 1830. " " Desh., Encycl. méth. Vers., vol. II, 2. part., p. 44, n<sup>o</sup>. 3.  
 1835. " " Desh. in Lamk., Anim. sans vert., 2. éd., vol. VI, p. 440, n<sup>o</sup>. 8.  
 1848. " " Bronn, Index palaeont., vol. I, p. 386.  
 1849. " *Parisiensis* Desh. Traité élém., vol. II, p. 17, t. XXIV, f. 8, 9.  
 1850. *Venus oblonga* d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 322, n<sup>o</sup>. 464, et p. 380, n<sup>o</sup>. 842.  
 1850. *Cypricardia oblonga* Dixon, Geol. and foss. of Sussex, p. 92, t. III, f. 18.  
 1854. " " Morris, Cat. of brit. foss., 2. éd., p. 198.  
 1855. *Coralliophaga* " Piet., Traité de paléont., 2. éd., vol. III, p. 437.  
 1860. *Cypricardia Parisiensis* Desh., Animaux etc., vol. I, p. 534, n<sup>o</sup>. 4.  
 1877. " " M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 81.  
 1878. " " v. Hantken, Kohlenflötze und Kohlenbergbau in Ungarn, p. 186.  
 1878. " " Moesch, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIII. Lief., p. 8.  
 1881. " " Mourl., Géol. de la Belg., vol. II, p. 177.

## Größenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	von Steinbach	des Kressenberges	von Mattsee
Länge:	67 <sup>mm</sup>	45 <sup>mm</sup>	38 <sup>mm</sup>	31 <sup>mm</sup>
Höhe:	32	24	22	15
Dicke:	x	x	12	12

„Queroval, ungleichseitig, schief, glatt, mit welligen Anwachsstreifen. Wirbel schief gebogen; Schloss schmal, dreizählig, mit schiefem Seitenzahn.“ Dsh.

Die Übereinstimmung der Individuen ist eine gute und diese sind sehr leicht durch den einspringenden Vorderrand von der folgenden Species zu unterscheiden, auch etwas kleiner.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Diese sind sehr geringe; am nächsten kommt sie noch der folgenden Species.

Geographische Verbreitung: *C. Parisiensis* findet sich im Londonien und Parisien des Pariser Beckens, in England, Belgien und Ungarn, ferner im Eocän der Alpen in der Schweiz an der Leugengen und den Fähnern, Steinbach a—c 2, d 1, im Emanuel-Flötze des Kressenberges 2, Mattsee Schichte III (1).

Verticale Verbreitung: Londonien Nord. Parisien Süd. Parisien Nord.

Zahl der untersuchten Stücke 6. Steinkerne.

3. *Cypricardia Schafhütli* n. n.

1861. ? *Arcopagia varistriata* Gümb., Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 598 u. 599.

1863. *Venus Royana* Schfhtl., Leth. geogn., p. 171, t. XXXVIII, f. 3 a—c.

## Größenverhältnisse: Exemplare

	I des Kressenberges	II von Mattsee	III
Länge:	61 <sup>mm</sup>	58·6 <sup>mm</sup>	768 <sup>mm</sup>
Höhe:	29·6	27·5	32·5
Dicke:	27·4	21·3	26

„Quer-elliptisch, gleichklappig, sehr ungleichseitig, ziemlich dick; Schloss und Unterrand gerade. Vorderhand kurz, etwas schief, ohne Bucht, Hinterrand schief abgestutzt. Wirbel sehr stark nach vorne gerückt, klein, etwas niedergedrückt; Lunula klein, Area gross. Ein stumpfer Kiel verläuft vom Wirbel schief nach rückwärts.“

Verwandtschaftliche Beziehungen: *C. Schafhütli* steht am nächsten der *C. Parisiensis*, unterscheidet sich aber sehr leicht durch den nicht einspringenden Vorderrand, sowie durch die bauchigere Form von dieser.

Schafhütli bezieht sich beim Vergleiche offenbar auf die von d'Orbigny (l. c. Terr. crét., 1850, vol. II, t. 386, f. 4, 5), aus dem Londonien beschriebene *Venus Royana*, welche aber mit unserer Art nichts gemein hat. Es musste auch der Name, welcher sich auf das irrthümliche Vorkommen unserer Art zu *Royan* bezog, verlassen werden.

Geographische Verbreitung: *C. Schafhütli* findet sich im Eocän der Nordalpen bis jetzt nur im Emanuel-Flötze, im Christoph-Hangenden des Kressenberges 2, sowie in Mattsee Schichte III; überall selten.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 8. Steinkerne.

4. *Cypricardia Suitana* M.-E.

1877. *Cypricardia Suitana* M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 35 u. 81, t. IV, f. 5.

1877. „ „ Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 111.

Größenverhältnisse: Länge 18<sup>mm</sup>, Höhe 14<sup>mm</sup>, Dicke 13<sup>mm</sup>.

„Schale fast trapezförmig, quer aufgeblasen und herzförmig, sehr ungleichseitig, unregelmässig quer gestreift und gefurcht. Vorderseite sehr kurz, schmal und gerundet. Hinterseite etwas lang, durch eine scharfe

Kante halbirt, oben gebogen, nachher stumpf abgestutzt. Wirbel sehr dick, stumpf und schief. Schildchen gross, spitz-eiförmig, durch eine kleine Kante jederseits halbirt.“

Verwandtschaftliche Beziehungen: Mayer-Eymar stellt diese Species in die Nähe der *C. isocardioides* Dsh. aus dem Bartonien, welche nach Bayan (vergleiche Études Vol. II, p. 122) eine *Anisocardiä* ist. Diese Species ist jedoch kleiner und nicht so lang, hat spitzere Wirbel und keine Kante im Schildchen.

Geographische Verbreitung: *C. Suitana* ist bisher nur als Unicum von Steinbaeh d bekannt.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Genus: CORALLIOPHAGA Blainv. 1824.

Die Selbständigkeit dieses Genus ist trotz der vorhandenen Mantelbucht eine sehr zweifelhafte.

Vom Eocän bis recent (1? Art); nirgends häufig.

Aus dem Eocän kenne ich 7 Arten, davon 6 aus dem nördlichen, 2 aus dem südlichen Eocän, 1 Art ist gemeinsam.

Die Vertheilung ist folgende:

Bartonien Parisien Londonien

3      4      \ 1 / 1

Im alpinen Gebiete findet sich folgende Art:

*Coralliophaga alpina* Math. sp.

1854. *Coralliophaga alpina* Hébl. et Renev., Terr. num. sup., p. 56, t. II, f. 6.

Auch von dieser Art besitze ich bis jetzt nur ein Bruchstück, verweise daher bezüglich der Beschreibung auf Hébert und Renevier. Thatsächlich kommen alle Steinkerne der *Cypricardia Parisiensis* unserer Art so nahe, dass, falls man die Existenz einer Mantelbucht constatiren könnte, selbe wohl hiehergestellt werden müssten.

Geographische Verbreitung: *C. alpina* findet sich zu St. Bonnet und den Diablerets (1).

Verticale Verbreitung: Parisien Süd?.

Genus: MODIOLARCA Gray 1840.

Die Stellung des Genus nach Deshayes, lieber, nach Woodward zu den Asciden.

Eocän bis recent. (2 Arten.)

Genus: ANISODONTA Dsh. 1860.

2 Arten im Eocän.

Diese 3 Genera sind wohl im Eocän bekannt, fehlen aber bis jetzt in den Nordalpen.

### B. *Sinupalliata*.

30. Familie: PETRICOLIDAE Stol.

Von 4 Gattungen sind folgende auch im Eocän vertreten:

Genus: PETRICOLA Lamk. 1801. — Genus: VENERUPIS Lamk. 1818.

Beide Genera sind bis jetzt aus dem Unter-Eocän der Nordalpen unbekannt.

31. Familie: VENERIDAE Stol.

Von 11 Gattungen finden sich im Eocän:

Genus: TAPES Megerle v. Mühlfeld 1811.

Sicher erst von der Kreide an bis recent (circa 150 lebende Arten). 5 Eocänspecies.

Dieses Genus findet sich bis jetzt im Unter-Eocän der Nordalpen nicht.

Genus: VENUS Linné 1758.

Steinkerne von Venus sind meistens daran leicht zu erkennen, dass ihre Wirbel einen seichten Eindruck zeigen.

Wenn ich die Zahl der aus dem Eocän bekannten Species dieses Genus mit 52 angebe, so ist diese Zahl mit grosser Vorsicht aufzunehmen; von diesen entfallen 4 auf Amerika, 22 auf die nördliche, 28 auf die südliche Eocän-Provinz und 2 Arten sind gemeinsam. Ihre verticale Vertheilung ist folgende:

Bartonien u. höher	Parisien	Londonien	Suessionien
20 \ 5 /	24 \ 1 /	8	2

Aus dem Eocän der Nordalpen finden sich im unteren Horizonte 2, darunter 1 neue Species, im oberen 3, darunter ebenfalls 1 neue Species.

Gümbel führt 2 Species vom Kressenberge an, *V. lucinoides* Dsh. und *V. turgidula* Dsh. Erstere gehört in das Genus *Diplodonta*; ich konnte diese nicht finden; die von Schafhäütl citirten 5 Species sind grösstentheils Cythereen. Mayer-Eymar citirt 2 Species aus der Schweiz, darunter 1 neue. Mir sind folgende 3 Arten bekannt:

### 1. *Venus Aglaurae* Brongn. sp.

1823. *Corbis Aglaurae* Brongn., Terr. calc. trap. du Vicent., p. 80, t. V f. 5 a, b.  
 1831. *Tellina* „ Bronn, Ital. Tertiärgeb., p. 94, n<sup>o</sup>. 526.  
 1840. *Venus granosa* Sow., Geol. Transact., 2. ser. vol. V, p. 327, t. XXV, f. 2.  
 1848. *Corbis Aglaurae* Bronn, Index palaeont., vol. I, p. 333.  
 1870. *Venus* „ Bayan, Bull. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. XXVIII, p. 464.  
 1870. „ „ Bayan, Bull. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. XXVII, p. 470.  
 1870. „ „ Fuchs, Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch., vol. XXX, p. 165, t. XI, f. 6, 7.  
 1877. „ „ Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 111.  
 1877. „ „ M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 82.  
 1878. „ „ Moesch, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIII. Lief., p. 9.  
 1878. „ „ Hoernes, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 32 u. 35.

Grössenverhältnisse: Das Exemplar von Mte. Grumi, welches Fuchs abbildet, misst 39<sup>mm</sup> Länge bei 32<sup>mm</sup> Höhe, das einzige Exemplar aus Mattsee Schichte III misst 39<sup>mm</sup> Länge bei 29<sup>mm</sup> Höhe und 20<sup>mm</sup> Dicke. Brongniart's Maasse sind etwas bedeutender: 46·5<sup>mm</sup>, 37<sup>mm</sup>, 29·5<sup>mm</sup>, falls die Abbildung correct ist.

„Beinahe querelliptisch, bauchig; Schale gegittert, mit zahlreichen Querlamellen, welche auf der Seite rau und gesägt sind. Schloss ziemlich breit, dreizählig; Mantelbucht kurz, rundlich.“

Brongniart liess sich durch die Schalentextur verleiten, vorliegende Species zu *Corbis* zu stellen, allein schon Sowerby stellte sie zu den Sinupalliaten, nachdem eine deutliche Mantelbucht vorhanden ist, welche man auch auf dem Steinkerne von Mattsee deutlich sieht. Es ist diese Art nicht mit der hohen *V. Aglaurae* Hoern. zu verwechseln, welch' letztere vielleicht nur eine Varietät der recenten *V. grandis* ist. Trotz der nahen Verwandtschaft lassen sich die eocänen und oligocänen Vorkommnisse durch den etwas abweichenden Bau des Vorderrandes und verschiedenen Verlauf der Mantelbucht von der Miocän-Art abtrennen, und jüngere Autoren (unter anderen auch Hilber) halten die Selbständigkeit beider Species aufrecht.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *V. Aglaurae* hat wenige Verwandte. Ihre eigenthümliche Sculptur stellt sie in die Nähe der *V. cincta* aus dem Miocän

Geographische Verbreitung: *V. Aglaurae* findet sich im Vicentinischen in Bayan's Étage F, in Kleinasien und Ostindien, im nordalpinen Gebiete in Steinbach Schichte d nicht selten, an der Fäbern und Leugengen und in Mattsee Schichte III (Unicum).

Verticale Verbreitung: Parisien Süd. Bartonien Süd. Tongrien Süd und höher (?).

Zahl der untersuchten Exemplare 4. Steinkerne.

2. *Venus Ibergensis* M.-E.

Taf. XII, Fig. 9.

1877. *Venus Ibergensis* M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 82 u. 37, t. I, f. 24.

1877. „ „ Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 111.

Grössenverhältnisse: 17<sup>mm</sup> Länge bei 14<sup>mm</sup> Höhe und 4<sup>mm</sup> Dicke.

„Schale quer, stumpf, eiförmig, etwas flach gewölbt, dickschalig, ungleichseitig, concentrisch gerunzelt; Runzeln etwas ungleich breit, mit dicken Streifen bedeckt, äusserst fein und undeutlich längsgestreift. Vorderseite kurz und abgerundet, Hinterseite leicht verschmälert und stumpfeckig. Wirbel etwas aufgeschwollen und schief.“ M.-E.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Die nächsten Verwandten sind nach M.-Eymar *V. praecursor* aus dem Tongrien von Gaas (M.-Eymar, Journ. Conch. 1863, t. VII, f. 1), sowie *V. Bronni* und *V. rugosa* aus dem jungen Tertiär der Azoren.

Geographische Verbreitung: Stöckweid bei Einsiedeln (1). Schichte d.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

3. *Venus texta* Dsh.

Taf. XI, Fig. 12.

1824. *Venus texta* Desh., Envir. etc., vol. I, p. 144, n<sup>o</sup>. 5, t. XXII, f. 16—18.

1828. „ „ Defr. Dict. des scienc. nat., vol. LVII, p. 289.

1832. „ „ Desh., Encycl. méth. Vers., vol. III, p. 1122, n<sup>o</sup>. 27.1835. „ „ Desh. in Lamk., Anim. sans Vert., 2. éd., vol. VI, p. 377, n<sup>o</sup>. 6.1844. „ „ Potiez et Mich., Gal. de Douai, vol. II, p. 236, n<sup>o</sup>. 23.

1848. „ „ Bronn, Index palaeont., vol. II, p. 1360.

1850. „ „ d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 379, n<sup>o</sup>. 818.

1854. „ sp. Hébert et Renev., Terr. num. sup., p. 53.

1860. „ *texta* Desh., Animaux etc., vol. I, p. 424, n<sup>o</sup>. 9.

1880. „ „ Stache, Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., vol. XVII, p. 201.

1882. „ „ Le Vassenr., Ann. scienc. géol., vol. XIII, p. 256, 273.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	I des Pariser Beckens	II von Hallthurn	III
Länge:	34 <sup>mm</sup>	27 <sup>mm</sup>	40 <sup>mm</sup>
Höhe:	28	21	x
Dicke:	x	x	x

„Quer-oval, ungleichseitig, von schiefen, sehr zarten, granulirten Streifen gegittert. Lunula ziemlich glatt, niedergedrückt herzförmig. Schloss dreizählig, hinterer Zahn gross, zweitheilig.“ Dsh.

Die ausserordentlich charakteristische Sculptur lässt die Art sehr leicht erkennen, wo sie vorhanden ist. Im Übrigen stimmen auch die Formverhältnisse der alpinen Exemplare mit denen des Pariser Beckens. Die Individuen der Diablerets kenne ich nicht. Deshayes' Zeichnung ist schlecht.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Nur *V. scobinellata* besitzt eine ähnliche Sculptur bei ganz anderer Form.

Geographische Verbreitung: *V. texta* findet sich in den Pyrenäen, in Westfrankreich und im Pariser Becken sehr häufig; Stache führt sie von Istrien an; ferner kommt sie am Hallthurn nicht selten vor; Hébert und Renevier führen sie mit grosser Vorsicht von den Diablerets an.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd, Parisien Nord, Bartonien Nord.

Genus: CYTHEREA Lamk. 1805.

Vom Jura bis recent. Von circa 200 lebenden Arten sind die meisten Bewohner der wärmeren Meere.

Im Ganzen sind bis jetzt 153 Eocän-Species dieses Genus beschrieben, darunter 30 amerikanische. Von diesen abgesehen, kennen wir 79 Arten aus dem nördlichen, 65 aus dem südlichen Eocän und 21 gemeinsame Arten.

Die Zahlen sind aus dem Grunde nur approximativ, weil viele ältere Autoren die Gattungen *Venus* und *Cytherea* nicht unterscheiden, weil weiters die Stellung etwa hierher gehöriger Steinkerne, falls auf denselben die Mantelbucht nicht sichtbar ist, immer unsicher bleibt, und die Aufstellung neuer Arten, welche auf Steinkerne gegründet sind, nur insofern Werth besitzt, als durch dieselbe ausgedrückt wird, dass sie mit keiner der bisher bekannten Arten übereinstimmen, falls sie in dieses Genus gehören. Ich habe es daher vermieden, hier neue Arten aufzustellen, und habe nur die bereits vorgefundenen beibehalten und selbe dort, wo es für nothwendig befunden wurde, richtig gestellt.

Die verticale Vertheilung der Eocän-Species ist folgende:

Bartonien u. höher	Parisien	Londonien	Suessonien
40 \ 10 /	70 \ 4 /	20 \ 5 /	12

Im Unter-Eocän der Nordalpen kommen 18 Arten, darunter 5 neue vor.

Gümbel führt 2 Arten an, von welchen ich eine — *C. globulosa* — nicht mit Sicherheit habe eintheilen können; die echte *C. globulosa* kenne ich bis jetzt aus dem Gebiete der Nordalpen nicht.

Schafhäütl führt unter *Venus* 4 Arten (eine auf p. 255) an, welche sämmtlich mit echten Eocän-Species identificirt werden konnten. Auch *Unio acutus* und *Cyrena lata* gehören hierher.

Mayer-Eymar führt aus der Schweiz 10, darunter 3 neue Species an; Fuchs vom Hallthurn 2 nicht näher bestimmbare Arten, welche ich nicht eruiere konnte, Hébert und Renevier 2 aus den Diablerets.

### 1. *Cytherea ambigua* Dsh.

1860. *Cytherea ambigua* Desh., Animaux etc., vol. I, p. 444, n<sup>o</sup>. 15, t. XXIX, f. 7—10.  
 1863. *Venus gibbosa* Schfhtl., Leth. geogn., p. 170, t. XLIII, f. 7.  
 1867. *Cytherea ambigua* Fuchs, Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 194.  
 1877. „ „ M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 81.  
 1877. „ „ Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 106, 108, 111.  
 1878. „ „ Moesch, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIII. Lief., p. 9.  
 1879. „ „ M.-E., Vierteljahrscr. d. Züreh. naturf. Gesellsch., p. 82.  
 1880. „ „ Laubrière et Barry, Bull. soc. géol. Fr., 3. sér., vol. VIII, p. 391.  
 1881. „ „ Mourl., Géol. de la Belg., vol. II, p. 156 u. 165.  
 1881. „ „ Moesch, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 3. Abth, p. 69.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	des Kressenberges	von Steinbach	von Mattsee
Länge:	33 <sup>mm</sup>	28 <sup>mm</sup>	25 <sup>mm</sup>	17 <sup>mm</sup>
Höhe:	29	25	23	15
Dicke:	x	16	14	12

„Quer-oval, manchmal fast dreieckig, ungleichseitig, aufgeblasen; vorne geneigt, hinten gebuchtet, glatt, auf der Hinterseite ungleichmässig gestreift, mit grossen schiefen Wirbeln; Lunula verlängert-herzförmig; Schloss schmal, Schlosszähne in der rechten Valve ungleich, die ersten zwei genähert und parallel; in der linken Valve ein grösserer Mittelzahn; Pallialsinus tief und stumpf, schief aufsteigend.“ Dsh.

Die Varietät besitzt eine mehr dreieckige und ein wenig kürzere Schale.

Die Übereinstimmung ist eine gute. Die Abbildung des Steinkernes bei Schafhäütl ist auch gelungen; die von ihm citirten Maasse sind, was die Länge anbelangt, nicht genau; diese ist immer grösser als die Höhe.

Die Bestimmung Schafhäütl's bezieht sich auf *Venus gibbosa* Münst. (non Sow.), die *V. subgibbosa* d'Orb. aus dem Senon von Haldem, welche unserer Art jedenfalls sehr nahesteht. Gümbel führt die *C. globulosa* an. Nachdem er überhaupt nur 1 Species dieses Genus vom Kressenberge anführt, *C. ambigua* aber die einzige der am Kressenberge vorkommenden Species ist, welche der *C. globulosa* nahekommt, so ist es also wahrscheinlich, dass Gümbel unsere Art mit seiner Bestimmung gemeint hat.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *C. ambigua* steht der *C. Suessoniensis* Dsh. aus dem Suessonien und der *C. Calvimontana* Dsh. aus dem unteren Grobkalke sehr nahe, bei weitem nicht in gleichem Grade der *C. globulosa* Dsh.

Geographische Verbreitung: *C. ambigua* findet sich im Londonien des Pariser Beckens sehr häufig, im Ypresien Belgiens selten, hingegen ziemlich häufig im Panisellien. Fuchs führt sie von Budzak an. Im Eocän der Nordalpen kommt sie vor in Blangg, Stöckweid, Steinbach *a—d* 4, im Flybachtobel, an den Fählern und Leugengen, aber auch am Sentis in der Schweiz. in Hammer (2), im Emanuel- und Max-Flötze und Christoph-Hangenden des Kressenberges nicht selten. Von Mattsee Schichte III stammen 5 Stücke, vom Hausberg 2.

Verticale Verbreitung: Londonien Süd. Londonien Nord. Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 30. Steinkerne.

## 2. *Cytherea capillacea* Dsh.

1860. *Cytherea capillacea* Desh., Animaux etc., vol. I, p. 415, n<sup>o</sup>. 16, t. XXXI, f. 25—28.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	vom Kressenberge
Länge:	19 <sup>mm</sup>	21 <sup>mm</sup>
Höhe:	13	15
Dicke:	x	10

„Quer-oval aufgeblasen, an den Extremitäten ungleichmässig, stumpf, ungleichseitig, sehr dicht und zart quer gestreift; mit kleinen, ein wenig schiefen Wirbeln. Lunula verlängert-lanzettförmig, glatt, in der Mitte ein wenig hervorragend; Schloss schmal, dreizählig, Zähne ungleich, divergirend, der mittlere dicker und breiter, vorderer Seitenzahn sehr klein, conisch, mit scharfer Spitze; Mantelbucht breit, tief, schief, mit breiter, stumpfer Spitze.“ Dsh.

Vom Kressenberge liegt ein Individuum vor, welches gut in den Rahmen dieser von Deshayes gegebenen Charakteristik passt.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *C. capillacea* steht der *C. Parisiensis* nahe, ist aber doch gut durch die Art der Sculptur und den abweichenden Schlossbau unterschieden.

Geographische Verbreitung: *C. capillacea* findet sich im mittleren Grobkalke des Pariser Beckens. Ein Stück kommt im Emanuel-Flötze des Kressenberges vor.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd. Parisien Nord.

## 3. *Cytherea despecta* ? Dsh.

1860. *Cytherea despecta* Desh., Animaux etc., vol. I, p. 454, n<sup>o</sup>. 28, t. XXX, f. 9—12, 17—21.

1877. „ „ M. E., Tertiär von Einsiedeln, p. 81.

1877. „ „ Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV, Lief., 2. Abth., p. 111.

Grössenverhältnisse: Exemplare des Pariser Beckens messen 23<sup>mm</sup> Länge bei 20<sup>mm</sup> Höhe, solche von Einsiedeln 16<sup>mm</sup> Länge, 13<sup>mm</sup> Höhe, 9·5<sup>mm</sup> Dicke.

„Oval, ziemlich rund, dick, stark, seitlich etwas zusammengedrückt, ungleichseitig, hinten unregelmässig gestreift, mit stumpfen, schiefen Wirbeln. Lunula gross, eiförmig, in der Mitte etwas hervorragend. Schloss breit, dick, mit 3 Cardinalzähnen, diese ungleich, 2 vordere, in der rechten Valve genähert, parallel, hinterer Zahn sehr lang, zweispaltig, in der linken Valve mit grösserem Medianzahn. Seitenzähne kurz, conisch, mit scharfer Spitze, Pallialsinus verlängert, dreieckig, mit stumpfer Spitze, schief aufsteigend.“ Dsh.

Das Unienm von Steinbach ist etwas kleiner, stimmt aber sonst in den Formverhältnissen gut überein. Nachdem nur Ein schlecht erhaltener Steinkern vorliegt, ist die Bestimmung immerhin eine unsichere.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *C. despecta* steht am nächsten der *C. distincta* Dsh. und der *C. nitidula* Lamk.

Geographische Verbreitung: *C. despecta* findet sich ziemlich verbreitet, jedoch nirgends häufig, im Londonien des Pariser Beckens; Ein Individuum ist aus Steinbach a—c 1 bekannt.

Verticale Verbreitung: Londonien Nord. Parisien Süd.

#### 4. *Cytherea Dixoni* Dsh.

Taf. VII, Fig. 5.

1860. *Cytherea Dixoni* Desh., Animaux etc., vol. I, p. 464, n<sup>o</sup>. 41, t. XXXI, f. 18—21.

1879. „ „ M.-E., Vierteljahresschr. d. Zürch. naturf. Ges., p. 7.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	von Sentis	von Kressenberge
Länge:	18 <sup>mm</sup>	20 <sup>mm</sup>	21 <sup>mm</sup>
Höhe:	13	14	15
Dicke:	x	12	20·5

„Querovall-dreieckig, seitlich zusammengedrückt, ziemlich gleichseitig, glatt, glänzend; Wirbel klein, gegenüber; Lunula gross niedergedrückt, oval-lanzettlich; Vorderrand ein wenig kürzer, breit und stumpf; Hinterrand spitz, oben abgedacht; Schloss schmal, ungleich dreizählig; Seitenzahn gross, verlängert, zusammengedrückt und scharf; Pallialsinus sehr kurz, dreieckig, breit, stumpf.“ Dsh.

Das Kressenberger Exemplar stimmt gut überein, auch die Exemplare des Sentis, nur werden die alpinen Exemplare etwas grösser. In der Zeichnung (t. VII, f. 5) erscheinen zu viele Anwachsstreifen; auch fehlt die seichte Einbuchtung des Unterrandes.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *C. Dixoni* steht sehr nahe der *C. cuneata* Dsh. aus dem oberen Horizonte der mittleren Sande, auch der *C. deltoidea* aus dem oberen Grobkalke. Die seichte Einbuchtung am Unterrande unterscheidet sie ausser Anderem gut von beiden.

Geographische Verbreitung: *C. Dixoni* findet sich im Londonien des Pariser Beckens, zu Cuise-la-Motte nicht selten; auch am Sentis ist sie nicht selten; ein Stück stammt aus dem Emanuel-Flötze, 2 aus dem Ludwig-Querschlage des Kressenberges.

Verticale Verbreitung: Londonien Süd. Londonien Nord. Parisien Süd.

#### 5. *Cytherea inerassata* Dsh. sp.

1776. *Venus Meroë* Brand., Foss. Haut., t. VIII, f. 104.

1812. „ *incrassata* Sow., Min. Conch., vol. I, p. 455, f. 1, 2. (Übersetz. Agass, 1835. p. 208.)

1824. *Cytherea* „ Desh., Envir. etc., vol. I, p. 135, n<sup>o</sup>. 14, t. XXII, f. 1—3.

1852. *Venus* „ Bell., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. IV, p. 239, n<sup>o</sup>. 164.

1854. *Cytherea* „ Hébert et Rénévier, Terr. num. sup., p. 54.

1859. „ „ d'Arch., Bull. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. XVI, p. 78s.

1860. „ „ Desh., Animaux etc., vol. I, p. 454, n<sup>o</sup>. 29.

1861. „ „ Gümb., Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 604, 606, 610 etc.

1862. „ „ v. Hauer u. Stache, Geologie von Siebenbürgen, p. 614.

1870?. „ „ Fuchs, Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch., vol. XXX, p. 184.

1874. „ „ Fuchs, Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 132.

1878. „ „ v. Hantken, Kohlenflötze u. Kohlenbergbau in Ungarn, p. 236.

1878. „ „ d'Arch., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. II, p. 208, n<sup>o</sup>. 2.

1882. „ „ Abich, Geol. Forsch. in den kauk. Länd., vol. II, p. 289, t. II, f. 8.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	Englands	von Mainz	der Diablerets	vom Kaukasus
Länge:	41—41 <sup>mm</sup>	55 <sup>mm</sup>	32 <sup>mm</sup>	34 <sup>mm</sup>	40 <sup>mm</sup>
Höhe:	39—45	53	31	29	37
Dicke:	x—x	x	25	27	27

„Schale ziemlich kreisrund, sehr ungleichseitig, schief, aufgeblasen, ziemlich glatt, Lunula gross, herzförmig, dreizählig, vorderer Seitenzahn sehr klein.“ Dsh.

Ich habe hier nicht alle Synonyma angeführt und verweise diessbezüglich auf Deshayes.

Die Art selbst erscheint etwas zu variiren, was die relativen Längen und Höhenmasse anbelangt. Immer wird jedoch darauf Rücksicht zu nehmen sein, dass Länge und Höhe nur unbedeutend differiren, und der Dickendurchmesser immer mehr als  $\frac{2}{3}$  der Länge misst. Auch die Transversalstreifung ist verschieden; manchmal ist sie ziemlich fein und regelmässig, manchmal verschwindet sie nahezu vollständig. Der ausführlichen Behandlung dieser Art, wie sie Deshayes (l. c. 1860) gibt, ist nur der Umstand hinzuzufügen, dass es heute bereits ausser allen Zweifel steht, dass *C. incrassata* zum mindesten in südlicheren tieferen Horizonten sich findet.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *C. Parisiensis* Dsh. und *C. sulcataria* Dsh., sowie die recente *C. citrina* Lamk. sind die nächsten Verwandten unserer Art.

Geographische Verbreitung: *C. incrassata* findet sich in den oberen Sanden des Pariser Beckens, im Mainzer Becken, England und Belgien, überall im Tongrien. In den Alpen kennt man sie ? aus Thun, den Diablerets, ? Nizza, St. Bonnet, Schweiz, aus Reit und Häring, ferner findet sie sich in Ungarn, Siebenbürgen und im Kaukasus.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd, Bartonien Süd, Tongrien Süd, Tongrien Nord.

### 6. *Cytherea laevigata* Lamk.

1806. *Cytherea laevigata* Lamk., Ann. du Musée, vol. VII, p. 134, und vol. XII, t. XL, f. 5 a, b.  
 1818. „ „ Defr., Dict. des scienc. nat., vol. XII, p. 492.  
 1824. „ „ Desh., Envir. etc., vol. I, p. 128, n<sup>o</sup>. 1, f. XX, f. 12, 13 u. var.  
 1824. „ „ Bronn, Syst. der Urwelt, p. 52, t. V, f. 14.  
 1830. „ „ Desh., Encycl. méth. Vers., vol. II, 2<sup>e</sup> part., p. 60, n<sup>o</sup>. 26.  
 1834. „ „ Sturt., Exped. southern. Austr., vol. II, Append., p. 254.  
 1835. „ „ Desh. in Lamk., Anim. sans Vert., vol. VI, p. 331, n<sup>o</sup>. 8.  
 1843. „ „ Nyst, Coqu. et pol. foss. de Belg., p. 177 (pro parte).  
 1844. „ „ Desh., Traité élém. de conch., vol. I, p. 594.  
 1844. „ „ Potiez et Mich., Gal. de Douai, vol. II, p. 227, n<sup>o</sup>. 16. (Excl. synonym. Nyst.)  
 1848. „ „ Bronn, Index palaeont., vol. I, p. 339.  
 1850. „ „ d'Arch., Hist. des progrès de la géol., vol. III, p. 261.  
 1850. „ „ a d'Arch., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. III, p. 430, n<sup>o</sup>. 2.  
 1850. *Venus* „ d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 379, n<sup>o</sup>. 823.  
 1860. *Cytherea* „ Desh., Animaux etc., vol. I, p. 434, n<sup>o</sup>. 1.  
 1861. „ „ Gümb., Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 601 u. 652.  
 1863. *Unio acutus* Schfhtl., Leth. geogn., p. 163, t. XLIII, f. 1.  
 1867. *Cytherea laevigata* ? d'Arch. in Tchih., Asie mineure, vol. IV, (Paléont.), p. 179.  
 1872. „ „ Nyst et Mours., Gite foss. d'Aethre, p. 9, n<sup>o</sup>. 42.  
 1874. „ „ Vincent, Ann. malac. Belg., vol. VIII, p. 13.  
 1881. „ „ Mours., Géol. de la Belg., vol. II, p. 176.

#### Grössenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	vom Kressenberge	von Mattsee
Länge:	40 <sup>mm</sup>	28·5 <sup>mm</sup>	29 <sup>mm</sup>
Höhe:	30	18·5	19
Dieke:	x	9·3	9

„Länglich-oval, quer, ungleichseitig, glatt, glänzend; Lunula lanzettförmig; hinterer Schlosszahn zweitheilig.“ Dsh.

Die Varietät *a* mit etwas gestreifter, sehr kleiner Schale;

die Varietät *b* mit unregelmässig transversal gestreifter Schale;

die Varietät *c* mit vorne und hinten etwas gefurchter Schale;

die Varietät *e* mit breiterer und kürzerer Schale;  
die Varietät *f* mit kleinerer und schmalerer Schale.

Die am Kressenberge und in Mattsee vorkommenden Exemplare sind nicht ganz glatt, sondern entsprechen am meisten der Varietät *b*.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Durch ihre Form steht unserer Art die *C. proxima* am nächsten; diese ist aber dicker und regelmässig gestreift.

Geographische Verbreitung: *C. laevigata* findet sich im Parisien und Bartonien des Pariser Beckens, ferner im Bruxellien Belgiens, in den Pyrenäen, der Krim, Zafiraboli in Klein-Asien und Neu-Holland. In alpinen Gebiete fehlt sie bis jetzt in der Schweiz, findet sich jedoch, wenn auch nicht häufig, im Emanuel-Flötze des Kressenberges; ferner in Mattsee Schichte III, in Reit und am Untersberge und an den Ralligstöcken.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd. Parisien Nord. Bartonien Süd. Bartonien Nord.

Zahl der untersuchten Stücke 11. Steinkerne.

### 7. *Cytherea mendax* M.-E.

1863. *Venus glabra* Schfhtl., Leth. geogn., p. 171, t. XLIII, f. 4.

1877. *Cytherea mendax* M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 81.

1877. „ „ Kaufm., Beitr. z. geol. Karte der Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 111.

Grössenverhältnisse: 21<sup>mm</sup> Länge zu 16<sup>mm</sup> Höhe, 10<sup>mm</sup> Dicke.

„Kleine zierliche Gestalten . . . gleichschalig, ungleichseitig, nicht sehr dick, elliptisch; Wirbel sehr breit, wenig hoch, liegen vor der Mitte . . . Die Wirbelspitze fällt nach vorne steiler als nach hinten ab. Ein stumpfer Kiel verläuft von dem Wirbel nach dem hinteren unteren Schalenwinkel. Lunula herzförmig, sehr klein. Schildchen länglich; Schale durch concentrische Anwachsstreifen geziert.“ Schfhtl.

Die Exemplare von Mattsee und Steinbach gleichen ganz denen des Kressenberges; auch die von Schafhäutl gegebene Abbildung ist ganz zutreffend. Die Bestimmung bleibt des mangelhaften Erhaltungszustandes wegen unvollständig.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *C. mendax* nimmt eine ziemlich isolirte Stellung ein; von allen Cythereen des Pariser Beckens ist sie nur mit *C. Herberti* Dsh. aus dem Grobkalke des Pariser Beckens zu vergleichen, diese aber ist um Vieles länger; hingegen kommt ihr *Venus cyrenoides* d'Arch. (1854, t. XVII, f. 11) sehr nahe, welche, wie schon die Mantelbucht zeigt, zu *Cytherea* gehört. Würden beide identificirt werden können, so müsste der M.-Eymar'sche Name verschwinden, nachdem der von d'Archiae gegebene die Priorität hat; nach meiner Meinung ist dies sehr wahrscheinlich, aber dazu sind die Originale nothwendig, und diese stehen mir nicht zur Verfügung.

Geographische Verbreitung: *C. mendax* findet sich bis jetzt nur im alpinen Gebiete und hier in der Schweiz in Steinbach *d* 1, ferner im Ferdinand-, Emanuel- und Max-Flötze, sowie im Christoph-Hangenden des Kressenberges häufig, ebenso wie in Mattsee Schichte III; ob auch in Ostindien?

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke über 200. Steinkerne.

### 8. *Cytherea Meriani* M.-E.

1877. *Cytherea Meriani* M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 36 u. 82, t. IV, f. 6.

1877. „ „ Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 111.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	von Mattsee	der Schweiz	vom Kressenberge
Länge:	21 <sup>mm</sup>	17 <sup>mm</sup>	13 <sup>mm</sup>
Höhe:	18	14	11
Dicke:	14	11	8

„Schale kurz-oval, fast keilförmig, quer, ziemlich aufgeblasen, ungleichseitig, unregelmässig und kräftig quergestreift. Vorderseite, die kürzere und breitere, abgerundet. Hinterseite rasch verschmälert, oben schwach

gebogen und stark abschüssig, am Ende scharf abgestutzt. Unterrand flach gebogen. Wirbel gross, etwas stumpf, schief gestellt. Lunula herzförmig. Pallialsinus schmal, schief im Scheitel abgestutzt.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Gehört in die Nähe der *C. ambigua*, ist jedoch kleiner, kürzer, dreieckiger und aufgeblasener als diese und hat einen schmalen Pallialsinus.

Geographische Verbreitung: Findet sich zu Steinbach und an der Stöckweid in der Schweiz häufig; ferner als *Unicum* im Ferdinand- und Emanuel-Flötze des Kressenberges, sowie in Mattsee Schichte III.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 10.

### 9. *Cytherea nitida* Dsh.

1860. *Cytherea nitida* Desh., Animaux etc., vol. I, p. 453, n<sup>o</sup>. 27, t. XXXIII, f. 8, 9.  
 1877. " " M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 82.  
 1877. " " Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth. p. 111.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	von Steinbach	des Pariser Beckens
Länge:	32 <sup>mm</sup>	31 <sup>mm</sup>
Höhe:	27	28
Dicke:	x	15

„Schale oval, ziemlich dreieckig, dick, stark, ziemlich convex, glänzend, ziemlich gleichseitig, schwach transversal gestreift, mit stumpfen Wirbeln, eiförmiger, niedergedrückter Lunula; Schloss verdickt, ungleich dreizählig, in der rechten Valve mit grossem hinteren Zahn, welcher an der Spitze tief canalisirt ist; Seitenzahn verlängert, seitlich zusammengedrückt, mit scharfer Spitze; Pallialsinus schmal dreieckig, tief.“ Dsh.

Die Steinbacher Exemplare stimmen gut im Umriss mit den Pariser Exemplaren, nur erscheinen sie etwas mehr aufgebläht.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *C. nitida* ist am nächsten mit *C. nitidula* Lamk. verwandt, mit welcher Species sie Deshayes auch anfänglich vereinigte; sie bildet jedoch eine gut unterscheidbare Art.

Geographische Verbreitung: *C. nitida* findet sich im mittleren Grobkalke des Pariser Beckens; in den Alpen kommt sie zu Steinbach d 2 in der Schweiz und am Hallthurn vor.

Verticale Verbreitung: Londonien Süd. Parisien Süd. Parisien Nord.

### 10. *Cytherea nitidula* Lamk.

1806. *Cytherea nitidula* Lamk., Ann. du Muséum, vol. VII, p. 133, n<sup>o</sup>. 3 u. vol. XII, t. XL, f. 1, 2.  
 1818. " " DeFr., Dict. des scienc. nat., vol. XII, p. 421.  
 1824. " " Desh., Envir. etc., vol. I, p. 134, n<sup>o</sup>. 11, t. XX, f. 3, 4, 6 u. 2var.  
 1824. " " Bronn, Syst. d. Urwelt, p. 51, t. IV, f. 9.  
 1830. " " Desh., Encycl. méth. Vers, vol. II, 2. part., p. 61, n<sup>o</sup>. 32. (Excl. var.)  
 1835. " " Desh. in Lamk., Anim. sans Vert., 2. éd. vol. VI, p. 330, n<sup>o</sup>. 5.  
 1834—40. " " Goldf., Petref. Germ., vol. II, p. 239, n<sup>o</sup>. 9, t. 149, f. 11.  
 1843. " " Nyst, Coq. et pol. de Belg., p. 474, n<sup>o</sup>. 133, t. XIII, f. 2.  
 1844. " " Potiez et Mich., Gal. de Douai, vol. II, p. 227, n<sup>o</sup>. 17. (Excl. plur. synonym.)  
 1844. " " Desh., Traité élém. de conch., vol. I, p. 593.  
 1847. *Cytherea nitidula* Prestw., Quart. Journ., vol. III, p. 392.  
 1848. " " Bronn, Index palaeont., vol. I, p. 400.  
 1850. *Venus transversa* d'Arch., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. II, p. 208.  
 1850. " *lucida* Dixon, Geol. and foss. of Sussex, p. 91, t. III, f. 6 u. p. 67.  
 1850. " *nitidula* d'Arch., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. III, p. 429 u. 453.  
 1850. " " d'Arch., Hist. des progrès de la géol., vol. III, p. 262.  
 1850. *Venus* " d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 378, n<sup>o</sup>. 814.  
 1852. " " Bell., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. IV, p. 238.  
 1854. " " Bell., Mem. Ac. reale, Torino, p. 19, n<sup>o</sup>. 42.  
 1856. *Cytherea* " Morr., Cat. of brit. foss., 2. éd., p. 201.  
 1857. " " Prestw., Quart. Journ., vol. XIII, p. 96.

1859. *Cytherea nitidula* d'Arch., Bull. soc. géol. Fr. 2. sér., vol. XVI, p. 788 n. var.  
 1860. " " Desh., Animaux etc., vol. I, p. 451, n<sup>o</sup>. 25.  
 1861. " " Gümb., Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 598, n<sup>o</sup>. 98 u. 604, n<sup>o</sup>. 62.  
 1867. " " d'Arch. in Tschih., Asie mineure, vol. IV (Paléont.), p. 403.  
 1872. *Venus* " Lartet, Ann. des scienc. géol., vol. III, p. 71.  
 1877. *Cytherea* " M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 82.  
 1877. " " Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 111.  
 1879. " " M.-E., Vierteljahrscr. d. Züsch. naturf. Gesellsch., p. 82.  
 1880. " " Zittel, Palaeontogr., vol. XXX, p. 112, 115.  
 1882. " " Abich, Geol. Forsch. in den kauk. Länd., II. Th., p. 289, t. II, f. 3, t. IV, f. 5.  
 1881. " " Mourl., Géol. de la Belg., t. II, p. 176.  
 1884. " sp. ? Roman., Mater. zur Geol. von Turkestan, II. Th., p. 107, t. XXI, f. 14.

## Grössenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	Englands	Belgiens	von Steinbach	von Kressenberge	von Mattsee		von Ab	von Turkestan	
Länge:	48 <sup>mm</sup>	45 <sup>mm</sup>	42 <sup>mm</sup>	35 <sup>mm</sup>	33 <sup>mm</sup>	15 <sup>mm</sup>	37 <sup>mm</sup>	27 <sup>mm</sup>	43 <sup>mm</sup>	28 <sup>mm</sup>
Höhe:	40	38	33	28	25	9	28	18.5	35	23
Dicke:	x	22	22	18	17	5	18	9.5	19 (var. 24)	22

„Oval-rundlich, aufgeblasen, glatt, glänzend, schwach transversal gestreift; mit oberflächlichen, weig. regelmässigen Streifen, welche gegen die Ränder hin stärker werden; Lunula herzförmig; Schloss dreizählig; Seitenzahn gross, conisch.“ Dsh.

Die Varietät *a* besitzt eine längere und schiefere Schale.

Die Varietät *b* besitzt eine niedergedrückte Schale mit tieferer Lunula. (Vergl. auch Nyst et Mourl. l. c. 1872, p. 9, n<sup>o</sup>. 44.) Die typische Abbildung findet sich in Nyst (auch Dsh., t. XXI, f. 3, 4).

Von der Schweiz, vom Kressenberge und von Mattsee findet sich eine Reihe von Exemplaren, welche als hierhergehörig erkannt werden konnten, und welche ganz gut mit obiger Definition — soweit sie sich auf typische Exemplare bezieht — übereinstimmen.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *C. nitidula* steht der *C. Parisiensis* Dsh. sehr nahe; letztere ist aber länger und gewölbter. Von der vorstehenden nahezu dreieckigen *C. nitida* ist sie gut unterschieden.

Geographische Verbreitung: *C. nitidula* findet sich in den Pyrenäen, im Parisien und Bartonien des Pariser Beckens, ferner zu Ludes, in England im Bruxellieu Belgiens, in La Palarea, am Berge Karamass in Armenien, Egypten und ?Turkestan. Im alpinen Gebiete kommt sie an den Ralligstöcken, zu Steinbach, am Emanuel-Flötze des Kressenberges, sowie in Reit und in Mattsee Schichte III vor, findet sich jedoch auch schon im untersten Eocän am Sentis.

Verticiale Verbreitung: Londonien Süd. Parisien Süd. Parisien Nord. Bartonien Süd. Bartonien Nord. Ligurien?

Zahl der untersuchten Stücke 17. Steinkerne.

11. *Cytherea obliqua* Dsh.

Taf. X, Fig. 6.

1824. *Cytherea obliqua* Desh., Envir. etc., vol. I, p. 136, n<sup>o</sup>. 13, t. XXI, f. 7, 8.  
 1834. " " Sturt., Exped. southern Austr., vol. II, suppl. p. 254.  
 1814. " " Desh., Traité élém. de conch., vol. I, p. 512.  
 1844. " " Prestw., Quart. Journ., vol. III, p. 366, 367, 370, 371.  
 1848. " " Bronu., Ind. palaeont., vol. I, p. 406.  
 1850. " " Prestw., Quart. Journ., vol. VI, p. 257 ff.  
 1850. " " Dixon, Geol. and foss. of Sussex, p. 116, 117.  
 1854. " " Morr., Cat. of brit. foss., 2. éd., p. 24.  
 1857. " " Prestw., Quart. Journ., vol. XIII, p. 96.  
 1860. " " Desh., Animaux etc., vol. I, p. 442, ns. 10.  
 1863. *Venus ovalis* Seffhtl. (non Sow.), Leth. geogn., p. 255.  
 1874. " *obliqua* cf. Fuchs, Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 134.

1879. *Cytherea obliqua* M.-E., Vierteljahrscr. d. Zürich. naturf. Gesellsch., p. 7.

1880. " " Zittel, Palaeontogr., vol. XXX, p. 99, 102, 103 u. 112.

Grössenverhältnisse: Exemplare des Pariser Beckens messen 50<sup>mm</sup> Länge bei 41<sup>mm</sup> Höhe; die des Kressenberges 30<sup>mm</sup> Höhe bei 21·5<sup>mm</sup> Höhe, des Elendgrabens am Untersberge 30 : 21<sup>mm</sup>.

„Schale eiförmig, schief, bauchig, ziemlich viereckig, ungleichseitig; Wirbel ziemlich stark entwickelt, schief nach vorwärts gebogen. Lunula herzförmig, gross; mit zarten, sehr zahlreichen, ziemlich regelmässigen Streifen. Schloss dreizählig. Hinterer Zahn zweitheilig.“ (Dsh.)

Die Bestimmung scheint jedenfalls ganz sicher zu sein; das Innere war nicht zu präparieren; die Gestalt und Sculptur ist vollkommen übereinstimmend.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *C. obliqua* ist am nächsten mit der *C. avia* Dsh. verwandt; nahestehende Formen sind ferner auch *C. Parisiensis* Dsh. und *C. lunularia* Dsh., beide aus dem Eocän des Pariser Beckens.

Geographische Verbreitung: *C. obliqua* findet sich im unteren Horizonte der unteren Sande des Pariser Beckens, im englischen Eocän zu Bognor, in Egypten und Neu-Holland. Im Eocän der Nordalpen kommt sie am Sentis häufig vor, ebenso wie in den grauen Sandsteinen des Ludwig-Querschlag, auch in den grauen Mergeln des Josef-Flötzes. Fuchs führt sie unter cf. auch vom Elendgraben an.

Verticale Verbreitung: Suessonien Nord. Londonien Süd. Londonien Nord, Parisien Süd? Bartonien Süd?

Zahl der untersuchten Stücke 35.

## 12. *Cytherea Parisiensis* Dsh.

1850. *Cytherea nitidula* Dixon, Géol. and foss. of Sussex, p. 91, t. III, f. 13.

1860. " *Parisiensis* Dsh., Animaux etc., vol. I, p. 141, n. 9, t. XXIX, f. 29—32.

1863. " *Brongniartina* Schfhtl. Leth. geogn. p. 171, t. XLIII, f. 2.

1869. " *Parisiensis* Fuchs, Conch. Fauna v. Kalinowka, p. 14, n. 23, t. IV, f. 5.

1877. " " Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 106, 111.

1877. " " M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 82.

1878. " " Moesch., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIII. Lief., p. 9.

1879. " " M.-E., Vierteljahrscr. d. Zürich. naturf. Gesellsch., p. 82.

1881. " " Mourl., Géol. de la Belg., vol. II, p. 176.

1882. " " Le Vasseur, Ann. des scienc. géol., vol. XIII, p. 253 u. 256.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	von Stenbach	von Kressenberge	von Mattsee			von Kalinowka
Länge:	47 <sup>mm</sup>	37 <sup>mm</sup>	31 <sup>mm</sup>	26 <sup>mm</sup>	x	33 <sup>mm</sup>	41 <sup>mm</sup>
Höhe:	38	28	22	x	21 <sup>mm</sup>	25	30
Dieke:	x	18	15	11	13	14	x

„Eiförmig länglich, aufgeblasen, ungleichseitig, glänzend, schwach und unregelmässig transversalgestreift, auf der hinteren Seite durch tiefere gewellte Streifen gekennzeichnet, oben und hinten etwas gebuchtet; Wirbel aufgeblasen, schief ungebogen; Lunula eiförmig länglich, in der Mitte ein wenig hervorragend. Schloss schmal mit zwei vorderen Zähnen; diese in der rechten Valve ungleich dünn, genähert, parallel, in der linken der mittlere grösser, bis zur Spitze mit dem ersten verbunden; Seitenzahn verlängert, zusammengedrückt, mit scharfer Spitze.“ Dsh.

Sowohl aus der Schweiz als vom Kressenberge und von Mattsee liegt eine Reihe von Steinkernen vor, deren relative Maasse gut mit denen der Pariser Exemplare stimmen; auch die hintere stärkere Streifung ist zu sehen. Die an *Isocardia* erinnernde Eindrehung der ziemlich massiven Wirbel ist selbstverständlich an den Steinkernen wohl sichtbar.

Schafhäutl identificirt unserere Art mit der von Leymerie aufgestellten Neocom-Species (nicht zu verwechseln mit der hohen *Venus Brongniartii* Payr.), welche wohl nur eine sehr entfernt ähnliche Form besitzt.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *C. Parisiensis* hat Vieles mit *C. nitidula* Lamk. gemein, mit welcher sie auch die ersten Autoren vereinigten.

Geographische Verbreitung: *C. Parisiensis* findet sich in Westfrankreich, im Grobkalke und den mittleren Sanden des Pariser Beckens, in England, im Bruxellien Belgiens, ferner im Eocän der Nordalpen in Blangg, Steinbach Schichte *a—c* 1, *d* 3, an der Leugengen und den Fühnern der Schweiz und im Emanuel-Flötze des Kressenberges und in Mattsee Schichte III 1. Sie findet sich schon im Unter-Eocän vom Sentis.

Fuchs führt *C. Parisiensis* auch von Kalinowka an.

Verticale Verbreitung: Londonien Süd, Londonien Nord. Parisien Süd, Parisien Nord. ? Barton Süd, Barton Nord.

Zahl der untersuchten Stücke 20.

### 13. *Cytherea polita* Lamk.

1806. *Cytherea polita* Lamk., Ann. du Musée, vol. VII, p. 134, n<sup>o</sup>. 4.  
 1818. " " Defr., Dict. des scienc. nat., vol. XII, p. 422.  
 1824. " " Desh., Envir. etc., vol. I, p. 139, n<sup>o</sup>. 19, t. XXIII, f. 3—5.  
 1830. " " Desh., Encycl. méth. Vers., vol. II, 2. part., p. 62, n<sup>o</sup>. 31.  
 1835. " " Desh. in Lamk., Anim. sans vert., 2. éd., vol. VI, p. 331, n<sup>o</sup>. 6.  
 1843? " " Nyst, Coqu. et pol. foss. de Belg., p. 176, n<sup>o</sup>. 135.  
 1844. " " Desh., Traité élém. de conch., vol. I, p. 593.  
 1844. " " Potiez et Mich., Gal. de Donai, vol. II, p. 229, n<sup>o</sup>. 25.  
 1848. " " Bronn, Index palaeont., vol. I, p. 400.  
 1850. *Venus* " d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 380, n<sup>o</sup>. 831.  
 1860. *Cytherea* " Desh., Animaux etc., vol. I, p. 471, n<sup>o</sup>. 53.  
 1861. " " Gümb., Geogn. Beschr. des bayr. Alpengeb., p. 614, n<sup>o</sup>. 64.  
 1879. " " M.-E., Vierteljahrsh. d. Zürch. naturf. Gesellsch., p. 82.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	von Sentis	von Reit
Länge:	26 <sup>mm</sup>	25 <sup>mm</sup>	24 <sup>mm</sup>
Höhe:	22	21	21
Dicke:	x	12	x

„Oval-dreieckig, quer, niedergedrückt, glatt, glänzend, Wirbel sehr klein spitz, eingekrümmt; Lunula sehr klein, lanzettförmig, Area ziemlich tief, Schloss dreizählig, Seitenzahn sehr lang.“ Dsh.

Die Exemplare der Schweiz, sowie jene von Reit stimmen gut, und ist hier nichts weiter zu bemerken.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *C. polita* ist nahe verwandt mit *C. separata* Dsh. und *C. trigonula* Dsh. aus dem Pariser Becken.

Geographische Verbreitung: *C. polita* findet sich im Pariser Becken, in England, ? in Belgien (Mourlon citirt sie nicht mehr) in Valognes, in Gebiete der Nordalpen am Sentis, an den Ralligstöcken und in Reit, ferner als Unicum im Emanuel-Flötze des Kressenberges.

Verticale Verbreitung: Londonien Süd. Londonien Nord. Parisien Süd. Parisien Nord. Bartonien Süd. Bartonien Nord.

### 14. *Cytherea Schafhäutli* M.-E.

1863. *Cyrena lata* Schfhtl., Leth. geogn., p. 161, t. XLIII, f. 5 a, b.  
 1877. *Cytherea Schafhäutli* M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 82.  
 1877. " " Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 108, 111.

Grössenverhältnisse: Die grössten Exemplare des Kressenberges messen 22·5<sup>mm</sup> Länge, bis 17<sup>mm</sup> Höhe und 12·5<sup>mm</sup> Dicke; die Exemplare der Schweiz und von Mattsee stimmen mit diesen Maassen.

„Gleichklappig, ungleichschalig, bauchig, im Umriss ein Queroval, welches nach der Vorderseite durch den von dem Wirbel ziemlich steil in einer concaven Bogenlinie herablaufenden Rand der Lunula buchtenartig ausgeschnitten ist. Die Wirbel liegen im ersten Drittel der Schalenlänge. Von ihrer Spitze fällt der Schloss-

rand bis zum letzten Fünftel der Schale in einem ununterbrochenen saften Bogen ab; hier neigt er sich rascher und steiler bis über die horizontale Axe herüber. Der Unterrand kommt ihm in einer ebenso raschen Ansteigung entgegen, so dass sich ein etwas zungenförmiger, zugespitzter Hinterrand bildet. Von dem Unterrand der Lunula fällt der Vorderrand unter einem ziemlich starken Winkel, sich rückwärts wendend, ziemlich steil herab und verbindet sich dann nach unten mit dem flachen Unterrand; Lunula beinahe kreisförmig, Schildehen schmal, lanzettförmig.“ Schfhtl.

Diese Species kommt der *C. mendax* ziemlich nahe, nur ist sie viel aufgeblähter. Die Bestimmung Schafhäutl's bedarf in diesem Falle keiner näheren Beleuchtung. Seine Beschreibung und Zeichnung sind genau.

Auf die Verwandtschaft wurde bereits hingewiesen.

Aus dem Pariser Becken kommt dieser Species *C. despecta* Dsh. noch am nächsten.

Geographische Verbreitung: *C. Schafhäutli* findet sich an der Stöckweid, in Steinbach *a—c?*, *d 3* der Schweiz, im Ferdinand-, Emanuel- und Josef-Flötze, sowie im Christoph-Hangenden des Kressenberges, am Haunsberge und in Mattsee Schicht III nicht selten.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 43. Steinkerne.

### 15. *Cythera sororcula* M.-E.

1877. *Cythera sororcula* M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 36 u. 82, t. I, f. 23.

1878. " " Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief. 2. Abth., p. 111.

Grössenverhältnisse: Länge 18<sup>mm</sup>, Höhe 14<sup>mm</sup>, Dicke 9<sup>mm</sup>.

„Schale quer-eiförmig, etwas comprimirt, ungleichseitig, concentrisch-unregelmässig und stark gestreift. Vorderseite leicht verschmälert, stumpfeckig. Hinterseite oben ein wenig geneigt, dann schief und stumpf abgestutzt, daher stumpf zweieckig. Pallialseite in flachem Bogen. Wirbel mittelmässig gross, etwas spitzig; Mondchen ei-herzförmig. Mantelbucht abdruck fast spitzig, schief ansteigend.“ M.-Eymar.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Gehört nach M.-Eymar in die Gruppe der *C. avia*, *ambigua* und *fastidiosa* etc., ist aber im Übrigen eine gut charakteristische Form. Die Zeichnung ist nicht gut.

Geographische Verbreitung: Findet sich zu Steinbach Schicht *d 2* in der Schweiz, selten. Zwei Exemplare.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

### 16. *Cythera suberycinoides* Dsh.

1824. *Cythera suberycinoides* Desh., Envir. etc., vol. I, p. 129, n<sup>o</sup>. 2, t. XXII, f. 8 u. 9.

1830. " " Desh., Encycl. méth. Vers., vol. II, 2. part., p. 60, n<sup>o</sup>. 2.

1843. " " Nyst, Cogh. et pol. foss. de Belg., p. 168, n<sup>o</sup>. 125, t. XI, f. 4.

1844. " " Desh., Traité élém. de conch., vol. I, p. 594.

1844. " " Potiez et Mich. Gal. de Douai, vol. II, p. 229, n<sup>o</sup>. 27.

1847. " " Prestw., Quart. Journ., vol. III, p. 367, 370, 371.

1848. " " Bronn, Index palaeont., vol. I, p. 401.

1850. " " d'Arch., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. III, p. 430, n<sup>o</sup>. 13?

1850. " " d'Arch., Hist. des progrès de la géol., vol. III, p. 262.

1850. " " Dixon, Géol. and foss. of Sussex, p. 91, t. II, f. 15.

1850. *Venus* " d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 379, n<sup>o</sup>. 824.

1854. *Cythera* " Morr., Cat. of brit. Foss., 2. éd., p. 201.

1857. " " Prestw., Quart. Journ., vol. XIII, p. 96.

1859. " " Desh., Animaux etc., vol. I, p. 438, n<sup>o</sup>. 5.

1859. " " d'Arch., Bull. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. XVI, p. 788.

1861. " " Gümb., Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 604.

1872. " " Nyst et Mourl., Gîte foss. d'Aeltre, p. 10 u. 47.

1872. *Venus* " Lartet, Ann. des scienc. géol., vol. III, p. 71.

1873. *Cythera* " Vincent, Ann. malac. Belg., vol. VIII, p. 13.

1881. " " Mourl., Géol. de la Belg., vol. II, p. 176 u. 189.

1882. " " Le Vasseur, Ann. des scienc. géol., vol. XIII, p. 233.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	Belgiens	vom Kressenberge
Länge:	43 <sup>mm</sup>	45 <sup>mm</sup>	30 <sup>mm</sup>
Höhe:	23	25	22
Dicke:	x	x	11

Quer-oval, ziemlich niedergedrückt, regelmässig gefurcht, mit zahlreichen abgerundeten Furchen; Lunula sehr klein, glatt, Schloss dreizählig. Zähne ziemlich divergirend; hinterer Zahn zweitheilig, Seitenzahn sehr klein. Dsh.

Vom Kressenberge liegen nur wenige Stücke vor; dieselben sind aber bei weitem nicht so langgestreckt und erinnern dadurch an die recente *C. erycinoides* Lamk.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *C. proxima* Dsh. und *C. Heberti* Dsh. sind die nächsten Verwandten unserer Species, die in gewissen kürzeren Formen ausserordentlich der recenten *C. erycinoides* Lamk. nahekommt. Eine fernere sehr nahestehende Form ist die amerikanische *C. Mortoni* (Conr. 1832, Phil. Journ., p. 34).

Geographische Verbreitung: *C. suberycinoides* findet sich ? in den Pyrenäen, in Westfrankreich, im Parisien und Bartonien des Pariser Beckens, in England, im Bruxellien Belgiens, zu Akaltzik in Kleinasien nach Deshayes. Im Eocän der Nordalpen findet sie sich bis nuu nur am Kachelstein des Kressenberges (die oberste Schichte unter dem Flysch) und zu Reit.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd. Parisien Nord. Bartonien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 5. Darunter ein Schalenstück.

### 17. *Cytherea Tournouëri* M.-E.

1877. *Cytherea Tournouëri* M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 37 u. 82, t. IV, f. 7.

1877. " " Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 111.

Grössenverhältnisse: Länge 18<sup>mm</sup>, Höhe 15<sup>mm</sup>, Dicke 9<sup>mm</sup> (Schweiz); 18<sup>mm</sup>:16<sup>mm</sup>:10<sup>mm</sup> (Emanuel-Flötze).

Schale quer-oval, fast dreieckig, comprimirt, ungleichseitig unregelmässig quer-gerunzelt und fein radial gestreift. Vorderseite, die kürzere, deprimirt und leicht eckig. Hinterscite verschmälert, durch eine stumpfe Kante halbirt, oben abgedacht, dann stumpf abgestutzt. Unterrand gebogen. Wirbel hervorragend, etwas spitzig. Mondchen oval. Pallialsinus?

Verwandtschaftliche Beziehungen: M.-Eymar vergleicht diese Species, deren generische Stellung nicht sicher ist, mit der *C. vetula* Dsh., von welcher sie jedoch gut unterschieden ist.

Geographische Verbreitung: *C. Tournouëri* M.-E. findet sich in Steinbach d 2 der Schweiz, als Unicum im Emanuel-Flötze des Kressenberges.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

### 18. *Cytherea Villanovae* Dsh.

1853. *Cytherea Villanovae* Dsh. in Stüder., Geol. d. Schweiz, vol. II, p. 90.

1854. " " Hébert et Renev., Terr. num. sup., p. 55, t. II, f. 5.

Grössenverhältnisse: Länge 30<sup>mm</sup>, Höhe 32<sup>mm</sup>, Dicke 93<sup>mm</sup>.

Bezüglich der Beschreibung dieser der *C. incrassata* ausserordentlich nahestehenden Art verweise ich auf Hébert und Renevier, und bemerke unter Einem, dass mir aus Bern auch 3 Handstücke von den Diablerets zugeschiekt wurden, welche höchst wahrscheinlich mit *C. sulcataria* Dsh. zu identificiren sind. Meine diesbezüglichen Untersuchungen sind aber noch zu keinem definitiven Abschlusse gelangt.

Genus: CIRCE Schumacher 1817.

1 Eocän-Species im Pariser Becken.

Genus: SUNETTA Link 1807.

Es finden sich nur 4 Species dieses Genus im Eocän, davon 1 im südlichen Eocän.

Genus: DOSINIA Seop. 1877.

Von der Kreide bis recent. 1 Eocän-Species in Westindien.

Genus: CYCLINA Dsh. 1847.

Von der Kreide bis recent.

Man kennt bisher keine eocänen Vertreter dieses Genus.

### 32. Familie: DONACIDAE Dsh.

Drei Genera, von welchen nur *Donax* selbst aus dem Eocän bekannt ist.

Genus: DONAX Linné 1758.

Von der oberen Kreide bis recent. Etwa 60 lebende Arten, in allen, vorwiegend aber in tropischen Meeren. Es gibt bis nun 26 eocäne Arten, darunter 9 amerikanische. Die übrigen 17 vertheilen sich so, dass 16 auf das nördliche und nur 1 Art auf das südliche Eocän fallen.

Die verticale Verbreitung der Donaciden ist folgende:

Bartonien u. höher Parisien Londonien Suessionien

8 \ 3 / 9 \ 4 / 7 \ 1 / 1

Gümbel citirt den *Donax Auversiensis* Dsh. vom Kressenberge; ich habe denselben nicht gefunden, vermuthet vielmehr, dass sich diese Bestimmung auf *Tellina donaxilla* bezieht.

Auch aus dem Ober-Eocän gibt Gümbel eine nicht näher bezeichnete Species an.

### 33. Familie: TELLINIDAE Gray.

Von 10 hierher gehörigen Gattungen erscheinen bis jetzt 5 im Eocän, darunter 2 im alpinen Eocän vertreten.

Genus: TELLINA Linné 1758.

Edwards gibt eine gute Monographie dieses Genus (vergl. Lond. Geol. Journ. 1847), welches vom Jura bis in die Jetztzeit stetig zunimmt. Reeve gibt 345 recente Arten an, welche alle Meere, vorwiegend jene der Tropen bewohnen; die Tellinen sind Seichtwasser-Bewohner, nur wenige finden sich in grösseren Tiefen.

Es sind heute bereits 116 eocäne Arten dieses Genus bekannt.

Auf Amerika kommen 18 Species, auf das Eocän Nord 74, auf das südliche 41, darunter 26 letzterem Gebiete eigenthümliche; die dünne Schale, welche die Tellinen besitzen, machte sie nicht besonders erhaltungsfähig.

Die verticale Vertheilung — von den amerikanischen Arten abgesehen — ist folgende:

Bartonien u. höher Parisien Londonien Suessionien

41 \ 16 / 63 \ 9 / 20 \ 2 / 4

Im unteren Eocän der Nordalpen finden sich 11, darunter 2 neue Species.

Gümbel führt zwei Arten dieses Genus, sowie den *Donax Auversiensis* an, welche ich hierher rechne; auch Schafhäntl gibt 3 Arten an, M.-Eymar 1; auch die von Gümbel angeführte *Arcopagia rari-striata* Bell. fand ich am Kressenberge nicht.

#### 1. *Tellina biangularis* Dsh.

Taf. X, Fig. 7 a, b.

1821. *Tellina biangularis* Desh., Envir. etc., vol. I, p. 82, n<sup>o</sup>. 11, t. XII, f. 12.  
 1828. " " Defr., Dict. des scienc. nat., vol. LII, p. 555.  
 1832. " " Desh., Encycl. méth. Vers., vol. III, p. 1019, n<sup>o</sup>. 40.  
 1819. " " Desh. in Lamk., Anim. sans vert., 2. éd., vol. VI, p. 213, n<sup>o</sup>. 10.

1840. *Tellina exarata* Sow., Transact. Geol. Soc., 2. ser., vol. V, p. 327, t. XXV, f. 6 (auch d'Arch. 1854, p. 237).  
 1844. „ *biangularis* Potiez et Mich., Gal. de Donai, vol. II, p. 211, n<sup>o</sup>. 2.  
 1848. „ „ Bronn, Ind. palaeont., vol. II, p. 1219 (excl. Bast. var.).  
 1850. „ „ d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 376, n<sup>o</sup>. 269.  
 1850. „ „ d'Arch., Hist. des progrès de la géol., vol. III, p. 258.  
 1850. „ „ d'Arch., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. III, p. 429.  
 1852. „ „ ?Bell., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. IV, p. 238, n<sup>o</sup>. 157.  
 1860. „ „ Desb., Animaux etc., vol. I, p. 347, n<sup>o</sup>. 29.  
 1861. „ „ Gümb., Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 604, n<sup>o</sup>. 65.  
 1861. „ aff. *corbissoides* Gümb. Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 662.  
 1863. „ *undulata* Schfhtl., Leth. geogn., p. 172, t. XXXIX, f. 1.  
 1870. „ *biangularis* Fuchs, Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch., vol. XXX, p. 165, ff.  
 1873. „ „ Bouillé, Paléont. de Biarritz, p. 7. (An moule? 1876, p. 38.)  
 1880. „ *exarata* Fredden, Mem. of Geol. Surv., vol. XVII, p. 201.  
 1882. „ *biangularis* Le Vasseur, Ann. des scienc. géol., vol. XIII, p. 233.

Größenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	vom Kressenberge	von Reit	von Mattsee	Indien
Länge:	50 <sup>mm</sup>	38 <sup>mm</sup>	34 <sup>mm</sup>	28 <sup>mm</sup>	51 <sup>mm</sup>
Höhe:	43	27	25	21	39
Dieke:	x	13	11	9	11

„Oval-elliptisch, sehr zart gestreift, etwas lamellös, vorne doppelt gekielt, mit erhabenen und lamellosen Streifen zwischen den Kielem“ (Dsh.).

Die alpinen Exemplare sind etwas kleiner als die des Pariser Beckens. Auch zeigen sie eine stärkere Radialstreifung, als die Pariser, nachdem aber die sonstige Übereinstimmung eine gute ist, erscheinen beide Merkmale nicht genügend, selbst nur eine Varietät daraus zu machen. Die indischen Vorkommnisse (von Sowerby, d'Archiac und Fredden als *T. exarata* beschrieben) sind bei gleicher Grösse wie die Pariser etwas flacher. Dieser letztere Umstand allein ist nicht ausreichend, um bei sonstiger Übereinstimmung eine neue Art aufzustellen.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *T. biangularis* nimmt eine ziemlich vereinzelt Stelle ein; am nächsten kommt ihr noch die *T. ruderata* Dsh. aus dem Bartonien.

Geographische Verbreitung: *T. biangularis* findet sich im Grobkalke des Pariser Beckens, in Arton bei Nantes nicht häufig, nicht selten in Biarritz und in Indien; in La Palarea ist ihr Vorkommen fraglich. Im nordalpinen Gebiete fehlt sie bis nun — ausser an den Ralligstöcken — merkwürdigerweise in der Schweiz gänzlich, findet sich jedoch im Emanuel-Flötze und Christoph-Hangenden des Kressenberges, sowie in Mattsee Schichte III nicht selten 2—3; in Reit ist sie selten.

Fuchs citirt sie häufig aus dem vicentinischen Ober-Eocän.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd. Parisien Nord. Bartonien Süd. Tongrien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 20. Steinkerne.

2. *Tellina donacialis* Lamk.

1806. *Tellina donacialis* Lamk., Ann. du Musée, vol. VII, p. 233, n<sup>o</sup>. 5.  
 1824. „ „ Desh., Envir. etc., vol. I, p. 83, n<sup>o</sup>. 14, t. XII, f. 7, 8 non 11, 12) var.  
 1828. „ „ Desfr., Dict. des scienc. nat., vol. LII, p. 553.  
 1832. „ „ Desh., Encycl. méth. Vers., vol. III, p. 1020, n<sup>o</sup>. 43.  
 1844. „ „ Edw., Lond. Quart. Journ., p. 51, t. XI, f. 6.  
 1847. „ „ Prestw., Quart. Journ., vol. III, p. 392.  
 1848. „ „ Bronn, Index palaeont., vol. II, p. 1220.  
 1850. „ „ Dixon, Geol. and foss. of Sussex, p. 89, 116, 165, t. III, f. 8, 9.  
 1850. „ „ d'Arch., Hist. des progrès de la géol., vol. III, p. 259.  
 1850. „ „ d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 376, n<sup>o</sup>. 771.  
 1852. „ „ Bell., Mém. soc. géol. Fr. 2. sér., vol. IV, p. 237, n<sup>o</sup>. 151.  
 1854. „ „ Morr., Cat. of brit. foss., 2. ed., p. 226.

1857. *Tellina donacialis* Prestw., Quart. Journ., vol. XIII, p. 122.  
 1864. " " Desh., Animaux etc., vol. I, p. 341, n<sup>o</sup>. 18.  
 1881. " " Mouri., Géol. de la Belg., vol. II, p. 165.  
 1882. " " Le Vasseur, Ann. d. scienc. géol., vol. XIII, p. 255.

Größenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	vom Kressenberge
Länge:	28 <sup>mm</sup>	19 <sup>mm</sup>
Höhe:	20	13

„Schale schief-oval, ziemlich trigonal, ungleichseitig, glatt, sehr zart; Vorderseite sehr kurz, kaum eingekrümmt, etwas gekielt.“ (Dsh.)

Die Varietät ist grösser, etwas gestreift, ziemlich gleichseitig.

Die Übereinstimmung der Kressenberger Individuen mit typischen französischen ist eine vollständige.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *T. donacialis* hat viele Beziehungen zu *T. parilis* Dsh. *T. Verneuili* Dsh. besitzt ebenfalls eine ähnliche Form; auch *T. pseudodonacialis* steht ihr sehr nahe.

Geographische Verbreitung: *T. donacialis* findet sich in Westfrankreich, im Parisien und Bartonien des Pariser Beckens, im englischen Eocän, im Paniselen Belgiens selten; im Eocän der Nordalpen findet sie sich sehr selten in jenen gelblich grauen fein conglomeratartigen Sandsteinen, wie sie im Karlsstollen anstehen, mit *Lima Bellardii* etc.

Verticale Verbreitung: ? Londonien Süd. Parisien Süd. Parisien Nord. Bartonien Süd. Bartonien Nord.

Zahl der untersuchten Stücke 3. Abdrücke mit Schalenresten.

### 3. *Tellina donacilla* n. sp.

Taf. X, Fig. 11.

- 1861.? *Donax Auversiensis* Gümb., Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 662.  
 1863. *Tellina inaequalis* Schfhrtl., Leth. geogn., p. 255 (non Sow.).

Größenverhältnisse:

	I	II	III
Länge:	10 <sup>mm</sup>	19 <sup>mm</sup>	24 <sup>mm</sup>
Höhe:	10	13	18

Schale quer-oval, verlängert, sehr ungleichseitig und dadurch an *Donax* erinnernd, ziemlich dick, sehr zart transversal gestreift, mit haarförmigen feinen Radialstreifen. Wirbel sehr klein und scharf, gegenüberstehend; Vorderrand sehr stark verlängert. Hinterrand steil abfallend, Unterrand gerade. Oberrand etwas gebogen.

Sonst ist von dieser Art, welche sich am Kressenberge gar nicht selten findet, nichts bekannt. Der Besitz ganzer, nicht gekerbter Ränder, sowie der Umstand, dass der Hinterrand etwas klafft, weist diese Art in das Genus *Tellina* und nicht zu *Donax*. Ich habe das kleinste aber besterhaltene Exemplar zeichnen lassen. Schafhäutl's Bestimmung bezieht sich auf die nahestehende Cenoman-Species.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *T. donacilla* steht am nächsten der Wood'schen Art *T. donacina* aus dem Crag, sowie der von Schafhäutl angeführten *T. inaequalis* Sow. (T. 456) aus der Kreide. Auch die von Hébert und Reneyrier (Terr. num. sup. l. c. 1854, t. II, f. 1) aus Cordaz angeführte *T. Mortilleti* steht unserer Art, von der Grösse abgesehen, sehr nahe. Unter der mir von Herrn Prof. Balzer übersandten Suite findet sich letztere nicht, daher ich hier beim Vergleiche auf die Abbildung beschränkt bin. In diese Gruppe fällt schliesslich auch die von d'Archiac aus dem indischen Eocän angegebene *T. subdonacialis* (l. c. 1852, t. XVII, 1 bis).

Geographische Verbreitung: *T. donacina* findet sich im Ludwig-Querschlage des Kressenberges ziemlich selten, 2.

Verticale Verbreitung: Londonien? Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 8. Schalenstücke.

4. *Tellina elegans* Dsh.

1824. *Tellina elegans* Desh., Envir. etc., vol. I, p. 78, n<sup>o</sup>. 3, t. XI, f. 7. 8.  
 1828. " " Defr., Dict. des scienc. nat., vol. LII, p. 552.  
 1832. " " Desh., Encycl. méth. Vers, vol. II, p. 1017, n<sup>o</sup>. 32.  
 1835. " " Desh. in Lamk., Anim. sans vert., vol. II, p. 90.  
 1844. " " Potiez et Mich., Gal. de Douai, vol. II, p. 212, n<sup>o</sup>. 9.  
 1848. *Arcopagia* " Bronn, Index palaeont., vol. II, p. 102.  
 1850. *Tellina* " d'Arch., Hist. des progrès de la géol., vol. III, p. 259.  
 1850. *Arcopagia* " d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 375, n<sup>o</sup>. 753.  
 1860. *Tellina* " Desh., Animaux etc., vol. I, p. 342, n<sup>o</sup>. 19.  
 1882. " " Le Vasseur, Ann. des scienc. géol., vol. XXII, p. 233.

Größenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	vom Kressenberge
Länge:	30 <sup>mm</sup>	28 <sup>mm</sup>
Höhe:	22	21

„Oval-elliptisch, sehr zart, sehr gebrechlich, mit regelmässigen Transversalstreifen verziert; Schloss in der einen Valve zweizählig, in der anderen einzählig mit tief zweitheiligem Zahn.“ (Dsh.)

Auch hier ist die Übereinstimmung eine gute.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Auch diese Art nimmt eine ziemlich isolirte Stellung ein; am nächsten kommt ihr noch die *T. erycinoides* Dsh. aus dem Pariser Becken.

Geographische Verbreitung: *T. elegans* findet sich in Westfrankreich und im unteren Grobkalke des Pariser Beckens; am Kressenberge kommt sie sehr selten im Ludwig-Querschlage vor, 1.

Verticale Verbreitung: Londonien Süd. Parisien Nord.

Zahl der untersuchten Stücke 2.

5. *Tellina erycinoides* Dsh.

1824. *Cytherea erycinoides* Desh., Envir. etc., vol. I, p. 78, n<sup>o</sup>. 2, t. XI, f. 11. 12.  
 1828. " " Defr., Dict. des scienc. nat., vol. LII, p. 552.  
 1832. " " Desh., Encycl. méth. Vers., vol. III, p. 1017, n. 31.  
 1835. " " Desh. in Lamk., Anim. sans vert., 2. éd., vol. VI, p. 212, n<sup>o</sup>. 5.  
 1858. *Arcopagia* " Bronn, Index palaeont., vol. I, p. 102.  
 1850. *Tellina* " d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 376, n<sup>o</sup>. 756.  
 1855. " " Piet., Traité de paléont., vol. III, p. 453, t. LXXIV, f. 12.  
 1860. " " Desh., Animaux etc., vol. I, p. 342, n<sup>o</sup>. 20 u. var.  
 1877. " " M. E., Tertiär von Einsiedeln, p. 82.  
 1877. " " Kaufm., Beitr. z. geol. Karte der Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 111.  
 1881. " " Mourl., Géol. de la Belg., t. II, p. 165.  
 1882. " " Le Vasseur, Ann. des scienc. géol., vol. XIII, p. 233.

Desh. Var.  $\alpha$ : 1824 l. e. Envir.: Mit zahlreichen Rippen.

"  $\beta$ : 1860: Schale kleiner, mehr trigonal, mit kleineren Furchen (vielleicht eine neue Species).

Größenverhältnisse: Exemplare

	vom Pariser Becken	von Enthäl	von Reit	vom Kressenberg	
Länge:	52 <sup>mm</sup>	40 <sup>mm</sup>	28 <sup>mm</sup>	10 <sup>mm</sup>	14 <sup>mm</sup>
Höhe:	44	31	17	7	9
Dicke:	x	x	x	x	x

„Oval subtrigonal, etwas niedergedrückt, von flachen transversalen Furchen zierlich gefurcht; rechte Valve etwas tiefer.“ (Dsh.)

Die von Reit vorliegenden Steinkerne haben Schalenreste, welche deutlich zeigen, dass die Sculptur ebenfalls eine vollständig übereinstimmende war.

Die Gestalt war etwas, jedoch nur wenig niedriger; die Schweizer Individuen stimmen gut überein.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *T. erycinoides* nimmt eine sehr isolirte Stellung ein; am nächsten in der Form kommt ihr vielleicht die *T. patellaris*. Letztere Art besitzt jedoch eine andere Sculptur.

Geographische Verbreitung: *T. erycinoides* findet sich in Westfrankreich, ferner im Londonien und Parisien des Pariser Beckens; im alpinen Gebiete kommt sie in Euthal Schichte *a—c* 1, sowie in Reit (Gümbel'sche Sammlung, 3 Stücke) und ?(ob Jugendform) im Karlstollen selten vor.

Verticale Verbreitung: Londonien Nord. Parisien Süd. Parisien Nord. Bartonien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 7. Steinkerne mit Schalenresten.

### 6. *Tellina hybrida* Dsh.

1860. *Tellina hybrida* Desh., Animaux etc., vol. I, p. 349, n<sup>o</sup>. 32, t. XXVI, f. 5, 6, 7, 12, 13 n. var.

1860. „ *substriata* Desh., Animaux etc., t. XXVI, f. 7, 12, 13.

1881. „ *hybrida* Mourl., Géol. de la Belg., vol. II, p. 165, 176.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	des Kressenberges
Länge:	35 <sup>mm</sup>	28 <sup>mm</sup>
Höhe:	22	19

„Schale quer-oval, elliptisch, niedrig, gleichseitig, glänzend, zart, sehr gebreechlich, sehr zart transversal gestreift; mit regelmässigen, haarförmigen, auf der Hinterseite häufig verschwindenden Streifen; Wirbel sehr klein scharf, gegenüberstehend; Oberrand auf beiden Seiten ein wenig schief. Vorderrand in den meisten Fällen ein wenig länger, stumpf; Hinterrand schmaler, ohne jede Falte; Schloss 2zählig, in der rechten Valve mit schmalem einfachem Vorderzahn, in der linken mit tief zweitheiligen Seitenzähnen, sehr ungleich, Nymphen verlängert, schmal, aussen durch eine tiefe Furehe abgetrennt.“ (Dsh.).

Die von Deshayes angeführte Varietät besitzt eine nach hinten längere und schmalere Schale.

Die Individuen des Kressenberges sind kleiner, stimmen aber sonst gut, leider ist das Schloss nicht freizulegen.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *T. hybrida* steht am nächsten der *T. idonca* Dsh.; in der Gestalt kommt ihr auch *T. tenuistriata* Dsh. sehr nahe.

Geographische Verbreitung: *T. hybrida* findet sich im Londonien des Pariser Beckens und im Ludwig-Querschlage des Kressenberges sehr selten.

Verticale Verbreitung: Londonien Süd? Londonien Nord.

Zahl der untersuchten Stücke 2. Schalenstücke.

### 7. *Tellina parilis* Dsh.

Taf. X, Fig. 9.

1860. *Tellina parilis* Desh., Animaux etc., vol. I, p. 343, n<sup>o</sup>. 22, t. XXVII, f. 6, 7.

1861. „ *lunulata* Gümb., Geogn. Beschr. d. bayr. Alpeng., p. 598, n<sup>o</sup>. 94.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	des Kressenberges
Länge:	25 <sup>mm</sup>	17 <sup>mm</sup>
Höhe:	20	12·5

„Oval-dreieckig quer, niedergedrückt, ziemlich gleichseitig und ziemlich dick, glatt, sehr zart gestreift, vorne breit, stumpf, hinten schief verschmälert, dreieckig, Wirbel sehr klein, spitz, etwas vorgezogen; hintere Faltung durch eine Furehe auf der linken Valve ausgezeichnet; Schloss auf beiden Seiten zweizählig, Zähne ungleich, die grösseren gestreift; Seitenzähne gross, ziemlich gleich dreieckig; in der linken Valve fehlend; Pallialsinn gross, tief, in der Mitte verlängert.“ (Dsh.).

Vom Kressenberge liegt ein Schalenstück vor, welches mit dieser Species identificirt werden kann; nachdem das Innere unbekannt ist, ist die Bestimmung immerhin mit Vorsicht aufzunehmen. Auch glaube ich,

dass die von Gumbel angeführte *T. lunulata* hierher gehört. Ich konnte das Gumbel'sche Original nicht eruiren; eine *T. lunulata* kam mir trotz der genauen Durchsicht des gesammten in München vorhandenen Materiales vom Kressenberg nie unter; nachdem nun die *T. parilis* von allen mir vom Kressenberg bekannten Tellinen noch am nächsten der *T. lunulata* steht, so dürfte wohl diese Art darunter gemeint sein.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *T. parilis* steht am nächsten der *T. donacialis* Lamk.

Geographische Verbreitung: *T. parilis* findet sich im Grobkalke und den mittleren Sanden des Pariser Beckens, ferner als Unicum in den grauen Sandsteinen des Ludwig Querschlag's am Kressenberge.

Verticale Verbreitung: Londonien Süd. Parisien Nord. Bartonien Nord.

Zahl der untersuchten Stücke (1).

### 8. *Tellina patellaris* ? Dsh.

1806. *Tellina patellaris* Lamk., Ann. du Muséum, vol. VII, p. 232 n<sup>o</sup>. 1, et vol. XII, t. XLII, f. 9.  
 1824. " " Desh., Envir. etc., vol. I, p. 77, n<sup>o</sup>. 1, t. XI, f. 5, 6, 13, 14 u. var.  
 1828. " " Defr., Dict. des scienc. nat., vol. LII, p. 551.  
 1832. " " Desh., Encycl. meth. Vers, vol. XIII, p. 1017, n<sup>o</sup>. 30.  
 1835. " " Desh. in Lamk., Anim. sans Vert., 2. éd., vol. VI, p. 211, n<sup>o</sup>. 1.  
 1838. " " Grat., Cat. zool., p. 64, n<sup>o</sup>. 9.  
 1848. *Arcopagia* " Bronn, Index palaeont., vol. I, p. 202.  
 1850. *Tellina* " d'Arch., Hist. des progrès de la géol., vol. III, p. 259.  
 1850. *Arcopagia* " d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 376, n<sup>o</sup>. 755.  
 1852. " " Bell., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. IV, p. 258, n<sup>o</sup>. 274.  
 1860. *Tellina* " Desh., Animaux etc., vol. I, p. 343, n<sup>o</sup>. 21.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens		von Mattsee
Länge:	55 <sup>mm</sup>	var. 34 <sup>mm</sup>	38 <sup>mm</sup>
Höhe:	45	28	32
Dicke:	x	x	15

„Schale elliptisch, etwas zusammengedrückt, mit ziemlich gleichen, sehr zarten transversalen Streifen. Schloss zweizählig.“ (Dsh.)

Die von Deshayes angeführte Varietät ist viel kleiner und etwas gestreift. Das von Mattsee vorliegende Unicum nähert sich dadurch, dass es etwas geschweift ist, sehr dieser Varietät, obwohl es etwas grösser ist als diese.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *T. patellaris* nimmt eine sehr isolirte Stellung ein; nur *T. Bernayi* Dsh. hat eine ähnliche Form, wie unsere Species, aber vollständig abweichende Sculptur; eine weitere nahestehende Form ist auch die recente *T. remies* Lamk.

Geographische Verbreitung: *T. patellaris* findet sich im Grobkalke des Pariser Beckens. Ferner in Langeae und St. Macaire; im Eocän der Nordalpen findet sie sich in Mattsee Schichte III (1).

Verticale Verbreitung: Parisien Süd. Parisien Nord. Bartonien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 1. Steinkern.

### 9. *Tellina rostralina* Dsh.

Taf. X, Fig 10.

1824. *Tellina rostralina* Desh., Envir. etc., vol. I, p. 82, n<sup>o</sup>. 12, t. XII, f. 13—15.  
 1828. " " Defr., Dict. des scienc. nat., vol. LII, p. 556.  
 1832. " " Desh., Encycl. meth. Vers, vol. III, p. 1019, n<sup>o</sup>. 41.  
 1835. " " Desh. in Lamk., Anim. sans vert., 2. éd., vol. VI, p. 214, n<sup>o</sup>. 11.  
 1840. " " Philippi, Tert. Verst., p. 8, n<sup>o</sup>. 11.  
 1848. " " Bronn, Index palaeont., vol. II, p. 1222.  
 1850. " " d'Orb., Prodr. de paléont., aol. II, p. 376, n<sup>o</sup>. 770.  
 1860. " " Desh., Animaux etc., vol. I, p. 330, n<sup>o</sup>. 3.  
 1863. " *striata* Schffhtl., Leth. geogn., p. 255.

1881. *Tellina rostralina* Mourl., Géol., de la Belg., vol. II. p. 176.

1882. „ „ Le Vasseur, Ann. des scienc. géol., vol. XIII, p. 233, 255.

Größenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	vom Kressenberge
Länge:	22 <sup>mm</sup>	11 <sup>mm</sup>
Höhe:	10	5

„Oval-länglich, sehr zart gestreift, geschnäbelt, vorne mit etwas lamellosen Streifen; Schloss in beiden Valven einzählig.“ (Dsh.).

Die relativen Maasse stimmen; die zarte Streifung und der schwache Schnabel sind ebenfalls vorhanden; die Bestimmung trotz des Mangels der inneren Ansicht nahezu gewiss.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *T. rostralina* kommt der *T. canaliculata* Edw. aus dem Bartonien sehr nahe.

Geographische Verbreitung: *T. rostralina* findet sich im französischen und belgischen Grobkalk; im Falle der richtigen Bestimmung von Philippi, welche aber von Deshayes stark bezweifelt wird (vergl. Deshayes l. c. 1860. p. 331), würde sie sich auch im deutschen Oligocän finden. Im Eocän der Nordalpen kommt sie im Karlsstollen mit *T. Zitteli* vor.

Verticale Verbreitung: Londonien Süd. Parisien Nord. . . ? Tongrien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 2.

#### 10. *Tellina rostralis* Lamk.

1806. *Tellina rostralis* Lamk., Ann. du Musée, vol. VII, p. 234, n<sup>o</sup>. 6, vol. XII, t. XXLI, 10.

1824. „ „ Desh., Envir. etc., vol. I, p. 80, n<sup>o</sup>. 6, t. XI, f. 1, 2 u. var.

1828. „ „ Defr., Dict. des scienc. nat., vol. LXII, p. 553.

1831. „ „ Dub. de Montp., Conch. foss., t. V, f. 14, 12.

1832. „ „ Desh., Encycl. meth. Vers., vol. III, p. 1018, n<sup>o</sup>. 35.

1835. „ „ Desh. in Lamk., Anim. sans vert., 2. éd., vol. VI, p. 211, n<sup>o</sup>. 3.

1848. „ „ Bronn, Index palaeont., vol. II, p. 1232.

1850. „ „ d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 376, n<sup>o</sup>. 766.

1860. „ „ Desh., Animaux etc., vol. I, p. 330, n<sup>o</sup>. 2.

1881. „ „ Mourl., Géol. de la Belg.; vol. II, p. 176, 190.

Größenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	Belgiens	vom Kressenberge
Höhe:	50 <sup>mm</sup>	40 <sup>mm</sup>	20 <sup>mm</sup>
Länge:	20	15	8
Dicke:	x	x	x

„Quer-länglich, schmal, transversal gefurcht, Vorderseite geschälert, etwas getheilt.“ (Dsh.).

Die Varietät besitzt Streifen, welche in der Mitte zweitheilig werden.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *T. rostralis* steht sehr nahe der *T. pseudo-rostralis* Dsh.; *T. rostralina* Dsh. ist hingegen ziemlich different und namentlich viel kürzer als unsere Art.

Geographische Verbreitung: *T. rostralis* findet sich im Parisien und Londonien des Pariser Beckens ziemlich häufig, ferner im Bruxellien Belgiens. Im Gebiete der Nordalpen findet sie sich sehr selten im Karlsstollen.

Verticale Verbreitung: Londonien Süd. Parisien Süd. Parisien Nord. Bartonien Süd.

Zahl der untersuchten Exemplare 2. Abdruck mit Schalenresten.

#### 11. *Tellina Zitteli* n. sp.

Taf. X, Fig. 8.

Größenverhältnisse:

	I	II
Länge:	24 <sup>mm</sup>	39 <sup>mm</sup>
Höhe:	16	19

Schale quer-oval, niedergedrückt, schwach gewölbt, ziemlich zart und gebrechlich, ungleichseitig, sehr regelmässig fein concentrisch gestreift. Vorderrand kürzer, halbelliptisch, stumpf, Hinterrand viel länger abgerundet, nicht geschnäbelt, Unterrand stark convex; im Innern sind deutliche Anwachsrunzeln, sowie eine sehr feine Radialstreifung sichtbar.

Alles Übrige ist unbekannt.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *T. Zitteli* erinnert durch die Schalensculptur an *T. tenuistriata* Dsh., ist aber viel ungleichseitiger als diese; auch *T. elegans* Dsh. ist eine nahestehende, aber viel gleichseitigere Form.

Geographische Verbreitung: *T. Zitteli* findet sich, jedoch selten im Karlsstollen, und zwar in einem groben, gelblich grauen Sandsteine.

Verticale Verbreitung: ? Londonien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 2.

Hébert und Renevier citiren aus der Westschweiz: *Tellina Mortilleti* (l. c. 1854, p. 51, t. II, f. 1) und *T. Haiméi* (l. c. 1854, p. 52, t. II, f. 2); erstere besitzt eine ganz eigenthümliche Form, letztere kömmt der *T. biangularis* Lamk. nahe. Ich kenne beide nur aus der Abbildung, beschränke mich daher auf diese Notiz.

Genus: GASTRANA Schumacher 1817.

Eocän bis recent (6—8 Arten). 2 Eocän-Species aus dem nördlichen Eocän.

Genus: ASAPHIS Modeer 1793.

Eocän bis recent (5 Arten). Eine Species aus dem Pariser Becken.

Genus: GARI Schumacher 1793.

Kreide bis recent (89 Arten).

Es sind im Ganzen 42 Species, darunter 3 amerikanische, aus dem Eocän bekannt.

Aus dem südlichen Eocän werden 9, darunter 8 diesem Gebiete eigenthümliche angeführt. Eine Art ist nur sehr fraglich hieher zu stellen, aus dem nördlichen 31.

Die Vertheilung der Species dieses Genus ist folgende:

Bartonien u. höher Parisien Londonien Suessionien

7 \ 8 / 33      4      3

Gümbel citirt zwar das tiefe *G. debile* vom Kressenberge, ich konnte aber dasselbe nicht finden.

Hébert und Renevier führen aus den Diablerets 2 Arten — *G. pudicum* Brngt. und *G. Fischeri* — an. Nur von letzterem besitze ich ein Stück (Länge 29<sup>mm</sup>, Höhe 12·5<sup>mm</sup>) aus Anzeindaz. Ich verweise bezüglich der Beschreibung vorläufig auf Hébert's und Renevier's Abhandlung (l. c. p. 52). Die dritte Art, welche hier folgt, ist bezüglich des Genus vollständig unsicher, findet sich jedoch gar nicht selten am Kressenberge, so dass sie nicht umgangen werden kann.

### 3. *Gari* ? *Haueri* n. sp.

Taf. XI, Fig. 6 a, b.

1861. An eadem ? *Lutraria solenoides* Gümb., Geogn. Beschr. d. bayr. Alpengeb., p. 598, n<sup>o</sup>. 102.

Grössenverhältnisse:

	I	II	III	IV
Länge:	20 <sup>mm</sup>	34 <sup>mm</sup>	38·5 <sup>mm</sup>	44 <sup>mm</sup>
Höhe:	12	14	15·5	19
Dieke:	6·5	9	10	11·5

Schale quer-oval, niedergedrückt, ob zart?, ziemlich flach, sehr ungleichseitig, wenig klaffend, ziemlich regelmässig transversal gestreift, mit Andeutung einer schwachen Radialstreifung, welche hinten stärker wird.

Vorderrand kurz, Unterrand ziemlich convex, Hinterrand schief abgestutzt, gekielt, Schlossrand gerade, Schloss unbekannt. Hinterseite etwas breiter als die Vorderseite. Mantelbucht tief, breit, abgerundet und ausgefrantzt.

Die Stellung dieser jedenfalls neuen Art ist eine ganz unsichere, nachdem das Schloss unbekannt ist; bei manchen Individuen sieht man hinter dem Wirbel eine Furche, welche analog jener von *Gari* verläuft. M.-Eymar will diese Art in das bisher nur aus paläozoischen Schichten bekannte Genus *Allorisma* King 1844 gestellt wissen, zu welchen jedoch auch die mesozoische *Solen Guerangeri* d'Orb. und *Donacilla Couloni* d'Orb. gehören. Dieses Genus nimmt nach Zittel einen ganz unbestimmbaren Platz ein, Stoliezka stellt es zu den Anatiniden; es zeichnet sich dessen Schale durch den Besitz radial angeordneter Körnchenreihen aus. Nachdem ich letztere nicht bemerken konnte, lasse ich diese Frage offen und stelle diese Art zu *Gari*, in welcher Gattung sie gewissen Arten, so z. B. dem *G. effusum* Dsh. aus dem Grobkalk in der Form ziemlich nahe kommt.

Geographische Verbreitung: *G. Haueri* findet sich im Emanuel-Flötz und Christoph-Hangenden des Kressenberges.

Zahl der untersuchten Stücke 35. Steinkerne mit Andeutungen der Sculptur.

Genus: HIATULA Modeer 1793.

16 recente Arten. 2 Eocän-Species aus dem Eocän Nord.

Genus: SANGUINOLARIA Lamk. 1799.

5 recente Arten. 2 Eocän-Species aus dem Eocän Nord.

34. Familie: SCROBICULARIIDAE Adams.

Genus: SEMELE Schumacher 1817.

Eocän bis recent (60 Arten). 2 Eocän-Species aus Amerika.

Genus: SYNODOSMYA Reeluz 1843.

Eocän bis recent. 22 Eocän-Species aus dem Eocän Nord.

Genus: SCROBICULARIA Schumacher 1817.

2 Eocän-Species aus dem englischen Eocän.

35. Familie PAPHIIDAE Gray.

Zittel stellt das dubiose Genus *Mactropsis* Conr. aus Amerika hieher.

Auch von *Paphia* (Lamk. 1799) ist eine Art aus dem Eocän Westindiens bekannt.

7. Familie: SOLENIDAE Gray.

9 Gattungen, darunter sind 4 sicher im Eocän nachgewiesen.

Genus: SOLECURTUS Blainv. 1824.

Von der Kreide bis recent (39 Arten).

Die 10 bekannten Eocän-Species, von denen Eine, *S. Blainvillei*, aus Amerika stammt, vertheilen sich so, dass ohne die letztere nur 2 Species dem Eocän Nord, alle 9 übrigen aber dem Eocän Süd angehören. 1 Art ist gemeinsam.

Bezüglich ihrer verticalen Verbreitung gehen 4 aus dem Parisien auch ins Bartonien. Je 5 Species sind auf das Parisien und 5 auf das Bartonien beschränkt; aus tieferen Eocän-Horizonten ist keine Species bekannt.

Mayer-Eymar beschreibt aus dem unteren Eocän der Schweiz 1 neue Species.

Schafhäntl's *Anatina solenoides* gehört hierher; Gumbel war aus dem unteren Eocän keine Species bekannt; hingegen 2, beide neu, aus dem oberen Eocän, wozu noch von Fuchs Eine, von M.-Eymar 2 Species kommen, so dass aus dem Ober-Eocän 5 neue Species stammen.

Ich beschreibe hier 2 Species aus dem Eocän der Nordalpen.

### 1. *Solecirtus curtiusculus* M.-E.

Taf. XII, Fig. 3.

1877. *Psammosolen curtiusculus* M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 39 u. 83, t. IV, f. 8.

1877. „ „ Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV, Lief., 2. Abth., p. 111.

Grössenverhältnisse: Länge 16<sup>mm</sup>. 10<sup>mm</sup> Höhe.

„Schale quer-oval-elliptisch, abgeflacht, fast gleichseitig, an beiden Enden etwas schief nach unten abgestutzt, leicht aufgestülpt, und stark klaffend. Oberfläche mit schiefen, etwas entfernt stehenden Streifen geziert.“ (M.-E.)

Die Zeichnung bei M.-Eymar ist nicht gelungen; die Schale ist vorne und hinten klaffend.

Verwandtschaftliche Beziehungen: M.-Eymar stellt diese Art in die Nähe der viel grösseren *S. dilatatus* aus dem Astien von Asti.

Geographische Verbreitung: Findet sich bis nun nur als Unicum in Steinbach in der Schweiz.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

### 2. *Solecirtus solenoides* Schfhtl. sp.

Taf. X, Fig. 16.

1863. *Anatina solenoides* Schfhtl., Leth. geogn., p. 775, t. XLIV, f. 4.

Grössenverhältnisse:

	I	II
Länge	17 <sup>mm</sup>	25 <sup>mm</sup>
Höhe	8	11
Dicke	x	6

Länglich-schmal gleichklappig, nahezu gleichseitig, nach hinten leicht gekielt, mit concentrischen Anwachsstreifen versehen. Die Schalen klaffen etwas. Der Schlossrand bildet einen sehr stumpfen Winkel. Der Pallialrand ist gerade; die Vorderseite etwas schmaler als die der Hinterseite. Auf der ganzen Oberfläche der Steinkerne macht sich eine sehr feine Radialstreifung bemerkbar; von dem sehr schwachen Wirbel laufen 2 deutliche seichte, breite Radialfurchen etwas schief nach hinten zum Unterrande.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *S. solenoides* steht am nächsten dem *S. coarctatus* Chemn. aus dem Subappenn; dieser besitzt zwar die 2 seichten Radialfurchen, wie jener, ist aber etwas breiter. Sehr nahe steht unserer Art die auch der *S. elongatus* Bell. aus dem Bartonien von Palarea, welcher aber schmaler als unsere Species ist und keine Radialfurchen zeigt. Schafhäntl stellt diese Species zu *Anatina*, wohin sie entschieden nicht gehört. Sollte Gumbel's *Cutellus fragilis* hierher gehören?

Geographische Verbreitung: Unsere Art ist bis jetzt auf die Nordalpen beschränkt, findet sich hier ebenfalls nur am Kressenberge, und zwar kommt sie hier selten vor im Karlsstollen und ? im Jobstenbruche.

Verticale Verbreitung: Londonien Süd? Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 6.

Genus: SILIQUA Megerle v. Mühlfeld 1811.

Von der Kreide bis recent.

Im Ganzen sind 8 Species dieser Genus bekannt; 4 aus dem Pariser Becken, 1 aus Belgien, und zwei neue Species aus Borneo, sowie je eine neue Art aus Sumatra und aus den Nordalpen. Zwei Arten sind Bartonien-Species, 5 Parisien-Species, 1 Species findet sich im Londonien.

*Siliqua Neumayri* n. sp.

Taf. XI, Fig. 10.

Größenverhältnisse: Länge 10<sup>mm</sup>, Höhe 5<sup>mm</sup>.

Schale quer-oval, niedergedrückt, etwas ungleichseitig, vorne abgerundet, etwas stumpf, hinten verschmälert, glatt, glänzend; Ränder ganz scharf, vorne und hinten leicht klaffend. Schloss unbekannt. Innere Rippe quer, aber schief nach vorwärts gezogen, noch viel schief als bei der hohen *S. Nysti*. (Vergl. Dsh. l. e. 1860, t. XIX, f. 9—11).

Das Vorhandensein einer deutlich sichtbaren inneren Leiste weist ganz entschieden auf dieses Genus hin.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *S. Neumayri* steht am nächsten der *S. angusta* Dsh. aus dem Bartonien, deren Leiste jedoch beinahe senkrecht gegen den Unterrand verläuft; hingegen besitzt die *S. annulifera* Böttger aus dem Pengaron eine sehr schief nach vorwärts verlaufende Leiste, ist aber sonst sehr verschieden.

Geographische Verbreitung: *S. Neumayri* findet sich in den gelblich grauen Sandsteinen des Karlstollens, welche auch zahlreiche Tellinen führen.

Verticale Verbreitung: ? Londonien Süd.

Zahl der vorhandenen Stücke: Unicum.

Genus: **CULTELLUS** Schumacher 1817.

Eocän bis recent (9 Arten).

Es gibt nur 2 Species dieses Genus aus dem Parisien Nord.

Gümbel eitirt zwar den *C. Cladurus* Bayan (*C. fragilis*), Dsh.) auch aus den Alpen; ich habe denselben aber nicht gefunden.

Genus: **SOLEN** Linné 1757.

Trias bis recent (34 Arten).

Es gibt bis jetzt 12 eocäne Arten des Genus *Solen*; Eine Art ist amerikanisch, 6 kommen im Eocän Nord und 9, darunter 5 diesem Gebiete eigenthümliche, im Eocän Süd vor, 4 sind somit gemeinsame Species.

Die verticale Verbreitung gibt folgendes Schema:

Bartonien u. höher Parisien Londonien

4 \ 2 / 8 \ 1 / 2

Gümbel führt 2 Species vom Kressenberge an.

Im oberen Eocän der Nordalpen findet sich 1 Species. Ich kenne folgende 2 Species:

1. *Solen cultellatus* Mstr.

1840. *Solen cultellatus* Mstr. in Goldf., Petref. Germ., p. 277, t. 159, f. 5.  
 1855. „ *angustus* Pict., Traité de paléont., vol. III, p. 354.  
 1860. „ „ Desh., Animaux etc., vol. I, p. 151, n<sup>o</sup>. 2, t. VII, f. 4—6.  
 1861. „ *cultellatus* Gümb., Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 598, n<sup>o</sup>. 104.  
 1863. „ *Dupinianus* Schiffl., Leth. geogn., p. 177.  
 1881. „ *angustus* M<sup>o</sup>url., Geol. de la Belg., vol. II, p. 165.

Größenverhältnisse: Pariser Exemplare messen 48<sup>mm</sup> Länge bei 8<sup>mm</sup> Breite; solche des Kressenberges 46<sup>mm</sup> Länge zu 8<sup>mm</sup> Breite zu 7<sup>mm</sup> Dicke.

„Schale verlängert-schmal, etwas cylindrisch, seitlich etwas zusammengedrückt, an den Extremitäten gleichmässig stumpf, mit vollständig parallelen Rändern, vorderer Rand durch eine schiefe, kleine Furche abgesehürt; Valven glatt, Schloss klein, vorderer Muskeleindruck leicht zweitheilig.“ (Dsh.)

Deshayes, welcher sich wenig mit Steinkernen befasste, weist doch schon auf die Ähnlichkeit beider Species hin. Gümbel identificirt bereits beide und ich schliesse mich dieser Anschauung an. *Solen Dupi-*

*nianus* d'Orb., eine Albien-Species, mit welcher Schafhäutl diese Species identificirt, hat wohl mit dieser gar keine Ähnlichkeit.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *S. cultellatus* hat wenige ihm nächststehende Formen; von sämtlichen Eocän-Species kommt ihm noch am nächsten der *S. gracilis* Dsh., allein auch dieser ist bedeutend verschieden.

Geographische Verbreitung: *S. cultellatus* findet sich im unteren Londonien des Pariser Beckens (1), ferner im Paniselen Belgiens. Im Eocän der Nordalpen kommt er, wenn auch nicht häufig, 2—3, im Emanuel-Flötze des Kressenberges vor.

Verticale Verbreitung: Londonien Nord. Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 9.

## 2. *Solen obliquus* Sow.

*Solen vagina* var. Lamk. Mém. sur les foss. des env. de Paris, p. 255.

1832. „ *ambiguus* Desmoulins (non Lamk.), Act. de Bordeaux, p. 28, n<sup>o</sup>. 12.  
 1844. „ *obliquus* Sow., Min. Conch., t. 641, f. 2.  
 1847. „ „ Prestw., Quart. Journ., vol. III, p. 392 (1848, p. 254).  
 1850. „ „ Dixon, Geol. and foss. of Sussex, p. 88, t. II, f. 1.  
 1854. „ „ Morris, Cat. of brit. foss., 2. éd., p. 224.  
 1860. „ „ Desh., Animaux etc., vol. I, p. 153. n<sup>o</sup>. 5, t. VII, f. 1—3.  
 1861. „ *proximus* Gümb., Geogn. Besch. d. bayr. Alp.-Geb., p. 598, n<sup>o</sup>. 105.  
 1861. „ *obliquus* Gümb., Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 652.  
 1872. „ „ Tourn., Bull. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. XXX, p. 589.  
 1872. „ „ Lartet, Ann. des scienc. géol., vol. III, p. 71.  
 1874. „ „ Fuchs, Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., n<sup>o</sup>. 6, p. 134.

Var. *a.* Dsh., p. 154: Etwas kürzer, hinten etwas niedergedrückt, Streifen keinen Wirbel bildend.

„ *b.* Dsh., p. 154: Form wie bei Var. *a.*, aber seitlich weniger comprimirt, Oberfläche glatter, Streifen auf der Hinterseite leicht convex.

Größenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	des Kressenberges	des Elendgrabens	vom Reiterbauer
Länge:	110 <sup>mm</sup> (var. 95)	51 <sup>mm</sup>	100 <sup>mm</sup>	149 <sup>mm</sup>
Höhe:	21 ( „ 22)	12·6	20	23
Dicke:	x	7	15	x

„Schale verlängert, schwach convex, vorne stumpf, durch eine schiefe, innen hervorragende Furchung abgeschnürt, mit Anwachsstreifen, welche auf den hinteren, oberen Theile gerade, quer, abgebrochen und ziemlich regelmässig sind; Schloss vom Rande entfernt; Zähne ziemlich dick, kurz, vorderer Muskeleindruck verlängert-länglich, halbkreisförmig; hinterer fast dreieckig, randständig, vorne abgesehritten; Pallialsinus kurz, wenig tief, am Grunde verlängert.“ Dsh.

Zwei Umstände sind es, die es hier für gerathen erscheinen lassen, von der Gümbel'schen Bestimmung abzugehen; die Exemplare des Kressenberges sind allerdings kleiner, aber dabei noch immer relativ breiter als selbst der *S. obliquus*, somit um so breiter, wie der von Gümbel angeführte *S. proximus*; ferner besitzen die Exemplare des Kressenberges alle eine tiefere Furchung vorne, als, wie dieses bei dem *S. proximus* der Fall ist, und ist auch ihr Vorderrand schiefer. Die Exemplare des Kressenberges sind Schalenstücke, welche allerdings nicht so gut erhalten sind, wie die aus dem Elendgraben stammenden.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Der nächste Verwandte ist wohl *S. rimosus* Bell. aus dem Bartonien von Nizza; auch der recente *S. ambiguus* von den Antillen kommt unserer Species sehr nahe.

Geographische Verbreitung: *S. obliquus* findet sich im Parisien und Bartonien des Pariser Beckens und im englischen Eocän. Aus den Nordalpen ist er bekannt, aus dem Max-Querschlage des Kressenberges nicht häufig, ferner aus dem Elendgraben und vom Reiterbauer am Nordfusse des Untersberges (3—4).

Verticale Verbreitung: ?Londonien Süd. Parisien Nord. Bartonien Süd. Bartonien Nord.

Zahl der untersuchten Stücke 16 (incl. jener vom Nordfusse des Untersberges).

## 37. Familie: GLYCIMERIDAE Deshayes.

Von 5 Gattungen finden sich 4 bereits im Eocän vertreten, darunter folgende zwei im alpinen Eocän:

Genus: GLYCIMERIS Lamk. 1799.

Mesozoisch bis recent. (Etwa 10 Arten nach Reeve 1874.)

Den Regeln der Priorität zufolge gebührt diesem Genus obiger Name, obwohl sonst der Name Panopaea als der viel häufiger gebrauchte vorzuziehen wäre. M.-Eymar hat sich mit Panopaea eingehend befasst und sowohl im Jahre 1870 als im Jahre 1885 darüber publicirt.

Nach ihm existiren 34 tertiäre Species.

Ich kenne im Ganzen 22 eocäne Arten, darunter 2 amerikanische. 9 Species kommen im Eocän Nord, und etwa 18, darunter 11 diesem Gebiete eigenthümliche, im Eocän Süd vor, 7 Arten kommen in beiden Gebieten vor, von den amerikanischen Arten abgesehen.

Die verticale Verbreitung ergibt folgendes Schema.

Bartonien u. höher Parisien Londonien Suessonien

9 \ 3 / 12 \ 3 / 5 \ 1 / 1

Gümbel führt vom Kressenberge 1 Species an, aus dem oberen Eocän 2, Schafhäutl gibt 5 Species an (zum Theile als *Pleuromya*, *Lutraria* und *Anatina* beschrieben), Mayer-Eymar führt aus der Schweiz 3 Fuchs aus dem Elendgraben 1 Species.

Ich kenne folgende 4 Arten:

1. *Glycimeris corrugata* Dix.

1847. *Panopaea corrugata* Prestw., Quart. Journ., vol. III, p. 392.  
 1850. " " Dixon, Géol. and foss. of Sussex, p. 164 u. 224, t. II, f. 12.  
 1854. " " Morris, Cat. of brit. foss., 2. ed., p. 219.  
 1861?. " *pyrenaica* Gümb., Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 652.  
 1863. *Pleuromya recurva* Schfhtl., Leth. geogn., p. 218, t. XXI, f. 8.  
 1869. *Panopaea corrugata* Fuchs, Conch.-Fauna von Kalinowka, p. 13, t. III, f. 8.  
 1874. " " ef. Fuchs, Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 131.  
 1874. " " Fuchs, Verh. d. h. k. geol. Reichsanst., n<sup>o</sup>. 6, p. 134.  
 1876. " " Bonillé, Paléont. de Biarritz, vol. II, p. 55.  
 1877. " " M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 83.  
 1877. " " Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 90 u. 169.  
 1878. " " Moesch, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIII. Lief., p. 9.  
 1878. " " v. Hantken, Kohlenflötze und Kohlenbergbau in Ungarn, p. 229.  
 1881. " " Mourl., Géol. de la Belg., vol. II, p. 176 u. 190.  
 1885. " " M.-E., Vierteljahrschr. d. Zürch. naturf. Gesellsch., p. 322.

## Grössenverhältnisse: Exemplare

	der Pyrenäen	von Braklesham	von Steinbach	vom Kressenberge	von Kalinowka
Länge:	40 <sup>mm</sup>	60 <sup>mm</sup>	50 <sup>mm</sup>	33—62 <sup>mm</sup>	65 <sup>mm</sup>
Höhe:	35	31	27	21—31	53
Dicke:	x	x	x	16—26	x

„Quer-oval, verlängert, nahezu cylindrisch, etwas zusammengedrückt, Oberfläche concentrisch gewellt; Extremitäten abgerundet, fast geschlossen, Wirbel leicht hervorragend, stumpf, näher der Vorderseite.“ (Dix.)

Die Übereinstimmung der Exemplare vom Kressenberge ist eine gute. Ob die von Fuchs hier bezogenen kurzen Individuen von Kalinowka hier gehören, ist zweifelhaft, nachdem Dixon ausdrücklich angibt, dass diese Exemplare lang und quer-oval seien.

Die Abbildung, welche Schafhäutl hier gibt, ist gut.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *Gl. corrugata* gehört in die Gruppe der *Gl. puella* Dix. und *Gl. Bachmanni* M.-Eymar etc., welche von M.-Eymar alle zur Reihe der *Gl. intermedia* Sow. gestellt werden;

sie stellt eigentlich nur eine etwas kleinere, etwas ungleichseitigere, vollständig gerunzelte Varietät dieser Species vor.

Geographische Verbreitung: *Gl. corrugata* findet sich in den Pyrenäen, im Eocän Englands, in Kalinowka, in Ungarn. Im unteren Eocän der Nordalpen kommt sie in Steinbach und der Leugengen, sowie im Bartonien von Thun und im Elendgraben vor. Am Kressenberge findet sie sich selten im Liegenden des Ferdinauds-Flötzes 2 und im Josef-Flötze. Hantken citirt sie aus dem Unter-Oligocän von Gran! Ich glaube jedoch, dass hier das Niveau zu hoch angegeben ist.

Verticale Verbreitung: Parisien Nord. Parisien Süd. Bartonien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 4.

## 2. *Glycimeris Heberti* Bosq.

1843. *Panopaea intermedia* Nyst, Coqu. et pol. foss. de Belg., p. 45, n<sup>o</sup>. 14, t. 1, f. 10 (excl. syn.).  
 1844. " " Phil. Tert. Verst., p. 7, n<sup>o</sup>. 3, p. 45, n<sup>o</sup>. 2.  
 1849. " nov. sp., Hébert, Bull. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. VI, p. 466, n<sup>o</sup>. 1.  
 1850. " *subintermedia* d'Orb., Prodr. de paléont., vol. III, p. 19, n<sup>o</sup>. 577.  
 1852. " *Heberti* Bosquet in Lyell, Belgiens Tertiärtorm. (Proc. géol. soc.), p. 307.  
 1854. " sp., Grépin, Notes géol. sur le Jura benz., p. 40, 46.  
 1860. " *Heberti* Desh., Animaux etc., vol. I, p. 176, n<sup>o</sup>. 1, t. VI, f. 21, t. VIII, f. 12 u. var.  
 1863. " *acuminata* Schfhtl., Leth. geogn. p. 174, t. LXV<sup>a</sup>, f. 2.  
 1874. " *Heberti* Paul, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 321.  
 1874. " " Hoernes, Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 239.  
 1875. " " Hoernes, Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 83.  
 1878. " " v. Hantken, Hohlenflötze u. Kohlenbergbau in Ungarn, p. 206 u. 294.  
 1881. " " Mourl. Géol. de la Belg., vol. II, p. 191 u. 199.  
 1885. " " M.-E., Vierteljahrsh. d. Zürch. naturf. Gesellsch., p. 323 etc.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	I des Pariser Beckens	II vom Kressenberge	III
Länge:	85 <sup>mm</sup>	44 <sup>mm</sup>	63 <sup>mm</sup>
Höhe:	40	22	32
Dicke:	x	16	24

Schale länglich oval, quer, ungleichseitig, zart, gebrechlich, auf beiden Seiten gleich abgestumpft, an der Wirbelgegend regelmässig gefurcht-gefaltet, in der Mitte sehr zart gekörnt, hinten manchmal schief gestreift, Wirbel schwach aufgebläht, gegenüberstehend, spitz; Nymphen kurz, callös, aussen nicht hervorragend; Schlosszahn gross.“ (Dsh.)

Die Varietät ist hinten etwas schmaler, ihr Unterrand convexer. Ich beziehe eine Anzahl von Steinkernen aus dem Ferdinand-Flötze des Kressenberges zu dieser Species, obwohl diese bisher nur aus einem höheren Niveau bekannt ist. Die Beschreibung Deshayes' ist insoferne nicht ganz correct, als die *Gl. Heberti* hinten immer etwas spitzt erscheint.

Schafhäutl beschreibt sie als eine neue Species, ich glaube jedoch sehr mit Unrecht; die von ihm gegebene Abbildung zeigt die Conturen genau, nur fehlen die an der Schale immer sehr deutlich sichtbaren Furchen.

Verwandtschaftliche Beziehungen: M.-Eymar stellt diese Art in eine Reihe mit der amerikanischen *Gl. porrecta* Conr. und der *Gl. Suessi* M.-Eymar aus dem Vicentin; übrigens kommt sie auch der *Gl. Menardi* Dsh. sehr nahe, von welcher sie sich hauptsächlich dadurch unterscheidet, dass ihr Hinterrand immer zugescharft erscheint.

Geographische Verbreitung: *Gl. Heberti* findet sich in den oberen Sanden des Pariserbeckens, im Wemmelen und Tongrien Belgiens, in der Schweiz, im Oligocän Deutschlands, im Emanuel- und ?Ferdinand-Flötze des Kressenberges (2—3).

Verticale Verbreitung: Parisien Süd, Bartonien, Ligurien, Tongrien.

Zahl der untersuchten Stücke: 7. Steinkerne.

3. *Glycimeris intermedia* Sow.

Taf. X, Fig. 12.

1822. *Mya intermedia* Sow., Min. Conch. (Ag., 1835, p. 116 non p. 440), t. 419, f. 2.  
 1824. *Carbula dubia* Desh., Envir. etc., vol. I, p. 59, n<sup>o</sup>. 15, t. IX, f. 13, 14.  
 1839. *Panopaea Deshayesi* Valenc., Arch. du Mus. Monogr. du genre *Panopaea*, p. 20, t. IV, f. 2.  
 1840?. " *intermedia* Goldf., Petref. Germ., p. 275, t. 158, f. 6 a—c.  
 1843. " *dubia* Lea, New. foss. shells Tett., p. 10, t. XXXIV, f. 9.  
 1846. " *intermedia* Prestw., Quart. Journ., vol. II, p. 230, ff. (auch 1847, p. 366, ff.).  
 1848. " " Bronn, Index palaeont., vol. II, p. 205.  
 1850. " " d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 303, n<sup>o</sup>. 123.  
 1850. " " Prestw., Geol. Journ., vol. VI, p. 259, ff.  
 1850. " " Dixon, Geol. and foss. of Sussex, p. 115, t. XIV, f. 9.  
 1852. " " d'Arch., Hist. des progrès de la géol., vol. III, p. 256.  
 1852. " " Bell, Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. IV, p. 230, n<sup>o</sup>. 124.  
 1854. " " Morris, Cat. of brit. foss., 2. éd., p. 219.  
 1855. " " Piet., Traité de paléont., 2. éd., vol. III, p. 369.  
 1855. " " Sism., Mem. Ac. Torino, p. 7.  
 1857. " " Prestw., Geol. Journ., vol. XIII, p. 122.  
 1860. " " Desh., Animaux etc., vol. 1, p. 177, n<sup>o</sup>. 2, t. VIII, f. 10, 11.  
 1864. " " Gümbl., Geogn. Besch. d. bair. Alpengeb., p. 298, 604, 652.  
 1863. " *aequalis* Schfhtl., Leth. geogn., p. 171, t. XLIV, f. 2.  
 1865. " *intermedia* Schaur., Verz. d. Verst. Coburg., p. 218.  
 1868. " " Fuchs?, Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 81.  
 1860. " " M.-E., Cat. syst., p. 18 u. 34. n<sup>o</sup>. 4.  
 1878. " " Vincent, Ann. soc. malac., vol. VIII, p. 13.  
 1876. " " Bouillé, Paléont. de Biarritz, vol. II, p. 39.  
 1877. " " M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 83.  
 1877. " " Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 106, 111 115.  
 1878. " " Moesch, Beitr. z. geol. Karte der Schweiz, XIII. Lief., p. 9.  
 1878. " " Mallada, Mem. del mapa geol., p. 407.  
 1881. " " Mours., Geol. de la Belg., vol. II, p. 156.  
 1885. " " Penecke, Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch., vol. XIV, p. 358.

## Grössenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckeus		von Steinbach		von Thun	von Reit	vom Kressenberge		von Bünde	
Länge:	69 <sup>mm</sup>	120 <sup>mm</sup>	60 <sup>mm</sup>	80 <sup>mm</sup>	120 <sup>mm</sup>	55 <sup>mm</sup>	103 <sup>mm</sup>	65 <sup>mm</sup>	119 <sup>mm</sup>	
Höhe:	36	57	31	41	60	28	53	40	59	
Dicke:	18	x	x	x	x	12	42	28	40	

Quer-länglich, etwas ungleichseitig, die Vorderseite etwa  $\frac{2}{5}$  der ganzen Länge betragend; beide Extremitäten sind beinahe gleich abgestumpft, die hintere weit klaffend. Die Wirbel sind gross, hervorragend, convex, gegenüber und sehr genähert; der Oberrand ist gerade bei alten Individuen aber concav, der Unterrand diesem parallel. Auf der Oberfläche zeigen sich ziemlich regelmässige Furchen, sowie Anwachsstreifen und unabhängig von diesen eine Reihe von linearen Granulationen. Der Schlossrand ist ziemlich dick und trägt jederseits einen Zahn. Die Nymphen sind dick, convex, wenig vorspringend und durch eine tiefe Fureche getrennt.

Die Bestimmung ist vollständig sicher.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Bezüglich dieser verweise ich auf das bei *Gl. corrugata* Bemerkte.

Geographische Verbreitung: *Gl. intermedia* findet sich im Eocän Englands, Belgiens, Frankreichs, sowie in La Palarea und Degeo, auch im Unteroligocän Deutschlands. Im Gebiete der Nordalpen kommt sie vor in der Schweiz in Thun, zu Blangg, im Euthal, und an der Fälmern, Steinbach a—d 2; in Baiern am Grünten, im Emanuel- und Christoph-Flötze des Kressenberges, in Oesterreich in Mattsee Schichte III selten.

Verticale Verbreitung: Londonien Nord Parisien Süd, Parisien Nord, Bartonien Süd, Tongrien Nord. Zahl der untersuchten Stücke 8.

4. *Glycimeris Wateleti* Desh.

1860. *Panopaea Wateleti* Desh., Animaux etc., vol. I, p. 179, t. VIII, f. 1, 2.  
 1860. „ „ M.-E., Cat. syst., p. 18 u. 33, n<sup>o</sup>. 6.  
 1863. *Lutraria longissima* Schfhtl., Leth. geogn., p. 178, t. VIII, f. 12.  
 1874. *Panopaea Wateleti* M.-E., Vierteljahrsh. d. Zürch. naturf. Gesellsch., p. 322.

## Größenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	des Kressenberges	von Mattsee
Länge:	100 <sup>mm</sup>	88 <sup>mm</sup>	75 <sup>mm</sup>
Höhe:	43	40	32
Dieke:	x	28	27

„Quer-verlängert, schmal, ungleichseitig, Schale zart, gebrechlich, dick, an den Extremitäten gleichmässig stumpf, vorne beinahe geschlossen, wenig klaffend, unregelmässig quer gestreift, an den Wirbeln zart gefaltet, in der Mitte dicht gestreift bis granulirt, mit unregelmässig zerstreuten Körnern auf den Seiten, Wirbel klein, gegenüber; Oberrand dem Unterrand parallel; Schloss sechsmal, einzählig; Nymphen verlängert, schmal, callös, durch eine tiefe Furehe abgetrennt.“ (Dsh.)

Auch diese Bestimmung ist eine ziemlich sichere, die Gestalt eine gut übereinstimmende.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *Gl. Wateleti* gehört ebenfalls in die Gruppe der *Gl. intermedia*.

Geographische Verbreitung: *Gl. Wateleti* findet sich im Londonien des Pariserbeckens, im Eocän der Nordalpen kommt sie im Ferdinand-Flötze des Kressenberges (1) und in Mattsee Schichte III (1) vor.

Verticale Verbreitung: Londonien Nord, Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 2. Steinkerne.

## Genus: PANOMYA Gray.

Eocän bis recent, überall selten.

1. *Panomya margaritacea* Lamk.

1818. *Glycimeris intermedia* Lamk., Anim. sans Vert., vol. V, p. 458.  
 1835. *Clavagella Lodoiska* Caillat, Deser. de quelq. nouv. esp. de coqu. foss. Grignon, p. 1, n<sup>o</sup>. 1, t. IX, f. 9.  
 1835. „ sp. Desh. in Lamk., Anim. sans Vert., 2. éd., vol. VI, p. 68.  
 1839. *Panopaea margaritacea* Valenc., Arch. du Mus. Monogr. du genre *Panopaea*, p. 29, t. V, f. 2.  
 1848. „ „ Bronn, Index palaeont., vol. II, p. 906.  
 1850. *Clavagella Lodoiska* Bronn, Prodr. de paléont., vol. II, p. 373, n<sup>o</sup>. 729.  
 1860. *Panopaea margaritacea* Desh., Animaux etc., vol. I, p. 178, n<sup>o</sup>. 3, t. VIII, f. 3—6 u. var.  
 1863. *Anatina astieriana* Schfhtl., Leth. geogn., p. 175, t. LXV<sup>b</sup>, f. 19.  
 1870. *Panopaea margaritacea* M.-E., Cat. syst., p. 27 u. 46, n<sup>o</sup>. 28.

## Größenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	vom Kressenberge
Länge:	48 <sup>mm</sup> var. 45 <sup>mm</sup>	16 <sup>mm</sup>
Höhe:	24	8

Querverlängert, gleichseitig (?), etwas dick, vorne stumpf, ziemlich geschlossen; hinten abgeschnitten, sehr stark klaffend, innen perlmuttgerlänzend, aussen an den Wirbeln zart radial granulirt, mit granulirten, gewellten Linien, deren Körner hinten regelmässig sind; Schlossrand gerade, einfach zahnlos; Nymphen verlängert, callös; Muskeleindrücke sehr klein, abstechend; Mantellinie breit unregelmässig, Mantelbucht kurz, schmal, schieb abgegrenzt.“ (Dsh.)

Die Varietät ist hinten breiter, verlängert, daher noch ungleichseitiger als der Typus; übrigens darf auch für denselben nicht vollständige Gleichseitigkeit in Anspruch genommen werden, wie Deshayes angibt.

Das aus dem Kressenberge bekannte Exemplar stimmt am besten mit dieser Species; es ist ein Abdruck mit Schalenresten, und zwar eine linke Valve, welche allerdings viel kleiner ist, als die sonst angegebenen

Maasse zeigen. Aber der Umstand, dass diese Schale wenig klaffend ist, dass sie perlmutterglänzend ist, sowie Spuren der unterbrochenen Mantelbucht weisen unbedingt auf diese Art.

Schafhäütl's Bestimmung braucht in diesem Falle keine nähere Besprechung, auch seine Abbildung ist nicht gut.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *P. margaritacea* gehört nach M.-Eymar zum Subgenus *Chaenopaea* (Genus *Panomya* Gray), welches ausser anderen durch die miocäne *P. foliola* M.-E. und die recente *P. norvegica* repräsentirt wird, und welches sich durch den Besitz einer unterbrochenen Palliallinie und perlmutterglänzende Schale auszeichnet.

Geographische Verbreitung: *Gl. margaritacea* findet sich bis jetzt nur im Parisien des Pariser Beckens. Das Unicum vom Kressenberge stammt aus den schwarzen Mergeln des Jobstenbruches? (tiefste Schichte). Schafhäütl gibt schwarze Mergel zwischen Max- und Josef-Flötz an. Ich kenne dort nur graue Stockletten und lichtgraue Mergel.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd, Parisien Nord.

Genus: SAXICAVA Fleuriau de Bellevue 1802.

Eocän (ob tiefer?) bis recent (circa 15 Arten).

Es finden sich im Ganzen 6 Eocänspecies, darunter 1 amerikanische.

Genus: ACTINOMYA M. E. 1870.

Es existirt eine amerikanische Eocänspecies.

### 38. Familie: PHOLADOMYIDAE Desh.

Von 6 Gattungen existirt im Eocän nur mehr Eine. Die Familie ist im Aussterben begriffen.

Genus: PHOLADOMYA Sow. 1823.

Von der Trias bis recent. (1 Art von den Antillen.)

So ausgezeichnet die Monographie von Moesch (Abhandl. d. Schweiz, Paläont. Gesellsch., vol. I und II, 1874 u. 1875) bezüglich der mesozoischen Pholadomyen ist, so kann doch ein gleiches bezüglich der jüngeren Arten nicht behauptet werden. Nach Moesch existiren 9 tertiäre Pholadomyen; mir sind heute bereits aus dem Eocän allein 30 Arten bekannt. Von diesen finden sich 4 im Parisien Nord; im Parisien Süd kommen 27 Species, darunter 25 diesem Gebiete eigenthümliche, im Eocän Amerika's ebenfalls 1 Species vor, so dass im Ganzen 30 Arten bekannt sind, nachdem 2 Arten im Eocän Süd und Nord gemeinsam vorkommen.

Die verticale Verbreitung gibt folgendes Schema:

Bartonien u. höher Parisien Londonien Suessionien

14 \ 2 / 12 \ 1 / 5 \ 1 / 2

Mayer-Eymar führt von der Stöckweid 1 Art an. Gümbel gibt nur 1 neue Species an, Schafhäütl 3 (davon 2 als *Lutraria*); aus dem Ober-Eocän führt Gümbel ebenfalls 1 Species an.

#### 1. *Pholadomya Alpina* Math.

Taf. XII, Fig. 7.

1842. *Pholadomya alpina* Math., Cat. méth. et descr. des foss. etc., p. 136, t. XI, f. 8.  
 1843. " *arcuata* Agass. Ét. crit., t. 2 b, f. 1—8.  
 1845. " " Chenu, Illustr. Conch., t. II, f. 1—3.  
 1850. " *alpina* d'Orb., Prodr. de paléont., vol. III, p. 98, n<sup>o</sup>. 1897.  
 1820. " *subarcuata* d'Orb., Prodr. de paléont., vol. III, p. 98, n<sup>o</sup>. 1838.  
 1861. " " Gümb., Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 686, 690, 693, 706, 713, 745, 752.  
 1867. " " M.-E., Cat. syst., II, p. 34 u. 73, n<sup>o</sup>. 6.  
 1870. " " Hoernes, Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanst., vol. IV, p. 51, t. IV, f. 1, 2 (Siehe dort auch weitere Synonyma.)

1874. *Pholadomya subarcuata* Fuchs, Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 114.  
 1875. " " Moesch, Monogr. d. Pholadom., II. Th., p. 131, t. 37, f. 4, 5, t. 38, f. 6, t. 39, f. 7—12, t. 40 f. 1, 2.  
 1875. " " Fuchs, Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 49.  
 1878. " " Hilber, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 333.

## Größenverhältnisse: Exemplare

	von St. Gallen	von Casinelle	von Bayonne	des Kressenberges	des Wiener Beckens
Länge:	30—54 <sup>mm</sup>	54 <sup>mm</sup>	70 <sup>mm</sup>	29 <sup>mm</sup>	90 <sup>mm</sup>
Höhe:	17—28	34	43	17	60
Dicke:	15.5—29	x	34	15	50

„Quer-elliptisch, ziemlich bauchig, vorne schief abgerundet, hinten niedergedrückt etwas rundlich, mit 12—36 ziemlich nackten Rippen, von denen einige vordere senkrecht stehen, die übrigen nach rückwärts laufen. Schlossrand nach hinten etwas aufsteigend. Unterrand in der Mitte ziemlich gerade; Wirbel breit, ziemlich vorne, mit runden Falten.“ (Hoern.)

*Ph. Alpina* ist nach Moesch eine ausserordentlich variable Species. Das Unicum vom Kressenberge ist ziemlich gut erhalten und gleicht fast vollständig dem von Moesch aus St. Gallen abgebildeten Exemplare T. 39, f. 11. Gümbel citirt (l. c. p. 660) vom Kressenberge aus dem Ludwig-Querschlage eine *Ph. Muensteri* n. sp., welche er in die Nähe unserer Art stellt. Ich habe dieselbe nicht gesehen, und es findet sich in der Pauer'schen Sammlung nur diese *Pholadomya* allein, auf welche Gümbel's Beschreibung passt. Der Fundort ist aber ein anderer als der angegebene.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Moesch stellt diese Species in die Nähe der *Ph. Puschi* und hofft, dass sie über kurz oder lang mit den *Ph. Puschi* vereinigt werden wird. *Ph. Alpina* ist aber immer gröber und sparsamer berippt als die *Ph. Puschi*.

Geographische Verbreitung: *Ph. Puschi* findet sich in der Schweiz in St. Gallen, in Italien (Casinelle), sowie in den Pyrenäen.

Aus den Alpen ist sie bekannt aus der älteren Molasse vom Peissenberge und von Traunstein und aus der jüngeren von Ortenburg; aus dem Jobstenbruche des Kressenberges stammt ein Stück.

Verticale Verbreitung: Parisien ?Süd, Tongrien Süd, Ligurien, Aquitanien etc.

Zahl der untersuchten Stücke 1.

2. *Pholadomya Halaënsis* ? d' Arch.

1850. *Pholadomya Halaënsis* d' Arch.; Hist. des progrès de la geol., vol. III, p. 256.  
 1854. " " d' Arch. et Haime, Les num. de l'Ind., t. II, p. 233, t. XVI, f. 1.  
 1875. " " Moesch, Monogr. d. Pholadom., II. Th., p. 128.

## Größenverhältnisse: Exemplare

	von Hala	vom Kressenberge
Länge:	50 <sup>mm</sup>	43 <sup>mm</sup>
Höhe:	26	24
Dicke:	21	20

Beilförmig, an den Extremitäten etwas klaffend, sehr ungleichseitig und quer. Vorderseite sehr kurz und abgerundet, Hinterseite schmaler und dünner; Unterrand breit geschwungen, Oberrand ein wenig concav. Wirbel sehr abgerundet, im vorderen Viertel gelegen; von denselben laufen 7—8 strahlenförmige, ungleiche, ungleich abstehende, mehr weniger schwache Rippen aus, welche von concentrischen Falten gekreuzt sind; letztere werden gegen die obere hintere Partie breiter und deutlicher.

Die Gestalt des vom Kressenberge vorliegenden Minimum, stimmt, wie Maasse und Abbildung zeigen, gut; nicht so sieht es mit der Sculptur aus; eine radiale Berippung ist zwar ebenfalls angedeutet, die concentrischen Furchen sind aber jedenfalls stärker, als bei dem von d'Archiac abgebildeten Exemplare; immerhin ist aber

dieser eine Umstand nicht genügend, um hier eine neue Species aufzustellen; ich stelle sie daher unter (?) zur obigen Art.

Verwandtschaftliche Beziehungen: d'Archiac stellt die *Ph. Halaënsis* in die Nähe der *Ph. plicata* Mellev., welche eine Lyonsia ist. Der Vergleich ist aber nicht gut; ich glaube vielmehr, dass sich unsere Art vielmehr an ältere Formen mit begrenzten Schildehen (vide Moesch) anlehnt. (siehe auch unten *Ph. pholadoïdes* M.-E.)

Geographische Verbreitung: *Ph. Halaënsis* findet sich im weisslichgelben Kalke von Hala 1, ferner im Emanuel-Flötze des Kressenberges 1.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der vorhandenen Exemplare 1. Steinkerne.

### 3. *Pholadomya nummulitica* n. sp.

Taf. XI, Fig. 2.

Grössenverhältnisse: Länge 86<sup>mm</sup>, Höhe 42<sup>mm</sup>, Dicke 83<sup>mm</sup>.

Quer oval, aufgebläht, cylindrisch, sehr ungleichseitig; die grösste Dicke liegt unmittelbar hinter den stumpfen, breiten, niedergedrückten Wirbeln, diese selbst befinden sich im ersten Viertel der ganzen Länge. Vorderrand schief abfallend, etwas ausgerundet, Unterrand gerade, dann rasch ansteigend, Schlossrand ziemlich gerade, etwas convex. Oberfläche der vorne und hinten klaffenden Schale mit 16 radialen Rippen bedeckt, welche auf den mittleren Schalentheil beschränkt sind, und vordere und hintere Schalenpartie freilassen. Überdies finden sich unregelmässig concentrische Anwachsstreifen. Die Mantelbucht ist ziemlich breit und offen.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Es liegen nur zwei Steinkerne von Mattsee Schichte II vor. Ich wollte sie anfänglich zu *Ph. speciosa* stellen; der Vorderrand ist jedoch nicht abgeschnitten, sondern springt vor, sogar noch mehr als dies bei *Ph. Alpina* der Fall ist, welcher Species sie entschieden am nächsten steht.

Geographische Verbreitung: *Ph. nummulitica* findet sich bis jetzt nur in Mattsee Schichte II.

Verticale Verbreitung: ?Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 2.

### 4. *Pholadomya pholadoïdes* M.-E.

1867. *Pholadomya pholadoïdes* M.-E., Cat. syst., p. 62, n<sup>o</sup>. 4.

Grössenverhältnisse: 85<sup>mm</sup> Länge zu 45<sup>mm</sup> Höhe.

Sehr lang, bauchig, ziemlich cylindrisch, sehr ungleichseitig, in der Mitte radial-gerippt?; Vorderseite sehr kurz, abgerundet; hintere verlängert, schief abgeschnitten, klaffend, Schloss und Unterrand nahezu parallel, Wirbel genähert, schief niedergedrückt, , etwas aufgebläht, stumpf.

Mir ist das Original zu dieser Bestimmung nicht zugänglich gewesen. Mayer-Eymar gibt an, dass der Erhaltungszustand ein schlechter sei und diese Art in die Nähe der *Ph. speciosa* und *Halaënsis* zu stellen sei.

Geographische Verbreitung: *Ph. pholadoïdes* findet sich an der Stöckweid (Schweiz).

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

### 5. *Pholadomya Puschi* Goldf.

Taf. XI, Fig. 3 u. 4.

1837. *Pholadomya subfidicula* v. Hauer, Neues Jahrb. f. Mineral., p. 422, n<sup>o</sup>. 182.

1840. " *Puschi* Goldf., Petref. Germ., vol. II, p. 273, n<sup>o</sup>. 27, t. 156, f. 3.

1840. " *quasita* Michel., Ét. sur le mioc. inf. de l'Ital. sept., t. V, f. 1, 2.

1840. " *delbosi* Michel., Ét. sur le mioc. inf. d l'Ital. sept., t. V, f. 3.

1840. " *corbuloides* Michel., Ét. sur le mioc. inf. de l'Ital. sept., t. V, f. 4, 5.

1840. " *virgula* Michel., Ét. sur le mioc. inf. de l'Ital. sept., t. V, f. 18, 19.

1847. " " d'Arch., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. II, p. 208.

1848. *Pholadomya Puschi* Bronn, Index palaeont., vol. II, p. 963.  
 1850. " " ?d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 321, n<sup>o</sup>. 445.  
 1852. " " Bell., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., t. IV, p. 230, n<sup>o</sup>. 127 (auch Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., 1865, p. 147).  
 1852. " " v. Hauer, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., vol. IIIa, p. 193 (vol. III b, p. 91, Haszliński).  
 1854. " " d'Arch. et Haime, Descr. des num. de l'Inde, p. 232 (auch Fredden 1880, Mem. of Geol. Surv. Ind., vol. XVII, p. 201).  
 1855. " " Sism., Mem. Ac. d. Torino, p. 7.  
 1855. " " Prestw., Bull. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. XII, p. 388.  
 1859. " " d'Arch., Bull. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. XVI, p. 787.  
 1862. " Münsteri? Zittel, Sitzungsber. d. k. k. Akad. d. Wissensch., vol. LXVI, p. 388.  
 1863. " Esmarki Schfhtl., Leth. geogn., p. 173, t. XLIII, f. 11 a.  
 1865. " Puschi Schanr., Verst. Coburg, p. 216, t. XXI, f. V.  
 1867. " " Mayer, Cat. syst. etc, 2. Cap., p. 38 u. 64.  
 1867. " " Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, V. Lief., p. 165 (auch Verh. der k. k. geol. Reichsanst., 1867, p. 221.)  
 1870. " " Hochst., Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., vol. XX, p. 375.  
 1870. " " Schloenb., Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 105.  
 1870? " " Fuchs, Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch., vol. XXX, p. 18.  
 1871. " " v. Hantken, Mitth. aus dem Jahrb. d. k. ung. geol. Anst., p. 87.  
 1871. " " Hoffm., Mitth. aus dem Jahrb. d. k. ung. geol. Anst., p. 224, 229.  
 1871. " " Pavay, Mitth. aus dem Jahrb. d. k. ung. geol. Anst. (Ref. Fuchs, Verh., 1871, p. 345).  
 1872. " " Tourn., Bull. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. XXX, p. 500.  
 1873. " " Bouillé, Paléont. de Biarritz, p. 3 u. 7.  
 1874. " " Fuchs, Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., n<sup>o</sup>. 6, p. 130, 132, 134.  
 1875. " " Moesch pars, Monogr. d. Pholadom., II. Th., p. 115, t. 35, f. 4, t. 36, f. 7, t. 37, f. 1—3, 7, 9.  
 1876. " " Bouillé, Paléont. de Biarritz, p. 36, 39, 43.  
 1878. " " v. Hantken, Kohlenfötze und Kohlenbergbau in Ungarn, p. 189 u. 236.  
 1878. " " Hoern., Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 32.

## Grössenverhältnisse: Exemplare

	von England	von Osnabrück	der Tatra	vom Kressenberge	von Mattsee
Länge:	64 <sup>mm</sup>	98 <sup>mm</sup>	43 <sup>mm</sup>	29—46 <sup>mm</sup>	44 <sup>mm</sup>
Höhe:	25	61	24	18—31	25
Dicke:	31	78	x	15—36·5	21

Gleichklappig, sehr ungleichseitig, queröval; der Schlossrand ist mehr weniger concav; der Unterrand convex; der Vorderrand steil abfallend, nur unter den Wirbeln zeigt sich eine kleine Ausbauchung; Hinterseite verlängert, abgerundet. Vorne und hinten klaffend. Wirbel hoch, etwas nach vorne gedreht. Lunula und Area deutlich. Schale perlmutterglänzend, sehr zart, mit concentrischen Anwachsstreifen und 15—30 radialen Rippen bedeckt, welche aber Vorder- und Hinterseite frei lassen und durch ihr starkes Hervortreten der Schale eine gitterförmige Sculptur geben. Die Form dieser Rippen ist sehr verschieden, sie sind bald höckerig und gerundet, bald glatt und schneidend.

*Ph. Puschi* ist eine ausserordentlich variable Form. Die Individuen des Kressenberges stimmen mit den typischen Formen ganz überein und sind sehr gut erhalten; das von Mattsee vorliegende Unicum nähert sich durch die Beschaffenheit der Rippen, sowie dadurch, dass diese auch den ganzen Vorderrand bedecken, bereits der mioänen *Ph. Weissi*.

Moesch führt die *Ph. rectidorsata* Hoern. auch unter den Synonymen an; ich möchte diess doch etwas bezweifeln.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *Ph. Puschi* hat als nächstverwandte Form *Ph. Esmarki* Nils., mit welcher sie auch Schafhäütl identifizierte; übrigens steht ihr jedenfalls auch die *Ph. margaritacea* Sow. in gewissen Formen ausserordentlich nahe.

Geographische Verbreitung: *Ph. Puschi* ist ausserordentlich verbreitet; sie findet sich zunächst in den Pyrenäen, in der Umgebung von Dax und Bayonne, in Italien: Degeo, Careare etc., Laverda, in Ungarn,

Siebenbürgen, Türkei, Südrussland, am Aralsee und in Indien, jedoch auch im deutschen und englischen Oligocän.

Im Alpengebiete findet sie sich in der Schweiz in Luzern, St. Gallen und im Eugenthal des Pilatus, sowie am Kressenberge in einem granen, etwas glimmerhaltigen Sandstein, ohne nähere Angabe nicht selten, ferner in Mattsee Schichte III 1.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd, Bartonien Süd, Tongrien Süd, Tongrien Nord.

Zahl der untersuchten Stücke 8.

### 6. *Pholadomya Schafhäutli* n. n.

Taf. XI, Fig. 1.

1863. *Lutraria cuneata* Schfhtl., Leth. geogn., p. 173, t. XXXIX, f. 4.

Grössenverhältnisse:

	I	II	III
Länge:	49 <sup>mm</sup>	70 <sup>mm</sup>	93 <sup>mm</sup>
Höhe:	30	52	62
Dicke:	21	32	49

Gleichklappig, sehr ungleichseitig, länglich aber auch ziemlich hoch. Der Schlossrand ist concav; die stumpfen Wirbel sind schwach entwickelt, nicht eingerollt, Vorder- und Hinterseite wenig klaffend, erstere viel dicker als die zugeschärftete Hinterseite und befindet sich die grösste Dicke dieser Art etwas hinter den Wirbeln. Vorderrand ausgerundet, mit dem Schlossrand einen Winkel bildend, welcher grösser als ein rechter ist.

An einigen Exemplaren findet man concentrische Anwachsstreifen, sowie Spuren einer radialen Berippung, ohne dass deren nähere Beschaffenheit angegeben werden könnte.

Die Mantellinie verläuft dem convexen Unterrande parallel und besitzt eine breite tiefe Bucht; der vordere Muskeleindruck ist länglich, der hintere rund.

Schafhäutl's Abbildung ist hier vollständig ungenügend. Auch existirt ein eigentlicher Kiel nicht, wie er in der Beschreibung angibt.

Der Speciesname *cuneata* konnte nicht beibehalten werden, weil er bereits an die *Ph. cuneata* aus dem Eocän Englands und Frankreichs von Sowerby vergeben ist. Moesch benennt allerdings diese Species *Ph. margaritacea*. Nachdem aber Sowerby selbst die Änderung des Namens vorgenommen, glaube ich, dass es richtiger ist, den Namen *cuneata* für *margaritacea* beizubehalten.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *Ph. Schafhäutli* steht der jurassischen *Ph. lineata* Goldf., der cretaceischen *Ph. Collombi* Coq. sehr nahe.

Geographische Verbreitung: *Ph. Schafhäutli* findet sich bis jetzt nur im Ferdinand- und Josef-Flötze des Kressenberges nicht selten.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 15. Steinkerne.

### 7. *Pholadomya speciosa* Mstr.

*Pholadomya speciosa* Mstr. (Sammlung.)

1852. " " Schfhtl., Neues Jahrb. f. Mineral., p. 160.  
 1863. *Lutraria speciosa* Schfhtl., Leth. geogn., p. 172, t. XXXIX, f. 3.  
 1863. " *navalis* Schfhtl., Leth. geogn., p. 173, t. LXV a<sub>2</sub>, f. 1.  
 1867. *Pholadomya speciosa* M.-E., Cat. syst., II., p. 39 u. 61, n<sup>o</sup>. 3.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	I	II	III	IV	V von Mattsee
Länge:	73 <sup>mm</sup>	57 <sup>mm</sup>	97 <sup>mm</sup>	108 <sup>mm</sup>	97 <sup>mm</sup>
Höhe:	39	35	57	60	60
Dicke:	39	x	45	48·5	45?

Stumpf-oval, bauchig, etwas cylindrisch, sehr ungleichseitig, ziemlich glatt, oben schwach und wenig gerippt; Vorderseite kurz, abgerundet oder etwas abgeschnitten; Hinterseite verlängert, ein wenig verschmälert, etwas abgeschnitten, klaffend; Unterrand breit geschwungen, beinahe gerade; Wirbel aufgeblasen, stumpf; Mantelbucht tief, offen.“ (M.-E.)

Auch hier sind die Abbildungen nicht ganz zutreffend.

Alte Individuen sind wenig klaffend und erinnern der Form nach sehr an *Ph. rectidorsata* Hoern.

Verwandtschaftliche Beziehungen: M.-Eymar stellt *Ph. speciosa* in die Nähe der *Ph. Halaënsis*. Moesch hat diese Species merkwürdigerweise nicht berücksichtigt.

Geographische Verbreitung: *Ph. speciosa* findet sich im Flötze des Kressenberges nicht selten (1), sowie in Mattsee ?Schichte III.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 15.

### 7. *Pholadomya (Homomya) sulcata* n. sp.

Taf. IX, Fig. 5.

Größenverhältnisse:

	I	II	III
Länge:	21 <sup>mm</sup>	x	41 <sup>mm</sup>
Höhe:	14	23 <sup>mm</sup>	25
Dicke:	11	18	20

„Quer-oval, sehr ungleichseitig, dick, wenig klaffend, mit ziemlich steil abfallendem, unten etwas vorgezogenem Vorderrande, schwach convexem Unterrande, schön geschwungenem Hinterrande und etwas concavem Schlossrande. Von den ziemlich stumpfen niedergedrückten Wirbeln verläuft ein schwacher Kiel nach hinten. Die Oberfläche zeigt keinerlei Spur einer Radialstreifung, jedoch eine mehr weniger regelmässige concentrische Runzelung.

Einige der vorhandenen Stücke zeigen sogar noch Reste der papierdünnen Schale.

Das Vorkommen einer echten *Homomya* im Eocän ist eine interessante Erscheinung. Viele Glycimeriden der Kreide mögen zu diesem Subgenus gehören.

Vorläufig steht diese Art sehr isolirt da, und weiss ich keine Verwandte anzugeben.

Geographische Verbreitung: *Ph. (Hom.) sulcata* findet sich ?als Unicum (I) im Emanuel-Flötze des Kressenberges; in Mattsee Schichte III kommt sie nicht sehr selten vor (2—3).

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 8. Steinkerne, zum Theile mit Schalenresten.

### 39. Familie: ANATINIDAE Gray.

Von 12 Gattungen sind 5, darunter bis jetzt nur 2 in dem südlichen Eocän vertreten.

Genus: ANATINA Lamk. 1809.

Kreide bis recent.

Es sind nur 3 Species dieses Genus aus dem Eocän bekannt, darunter eine amerikanische; Schafhäutl's Anatinen sind ein *Solecurtus* und eine *Glycimeris*; Bellardi's *Anatina* ist eine *Thracia*.

Genus: THRACIA Leach 1824.

Von der Trias bis recent (13 Arten in europäischen Meeren).

Von 19 Eocän-Species dieses Genus finden sich 11 im Eocän-Nord und 7 im Eocän-Süd, 1 in Amerika.

Die verticale Verbreitung ist folgende:

Bartonien Parisien Londonien Suessionien

10 \ 3 / 8      1      2

Im Nord-Eocän findet sich eine Species, diese wird auch von Mayer-Eymar und Fuchs citirt.

### 1. *Thracia Bellardii* Piet.

1852. *Anatina rugosa* Bell., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. IV, p. 233, n<sup>o</sup>. 130, t. XVI f. 13.  
 1852. „ *bifida* Schfhtl., Neues Jahrb. f. Mineral., p. 160.  
 1855. „ „ Sism., Dego und Carcare (Mem. Ac. reale Torino), p. 7.  
 1855. *Thracia Bellardii* Piet., Traité de paléont., 2. éd., vol. III, p. 402 t. LXXIII, f. 19.  
 1861. *Anatina rugosa* Gumb., Geogn. Beschr. d. bayr. Alpengeb., p. 652.  
 1867. „ „ Fuchs, Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 194.  
 1869. „ „ Fuchs, Conchilienfauna von Kalinowka, p. 13, t. III, f. 9.  
 1869. „ „ Fuchs, Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch., p. 252.  
 1869. „ „ v. Koenen, Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch., p. 593.  
 1870. „ „ Fuchs, Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., n<sup>o</sup>. 6, p. 132 u. 134.  
 1871. „ „ v. Haniken, Földtany Közlöni, vol. I (Ref. Fuchs, Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., 1871, p. 342.  
 1877. *Thracia Bellardii* Kaufm., Beitr. z. geol. Karte der Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 106.  
 1877. „ „ M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 83.  
 1878. *Anatina rugosa* v. Haniken, Kohlenflötze und Kohlenbergbau in Ungarn, p. 229.  
 1878. „ „ Hoernes, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 32.

#### Größenverhältnisse: Exemplare

	von La Palarea	vom Kressenberg	vom Untersberg	von Mattsee	von Traktemirow
Länge:	45 <sup>mm</sup>	45 <sup>mm</sup>	40 <sup>mm</sup>	42 <sup>mm</sup>	57 <sup>mm</sup>
Höhe:	30	31	25	27	31
Dieke:	x	15·5	12	14	x

„Schale länglich-oval, ungleichseitig, schwach convex, concentrisch gefurcht; Vorderseite convex abgerundet, Hinterseite zusammengedrückt, geflügelt. Schlossrand lang, ziemlich gerade; Hinterrand abgestutzt; Unterrand lang, ziemlich gerade, vorne abgerundet; Wirbel sehr klein.

Bereits Pietet hat im Jahre 1855 in richtiger Weise das Genus rectificirt. Merkwürdigerweise blieb aber dies ganz unbeachtet, bis Mayer-Eymar im Jahre 1877 die Sache aufgriff.

Die Exemplare der Nordalpen stimmen vollständig mit unserer Art. Anders ist dies mit den Vorkommnissen von Kalinowka. Wenn die Zeichnung correct ist, ist es sehr fraglich, ob wir es mit dieser Art zu thun haben; nicht einmal das Genus ist dann sicher.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *Th. Bellardii* steht wohl am nächsten der *Th. rugosa* Bell., welche einem höheren Niveau angehört und auch sonst in Manchem abweicht. Eine ähnliche Form besitzt ferner *Anatina Fuchsi* Hoern.

Geographische Verbreitung: *Th. Bellardii* findet sich in La Palarea, Ungarn, sowie ? zu Traktemirow in Russland nicht selten, ferner in der Schweiz in Blangg Schichte a—c 2, dann am Grünten, am Kressenberge im Ferdinand und Emanuel-Flötz und Christoph-Hangenden, am Untersberg und in Mattsee Schichte III, sehr selten im Elendgraben.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd, Bartonien Süd. Tongrien?

Zahl der untersuchten Stücke 45. Steinkerne.

Genus LYONSIA Turton 1822.

2 Eocän-Species aus dem Pariser Becken.

Genus POROMYA Brug. 1789.

10 Eocän-Species aus dem Eocän Nord.

Genus: PANDORA Brug. 1844.

3 Eocän-Species aus dem Eocän Nord.

## 40. Familie: MACTRIDAE Desh.

Von 7 sicher aufgestellten Gattungen finden sich im Eocän 3, darunter 2 im Eocän der Nordalpen.

Genus: MACTRA Linné 1767.

Oberer Jura bis recent. (125 Arten in den Meeren aller Zonen.)

Es existiren im Ganzen 27 Eocän-Species dieses Genus, darunter 9 amerikanische. Von den restirenden Species finden sich 10 im Eocän-Nord und 11 im Eocän-Süd, 3 Arten sind gemeinsam.

Ihre verticale Vertheilung, von den amerikanischen abgesehen, ist folgende:

Bartonien u. höher Parisien Londonien Soissonien

$$9 \setminus 2 / \quad 7 \setminus 1 / \quad 4 \quad 1$$
*Maetra* ist bisher nur aus dem Eocän der Schweiz bekannt und finden sich folgende zwei Species:1. *Maetra deperdita* M.-E.1877. *Maetra deperdita* M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 33 u. 82, t. I, f. 25.

1877. „ „ Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 111.

Grössenverhältnisse: Länge 25<sup>mm</sup>, Höhe 18<sup>mm</sup>, Dicke 9<sup>mm</sup>

„Schale dreieckig, quer verlängert, flach gewölbt, fast gleichseitig dünn, glatt und glänzend, gegen die Seiten hin fein quergestreift. Vorderseite leicht concav. Hinterseite, die längere, etwas gebogen, stumpfkantig und am Ende stumpf, zweieckig. Pallialseite in flachem Bogen, Wirbel etwas stumpf und schief.“ M.-Eymar.

Verwandtschaftliche Beziehungen: M.-Eymar stellt diese Species in die Gruppe der recenten *M. depressa* L.; sie besitzt zwar eine gewisse Ähnlichkeit mit der *M. recondita* Desh. aus dem Parisien, doch sind die Längenverhältnisse von Vorder- und Hinterseite gerade umgekehrt. Auch die ihr sonst nahestehende *M. Loustanae* Bayan ist doch gut von ihr unterschieden.Geographische Verbreitung: *M. deperdita* findet sich bis jetzt in Steinbach in der Schweiz als Unicum.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

2. *Maetra superba* M.-E.

Taf. XII, Fig. 1.

1873. *Maetra compressa* M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 81.

1878. „ „ Moesch, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIII. Lief., p. 9.

Grössenverhältnisse: 78<sup>mm</sup> Länge, 61<sup>mm</sup> Höhe.

„Schale gross, dreieckig, etwas länger als hoch, ungleichseitig, dünn mit ziemlich starken Anwachsstreifen versehen. Vorderseite etwas concav, nach vorne verschmälert, Hinterseite gebogen, stumpfkantig abgerundet, Pallialseite flach gebogen. Wirbel spitz und schief.

M.-Eymar fasste diese Art anfänglich nur als eine grosse Varietät der *M. compressa* Desh. auf; jetzt hat er aber erkannt, dass unsere Species neu ist.Verwandtschaftliche Beziehungen: *M. superba* steht jedenfalls der *M. compressa* Desh. sehr nahe, ist aber etwas länger als diese, und besitzt eine viel kürzere Vorderseite. Sehr nahe steht ihr auch die recente *M. striarella*.Geographische Verbreitung: *M. superba* findet sich als Unicum zu Steinbach a—c 1, der Leugengen und in den Fähnern.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Genus: LUTRARIA Lamk. 1799.

Von den bisher bekannten zwei eocänen Lutrarien ist eine amerikanisch, eine entfällt auf das südliche Eocän. Das Vorkommen dieser Gattung im Unter-Eocän ist überhaupt sehr fraglich. Gümbel citirt zwar die hohe *L. oblonga* Chemn. (*solenoides* Lamk.) vom Kressenberge, ich habe diese nicht gefunden (siehe oben *Gari Hauri*).

Genus: CARDILIA Desh. 1860.

1 Species aus dem Eocän-Nord.

41. Familie: MYIDAE Desh.

Von 16 hieher gehörigen Arten finden sich nur folgende 4 im Eocän:

Genus: SPHENIA Turton.

26 Arten aus dem Eocän, 19 aus dem Eocän-Nord, 5 aus dem Eocän-Süd.

Genus: CORBULOMYA Nyst 1847.

8 Arten aus dem Eocän-Nord, 1 aus dem Eocän-Süd.

Genus: CORBULA Brug. 1792.

Trias bis recent. (Über 60 grösstentheils tropische Meeresbewohnende Arten.)

Es gibt im Ganzen 52 eocäne Arten dieses Genus, darunter 11 amerikanische. Von den restirenden 41 entfallen 29 auf das Eocän-Nord, 39 auf das Eocän-Süd und 26 sind gemeinsam.

Die verticale Verbreitung der Arten der alten Welt ist folgende:

Bartonien Parisien Londonien Suessonien

10 \ 6 / 27 \ 4 / 7 \ 1 / 8

Aus dem unteren Eocän der Nordalpen kenne ich 6 Arten, darunter 3 neue.

Gümbel führt keine Species an, Schafhäütl 2. Mayer-Eymar 3. Schafhäütl's *C. caudata* (l. c. p. 176) war nicht auffindbar.

### 1. *Corbula exarata* Desh.

1824. *Corbula exarata* Desh., Envir. etc., vol. I, p. 48, n<sup>o</sup>. 1, t. VII, f. 4—7 u. var.  
 1830. " " Desh., Encycl. méth. Vers., vol. II, 2. part., p. 8, n<sup>o</sup>. 3.  
 1835. " " Desh. in Lamk., Anim. sans vert., 2. éd., vol. VI, p. 181, n<sup>o</sup>. 14.  
 1844. " " Potiez et Mich., Gal. de Douai, vol. II, p. 245, n<sup>o</sup>. 11.  
 1848. " " Bronn, Index palaeont., vol. I, p. 335.  
 1850. " " d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 382, n<sup>o</sup>. 858.  
 1850. " " d'Arch., Hist. des progrès de la géol., vol. III, p. 258.  
 1854. " " Bell., Cat. des foss. num. d'Egypte (Mem. Ac. r. Torino), p. 18, n<sup>o</sup>. 39.  
 1859. " " Peters, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 499 u. 566.  
 1860. " " Desh., Animaux etc., vol. I, p. 213, n<sup>o</sup>. 1.  
 1863. " " Stache, Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 10.  
 1864. " " Stache, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 78.  
 1865. " " Vaillant, Bull. soc. geol. Fr., 2. sér. vol. XXVI, p. 281.  
 1866. " " Gall., Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 331.  
 1867. " " d'Arch. in Tehih., Asie mineure, vol. IV, p. 181.  
 1867. " " Stache, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 232, 263, 264.  
 1871. " " v. Hantken, Földtany Közlöni, vol. I (Ref. Fuchs, Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., 1861, p. 311).  
 1872. " " Lartet, Ann. des scienc. geol., vol. III, p. 71.  
 1872. " " v. Hantken, Mitth. aus dem Jahrb. d. k. ung. geol. Anst., vol. I, p. 70, 74.  
 1877. " " M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 82.  
 1877. " " Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 115.  
 1878. " " v. Hantken, Kohlenflötze und Kohlenbergbau in Ungarn, p. 220 u. 223.

## Größenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	Istriens	von Euthal
Länge:	42 (33) <sup>mm</sup>	36 <sup>mm</sup>	38 <sup>mm</sup>
Höhe:	35 (26)	30	31·5
Dicke:	x	x	15

„Quer-oval, aufgeblasen, untere Valve mit tiefen Furchen versehen, obere ziemlich glatt mit wenig deutlichen Radialstreifen. (Desh.)

Die im Jahre 1824 aufgestellte Varietät erscheint 1860 als selbstständige Species *C. gallicula*. Am Steinern verschwindet natürlich die verschiedene Grösse beider Valven so ziemlich und auch von der verschiedenen Sculptur beider Valven ist wenig zu sehen.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *C. exarata* ist von allen übrigen Eocän-Species ziemlich verschieden, die weiter unten folgende *C. gryphus* Schfhtl. ausgenommen.

Geographische Verbreitung: *C. exarata* findet sich im Grobkalke des Pariser Beckens ziemlich häufig in Ungarn, Istrien, Kleinasien und Egypten, im Gebiete der Nordalpen findet sie sich im Euthal *a—c* 1, der Schweiz, sehr selten und fraglich im Ferdinand-Flötze des Kressenberges.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd, Parisien Nord.

2. *Corbula gallica* Lamk.

1806. *Corbula gallica* Lamk., Ann. du Musée, vol. VIII, p. 466, n<sup>o</sup>. 1.  
 1818. „ „ Defr., Dict. des scienc. nat., vol. II, p. 598.  
 1824. „ „ Desh., Envir. etc., vol. I, p. 49, n<sup>o</sup>. 2, t. VII, f. 1—3.  
 1824. „ „ Bronn, Syst. d. Urwelt, t. IV, f. 18.  
 1830. „ „ Desh., Encycl. meth. Vers., vol. II, 2. part., p. 8, n<sup>o</sup>. 4.  
 1830. „ „ Sow., Genera of shells, *Corbula* f. 2.  
 1835. „ „ Desh. in Lamk., Anim. sans vert., 2. ser., vol. VI, p. 140, n<sup>o</sup>. 10.  
 1837. „ „ Gall., Const. géol. du Brabant., p. 159.  
 1837. „ „ Bronn, Leth. geogn., vol. II, p. 967, t. XXXVII, f. 9.  
 1843. „ „ Nyst, Coqu. et pol. foss. de Belg., p. 62, n<sup>o</sup>. 19.  
 1844. „ „ Potiez et Mich., Gal. de Douai, p. 243, n<sup>o</sup>. 6.  
 1847. „ „ Prestw., Quart. Journ., vol. III, p. 391.  
 1848. „ „ Bronn, Index palaeont., vol. I, p. 335.  
 1850. „ „ d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 381, n<sup>o</sup>. 859.  
 1850. „ „ Arch., Hist. des progrès de la géol., vol. III, p. 258.  
 1850. „ „ Dixon, Geol. and foss. of Sussex, p. 89.  
 1852. „ „ Bell., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. IV, p. 233, n<sup>o</sup>. 133 (auch Verh. d. k. k. geol. Reichsanst., 1865, p. 147.)  
 1854. „ „ Morris, Cat. of brit. foss., 2. éd., p. 195.  
 1854. „ „ Bronn et Röml., Leth. geogn., 3. Ausg., 7. Lief., p. 413, t. XXXVII, f. 9.  
 1855. „ „ Piet., Traité de paléont., 2. éd., vol. III, p. 390, t. LXXIII, f. 6.  
 1857. „ „ Prestw., Quart. Journ., vol. XIII, p. 96 u. 122.  
 1859. „ „ d'Arch., Bull. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. XVI, p. 787.  
 1860. „ „ Desh., Animaux etc., vol. I, p. 213, n<sup>o</sup>. 2.  
 1863. „ „ *impressa* Schfhtl., Leth. geogn., t. XLIX, f. 2.  
 1867. „ „ *gallica* d'Arch. in Tchih., Asie mineure, vol. IV (Paléont.), p. 181.  
 1867. „ „ Fraas, Jahreshfte d. Ver. f. vaterl. Naturkunde, Stuttg., vol. XXIII, p. 285.  
 1869. „ „ Stache, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 263.  
 1870. „ „ Hochst., Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 449.  
 1872. „ „ Lartet, Ann. des scienc. géol., vol. III, p. 78.  
 1877. „ „ Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 111.  
 1877. „ „ M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 82.  
 1878. „ „ Moesch, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIII. Lief., p. 9.  
 1881. „ „ Moull., Géol. de la Belg., vol. II, p. 190.  
 1882. „ „ Le Vasseur, Ann. des scienc. géol., vol. XIII, p. 272.  
 1883. „ „ Zittel, Palaeontogr., vol. XXX, 2. Abth., p. 105.

## Grössenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	der Schweiz	vom Kressenberge
Länge:	46 <sup>mm</sup>	40 <sup>mm</sup>	34 <sup>mm</sup>
Höhe:	38	32	25
Dicke:	28	21	19

Schale quer-oval, grössere Valve aufgeblasen, auf den Wirbeln sehr zart gestreift, der übrige Schalentheil ist glatt; die kleinere Valve ist mit Radialrippen verziert. Die Species ist ausserordentlich variabel, manche Individuen sind viel kürzer, namentlich die der mittleren Sande.

Auf dem Steinkerne sieht man die Radialfaltung nicht und daher kann Schafhäutl's *C. impressa* ganz gut diese Species sein.

Eine Beschreibung fehlt bei Schafhäutl; auch das Original war nicht zu eruiren.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *C. gallica* Dsh. ist am nächsten der *C. gallicula* Dsb., sowie der *C. ventricosa* Dsh. aus den mittleren Sanden verwandt; sonst existiren wenige verwandte Arten dieser Species.

Geographische Verbreitung: *C. gallica* findet sich im Grobkalke des Pariser Beckens, zu Hauteville bei Vallognes und Camphon bei Nantes in Frankreich, im Wemmelien Belgiens, in England, La Palarea, in Istrien, Siebenbürgen, Kleinasien und Egypten. Im Eocängebiete der Nordalpen ist sie bisher bekannt geworden aus Steinbach d 2, und den Fährnern der Schweiz, im Emanuel Flötze des Kressenberges und am Untersberg.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd. Parisien Nord. Bartonien Süd. Bartonien Nord.

Zahl der untersuchten Stücke 5.

3. *Corbula gallicula* Dsh.

1824. *Corbula exarata* var. Desh., Euvir. etc., vol. I, p. 48, t. VIII, f. 4.  
 1842. " " d'Arch., Géol. du dep. de l' Aisne (Mém. soc. géol. Fr., vol. V), p. 172.  
 1843. " " Nyst, Coqu. et pol. foss. de Belg., p. 63, n<sup>o</sup>. 20, t. XX, t. III, f. 2.  
 1860. " *gallicula* Desh., Animaux etc., vol. I, p. 214, n<sup>o</sup>. 3, t. XIV, f. 1—6.  
 1863. *Lutraria nuculaeformis* Schfhtl., Leth. geogn., p. 175, t. XLIV, f. 6 a, b.  
 1865. " *gallicula* Vaillant, Bull. soc. geol. Fr., 2. sér.; vol. XXVI, p. 281.  
 1867. " " Fraas, Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Naturkunde, Stuttgart. Bd. XXIII, p. 285.  
 1867. " " Stache, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 263.  
 1872. " " Nyst et Mourl., Gîte foss. d' Aeltre, p. 10, n<sup>o</sup>. 62.  
 1872. " " Lartet. Ann. des scienc. geol., vol. III, p. 71.  
 1877. " " M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 82.  
 1877. " " Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 111.  
 1878. " " Mallada, Mem. del mapa geol., p. 107 (auch Bol. 1883, t. VII, f. 3—6).  
 1880. " " Zittel, Palaeontogr., vol. XXX, p. 98, 106, 112.  
 1881. " " Mourl., Géol. de la Belg., vol. II, p. 165 u. 176.

## Grössenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	von Istrien	von Steinbach	des Kressenberges	von Mattsee
Länge:	27 <sup>mm</sup>	25 <sup>mm</sup>	21·5 <sup>mm</sup>	23·5 <sup>mm</sup>	27 <sup>mm</sup>
Höhe:	21	19·5	19	18	20
Dicke:	x	x	14	15	18

„Oval-dreieckig, convex, aufgeblasen, zart, ziemlich gleichseitig, oben nach beiden Seiten geneigt; vorne stumpf, hinten schmaler; breit geschnäbelt, undeutlich gekielt; Valven sehr ungleich, rechte in der Mitte regelmässig zart gefurcht, vorne und hinten glatt, linke mit einigen radialen Rippen versehen; Schloss eng, Schlosszahn in der rechten Valve sehr klein, krallenförmig mit sehr tiefer Ligamentgrube; in der linken Valve befindet sich ein sehr langer, dünner nach aussen vorgezogener zweitheiliger, am Grunde verlängerte Zahn und eine dreieckige, bis zur Spitze offene Grube. Wirbel gross, eingerollt, gegenüber.“ (Dsh.)

Dieser Beschreibung ist nichts mehr hinzuzufügen. Im Allgemeinen besitzt diese Species eine ziemlich constante Form und Grösse.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *C. gallicula* ist, wie schon der Name andeutet, am nächsten mit der grösseren und längeren *C. gallica* verwandt.

Geographische Verbreitung: *C. gallicula* findet sich im Londonien und Parisien des Pariser Beckens, im Paniselien und Bruxellien Belgiens, in Istrien, Ungarn und Egypten, in der Schweiz zu Steinbach d 2; ferner am Kressenberge im Emanuel- und Max-Flötze und Christoph-Hangenden nicht häufig, in Mattsee Schichte III

Verticale Verbreitung: Londonien Süd. Londonien Nord. Parisien Süd. Parisien Nord.

Zahl der untersuchten Stücke 12. Steinkerne.

#### 4. *Corbula gryphus* Schfhtl. sp.

Taf. XII, Fig. 2 a--d.

1863. *Kellia gryphus* Schfhtl., Leth. geogn., p. 163, t. XXXVII, f. 3, t. XXVIII, f. 1.

1865. *Chama* „ Gumb., Neues Jahrb. f. Mineral., p. 149, n<sup>o</sup>. 103.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	des Kressenberges			Von Mattsee
Länge:	30 <sup>mm</sup>	55·5 <sup>mm</sup>	62 <sup>mm</sup>	55 <sup>mm</sup>
Höhe:	29	53	60	53
Dicke:	20·5	34·5	39	36

Sehr ungleichklappig von fast dreieckigem Umriss, oben geneigt, vorne abgerundet, hinten geflügelt und schief abgeschnitten, Unterrand geschwungen. Wirbel der linken Valve sehr gross, niedergedrückt, jener der rechten viel kleiner. In jeder Valve ein starker Zahn, dessen Eindruck deutlich sichtbar ist. Mantellinie dem Rande parallel, leicht gebuchtet. Muskeleindruck länglich-oval-rundlich. Linke Valve unregelmässig concentrisch gefurcht, rechte mit einigen undeutlichen radialen Streifen.

Es ist nicht einzusehen, warum Schafhäntl hier ein neues Genus aufstellt und dieses in Beziehung zu *Chama* bringt, wo doch alles auf *Corbula* hinweist.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *C. gryphus* dürfte die vicarirende Form der *C. exarata* der östlichen Theile des nordalpinen Eocäns sein, welcher sie auch am nächsten steht. Der constant abweichende Hinterrand, die bedeutendere Grösse und auch sonstige Verschiedenheiten bestimmen mich, diese Species aufrecht zu halten.

Geographische Verbreitung: *C. gryphus* findet sich nicht selten im Emanuel- und Ferdinand-Flötz des Kressenberges, ein Individuum stammt aus Mattsee Schichte III.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 28. Steinkerne.

#### 5. *Corbula Valdensis* Hébert et Renevier.

1854. *Corbula Valdensis* Hébert et Renevier, Terr. num. sup., p. 50, t. 1, f. 2.

Grössenverhältnisse: 14<sup>mm</sup> Länge zu 9<sup>mm</sup> Höhe zu 7<sup>mm</sup> Dicke.

Hébert und Renevier citiren diese Art von Cordaz in der französischen Schweiz, wo sie sich nicht selten findet. Ihre nächsten Verwandten sind *C. striata* Lamk., *C. revoluta* Bast. und *C. carinata* Duj. Ich habe sie bisher nicht erhalten.

#### 6. *Corbula velata* Schfhtl.

Taf. X, Fig. 15.

1863. *Corbula velata* Schfhtl., Leth. geogn., p. 176, t. XLIV, f. 4.

1865. „ „ Gumb., Neues Jahrb. f. Mineral., p. 149, n<sup>o</sup>. 110.

Grössenverhältnisse:

	I	II
Länge:	11·5 <sup>mm</sup>	11 <sup>mm</sup>
Höhe:	9·5	11
Dicke:	8·5	9

Unregelmässig vierseitig, beinahe gleichklappig, ungleichseitig, bauchig; Vorderseite steil abfallend, dann abgerundet; Unterrand fast gerade, Hinterrand steil aufsteigend, sich dann plötzlich zum geraden Schlossrand umbiegend. Circa 16 scharfe, concave Runzeln bedecken den grössten Theil der Schale; auf der vorgezogenen Area sind sie feiner; und zwischen diesen Runzeln sieht man auch feine concentrische Streifen. Lunula sehr klein. Wirbel stark entwickelt und über den Schlossrand vorragend.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *C. velata* nimmt eine ziemlich isolirte Stellung ein. Die beinahe gleiche Beschaffenheit beider Valven bestimmt mich, diese Art aufrecht zu halten, obwohl sie sich sonst ziemlich stark der *C. ficus* Brander nähert; übrigens ist auch ihr Hinterrand verschieden gebaut.

Geographische Verbreitung: *C. velata* findet sich im Emanuel-Flötz des Kressenberges (1).

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 2. Steinkerne.

#### Genus: NEAERA Gray 1834.

Kreide bis recent. (Circa 24 Arten.)

Es finden sich im Ganzen 10 Eocän-Species; von diesen entfallen 8 auf das Eocän Nord, 3 auf das südliche, darunter 2 auf das Ober-Eocän der Alpen.

#### 42. Familie GASTROCHAENIDAE Gray.

Von 4 Gattungen finden sich 3 im Eocän. Tryon hat diese Gattung in einer ausführlichen Monographie (1861 u. 1867 Am. Journ. Conch.) behandelt.

#### Genus: GASTROCHAENA Spengler 1783.

Trias bis recent. (29 Arten.)

Es finden sich 10 eocäne Species, von welchen 9 auf das Eocän Nord, 2 auf das Eocän Süd entfallen. Eine Art ist gemeinsam.

Die verticale Verbreitung ist folgende:

Bartonien u. höher Parisien, Londonien Suessionien

6 \ 3 / 6 \ 1 / 2      ?

Eine Art führt Mayer-Eymar, eine Schafhäutl an, ich kenne zwei Arten.

#### 1. *Gastrochaena ampullaria* Lamk.

Taf. XI, Fig. 7.

1806. *Fistulana ampullaria* Lamk., Ann. du Mus., vol. III, p. 428.  
 1820.   "       "       Defr., Dict. des scienc. nat., vol. XVII, p. 83.  
 1824.   "       "       Desh., Envir. etc., vol. I, p. 15, n<sup>o</sup>. 2, t. I, f. 17, 18, 20, 21.  
 1824.   "       "       Bronn, Syst. d. Urvwelt, p. 51, t. IV, f. 17.  
 1836.   "       "       Desh. in Lamk., Bim. sans vert., 2. sér., vol. VI, p. 31, n<sup>o</sup>. 5.  
 1848.   "       "       Bronn, Index palaeont., vol. I, p. 526.  
 1850.   "       "       d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 375, n<sup>o</sup>. 470.  
 1850?. *Gastrochaena corallina* Dixon, Geol. and foss. of Sussex, p. 87 u. 161, t. II, f. 27.  
 1854?.   "       "       Morris, Cat. of brit. foss., p. 202.  
 1855. *Fistulana ampullaria* Piet., Traité de paléont., 2. éd., vol. III, p. 242.  
 1857. *Gastrochaena ampullaria* Prestw., Quart. Journ., vol. XIII, p. 122.  
 1860.   "       "       Desh., Animaux etc., vol. I, p. 103, n<sup>o</sup>. 7, t. II, f. 25, 26.

1863. *Gastrochaena dilatata* Schfhtl., Leth. geogn., p. 178, t. XLIV, f. 5 b.  
 1869. „ *ampullaria* Zittel, Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch., p. 387 (auch Bull. soc. geol. Fr., 1863, p. 353.  
 1871. „ „ v. Hantken, Mitth. aus dem Jahre. d. k. ung. Anst., p. 74 (Ref. Fuchs, Verh., 1871, p. 342.)  
 1877. „ „ M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 83.  
 1878. „ „ v. Hantken, Kohlenflötze und Kohlenbergbau in Ungarn, p. 220.  
 1878. „ „ Moesch, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIII. Lief., p. 9.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	des Kressenberges
Länge der Röhre:	16 <sup>mm</sup>	9 <sup>mm</sup>
Breite der Muschel:	8	4·5

„Die äussere Schale ist mit Sandkörnern bedeckt; die flaschenförmige Hülle ist zusammenhängend; die Öffnung ist innen doppelt gekielt; die Schale ist oval, sehr stark klaffend, rau, gebuchtet, die Klaffung oval.“ (Dsh.)

Es ist selbstverständlich, dass an dem Unicum des Kressenberges nur die äussere flaschenförmige Umhüllung sichtbar ist. Bei genauer Beobachtung sieht man unter der Loupe den doppelten Kiel der Öffnung; doch ist das Kressenberger Individuum kleiner.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *G. ampullaria* kommt allerdings der *G. dilatata* d'Orb. in Form der Röhre ziemlich nahe, kann aber doch leicht unterschieden werden; noch verschiedener sind die Schalen von sonstigen Eocänspecies kommt ihr am nächsten die *G. Defranci* Dsh. aus dem Pariser Becken.

Geographische Verbreitung: *G. ampullaria* findet sich im Grobkalke des Pariser Beckens und in England und Ungarn. Im Eocängebiete der Nordalpen kommt unsere Art in den Fälnern Schichte a—c (1) der Schweiz, sowie im Emanuel-Flötz des Kressenberges (1) vor.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd. Parisien Nord.

Zahl der untersuchten Stücke 1. Unicum.

## 2. *Gastrochaena ornata* Schfhtl.

Taf. XI, Fig. 8.

1863. *Gastrochaena (Teredo) ornata* Schfhtl., Leth. geogn., p. 177, t. XLIV, f. 5 a, c.

Grössenverhältnisse: Länge der Röhre 14<sup>mm</sup>, grösste Dicke 7·5<sup>mm</sup>.

Etwas grösser als die vorhergehende Species; es ist nur die Röhre bekannt, welche aber eine so charakteristische Gestalt besitzt, dass man eine selbständige Art aufstellen kann.

Die Röhre selbst ist keulenförmig, im Querschnitte elliptisch und an einer Stelle mit einer flachen Rinne versehen. Unter dem kugelig aufgetriebenen Kopfe der Röhre verlaufen an dem der Rinne gegenüberliegenden Theile fünf nach unten convexe und ausgezackte Furchen, welche aber an den Seiten wieder verschwinden. Von den klaffenden Schalenrändern, wie sie Schafhäutl angibt und auch zeichnen lässt, ist nichts zu sehen, obwohl sie zweifelsohne vorhanden waren; hingegen hat es den Anschein, als wenn die Röhre im Innern gekielt gewesen wäre.

Unsere Species gehört jedenfalls in das Genus *Gastrochaena* und nicht zu *Teredo*, wie schon die Form der Röhre beweist; hier nimmt sie aber eine vollständig isolirte Stellung ein; sollte man in Zukunft einmal die Schalen kennen lernen, so wird es vielleicht gelingen, auch näherstehende Arten nachweisen zu können; übrigens ist es auch möglich, dass diese Art einem neuen Genus angehört, welches in ähnlichen Beziehungen zu *Gastrochaena* stehen würde, wie *Teredina* zu *Teredo*.

Geographische Verbreitung: *G. ornata* findet sich bis jetzt nur im Emanuel-Flötz des Kressenberges (1).

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke: Unicum.

Genus: FISTULANA Brug. 1789.

Kreide bis recent. (3 Arten.)

Es sind nur 3 Eocänspecies, darunter eine amerikanische bekannt.

1. *Fistulana elongata* Dsh.

Taf. XI, Fig. 9; Taf. XII, Fig. 8 (var.).

1824.	<i>Fistulana elongata</i>	Desh., Envir. etc., vol. I, p. 15, n <sup>o</sup> . 1, t. IV, f. 17—19.
1834.	" "	Mort., Synops. of the Cret. group., p. 174.
1848.	" "	Bronn, Index palaeont., vol. I, p. 375.
1850.	" "	d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 375, n <sup>o</sup> . 739.
1855.	" "	Pict., Traité de paléont., vol. III, p. 342.
1864.	" "	Desh., Animaux etc., vol. I, p. 97, n <sup>o</sup> . 1, t. II, f. 11.
1881.	" "	Mourl., Géol. de la belg., vol. II, p. 191.

Größenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	des Kressenberges	von Mattsee
Länge:	61 <sup>mm</sup>	120 <sup>mm</sup>	74 <sup>mm</sup>
Dicke:	9	20	15·5
Höhe d. einzelnen Glieder:	4	5	5

Es sind hier nur die Maasse der Röhre angegeben, nachdem im alpinen Gebiete nur diese existirt.

Schale länglich, oberer Theil hakenförmig, gekrümmt, Valven etwas vierseitig, sehr klaffend, in der Mitte vertieft. Die Röhre ist länglich gerade, keulenförmig, oben mehr gewölbt und setzt sich aus regelmässigen, von unten nach oben im Durchmesser zunehmenden einzelnen Gliedern zusammen.

Aus dem alpinen Gebiete finden sich nur Röhren; dieselben zeigen wohl manche unbedeutende Abweichungen; so nehmen z. B. die Röhren der Exemplare aus Mattsee viel rascher an Dicke zu, ihre Gliederung ist unregelmässiger, jedoch viel deutlicher; aber immerhin kann man sie nicht als neue Species abtrennen, nachdem nur diese Röhre allein existirt. Ihre Gliederung ist unregelmässiger, jedoch viel deutlicher.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Deshayes stellt diese Species in die Nähe der *F. mumia* Spängler.

Geographische Verbreitung: *F. elongata* findet sich im Grobkalke des Pariser Beckens sehr selten, ferner im Eocän Nordamerika's. Im Eocän der Nordalpen kommt unsere Art am Grünten, nicht selten im Ferdinand- und Josef-Flötz des Kressenberges (3), in Mattsee Schichte III und im Gschlifgraben vor.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd. Parisien Nord.

Zahl der untersuchten Stücke 35.

Genus: CLAVAGELLA Lamk. 1807.

Kreide bis recent. (6 Arten, 4 davon in tropischen Meeren.)

Im Ganzen sind 10 Arten aus dem Eocän bekannt.

Auf das Eocän Nord entfallen 9, 3 auf das Eocän Süd; 2 Arten sind gemeinsam; die verticale Verbreitung stellt sich folgendermassen:

Bartonien u. höher Parisien Londonien Suessionien

4 \ 2 / 8 \ 1 / 1 \ 1 / 1

Im Unter-Eocän der Nordalpen finden sich folgende 2 Species:

1. *Clavagella coronata* Dsh.

Taf. X, Fig. 13.

1824.	<i>Clavagella coronata</i>	Desh., Envir. etc., vol. I, p. 8, n <sup>o</sup> . 1, t. V, f. 15, 16.
1827.	" "	Sow., Min. Conch., t. 480, f. 1—3.

1830.	<i>Clavagella coronata</i>	Desh., Encycl. méth. Vers., vol. II, p. 239, n <sup>o</sup> . 1.
1835.	"	Desh. in Lamk., Anim. sans vert., 2. éd., vol. VI, p. 23, n <sup>o</sup> . 1.
1842.	"	Math., Cat. method. des foss., p. 131.
1842.	"	Gray, Griff., Anim. kiugd., t. VIII, f. 6 ? (nach Desh.).
1845.	"	Gein., Grundr. d. Verst., p. 395, t. XVII, f. 1.
1847.	"	Prestw., Quart. Journ., vol. III, p. 391.
1848.	"	Bronn, Index palaeont., vol. I, p. 306.
1850.	"	Dixon, Geol. and foss. of Sussex, p. 164, t. II, f. 17—19.
1850.	"	d'Arch., Hist. des progrès de la géol., vol. IV, p. 255.
1850.	"	d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 421, n <sup>o</sup> . 1268.
1851.	"	Emm., Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 14.
1854.	"	Morris, Cat. of brit. foss., 2. ed., p. 194.
1857.	"	Prestw., Quart. Journ., vol. XIII, p. 96 u. 122.
1857.	"	Rolle, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 572.
1859.	"	Hauer, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 121.
1860.	"	Desh., Animaux etc., vol. I, p. 89, n <sup>o</sup> . 2, t. I, f. 5—15.
1861.	"	Gümb., Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 652, 668.
1863.	" <i>cornigera</i>	Schfhtl., Leth. geogn., p. 179, t. XLV <sub>2</sub> , f. 3.
1881.	" <i>coronata</i>	Mourl., Géol. de la Belg., vol. II, p. 175, 191.

## Größenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	vom Kressenberge	von Mattsee
Länge:	20·5 <sup>mm</sup>	10 <sup>mm</sup>	10·5 <sup>mm</sup>
Höhe:	8·5	4·5	7
Dicke:	x	x	8
Länge der Röhre:	92	24	27

„Röhre gerade, verlängert, keulenförmig, mit Dornen gekrönt; die in der Röhre eingeschlossene Schale ist kurz, rundlich-oval, durch die Anwachsstreifen unregelmässig gefurcht; die übrige Oberfläche glatt.“ (Dsh.)

Die Dornen Deshayes' sind wohl die Röhren, mit welchen sich diese Schmarotzer an anderen Muscheln etc. festsaugen.

Die Exemplare des Kressenberges sind entschieden kleiner, stimmen aber sonst ziemlich gut und liegt kein Grund vor, selbe abzutrennen, wie dies Schafhäütl versuchte; noch besser stimmt ein gut erhaltenes Exemplar aus dem Elendgraben.

*Cl. coronata* ist wohl eine Bartonien-Form, allein es liegt doch kein Grund vor, unsere Species abzutrennen, zumal die Valven der alpinen Exemplare nur in Abdrücken vorhanden sind.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *Cl. coronata* steht am nächsten der *Cl. Caillati* Dsh. aus dem Pariser Grobkalke.

Geographische Verbreitung: *Cl. coronata* findet sich in Biarritz, im Bartonien des Pariser Beckens, im Bruxellien und Wemmeliens Belgiens und in England, ? in der Steiermark. Im Eocän der Nordalpen kommt sie vor am Kressenberge im Ferdinand- und Emanuel-Flötz nicht selten (3), im Elendgraben des Untersberges, in Mattsee Schichte III 3 und im Gschlifgraben. — ? Deutsches Oligocän (Philippi 1851).

Verticale Verbreitung: Parisien Süd. Parisien Nord. Bartonien Süd. Bartonien Nord. ? Ligurien Nord. Zahl der untersuchten Stücke 40.

2. *Clavagella cristata* Lamk.

Taf. X, Fig. 14.

1805.	<i>Clavagella cristata</i>	Lamk., Ann. du Mus., vol. V, p. 432, n <sup>o</sup> . 2.
1824.	"	Desh., Envir. etc., vol. I, p. 10, n <sup>o</sup> . 3.
1835.	"	Desh. in Lamk., Anim. sans vert., 2. éd., vol. VI, p. 24, n <sup>o</sup> . 4.
1844.	"	Potiez et Mich., Gal. de Douai, vol. II, p. 272, n <sup>o</sup> . 1.
1848.	"	Bronn, Index palaeont., vol. I, p. 307,
1850.	"	d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 374, n <sup>o</sup> . 728.
1860.	"	Desh., Animaux etc., vol. I, p. 91, n <sup>o</sup> . 4, t. I, f. 16—19.

Grössenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	vom Kressenberge
Länge:	18 <sup>mm</sup>	32 <sup>mm</sup>
Höhe:	12	14
Dicke:	x	11
Länge der Röhre:	50	35

„Röhre cylindrisch, keulenförmig, zart, gebrechlich, hinten verkürzt, mit drei senkrechten Fransen und dornartigen gesonderten kammförmigen Röhren. Die eine Schale in der Wand der Röhre eingeschlossen, gross mit zahlreichen schuppig rauhen Streifen geziert; die freie Valve gleicht jener, ist länglich-oval, ungleichseitig, innen perlmutterglänzend, aussen gestreift, hinten mit grösseren zerstreuten Körnern verziert. Schloss einfach, Pallialsinus dreieckig, kurz.“ (Dsh.)

Ein erster Kranz dornförmiger Röhren begleitet immer den Unterrand, gibt Deshayes weiter an, und das ist auch bei den Exemplaren des Kressenberges der Fall. Die Schale ist nur im Abdrucke vorhanden, stimmt aber in der Form gut, nur ist sie etwas grösser, die Röhre ist abgebrochen.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *Cl. cristata* nimmt eine vollständig isolirte Stellung unter den eocänen Clavagellen ein; am nächsten kommt ihr hier noch *Cl. coronata*.

Geographische Verbreitung: *Cl. cristata* findet sich nicht häufig im Grobkalke des Pariser Beckens. 2 Exemplare stammen aus dem Ferdinand-Flötze des Kressenberges.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd, Parisien Nord.

Zahl der untersuchten Stücke 2.

#### 43. Familie: PHOLADIDAE Leach.

Sämmtliche 5 Gattungen finden sich im Eocän.

Genus: PHOLAS Linné 1757.

Jura bis recent (11 lebende Arten).

Es sind bis jetzt 16 Species dieses Genus aus dem Eocän bekannt, darunter 1 amerikanische; 13 Species finden sich im Eocän Nord und nur 3 Species im Eocän Süd.

Ihre verticale Verbreitung ist folgende:

Bartonien u. höher Parisien Londonien Suessionien

5 \ 3 / 8 \ 2 / 3 \ 1 / 5

Fuehs führt 1 Art, *Pholas elegans*, aus dem Elendgraben an.

Subgenus: JOUANETIA Desm. 1328.

Eocän bis recent.

Sicher kennt man nur 1 Species aus dem Eocän der Pyrenäen.

Genus. TEREDO Linné 1757.

Vom Jura (? Carbon) bis recent. (19 Arten.)

Es sind 14 Species, darunter 1 amerikanische aus dem Eocän bekannt.

Von diesen stammen 5 aus der Nordprovinz, 12 aus der Südprovinz, 4 Arten sind gemeinsam.

Ihre verticale Vertheilung ist folgende:

Bartonien u. höher Parisien Londonien Suessionien

3 7 \ 1 / 4 \ 1 / 2

Gümbel führt 1 Species an; die von ihm citirte *Teredina Oweni* konnte ich nicht finden; vielleicht ist sie der am Kressenberge so häufig vorkommenden *Teredo Tournali*. Schafhäutl citirt 2, Mayer-Eymar

4 Arten aus der Schweiz, Fuchs eine nicht näher bestimmte aus dem oberen Eocän, Gumbel aus letzterem 3.

Ich kenne im Ganzen folgende 5 Arten:

### 1. *Teredo angusta* ? Dsh.

1860. *Teredo angusta* Desh., Animaux etc., vol. I, p. 116, t. II, f. 28.  
 1877. „ „ M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 83.  
 1877. „ „ Kaufm., Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 111.

	des Pariser Beckens	von Steinbach	vom Kressenberge
Länge:	30 <sup>mm</sup>	35 <sup>mm</sup>	50 <sup>mm</sup>
Dicke:	4	4	5

Auch hier sind nur die Maasse der Röhre angegeben.

Diese selbst ist cylindrisch, eng, hinten zugespitzt; die Öffnung ist doppelt gefurcht, die Schale ist unbekannt.

Auch die Bestimmung ist nicht vollständig sicher, namentlich was die Exemplare vom Kressenberge anbelangt; überall aber stimmt das geringe Lumen der Röhre.

Nachdem keine Schale bekannt ist, ist es auch nicht möglich, die verwandtschaftlichen Verhältnisse anzudeuten.

Geographische Verbreitung: *T. angusta* findet sich nicht häufig im Grobkalke des Pariser Beckens, ferner im Eocän der Alpen, in Steinbach a—c 4, im Emanuel- und Max-Flötze und Christoph-Haugenden des Kressenberges und in Mattsee Schichte III.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd. Parisien Nord.

Zahl der untersuchten Stücke 5 mit etwa 40 Röhren.

### 2. *Teredo cincta* ? Desh.

Taf. XII, Fig. 5.

1860. *Teredo cincta* Desh., Animaux etc., vol. I, p. 115, n<sup>o</sup>. 2, t. III, f. 7—9.  
 1864. „ „ Stache, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 88.  
 1877. „ „ M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 83.  
 1877. „ „ Kaufm., Beitr. z. geol. Karte der Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 111.

Grössenverhältnisse: Die Schale der Pariser Exemplare misst 2·5<sup>mm</sup> Länge bei 2<sup>mm</sup> Breite; die Röhre ist sehr klein. Vom Euthal stammt nur die Röhre, welche ausserordentlich gewunden ist und einen Durchmesser von 1·5—2<sup>mm</sup> besitzt.

„Schale sehr klein, ziemlich rund, vorne tief ausgerandet, schmal, hinten nur sehr wenig verbreitert, am Unterrande verschmälert, in der Mitte von gebogenen Streifen umgeben, vorne mit regelmässigen, sehr zierlichen und sehr fein gekerbten Streifen verziert, von denen die mittleren viel feiner, gedrängter, genäherter und sehr zart gekörnt sind. Hinterseite ziemlich glatt oder unregelmässig transversal gestreift; Wirbel in der Höhlung der Klappen hervorragend, callös, spitz.“ (Dsh.)

Die Röhre ist aus dem Pariser Becken unbekannt; Mayer-Eymar glaubt nun in dem Innern einer Muschel selbe entdeckt zu haben. Ihre Beschaffenheit ist oben angegeben und lasse ich sie im Verhältnisse von 2:1 zeichnen.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Die Schale besitzt eine so charakteristische Form, dass sie zu keiner anderen Species dieses Genus in nähere Beziehungen gebracht werden kann.

Geographische Verbreitung: *F. cincta* findet sich als Unicum im oberen Grobkalke des Pariser Beckens, ferner in Istrien und an der Heikenflue, Euthal, in Steinbach Schichte a—c (2) in der Schweiz.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd. Parisien Nord.

3. *Teredo nummulitica* G ü m b.

1861. *Teredo nummulitica* G ü m b., Geogn. Besch. d. Alpengeb., p. 663.  
 1863. „ *rugosa* Schfhtl., Leth. geogn., p. 178, t. XLIV, f. 7.  
 1865. „ *nummulitica* G ü m b., Neues Jahrb. f. Mineral., p. 150, n<sup>o</sup>. 115.

Größenverhältnisse: Die Dicke der Röhre der grössten Individuen beträgt etwa 21<sup>mm</sup>.

Es gehören hierher lange, cylindrische Röhren von sehr wechselndem Dickendurchmesser, welche aussen ähnlich wie der *T. Parisiensis* sehr dicht, jedoch viel kräftiger querverrunzelt erscheinen; manchmal vereinigen sich mehrere solche Runzeln und bilden dann dicke Wülste. Die Röhren liegen immer in Haufen beisammen. Ihr Durchschnitt ist innen kreisförmig, manchmal jedoch auch flachgedrückt.

Verwandtschaftliche Beziehungen: Nachdem die Schale unbekannt ist, muss man von der Angabe einer Verwandtschaft u. s. w. absehen; ich bemerke hier nur, dass die Röhren ähnlich jenen des *T. Parisiensis* sind, aber grösseren Umfang und viel gröbere Ringelung zeigen.

Geographische Verbreitung: *T. nummulitica* findet sich selten im Emauel- und Max-Flötz des Kressenberges und in Mattsee Schichte II 1.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd.

Zahl der untersuchten Stücke 5. Röhren.

4. *Teredo Parisiensis* Dsh.

1860. *Teredo Parisiensis* Desh., Animaux etc., vol. I, p. 115, t. III, f. 4.  
 1872. „ „ Kaufm., Beitr. z. geol. Karte der Schweiz, XI. Lief., p. 82, 169.  
 1877. „ „ M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 38.  
 1878. „ „ Moesch, Beitr. z. geol. Karte der Schweiz, XIII. Lief., p. 9.

Größenverhältnisse: Exemplare

	des Pariser Beckens	von Steinbach
Dicke der Röhre:	4 <sup>mm</sup>	3 · 2 <sup>mm</sup>

Röhre cylindrisch-keulenförmig, gewunden; Scheiden zusammengedrängt, hinten verkürzt, vorne öfter geschlossen; die schaufelförmigen Enden stecken in trichterförmigen, seitlich zusammengedrückten Scheiden.

Auch hier ist die Schale der alpinen Exemplare nicht bekannt. Durch den Besitz der trichterförmigen Scheiden nähert er sich schon sehr der folgenden Species, sowie auch dem recenten *Teredo serratus* Lin.

Geographische Verbreitung: *T. Parisiensis* findet sich im unteren Grobkalke des Pariser Beckens, ferner im Eocän der Schweiz, am Vitznauerstock, den Fähnern, Einsiedeln a—c 1.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd. Parisien Nord.

5. *Teredo Tournali* Leym.

1844. *Teredo* sp., d'Arch., Descr. Géol. du dep. de l' Aisne, p. 178.  
 1846. „ *Tournali* Leym., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. I, p. 360, n<sup>o</sup>. 12, t. XIV, f. 1—11.  
 1850. „ „ d'Arch., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. II, p. 208, t. XII, f. 1 (auch 1850, vol. III, p. 428.)  
 1850. „ „ d'Orb., Prodr. de paléont., vol. II, p. 321, n<sup>o</sup>. 441.  
 1850. „ „ Bell., Mém. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. IV, p. 229, n<sup>o</sup>. 221.  
 1854. „ „ Sism., Mem. del Acad. reale Torino, p. 6.  
 1855. „ „ Piét., Traité de paléont., 2. éd., vol. III, p. 346.  
 1855. „ „ Spada, Bull. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. XII, p. 1211.  
 1858. „ „ v. Hauer, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 121.  
 1859. „ „ d'Arch., Bull. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. XVI, p. 787.  
 1859. „ „ d'Arch., Les Corbières, p. 309.  
 1860. „ „ d'Arch., Bull. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. XVIII, p. 787.  
 1861. „ „ G ü m b., Geogn. Besch. d. bayr. Alpengeb., p. 652, 663.  
 1863. „ *Argonensis* Schfhtl., Leth. geogn., p. 178, t. XLIV, f. 4, t. XLV, f. 1.  
 1864. „ *Tournali* Stache, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., p. 88.  
 1867. „ „ d'Arch. in Tehih., Asie mineure, vol. IV, (Paléont.), p. 234.  
 1870. „ „ Tourn., Bull. soc. géol. Fr., 2. sér., vol. XXX, p. 708.

1873. *Teredo Tournali* Pavay, Geol. Klausenburgs etc., p. 363 (M. d. k. ung. geol. Anst.).  
 1873. " " Bouillé, Paléont. de Biarritz, p. 7.  
 1876. " " Bouillé, Paléont. de Biarritz, p. 31, 39, 53.  
 1877. " " M.-E., Tertiär von Einsiedeln, p. 83.  
 1877. " " Kaufm., Beitr. z. geol. Karte der Schweiz, XIV. Lief., 2. Abth., p. 111.  
 1878. " " Moesch, Beitr. z. géol. Karte der Schweiz, XIII. Lief., p. 9.  
 1878. " " Mallada, Mem. del mapa geol., p. 321, 323, 407.  
 1881. " " Maureta et Thós y Codina, Mem. del mapa geol., p. 321.  
 1883. " " Egozue y Cya, Bol. com. del mapa geol., vol. X, p. 55.

## Größenverhältnisse: Exemplare

	von Corbières	von Steinbach	des Kressenberges	von Mattsee
Durchmesser der Röhre:	6—7 <sup>mm</sup>	10 <sup>mm</sup>	16 <sup>mm</sup>	12 <sup>mm</sup>

Diese Species ist eigentlich nur sehr unvollkommen bekannt. Auch Schliffe, die ich gemacht habe, zeigen nichts Besonderes, namentlich sind die für diese Art charakteristischen trichterförmigen Scheiden bei den alpinen Exemplaren nirgends zu sehen. Die Schalen sind bis jetzt vollständig unbekannt, die Röhren selbst sind vielfach gewunden, im Durchschnitte kreisförmig und zeigen manchmal aussen eine Spur von roher Gliederung.

Verwandtschaftliche Beziehungen: *T. Tournali* ist am nächsten mit *T. Parisiensis* verwandt und zwar durch den Besitz tutenförmiger Scheiden. *T. argonnensis* d'Orb., mit welcher Species Schafhäütl diese Art identificirt, hat eine andere Gestalt. Sollte Gümbel's *Teredina Oweni* nicht hierher gehören?

Geographische Verbreitung: *T. Tournali* findet sich in Spanien, in Biarritz, Montagne noir, La Palarea, Vicentin, Deago und Carcare, Istrien, Ungarn, Siebenbürgen und Kleinasien. Im Gebiete der Nordalpen kommt er in der Schweiz in Steinbach, der Leugengen und den Fühnern a—d 3 vor, ferner am Grünten, im Ferdinand-, Emanuel-, Josef- und Max-Flötze des Kressenberges, am Kachelstein, Hannsberg, in Mattsee Schichte III 4, am Untersberg und im Gschlifgraben bei Gmuuden.

Verticale Verbreitung: Parisien Süd. Bartonien Süd. Tongrien Süd.

Zahl der untersuchten Röhren etwa 200.

Genus: KUPHUS Guett. 1774.

2 Arten aus dem südlichen Eocän, darunter eine von Gümbel aus dem Ober-Eocän der Nordalpen.

Genus: XYLOPHAGA Turton 1822.

1 Art aus dem südlichen Eocän.

Genus: TEREDINA Lamk. 1819.

Es existiren im Gauzen 6 Eocänspecies. Die von Gümbel citirte *T. Oweni* des Kressenberges konnte ich nicht finden.

## Schlussbemerkungen und Übersichts-Tabellen.

In dem vorhergehenden ersten Theile der Arbeit, welcher die Lamellibranchiaten des Unter-Eocäns der Nordalpen behandelt, wurden im Ganzen 304 Arten, darunter 99 diesem Gebiete eigenthümliche, und 5 Varietäten, einer mehr weniger eingehenden Besprechung unterzogen.

Bezüglich der Systematik habe ich mich nahezu ganz an Zittels Handbuch für Paläontologie gehalten.

Waren die Resultate der Bestimmung nicht immer die gewünschten, d. h., war es in manchen Fällen nicht möglich, zu einem vollständig sicheren Urtheil zu gelangen, so liegt dies in dem bereits eingangs erwähnten schlechten Erhaltungszustande des untersuchten Materiales.

Es vertheilen sich diese Arten auf folgende, der Reihe nach von West nach Ost angeführte Localitäten.

### a) In der Schweiz:

Savoyen und Westschweiz (Entrevignes, Corday, Diablerets, Oldenhorn, Kandersteg, Gemmi), Thun, Gadmerflue, Ochsenboden-Egg, Pilatus, Bürgen, Rigistock, Weissenflue, Vitznauerstock, Urmiberg, Platte, Lowerzerhänge, Heikenflue-Gschwendt, Stöckweid, Blangg etc., Euthal, Krätzerlibach, Steinbach *a—c*, Steinbach *d*, Glärnisch, Rüntispitz-Wägithal, Flybaechtobel, Leugengen, Brüllisau, Fähnern-Aebiskraut, Sentsis.

### b) In Bayern:

Grünten, Enzenau-Tölz, Neubauern-Altbauern, Alzing, Bergen, Götzreitergraben, Eisenarzt, Hammer-Schöneck, Heutau, Frei- und Kressenberg: Gelbe Sandsteine der Fellnergrube, des Karlstollens, von Weitwies im Liegenden der Achthaler Flötze, Ferdinand-Flötz, Emanuel-Flötz, Ludwig-Querschlag, Josef-Flötz und graue Mergel, Max-Flötz und Max-Querschlag, Kachelstein-Niederfaillenrent, Jobstenbruch, die Roll, Sigmund- und Christoph-Flötz, Christoph-Hangendes, Katzenloch, Hochhorn, Vacheubuel.

### c) In Oesterreich.

Niederndorf in Tirol; Kirchholz bei St. Zeno, Hallthurn, Nierenthalplaike; diese drei Localitäten halb auf bayerischem, halb auf österreichischem Gebiete gelegen, Haunsberg, Teufelsgraben, Mattsee Schichte I und II, Mattsee Schichte III, Sanloch, Gschlifgraben, Oberweis, St. Magdalena östlich von Gmunden.

Das Ober-Eocän von Thun, der Ralligstöcke in der Schweiz, des Hohen Stiches an der Halbammer, des Leitzachthales, von Oberandorf und Reit in Bayern, Haering in Tirol, des Elendgrabens etc. am Nordfusse des Untersberges, des Waschberges bei Stockerau gelangen vorläufig nicht zur Besprechung.

Einerseits um nicht zu ausführlich zu werden, anderseits um dem topographisch-stratigraphischen Theile, sowie den allgemeinen Schlussfolgerungen nicht vorzugreifen, werde ich mich hier nicht auf ausführliche geologische Erörterungen einlassen, sondern darauf beschränken, die Ergebnisse der unten stehenden Tabellen kurz zu erörtern. Die Schweizer Vorkommnisse sind hier nur kurz zusammengefasst, von den übrigen sind überall die Profile citirt und die Schichten angegeben, welche die betreffenden Lamellibranchiaten führen.

Die Resultate einer partiellen Untersuchung können keine vollständigen sein und es würde vielleicht gewagt erseinen, die scheinbaren Resultate einer derartigen Untersuchung zu generalisiren.

Es ist ausserordentlich wahrscheinlich, dass eine streng wissenschaftliche Bearbeitung der übrigen Classen des Thierreiches zu ganz analogen Resultaten führen wird, allein vorläufig ist dies noch eine offene Frage, die erst nach vollendetem Studium mit voller Gewissheit beantwortet werden kann.

Tabelle I.<sup>1</sup>

Diese Tabelle gibt eine Übersicht über sämtliche bisher bekannte Eocänspecies, gleichgiltig ob sie sicher oder weniger zuverlässig begründet sind; sie hat folgenden Zweck:

1. Sie zeigt das scheinbare Überwiegen der Artenzahl der nördlichen Eocänprovinz gegenüber jener des südlichen Eocäns. 1372 Arten des nördlichen Eocäns stehen heute nur 1154 des südlichen gegenüber, somit nur etwas mehr als 83 Procente. Dass dieses Verhältnis nicht in Wirklichkeit bestand, liegt auf der Hand. Zugegeben die höhere Temperatur der damaligen Meere der Nordprovinz und damit auch eine reichhaltigere Entwicklung ihrer Fauna, als dies heute der Fall ist, liegen doch die Gründe für dieses Zahlenverhältnis in der mangelhaften Kenntniss der Faunen des Süd-Eocäns einerseits, in dem durchwegs fast schlechten, oder doch viel schlechteren Erhaltungszustande des Untersuchungsmateriales andererseits, und in der besonderen Beschaffenheit der Ablagerungen (gestörte alpine Sedimente), welche die Möglichkeit der Erhaltung kleiner dünnchaliger Lamellibranchiaten fast vollständig ausschloss.

2. Von 376 bekannten Gattungen — ich folge hier dem Handbuche Zittel's — finden sich 122 im Eocän überhaupt, und von diesen sind 53 auch im Unter-Eocän der Alpen vertreten; von letzteren erscheinen 4 heute bereits ausgestorben, 5 sind im Erlöschen begriffen, die grösste Mehrzahl der restirenden erscheinen in der Jetztzeit, von Astarte, Leda und Nucula abgesehen, ausschliesslich oder vorwiegend in den Meeren der Tropen.

Legen wir Fischer's 5 Tiefenzonen bei einer weiteren Betrachtung zu Grunde, so finden sich 10 Gattungen, welche für die Litoralzone charakteristisch sind, 14, welche eine zweite, 25, welche seine dritte, 17, welche seine vierte, und 7, welche seine fünfte Zone charakterisiren; ein Beweis, dass wir speciell in den Nordalpen — wenn auch einer Litoralbildung im weiteren Sinne, so doch keinem zu seichten Meere — das Zustandekommen der die besprochene Fauna enthaltenden Ablagerungen zu danken haben, die Westschweiz und den Untersberg (siehe unten) ausgenommen.

3. Schon aus einer Betrachtung dieser allgemeinen Tabelle zeigt sich weiters folgende Erscheinung:

Das relative Überwiegen der Monomyarier und Heteromyarier über die Homomyarier. Erstere betragen 113 Arten von 304, somit 37.2% im Unter-Eocän, während sie, wenn man von Amerika abstrahirt 10.98%, oder wenn man letzteres berücksichtigt gar nur 10% in der Nordprovinz des Eocäns betragen. Wenn man nun auch berücksichtigt, dass die Erhaltungsmöglichkeit bei den Monomyariern und Heteromyariern in Folge ihrer gänzlich, oder zum überwiegenden Theile aus Calcit bestehenden Schale eine grössere war, dass uns daher aus dem südlichen Eocän relativ viel weniger Homomyarier als dem nördlichen Eocän bekannt sind, so ist doch das relativ viel seltenere Vorkommen der Monomyarier und Heteromyarier in Verbindung mit anderen Umständen, so in dem Fehlen echter riffbauender Korallen im nördlichen Eocän ein Beweis dafür, dass die Temperatur dieser Meere bereits eine geringere war, als jene der Meere des südlichen Eocän, wengleich sie immerhin noch eine höhere, wie die der jetzigen Meere gewesen sein wird.

4. Als negatives Resultat kennzeichnet Tabelle I jene Localitäten, deren Fauna, sei es einer Neubearbeitung oder einer Revision dringend bedürftig erscheint. Es sind dies vor allem nahezu sämtliche südlichen Eocängebiete, La Palarea nicht ausgeschlossen. Die Fauna des älteren Vicentin bearbeitet jetzt Gregorio, Mayer-Eymar jene des Bartonien — Tongrien der Schweiz und jene Egyptens, somit möchte ich zunächst auf die Eocänfannen Spaniens, der Pyrenäen und der Montagne-noir, ferner auf jene Ungarns, Siebenbürgens und Indiens die Aufmerksamkeit berufener Kreise lenken.

Aus der nördlichen Eocänprovinz sollte das belgische Eocän revidirt werden, Nyst's Arbeit ist doch gar zu unvollständig, und die von Lefèvre, Vincent und Rutot, Le Hon etc. in Moulon gegebenen Tabellen genügen nicht; auch wäre es angezeigt, dass einmal eine Überarbeitung des amerikanischen Eocän unter Berücksichtigung des Eocän unserer Hemisphäre, durchgeführt würde, wie es Heilprin in jüngster Zeit versucht. Erst dann wird man vollkommen im Klaren sein, ob und welche Stufen Mayer-Eymar's eine all-

<sup>1</sup> In Ergänzung dieser Tabelle behalte ich mir vor, ein Verzeichniss sämtlicher mir bekannter eocäner Lamellibranchiaten Arten zu geben, sobald die binnen kurzer Zeit vollendeten Arbeiten über das Eocän Egyptens, des Vicentin etc. erschienen sind.

gemeine Giltigkeit zukömmt, und ob in letzterem Falle das Suessonien und Londonien in unserer Hemisphäre mit geringen Ausnahmen auf die Pyrenäen und Egypten im Süden beschränkt erscheinen. Schliesslich bildet ja auch diese mangelhafte Bearbeitung vorzüglich des südlichen Eocän mit einem Grund für das scheinbare Überwiegen der Fauna des nördlichen Eocän über jene des südlichen.

Tabelle I ist so abgefasst, dass die Hauptzahlen immer die Anzahl sämtlicher Arten eines Genus einer Localität, die eingeklammerten Zahlen die neuen Arten dieser Localität bezeichnen. Es wurde bei dieser Zusammenstellung von der am vollständigsten bekannten Fauna des Pariser Beckens ausgegangen, und daher sämtliche Arten als neu vorausgesetzt.

Liest man somit horizontal und addirt zur Zahl der Arten aus dem Pariser Becken die eingeklammerten Zahlen sämtlicher übrigen Localitäten, so erhält man die Anzahl der bis jetzt bekannten Eocänspecies einer Gattung. Die Artenzahlen der Asiphoniden erscheinen im Texte insoferne niedriger, als hier nur die sicher begründeten Arten berücksichtigt wurden.

In der Rubrik Anmerkung ist die Dauer der Gattungen und die Anzahl der bekannten recenten Arten angegeben, die römischen Ziffern I bis V bedeuten der Reihe nach Fischer's 5 Zonen: Litoralzone (I), Laminarienzone (II), Corallinenzone (III), Brachiopodenzone (IV) und abyssische Zone (V).

Die reichhaltige Fauna des Waschberges bei Stockerau etc., sowie jene des deutschen Oligocän sind in dieser Tabelle nicht aufgenommen.

### Tabelle II und III.

Tabelle II erhält im Ganzen 4 Theile; der erste gibt die Verbreitung der einzelnen Arten in den verschiedenen Localitäten des nordalpinen Gebietes an, der zweite jene in den verschiedenen geologischen Horizonten, wobei Ligurien und Tongrien unter dem letzteren Namen zusammengefasst erscheinen; der dritte Theil gibt die Verbreitung der Arten im Obereocän der Nordalpen, der vierte jene in den süd- und ausseralpinen Eocän-Localitäten an.

Tabelle III stellt die Resultate der Tabelle II — die letzten beiden Rubriken ausgenommen — ziffermässig fest.

Nachdem ich bei den ersten zwei Rubriken der Tabelle II etwas weiter ausholen muss, so sei hier vorerst die letzte Rubrik in Kurzem besprochen:

1. Zieht man von den 304 beschriebenen Arten 99 diesem Gebiete eigenthümliche ab, so kommen von den restirenden 205 Arten 121 Arten auch im nördlichen Eocän vor, und von diesen finden sich 54 auch im Süden, so dass im Ganzen 66 dem Nord-Eocän eigenthümliche Arten, 82 dem Süd-Eocän eigenthümliche gegenüberstehen.

2. Fasst man die Fundorte: Branchai, Allons, Barême etc., Castellane, La Mortola, La Palarea, das Vicentin, Kärnten, Krain, Istrien, Dalmatien unter Südalpin zusammen, so finden sich von 304 Arten des nördlichen Eocän heute 67, das sind 22<sup>3</sup>/<sub>10</sub> auch im Eocän der Südalpen.

In beiden Fällen muss jedoch in Betracht gezogen werden, dass unsere Kenntniss des Süd-Eocän eine sehr mangelhafte, der Erhaltungszustand der Fossilien desselben in der Regel kein guter ist, dass somit die unter 1 und 2 angeführten Zahlen das thatsächlich vorhanden gewesene Verhältnis vielleicht nicht einmal approximativ wiedergeben, wenngleich sie immerhin den Stand unserer heutigen Forschungen repräsentiren.

Von den 205 auch anderwärts, als in den Alpen, bekannten Lamellibranchiaten finden sich in Spanien (Sp.)<sup>1</sup> 36, den Pyrenäen (Pyr.) 40, dem Monte noir 9 und Mac d'Azil (Mte. n.) 26, in Westfrankreich (Wfr.) 35, im Pariser Becken (Parb., *a* = Suessonien, *b* = Londonien, *c* = Grobkalk, *d* = mittlere Sande, *e* = Tongrien) 123, in England (Engl., *a* = Thaneth und Whoolwich, *b* = Londonthon, *c* = Bracklesham, *d* = Barton, *e* = Hempstead, Highate) 41, Belgien (Belg., *a* = Landenien, *b* = Ypresien, Panisellen inférieur, *c* = Panisellen supérieur Laecken, *d* = Wemmelen, *e* = Tongrien etc.) 55, La Palarea (La Pal.) 35, Sardinien (Sard)

<sup>1</sup> Die eingeklammerten Abkürzungen geben die Abkürzungen in der letzten Rubrik der Tabelle II.

4, im Vicentinischen Eocän (Vic.,  $a =$  St. Giov. Marione,  $b =$  Ronca,  $c =$  Priabonna,  $d =$  Castel Gomberio etc.) 28, Italien (It.) 16, Kärnten (Kär.) 6, Krain (Kr.) 9, Istrien (Ist.) 23, Dalmatien (Dalm.) 6, Waschberg (W.) 4, Ungarn (Ung.) 43, Siebenbürgen (Siebb.) 28, Südrussland (Sdrssl.) 16, Türkei (Tk.), Kleinasien (Kla.,  $a =$  Eocän inférieur,  $b =$  Eocän supérieur), Egypten (Eg.,  $a =$  Zittel's Mokattam-,  $b =$  lybische Stufe) 44, Aralsee (Ar.) 9, Persien (Pers.) 4, Turkestan (Turk.) 10, Indien (Ind.) 17, Borneo (Bo.) 3, Sumatra (Sum.) 2, Neuholland (Nh.) 4, und Nordamerika (N. A.) 6.

Bevor ich auf die detaillirte Besprechung der Rubriken I—XLIV der Tabellen II und III eingehe, will ich noch die Fragen behandeln, ob es sogenannte Leitfossilien für das Unter-Eocän der Nordalpen gäbe, ob sich Unterschiede — natürlich vorläufig nur in faunistischer Hinsicht — in der zunächst als einheitlich angenommenen nordalpinen Eocänprovinz bemerkbar machen, und endlich, ob wahre Kreidearten in das Eocän hereinreichen, wie noch bis zum Jahre 1863 von verschiedenen Seiten behauptet worden ist.

Es kann heute bereits als feststehende Thatsache angenommen werden, dass im Unter-Eocän der Nordalpen sicher 3 (wenn nicht 5) Horizonte angenommen werden müssen, und gibt folgende kleine Tabelle die Vertheilung der Lamellibranchiaten an:

	Schweiz		Bayern <sup>1</sup>		Österreich
Oberer Horizont . . . .	41		25		18
Mittlerer Horizont . . . .	121	87	162	92	101
Unterer Horizont . . . .	25	3	32	(1)	1 (2?)

Beim aufmerksamen Durchgehen der Tabelle II zeigt sich nun, dass es keine Art gibt, welche allen Provinzen und Horizonten gemeinsam wäre; hingegen eine beschränkte Anzahl solcher, welche sich in verschiedenen Horizonten, eine grössere Anzahl solcher, welche in einem Horizonte und hier namentlich in dem am meist bekannten mittleren Horizonte, allen drei Provinzen gemeinsam und für denselben mehr weniger charakteristisch sind. Sehen wir von dem unteren Horizonte ab, welcher unten besprochen werden soll, so sind es in erster Linie 14 Lamellibranchiaten, welche den mittleren Horizont charakterisiren.

*Ostrea Ex. eversa*, *O. rarilamella*, *O. Al. cymbularis*, *Spondylus Münsteri*, *radula* und *rarispina*, *Pecten Parisiensis*, *multistriatus*, *subimbricatus*, *suborbicularis*, *Vulsella falcata*, *Pectunculus Alpinus*, *Chama calcarata*, und *Cardium Brongniarti*, und erst in zweiter *Ostrea gigantea*, *Escheri*, *Brongniarti*, *Pecten Biarritzensis*, *tripartitus*, *Arca distinctissima*, *Crassatella plumbea* und *sinuosa*, *Cytherea Parisiensis*, *Glycimeris intermedia*, von welchen die durch den Druck hervorgehobenen fasst ausschliesslich nur im Parisien Süd bekannt sind und gewissermassen als für den am stärksten entwickelten mittleren Horizont charakteristisch anzusehen sind.

Für den oberen Horizont stellt sich das Verhältnis viel ungünstiger: *Ostrea rarilamella*, *Pecten suborbicularis*? und *Venus texta* haben beide heute räumlich ziemlich weit getrennte Gebiete gemeinsam, die für die Westprovinz charakteristischen Fossilien: *Cardium granulosum*, *Cytherea Villanovae* fehlen im Osten. Freilich muss man dabei immer in Betracht ziehen, dass unsere Kenntnis von dem wahren Character einer fossilen Fauna immer eine unzulängliche ist, und dass, wenn in einer Reihe von Fundorten  $a, b, c, d, \dots$  eine Art sich in  $a, d, \dots$  etc. findet, in  $b$  und  $c$  aber fehlt, dieses Fehlen kein thatsächliches, sondern höchst wahrscheinlich nur ein zufälliges ist, falls der gleiche Horizont an allen diesen Localitäten in der gleichen Facies entwickelt auftritt.

Die zweite Frage findet eigentlich theilweise schon in der ersten ihre Erledigung; die geringe Anzahl charakteristischer Arten für das Gesamtgebiet weist bereits auf bestehende faunistische Differenzen in demselben hin, und lassen sich diese auch in allen Horizonten verfolgen.

<sup>1</sup> Es erscheinen daher aus dem bayrischen Eocängebiete 199 Lamellibranchiaten beschrieben; nur als Vergleichszahlen seien hier angeführt, dass Gümbel 100 Arten anführt, von welchen 45 beibehalten, Schafhäütl 47, von welchen 27 beibehalten werden konnten.

Bezüglich des unteren Horizontes wird auf später verwiesen. Aber auch im mittleren machen sich Unterschiede zwischen Ost und West bemerkbar. Bei einer Gesamtsumme von 205 Arten finden sich nur 88, der Schweiz und dem Osten gemeinsame Arten, also nicht einmal die Hälfte, und es ist sicher, dass viele für die Schweiz charakteristische Arten, so *Pecten amplus* und *Hinnites Rigianus*, *Cardium helveticum* und *Perezi* etc. sich in Bayern und Österreich nicht finden, gerade so wie umgekehrt, spezifische östliche Arten nicht nach Westen gehen.

Zur dritten Frage übergehend, bemerke ich, dass als feststehend angenommen werden kann, dass keine echte Kreideart sich im Unter-Eocän der Nordalpen findet. Ich bemerke hier gleich von vorher ein, dass ich in dem Auftreten solcher vereinzelter Arten, wenn sie wirklich vorkommen würden, nur einen Beweis für die Continuität der Weiterentwicklung der Organismen sehen würde; aber alle jene Kreidearten, welche man in das Eocän hineinbestimmen wollte, haben sich bei näherer Untersuchung als hinfällig erwiesen. Es lässt sich nicht läugnen, dass gewisse Arten, so *O. Ex. eversa*, *O. Gr. Bronquiarti*, *Spondylus Münsteri*, *Lima nummulitica*, *Cardium Plumsteadense* etc. sehr nahe mit Kreidearten verwandt sind, dass — ich gehe noch einen Schritt weiter — sie vielleicht bei einer weniger rigorosen Auffassung der Art mit solchen Arten aus der Kreide vereinigt werden könnten, immer aber machen sich constante Unterschiede zwischen Kreide- und Eocänart bemerkbar, und lassen letztere von den ersteren abtrennen.

Nach diesen einleitenden Bemerkungen zur detaillirten Besprechung der Ergebnisse der Rubriken I—XLIV der Tabelle II, welche in Tabelle III ziffermässig zusammengefasst sind, übergehend, bemerke ich hier nur, dass auf Tabelle III, um eine Gleichmässigkeit zu erzielen, auch eine Zusammenstellung in Procenten vorgenommen wurde.

Diese Zusammenstellung geschah in doppelter Weise dort, wo die Fauna vollständiger bekannt ist, nämlich in der oberen Kolonne mit Berücksichtigung aller Arten, in der unteren mit Weglassung der auf das alpine Gebiet beschränkten Arten. Die eigenthümlichen Arten einer jeden Localität finden sich in den Rubriken Parisien Süd (resp. Londonien Süd) unter der Hauptzahl eingetragen. Die zwischen Londonien Süd und Londonien Nord etc. obenstehenden kleinen Zahlen bedeuten die gemeinsamen Arten.

Die in Tabelle II angeführten Ziffern bedeuten Häufigkeitsgrade, und verweise ich diesbezüglich auf die Anmerkung p. 14.

Ich will die Eocän-Localitäten in 3 Gruppen gliedern, und beginne mit jenen der Schweiz, es folgen sodann die bayrischen und schliesslich jene Österreichs.

#### A. Schweiz.

Rubriken I—XXV geben die Faunen der betreffenden Schweizer Fundorte an, Mayer-Eymar's tiefen Eocän-Horizont am Sentis (Rubrik XXV) hier inbegriffen.

Bekanntlich gliedern die Geologen der Schweiz das Eocän ihres Landes, wenn man von den ein zweifelhaftes geologisches Alter besitzenden Wangschiefen Escher's, sowie den Ibergsschichten Kaufmann's abstrahirt, von unten nach oben in *a*) den unteren Quarzsandstein, *b*) Pectinitenschiefer, *c*) den oberen Quarzsandstein, *d*) Foraminiferenschiefer und *e*) Flysch.

Nur der erstere Horizont findet hier Berücksichtigung, nachdem die in *b*), *c*), *d*) und *e*) enthaltene Fauna den Character einer obereocänen besitzt.

Von den in der Schweiz befindlichen Eocän-Localitäten fallen von den besprochenen, wenn man von der Westschweiz, inclusive der Gadmerflue und von Thun, ferner vom Sentis (Rubrik XXV) absieht, 21 in den Kreis unserer Betrachtung.

Von 5 dieser ist die Fauna theils unvollständig bekannt, theils zu ergänzen, so dass noch 16 übrig bleiben, in welchen der typische Quarzsandstein eine überaus reiche Fauna geliefert hat. Mayer-Eymar<sup>1</sup> trennt den Quarzsandstein wieder in 4 Etagen, ohne dass der Grund für diese Trennung eigentlich recht ersichtlich wäre.

<sup>1</sup> Vergleiche Mayer-Eymar Tertiär von Einsiedeln, 1877.

Auch möchte ich hier einen Uebelstand erwähnen, welcher für das genaue Studium dieser Localfaunen sehr misslich ist.

Es ist in den geologisch-paläontologischen Arbeiten, wie sie in den Beiträgen zur geologischen Karte der Schweiz erscheinen, Kaufmann's erste und Balzer's Publication aus dem Jahre 1880 ausgenommen, sehr selten ersichtlich, aus welchen Schichten die angeführten Fossilien stammen, obwohl in der Regel anzunehmen sein wird, dass an den meisten dieser Localitäten mindestens zwei, ja wahrscheinlich auch die meisten Eocänhorizonte sich finden werden.

Man befindet sich daher in grosser Verlegenheit, wenn man eine Trennung der Eocänfossilien der Schweiz nach Horizonten vornehmen soll. Mit Unterstützung der Herren Prof. Mayer-Eymar, Kaufmann und Balzer ist es mir aber so ziemlich gelungen.

Mayer-Eymar selbst schliesst 1876 folgendermassen:

Von 115 (jetzt 126) Arten, welche aus der Schweiz bekannt sind, sind 38 (jetzt 32) bis nun auf das Gebiet der Nordalpen beschränkt; von den restirenden 92 (jetzt 91) finden sich 30, somit 32·6 (jetzt 31·9) Proc. im Londonien 56 (jetzt 55) oder 63 (jetzt 60·44) Proc. im Parisien Nord, über 90 Proc. im Parisien Süd, 23 Arten oder 25 Proc. im Barton Nord, 49 oder über 53 Proc. auch im Barton Süd, 10 (jetzt 14) Arten gehen ins Tongrien. (Auszug aus der Tabelle Mayer-Eymar's.)

60, das sind nahezu 63 Proc., finden sich im nördlichen Eocän, und nur wenige davon im englischen und belgischen. Viel grösser jedoch ist die Verwandtschaft mit dem südlichen.

Nachdem die Anzahl echter Grobkalkfossilien eine bedeutende ist, und sich fast alle charakteristischen finden, so sind diese Ablagerungen in das Alter des Grobkalkes, und zwar des unteren und mittleren zu setzen.

Es erübrigt nun noch eine Besprechung der unter den ersten drei Rubriken behandelten Fundorte der Westschweiz, in welchen sich uns das Eocän in einer ganz anderen Entwicklungsart repräsentirt.

Über Thun wird demnächst Mayer-Eymar eine Publication erfolgen lassen, die Gadmerflue beschrieb Balzer in seiner eifürten Abhandlung; bezüglich der übrigen eocänen Localitäten der Westschweiz und Savoyens ist man bis heute auf Studer's Geologie der Schweiz, sowie auf Hébert's und Renevier's diesbezügliche Abhandlung angewiesen.

Erst in jüngster Zeit erhielt ich von Herrn Prof. Balzer eine Suite von Fossilien aus Anzeindaz zugeschiedt. Schon aus dem vorläufigen Studium dieser schönen Suite ergibt sich, dass an dieser Stelle sich typische Roncaschichten und zwar deren oberer Horizont (Cerithienschichten) finden. Hébert's und Renevier's Anschauung, dass die schwarzen Kalke, in welcher Form das Eocän der Westschweiz auftritt, tongrisch seien, muss daher modificirt werden, und erstreckt sich diese Modification nicht nur auf diese Ablagerungen, sondern in diesem Sinne werden wohl auch die in der Umgebung von Allons und Barrême etc., jene bei Castellane, La Mortola auftretenden Eocänsschichten eine Veränderung bezüglich ihrer Horizontirung erfahren müssen, während La Palarea mit seinem typischen Bartonien uns gewisse Anhaltspunkte für die Stellung dieser Schichten gibt. Unter der ganzen Suite von 33 eocänen Lamellibranchiaten aus der westlichen Schweiz und Savoyen finden sich nur 3 Fossilien, welche auf ein geologisch jüngeres Alter hinweisen: *Ostrea cyathula*, *Cytherea incrassata* und *Gari pudicum*. Bezüglich der ersteren Bestimmung ist es nun merkwürdig, dass das Eine mir von Bern gesandte und als *O. cyathula* bestimmte Exemplar nichts anderes als eine etwas verdrückte *O. Al. cymbularis* ist; *Cytherea incrassata* ist schon lange aus typisch tieferen Niveau's als Tongrien nachgewiesen und das Gleiche gilt auch bezüglich des dritten Fossils, beide finden sich im ungarischen Eocän. Sämmtliche 30 andere Arten aber sind echte Grobkalk- und Bartonien-Fossilien und ganz besonders gilt dies für das durch seinen Häufigkeitsgrad für diese Ablagerungen bezeichnende *Cardium granulorum*.

Immerhin besteht schon in der Schweiz ein wesentlicher Unterschied zwischen den Ablagerungen der Ost- und Westschweiz, so dass man sich genöthigt sieht, falls man diesen Unterschied nicht allein auf Faiesunterschiede zurückführen will, für die letzteren ein entschieden höheres Niveau anzunehmen. Dennoch trägt aber diese Fauna nicht den Charakter einer Bartonien-Fauna, nachdem fast alle für das benachbarte Terrain

von Nizza bezeichnenden Fossilien fehlen. De la Harpe<sup>1</sup> will auf Grund der Untersuchung der Nummuliten dieser Localitäten dieselben in das Bartonien stellen, ich halte aber die Anschauung Mayer-Eymar's und Balzer's welche diese Ablagerungen als Äquivalente des oberen Grobkalkes betrachten, entschieden für die richtigere, nachdem bei Thun die Überlagerung dieser Schichten durch echtes Bartonien nachgewiesen ist. Wir werden unten auch ganz ähnliche Verhältnisse am Untersberge treffen.

Anhangsweise sei hier noch die Rubrik XXV besprochen. Bezüglich der Detailschilderung sei auf Mayer-Eymar's citirten Aufsatz aus dem Jahre 1879 hingewiesen. Es finden sich hier im Ganzen 25 Arten, darunter 11 neue. Von den restirenden 14 finden sich 9, das sind 37·5 Proc., im Londonien, 8, das sind 33 Proc. auch im Parisien, und 2 das sind über 8 Proc., im Bartonien. Lässt man die neuen Arten weg, so fallen von den 14 bekannten Arten 9, das sind über 69 Proc., in das Londonien, 8, das sind über 61·5 Proc., ins Parisien und nur 2, das sind 16·46 Proc., in das Bartonien.

Der hohe Procentsatz londonischer Fossilien, die Ähnlichkeit der neuen Arten mit solchen aus der Kreide, der petrographische Charakter des Gesteines — ein dunkelgrauer mergeliger Sandstein — bestimmen Mayer-Eymar, diese Schichten dem Londonien zuzurechnen. Viel schwieriger erscheint es, sie mit den tiefen Schichten des Kressenberges zu parallelisiren und verweise ich diesbezüglich auf die unten folgenden Bemerkungen.

Resumiren wir somit die Ergebnisse bezüglich der Eocäuvorkommnisse der Schweiz, so können wir vorläufig Folgendes schliessen:

Das Unter-Eocän der Nordalpen gliedert sich in der Schweiz mindestens in drei Horizonte: das Londonien, Parisien I und Parisien II. Weit aus die grösste Entwicklung erlangt das Parisien I, der untere und mittlere Grobkalk, in der Mittel- und Ostschweiz, und findet hier auch die grösste Annäherung an die bayrischen und österreichischen Vorkommnisse statt, wengleich auch diese Ablagerungen eine von der Bayrisch-österreichischen Facies verschiedene Entwicklungsart zeigen.

### B. Bayern.

Burgberg und der Grünten: Gumbel gibt (l. c. 1861, p. 583) ein vollständiges Profil vom Grünten zum Hörnlekopf. Das Eocän liegt hier auf Seevenerkalk, setzt sich im Grossen aus fünf Schichten zusammen; (?) concordant darauf liegt im Süden Flysch.

Schichte 1 ist ein Grünsand mit *O. Gr. Brongniarti*, 2 sind mergelige Schiefer mit Kalkstein- und Grünsandzwischenlagen und eisenhaltigen Streifen; 3 ist eine weisse Kalkwand; 4 die Region der Eisenerze mit Mergel und Kalk; 5 ist wieder eine Kalkbank und darüber folgt nun der Flysch.

Die Fossilien dieser Localität stammen mit Ausnahme der erwähnten *O. Gr. Brongniarti* alle aus Schichte 4; fast durchwegs sind sie dunkelroth gefärbt, oder wenn ein Rest der Schale erhalten ist, weiss.

Im Ganzen sind 21 Arten bekannt; 5 davon sind in ihrem Vorkommen auf das alpine Gebiet beschränkt. Von den restirenden 16 Arten kommt 1, das ist 6·25 Proc., bereits im Suessonien vor, 6, das sind 37·5 Proc. finden sich im Londonien, 16, das sind 100 Proc., im Parisien, 13, das sind 81·35 Proc., im Bartonien und 8, das sind 50 Proc., im Tongrien.

Es dürfte somit der hauptsächlich fossilführende Horizont 4 am Grünten dem Parisien I zuzuzählen sein.

Bei dem Mangel von anderen Fossilien in den tieferen Schichten als Nummuliten und *O. Gr. Brongniarti* muss hier die Frage ob sich noch andere Horizonte am Grünten finden, bis zur Bearbeitung der Nummuliten ausgesetzt werden. Aus dem Vorkommen von *O. Gr. Brongniarti* allein lässt sich insofern kein directer Schluss ziehen, nachdem dieses Fossil aus dem Parisien Süd bis in das Tongrien geht, aus einem tieferen Niveau bisher aber nicht bekannt ist, und Murchison's tiefer alpiner Horizont, die sogenannte Zwischenbildung, in der Weise, wie sie aufgestellt wurde, heute wohl als nicht existirend allgemein gilt.

<sup>1</sup> Bull. Vaudoise (Lausanne), 1879, p. 201, ff.

Enzenau-Tölz: Bei Enzenau finden sich im Liegenden des Eocäns Inoceramenmergel und schwarzer Thon, im Hangenden Flysch. Die von Gümbel in sechs Glieder getheilte Eocänserie hat bis nun keine Lamellibranchiaten geliefert.

Im Heilbronnergraben bei Tölz findet sich im Liegenden der Nummulitenformation ebenfalls Inoceramenmergel, dann folgt ein schwarzer Thon zweifelhaften Alters. Die Nummulitenformation selbst besteht hier aus vier Schichten: *a* lichter Sandstein mit Nummuliten, welche nach oben grün werden, *b* weissgrauer Nummulitenkalk, *c* grauer Mergelthon und Schiefer, *d* Mergel- und Sandsteinschiefer, vielleicht bereits dem Flysch zuzuzählen.

Schichte *c* ist fossilführend und hat bis nun 8 Lamellibranchiaten geliefert. Von diesen findet sich 1 Species, das ist 12·5 Proc., bereits im Suessonien Nord, 3, das sind 37·5 Proc. im Londonien, 7, das sind 87·5 Proc. im Parisien, 6, das sind 75 Proc. im Bartonien, 2, das sind 25 Proc. im Tongrien.

Der Fauna sowie den Lagerungsverhältnissen nach dürfte auch hier die fossilführende Schichte in das Parisien I zu stellen sein.

Neubeuren-Sinning-Altbeuren am Inn: Die Eocänaufschlüsse bei Neubeuren haben — von dem Granitmarmor abgesehen — wohl ihrer sonst geringen Mächtigkeit wegen noch keine Lamellibranchiaten, mit Ausnahme von *Ostrea gigantea* und *Lithodomus Deshayesi*, geliefert.

In gelbrothem Sandsteine bei Altbeuren (h. 1½ mit 70° SW.) fand sich bis jetzt nur *Ostrea rarilamella*.

Welchem Eocänhorizonte die Kalke von Niederndorf im Innthale mit *O. Gr. Brongniarti* und zahllosen Nummuliten zuzuzählen sind, lässt sich bis heute nicht mit Sicherheit angeben.

Alzing: Die Eocänaufschlüsse in der Umgebung von Alzing, im Höllgraben und auf der Strasse nach Siegsdorf sind schlecht; es sind meistens graue kalkige Mergel, welche ab und zu mit gelben-grünen Sandsteinlagen wechseln. Sie haben bis nun nur zwei Lamellibranchiaten, *Ostrea rarilamella* und *Spondylus Muensteri*, geliefert und lässt sich auch hier der Horizont nicht genauer fixiren.

Von Eisenarzt sind mir, mit Ausnahme zweier sehr schlecht erhaltener *Pectines*, *P. Parisiensis* und *P. multistriatus*, sowie *Vulsella falcata*, bis nun keine Lamellibranchiaten bekannt, demungeachtet genügen diese drei Fossilien, um diese Schichten in ein ganz genaues geologisches Niveau: das Parisien I zu verweisen.

Ein neu angelegter Fussweg von Siegsdorf nach Eisenarzt schliesst hier das ganze Profil von der Kreide bis zum Flysch auf.

Wir haben im Norden bis Siegsdorf und im Götzreitergraben Kreide.

Darüber liegt nun:

- a) Granitmarmor, dann folgt eine kurze Strecke bedeckten Landes; hierauf
- b) Grauer Sandstein mit schlecht erhaltenen Fossilien.
- c) Ein 2maliger Wechsel von roth-gelben, stark eisenschüssigen Sandsteinen und Stockletten mit Fucoiden.
- d) Rothgelber sehr stark eisenschüssiger Sandstein, auf welchen unmittelbar bei Eisenarzt Versuchsbaue gemacht wurden (die sogenannten Fuchslöcher).
- e) Fucoidenmergel.
- f) Flyschsandstein.

Die Sandsteine in *c* und *d* sind ausserordentlich hart; sämmtliche Schichten streichen nach NO. und fallen fast senkrecht oder steil SO.

Der Granitmarmor findet sich ferner im Götzreitergraben und beim Spirka (hier ist sein Hangendes abgeschlossen: graugrüne Sandsteine mit zahlreichen Nummuliten), ferner bei Heutau. Auch dieser Aufschluss liegt im Streichen — ebenso wie ein noch viel weiter nordöstlich am Nordfusse des Hoehorns gelegener. (S. unten.)

Eine Fortsetzung und Ergänzung dieses Profils findet sich in einem auch auf der Karte angegebenen Graben südlich von Heutau;<sup>1</sup> hier haben wir vom Liegenden zum Hangenden:

<sup>1</sup> Der Fundort selbst ist ganz neu; die Fossilien, welche in Schichte *d* einen ziemlich guten Erhaltungszustand zeigen, werden erst jetzt gesammelt. (Siehe p. 220, unten.)

- a) Graugrünen Nummulitenkalk.
- b) Graue Sandsteine.
- c) Gelb-rothe mürbe Sandsteine.
- d) Graue, sehr harte, glimmerige Sandsteine mit weissen Fossilien.
- e) Sehr harten Sandstein ohne Fossilien, von graugrüner Farbe.
- f) Lichtgraue Mergel (Stockletten?).

In einem weiter südlich gelegenen aufgelassenem Bergbaue (dem sogenannten Katzenloch) zeigt sich folgendes Profil aufgeschlossen:

- Liegend: Rothgrauer Sandstein.  
 Rothe Nummuliten-Schichten.  
 Rothe Knollen Schichte, wie im Ferdinand-Flötz.  
 Rothschwarzes Flötz, über 1<sup>m</sup> mächtig.  
 Dunkelgrauer sehr harter Quarzstein.  
 Rothgelber Sandstein.  
 Weisser-lichtgrauer Sandstein.

Hangend: Flysch.?

Es lässt sich unschwer erkennen, dass die Schichte *a* des vorletzten Profiles der oberen Schichte im Götzreitergraben entspricht, mit welcher sie identisch ist, und Schichte *d* der Schichte *b* im Eisenarzer Profile.

Alle diese Schichten brechen aber längs der rothen Traun ab, und erst etwa 2 Kilometer weiter flussaufwärts treffen wir abermals den Granitmarmor bei Hammer und über demselben, wie in dem tiefen Graben nördlich von Hammer an einer Stelle deutlich zu sehen ist, die Flötzgruppe der Kressenberger Eisenerze.

Es findet sich somit der Granitmarmor nirgends im Hangenden der Flötze — eine Stelle ausgenommen — und das ist im Max- oder Erbstollen des östlichen Berg-Revieres (siehe unten), an welcher Stelle er auch über Tag (an der Roll) sichtbar ist. Aber auch hier finden sich wieder beim Leithner, somit über demselben, gelberothgraue, sehr stark eisenschüssige Sandsteine, welche man doch auch im Maxstollen angefahren haben müsste, wenn derselbe nicht anfänglich in lauter Conglomeraten getrieben wäre, und streichen diese Sandsteine auch durch, und man findet sie nördlich von Strässberg und im Fornthale abermals anstehend.

Es wird nun dadurch die Stellung des Granitmarmors auch conform jener des grauen Nulliporenkalkes des Mattsee'er Eocäns, dessen Lagerung unter der Hauptmasse des rothen Sandsteines über jedem Zweifel erhaben ist.

Gümbel selbst lässt im Jahre 1861 die Stellung des Granitmarmors noch offen, im Jahre 1866<sup>1</sup> stellt er denselben tiefer als die Eocän-Flötze des Kressenberges, im Jahre 1873 stellt er denselben in das oberste Niveau. Koschinsky<sup>2</sup> bestimmt in allerjüngster Zeit die Cheilostomata-Fauna des Granitmarmors als eine oligocäne.

Die 8 aus dem Granitmarmor bekannten Fossilien verleihen demselben entschieden kein oligocänes Gepräge.

4, das sind 50 Proc., finden sich bereits im Londonien, 5, das sind 62·5 Proc., im Parisien, 3, das sind 37·5 Proc. im Bartonien und nur 1, das sind 12·5 Proc. im Tongrien. Im Übrigen ist auch hier die Fauna noch ziemlich unvollständig bekannt.

Frei- und Kressenberg. Schon die Rubrik XXIX zum Theile sowie die Rubriken XXX—XXXVIII beziehen sich auf diese Localität, an welcher das Eocän wohl am vollständigsten in den ganzen Nordalpen zur Entwicklung gelangte.

Das Liegende der Eocänformation bildet hier Belemnitenkreide mit *Belemnitella mucronata* d'Orb., das Hangende ist typischer Flysch; erstere Schichten durchfuhr der leider unvollendet gebliebene Pattenauer Stollen.

<sup>1</sup> Gümbel, 1866, Abhandlungen der k. bayr. Akad. der Wissensch., p. 681, ff.

<sup>2</sup> Koschinsky, 1885, Palaeontographica, vol. XXXVI, 1. Lieferung.

Bezüglich der geologischen Detailbeschreibung dieser zuerst durch Münster bekannt gewordenen Localität verweise ich vorläufig auf die Arbeiten von Boné, Murchison, Morlot, Ehrlich, Schafhäütl, Gümbel etc. und beschränke mich vorläufig darauf, das letzte von Gümbel im Jahre 1873 publicirte Profil etwas zu erläutern und — wenn auch nur etwas — zu modificiren:

Gümbel's Profil. — Hangend Flysch.

	Unbekannte Zwischenschichten . . . . .	500 <sup>m</sup>
	57. Foraminiferen-Letten . . . . .	400
	56. Granitmarmor . . . . .	5
	55. Stockletten . . . . .	8
	54. Granitmarmor . . . . .	3
	53. Stockletten . . . . .	290
	52. Grauer glaukonitischer Sandstein . . . . .	10
	51. Rothe Sandsteine mit Nummuliten . . . . .	4
	50. Ulrichflötz . . . . .	3
	49. Graugrüner Sandstein und Nebenflötz . . . . .	2·5
	48. Gelber Sandstein . . . . .	13·5
	47. Stockletten . . . . .	17
	46. Graugrüner Sandstein . . . . .	26
	45. Gelber Sandstein . . . . .	6
	44. Flechtgäugel . . . . .	0·4
	43. Stockletten . . . . .	3
	42. Röthlichgelber Sandstein . . . . .	22
	41. Stockletten . . . . .	5
	40. Gelber Sandstein . . . . .	3
	39. Stockletten . . . . .	16
	38. Gelber Sandstein . . . . .	10
	37. Stockletten . . . . .	50
	36. Rother Sandstein . . . . .	43
	35. Graugrüner Sandstein . . . . .	11
	34. Stockletten . . . . .	32
	33. Rother Sandstein . . . . .	24
	32. Graugrüner Sandstein voll Versteinernun- gen . . . . .	36
	31. Christoph-Flötz . . . . .	3
	30. Graugrüner Sandstein . . . . .	35
	29. Stockletten . . . . .	15
	28. Rother Sandstein mit rothem Flötz . . . . .	27
	27. Graugrüner Sandstein mit schwarzem Flötz . . . . .	8·5
	26. Stockletten . . . . .	50
Westfl.	25. Grauer Sandstein, im Hangenden roth . . . . .	} 12
	24. Sigmund- — Max-Flötz, schwarz . . . . .	
	23. Graugrüner Sandstein . . . . .	6·5

Aufgeschlossen im I. Tiefbau-(Max-)Stollen, dem östlichsten auf der Achthaler Seite, welcher von Osten aus auf das hora 14 streichende Flötz getrieben ist.

Gümbel 1861 l. c. p. 647

- 34 b. Stockletten.
- 34 a. Petrefactenschichte.
- 33. Schwarzrother Sandstein.
- 32 b. Christoph-Flötz und Nebentrum in graugrünen Sandstein.
- 32 a. Gelber Sandstein.
- 28 b. Josef-Flötz der Achthaler Seite. (Jobstenbruch.)
- 28 a. Hier schiebt sich ebenfalls gelber Sandstein ein.
- Versteinernngen.
- Mit weissen Fossilien?

Westflügel	22. Josef-Nebenflötz, schwarz . . . . .	0·4	Gümbel 1861 l. c. p. 647.	Schwaches Flötz der Achthaler Seite.			
	21. Josef-Flötz n. grauer mergeliger Sandstein . . . . .	4					
	20. Fester quarziger rother Sandstein . . . . .	18			Im Ludwig-Querschlag.		
	19. Braunschwarzer Sandstein . . . . .	1					
	18. Lanchgrüner Sandstein mit Nummuliten . . . . .	3					
	17. Grauer Sandstein . . . . .	20					
	16. Schwarzgrauer verkalkter Sandstein voll weisser Fossilien . . . . .	12					
	15. Stockletten mit sandigen Zwischenlagen	24·0					
	14. Emanuel-Flötz, schwarz . . . . .	2·2					14 d. Fossilien-schichte im grauen Sandstein.
	13. Graugrüner Sandstein mit sehr viel Fossilien . . . . .	12					14 c. Grauer Sandstein.
	12. Mittelflötz, roth . . . . .	0·6					14 b. Hellgraue Kalkbank.
	11. Rother Nummulitensandstein . . . . .	2·2					14 a. Emanuel-Flötz.
	10. Ferdinand-Flötz . . . . .	2·2					
	9. Braunrother Sandstein . . . . .	2·4					
	8. Nebentrum . . . . .	0·8					
	7. Rothbrauner Sandstein . . . . .	0·3					
	6. Röthlicher Sandstein . . . . .	32·8					
	5. Grauer mergeliger Sandstein . . . . .	25					
	4. Gelbe Sandsteine u. Sande von mindestens	150			4. Gelblicher Sandstein von wechselnder Härte.		
	3. Stockletten . . . . .	300			Graue mergelige Sandst. m. weissen Fossilien.		
	2. Unbekannte Zwischenschichten . . . . .	200			Gelbe bis graue mit kleinen Fossilien.		
	1. Belemnitenmergel.				Harte bis mürbe glimmerige Sandsteine.		

Bezüglich der Art der Vertheilung der Flötze sei vorläufig auf die bekannten Karten und Pläne, wie sie Schafhäutl und Gümbel publiciren, hingewiesen.

Am Frei- und Kressenberge finden sich 2 Grubenfelder, das eine westliche — im Besitze des bayrischen Staates — ist gegenwärtig aufgelassen, das zweite östliche — einer Privatgesellschaft gehörige, die sogenannte Mathäuszeehe — befindet sich noch im Betriebe.<sup>1</sup>

Von den bekannten „Hacken“ abgesehen, streichen die Flötze im allgemeinen h 18 in dem ärarischen, h 14, 15 in dem gewerkschaftlichen Reviere.

Gümbel behauptet nun (l. c. p. 609), dass in dem ganzen hier nahezu 1900<sup>m</sup> mächtigen Complex — die unbekanntes Zwischenschichten abgerechnet — nur ein geologischer Horizont vertreten sei, welcher der unteren Abtheilung der Pariser Gruppe (Parisien inférieur d'Orb., Parisien Mayer-Eymar) entspreche. Fuchs will in dem Aufsätze über Kalinowka (l. c. 1869) dem Gesamtcomplex das Alter von Priabona, somit ein noch höheres geologisches Niveau zuerkennen.

Es würde hier den Raum entschieden überschreiten, wenn ich mich jetzt schon auf eine ausführliche geologische Erörterung einlasse, ich habe vorstehendes Profil, welches heute nahezu vollständig über Tag zu sehen ist, nur deshalb gegeben, um die von mir getroffene Gruppierung zu rechtfertigen, und ich will jetzt die Schichten von unten nach oben bezüglich ihrer Fauna besprechen:

Abstrahiren wir von den unbekanntes Zwischenschichten und vom Stockletten an der Basis, so treffen wir als erste Schichte harte — mürbe graue — gelbe graue Sandsteine mit etwas Glimmer. Sie sind anstehend in

<sup>1</sup> Obwohl das ärarische Werk bereits seit drei Jahren aufgelassen ist, habe ich doch das ganze Werk eingehend besucht, nachdem dasselbe mit mehr-weniger Schwierigkeit — den Josef-Tiefstollen ausgenommen — noch zugänglich war.

einem Graben südlich von Heutan sowie in einem kleinen schlechten Aufschlusse bei Plecreuth und im Karlsstollen? (4a) Aus ersterem stammt ein schlecht erhaltener grossrippiger *Pecten* sp., ähnlich dem von Mayer-Eymar aus dem Londonien vom Sentis beschriebenen *P. Gallensis*? sowie eine *Modiola* sp., aus letzterem mehrere kleine Seeigel, welche mir bis nun leider nicht zugänglich waren.<sup>1</sup>

b) Darüber folgen nun hellgelbe — gelblichgraue Sandsteine mit Einlagerungen gelber Sandseichten; sie erscheinen aufgeschlossen in der Fellner Sandgrube im Karlsstollen (4b) und in der Weitwies; die gelben Sandsteine im Liegenden der Achthaler Flötze zeigen eine andere Beschaffenheit. Aus ihnen kenne ich jetzt 14 fossile Lamellibranchiaten. 1 Art, das ist 7·1 Proc., findet sich bereits im Suessionien, 9, das sind 64·2 Proc., finden sich im Londonien, 8, das sind 57·1 Proc., finden sich im Parisien und 2, das sind 14·2 Proc., im Bartonien; es führen somit diese Schichten entschieden eine alte Fauna, wemgleich unter Einem auch constatirt werden muss, dass mit Ausnahme der im Süden vom Suessionien bis in das Bartonien gehenden *O. Ex. eversa* sich kein typisches Suessionien-Fossil findet.

c) Grauer Sandstein bald mehr, bald minder verkalkt mit weissen Fossilien: Dieser findet sich im Karlstollen (4c) und Ludwig-Querschlag (16) (Rubrik XXVIII), somit einerseits im Liegenden des Ferdinand-, anderseits im Liegenden des Josef-Flötzes.

Aus ihm stammen 32 fossile Lamellibranchiaten: 7 davon, das ist 21·9 Proc., kennt man bis nun aus dem Suessionien, 27, das sind 84·3 Proc., aus dem Londonien, 16, das sind 50 Proc., aus dem Parisien und 6, das sind 15·6 Proc. aus dem Bartonien.

Die Fauna dieser Schichten ist somit ebenfalls eine alte. Mayer-Eymar, welcher im Jahre 1879 der Ansicht war, dass diese Schichten in das Suessionien fallen (vergl. Vierteljahrsehr. d. Zürich. naturf. Gesellsch. 1879, p. 76, ff.), ist heute nach persönlichen Mittheilungen geneigt, diese Schichten in das untere Parisien zu stellen und motivirt das Vorkommen echter Suessionien-Fossilien mit der Hypothese, dass Fossilien älterer nordischer Niveaus in höhere südliche übergehen.

Ich selbst bin geneigt, diese Schichte in das Londonien zu setzen, und kann dies hier schon heute thun, nachdem in diesen Schichten ausser den 32 Lamellibranchiaten nur noch *Turritella bellovacina* und, wenn auch selten, ein glatter Nummulit (ob *N. subplanata*?) sich finden. Ein weiterer bezeichnender Umstand ist ihr Auftreten im Liegenden sowohl des Ferdinand-, als des Josef-Flötzes. Hingegen machen sich heute schon zwei Einwürfe bemerkbar, deren Beantwortung nicht so einfach ist: a) welches ist die Stellung dieser Schichte zum Granitmarmor? b) wie lässt sich die grosse faunistische Differenz zwischen dem Londonien der Schweiz und jenem Bayerns erklären, nachdem beiden bisher nur 2 gemeinsame Arten zukommen? Auf beide Einwürfe könnte ich heute nur mit Vermuthungen antworten, behalte mir daher die eingehende Erörterung dieser bis zur Fertigstellung des letzten Theiles auf.

Ob die im Jobstenbruche, auf der Achthaler Seite zu unterst liegende Schichte eines schwärzlich-grauen Sandsteines mit *Cyprina scutellaria*, *Cardium (Pr.) Edwardsi* und *Wateleti*, *Pholadomya margaritacea*, *Solecortus solenoïdes* auch hieher zu rechnen ist, ist heute noch ungewiss. (Rubrik XXXIII pars siehe unten.)

d) Es folgt nun das Ferdinand-Nebentrum-, Ferdinand-Flötz und Mittel-Flötz von rother Farbe (8, 9, 10, 11, 12, 14 d), nachdem aus der Schichte 4 d, 5, 6 und 7 keine Fossilien bekannt sind, und Gumbels Schichte 13 mit 14 d identisch ist und über dem Emanuel-Flötze liegt. Von zahlreichen, mehr weniger bedeutenden Verwerfungen abgesehen, streicht es fast constant h 18 wahrscheinlich bis in die Gegend des Maurerschurfs, ist jedoch seines schlechten Erzgehaltes wegen bei weitem nicht so weit verfolgt; sein scheinbares früheres Aufhören dürfte nur auf eine grössere Verwerfung zurückzuführen sein. 39 fossile Lamellibranchiaten, darunter 12 auf das alpine Gebiet beschränkte, sind aus diesem Complex bekannt; 2, das sind etwas über 7 Proc. kommen bereits im Suessionien vor, 10, das sind 35·5 Proc. im Londonien, 23 oder 82·1 Proc., aus dem Parisien, 20 oder 71·4 Proc. aus dem Bartonien und 9 oder 23·1 Proc. aus dem Tongrien.

<sup>1</sup> Herr Apotheker Pauer in Traunstein, welcher im Besitze derselben ist, war die ganze Zeit so leidend, dass er mir sie nicht zeigen konnte.

Die Ablagerung dieses Schichtencomplexes fällt daher jedenfalls in die Zeit des Parisien I Mayer-Eymar's, und zwar in den unteren und mittleren Grobkalk.

e) Das Emanuel-Flötz und der Maurerschurf und die dasselbe begleitenden Schichten, wobei zu bemerken ist, dass die hauptfossilführende Schicht direct unter dem Stoekletten liegt. Das Flötz selbst ist braunschwarz bis schwarz. Die Fossilien im Flötz selbst sind in der Regel mit Schale erhalten, in der vierten hauptfossilführenden Schichte in der Regel jedoch nur als Steinkerne.

Der Maurerschurf liegt im Streichen des Emanuel-Flötzes *k* 18 und zeigt genau dieselbe Schichtfolge wie dieses, ist daher nicht identisch mit dem Max-Flötz. Es ist hier die reichste Fundstelle für Fossilien und finden sich allein 132 Lamellibranchiaten, darunter 43 dem alpinen Gebiete eigenthümliche, 2, das sind 2·2 Proc., fallen in das Suessonien, 30, das sind 27·6 Proc., in das Londonien, 71, das sind 78·6 Proc., in das Parisien, 56, das sind 62·9 Proc., in das Bartonien und 17, das sind 19·1 Proc., in das Tongrien und höher. Auch diese Schichten sind dem Parisien und typisch-alpinen Grobkalk zuzurechnen.

f) Diese Gruppe umfasst das Josef-Flötz, die röthlichgrauen Mergel-Sandsteine im Hangenden des Josef-Flötzes und das schwarze Josef-Nebentrumm, 17, 18, 19, 20, 21, 22. Aus dieser Gruppe finden sich 35 fossile Lamellibranchiaten darunter 9 auf das alpine Gebiet beschränkte, 27, das sind 77 Proc., hat diese Gruppe mit Gruppe 2 gemeinsam, 12, das sind 34 Proc., mit dem Ferdinand-Flötz; 1, das sind 3·8 Proc., finden sich im Suessonien, 10, das sind 38·4 Proc., im Londonien, 23, das sind 88·4 Proc. im Parisien, 14, das sind 53·82 Proc., im Bartonien und 5, das sind 19·1 Proc., im Tongrien; auch dieser Schichtencomplex fällt somit in das Parisien; dass seine Fauna näher der Gruppe 4 steht, beruht, glaube ich mehr auf einer Zufälligkeit, und lässt sich hier nicht behaupten, dass die Fauna dieser Gruppe einem höheren Niveau angehört, als die der vorhergehenden Gruppen, trotzdem sie im Hangenden der beiden früheren liegt.

g) Hieher gehören: Graugrüne Sandsteine im Liegenden und Hangenden des Max-Flötzes der ärarischen, des Sigmunds-Flötzes der Achthaler Seite, das Max-Nebentrumm mit zahlreichen Versteinerungen. Max- und Sigmund-Flötz sind identisch (23, 24, 25).

Die Flötze sind von schwarzer Farbe und haben einen Eisengehalt von 30 Proc. und darüber.

Es stammen daraus 41 fossile Lamellibranchiaten, darunter 14 auf das alpine Gebiet beschränkt, aus dem Max-Flötz und nur 2 aus dem Sigmund-Flötz; die Lamellibranchiaten des Max-Flötzes vertheilen sich folgendermassen:

11, das sind 26·8 Proc., hat diese Gruppe mit dem Ferdinand-Flötz gemeinsam, aber 36, das sind über 87·8 Proc., mit dem Emanuel-Flötz und 11, das sind 26·8 Proc., mit dem Josef-Flötz, 1, das sind 3·7 Proc., sind aus dem Suessonien, 9, das sind 33·3 Proc., aus dem Londonien, 24, das sind 88·8 Proc., aus dem Parisien, 22, das sind 81·4 Proc., aus dem Bartonien und 7, das sind nahezu 17·8 Proc., aus dem Tongrien; es fällt daher auch diese Ablagerung in das Parisien I.

Bezüglich des Sigmund-Flötzes (Rubrik XXXIV pars) ist zu bemerken, dass aus demselben zwei Fossilien stammen; die eine *O. Gr. Escheri* ist ein weisses Fossil aus grauem Sandsteine im Liegenden des Sigmund-Flötzes; ganz die gleiche Form findet sich auch im Ludwig-Querschlage; die zweite *O. Gr. Brongniarti* findet sich ebenfalls in einem Querschlage gegen das Liegende in einem grünen Sandsteine; es ist somit wahrscheinlich, dass der tiefe Horizont unter der südlichen Flötz-Gruppe auch auf den Ostflügel übergreift.

h) Diese Gruppe begreift die obersten Schichten des Westflügels, Gumbel's Sandnock-Flötz, die gelbrothen Sandsteine am Karlstollen, die rothen südlich vom Lindlbauer und von Niederfaillenreut. (Rubrik XXXV.)

Das Sandnock-Flötz ist schwarz und besitzt einen hohen Eisengehalt und im Hangenden und Liegenden gelbrothe Sandsteine. Daneben liegt nach Gumbel der Granitmarmor! Gegenwärtig ist dort alles verstürzt, ich konnte daher bis jetzt keine näheren Anhaltspunkte gewinnen, nicht einmal das Flötz war aufzufinden.

Aus den 5 aus dieser Gegend stammenden Fossilien *Ostrea rarilamella*, *Pecten reconditus?*, *Crassatella gibbosula*, *Cytherea suberycinoides* und *Teredo Tournali* lässt sich nicht bestimmen, ob diese Schichte noch in das

Parisien I oder II fallen, oder dem Bartonien zugezählt werden müssen. Die für letzteres in der Schweiz charakteristischen Fossilien sind nicht vorhanden.

i) Der Jobstenbruch (Rubrik XXXIII) ist der erste Aufschluss über Tag auf der Achthaler Gewerkschaft; er ist von bedeutender Grösse und entblösst mehrere Schichten. Die Hauptmasse desselben besteht aus rothem Sandsteine und bildet gleichzeitig die oberste Schichte; in der Mitte dieses Sandsteines läuft ein rothes Flötz durch das Josef-Flötz der Achthaler Seite, welches jedoch nicht identisch ist mit dem Josef-Flötz des ärarischen Werkes. Darunter liegen schwarzgrüne mürbe Hangendsandsteine eines schwarzen Flötzes, des sogenannten schwachen Flötzes; hierauf folgt gelber Liegendsandstein und darunter jene dunkelgrauen Mergel, welche bereits unter c) erwähnt wurden. Sämmtliche Schichten sind concordant und fallen steil in SO. Die dunkelgrauen Mergel führen entschieden eine tiefe Fauna; oberen Schichten finden sich von 12 bekannten Lamellibranchiaten 1, das ist 8·4 Proc., sonst in dem Snessonien, 6, das sind 50 Proc., in dem Londonien, 8, das sind 66·6 Proc. in dem Parisien, 9, das sind 75 Proc., in dem Bartonien und 1, das ist 8·4 Proc. in dem Tongrien; es können daher auch die im Jobstenbruche anstehenden Schichten dem unteren und mittleren Parisien zugezählt werden — die unterste Schichte ausgenommen.

j) Christoph-Flötz und Christoph-Hangendes Bevor ich auf die Besprechung der Fauna dieser Gruppe übergehe, möchte ich in Kürze Folgendes bemerken:

Gümbel erwähnt, (l. c. 1861, p. 650) dass 7 von den 11 auf der Achthaler Seite befindlichen Flötzen eigentlich nur ein Flötz bilden und die zertrümmerten, örtlich verschobenen und an ihren Enden in Haken gebogenen Theile eines und desselben Flötzes seien.

Gümbel gibt auch für diese Flötze folgendes allgemeine Profil:

Dachgestein.	{	Graugrüner Sandstein mit Fossilien.
		Grauer, gegen das Hangende rother Sandstein mit Fossilien. Haupterz-Flötz 3—4 <sup>m</sup> mächtig mit 26—30 Proc. Eisen, schwarz.
Liegendgestein.	{	Eisengrüner, graugrüner Sandstein mit vielen Nummuliten.
		Nebentrum mit schwarzem Erze.
		Gelber fester Sandstein.

Vergleicht man dieses Profil mit dem obenstehenden allgemeinen Profile, so wird man finden, dass eine vollständige Übereinstimmung bezüglich der Hangend- und Liegendgesteine der einzelnen Flötze nicht stattfindet. Ein weiterer Umstand, welcher gegen die Vereinigung sämmtlicher Flötze zu Einem spricht ist der, dass, wenn man die Länge sämmtlicher Flötze sich in einer Linie aufgetragen denkt, dieselbe bezüglich ihrer Länge die der begleitenden Gesteine wohl um das Doppelte übertrifft. Ohne mich daher heute schon auf die Frage der Flöztbildung, ob dieselbe eine ursprüngliche oder nachträgliche gewesen, näher einzulassen, möchte ich doch das Ulrich- und Knappenflucht-Flötz (Fluchtgängl) von den übrigen Flötzen der Achthaler Seite trennen, so dass auf der Achthaler Seite ebenfalls 3 Flötzgruppen zu unterscheiden wären, deren Eisenreichthum ebenfalls von Norden nach Süden zunimmt.

Zur Gruppe des Christoph-Flötzes gehören:

Breites Flötz, Knappenhaus-Flötz, Maria-Empfängniß-Flötz, Christoph-Flötz, Neues Flötz, sämmtlich von schwarzer Farbe bei einem um 30 Proc. herum wechselnden Eisengehalte.

Das Flötz selbst hat, Fischzähne ausgenommen, wenige Fossilien geliefert. Nur an einer Stelle finden sich fossile Lamellibranchiaten mit weisser verkreideter Schale, darunter *Pecten plebejus* und, jedoch nicht sicher, *Pecten Heeri* M.-E.

Viel besser sieht es mit den Fossilien der Hangendschichten aus, welche in einem über dem Jobstenbruche liegenden Tagbruche aufgeschlossen erscheinen.

Im Bruche zeigt sich folgendes Profil: Hangend-Stoekletten.

d) Fossilien-schichte in graugrünem sehr mürbem Sandsteine.

e) Schwarzbrauner, sogenannter rauher Stein.

b) Christoph-Flötz in graugrünem harten Sandsteine.

a) Gelber Sandstein.

?Liegend.

Der gelbe Sandstein im Liegenden des Flötzes hat nur eine Auster geliefert, welche ich mit *O. Al. Heberti* identificiren möchte, welches Fossil ausser den Alpen nur noch von Casinelle, somit einem geologisch höheren Nivean bekannt ist.

Schichte d) lieferte bis nun keine Fossilien.

Aus Schichte d) kenne ich bis jetzt 39 fossile, darunter 7 auf das alpine Gebiet beschränkte Lamelli-branchiaten; 12, das sind 31·5 Proc., von diesen finden sich bereits im Ferdinands-Flötz, 35, das sind 92·1 Proc., im Emanuel-Flötz, 9, das sind 23·68 Proc., kommen im Josef-Flötz und 22, das sind 57·8 Proc., im Max-Flötz vor; 2, das sind 7·4 Proc., finden sich sonst schon im Suessionien, 11, das sind 40·7 Proc., im Londonien, 23, das sind 81·4 Proc., im Parisien, 20, das sind 51·4 Proc., im Bartonien und 11, das sind 40·7 Proc., im Tongrien. Im grossen Ganzen hat man daher auch diese Fauna in das Parisien zu setzen, nachdem ausser dem *Pecten reconditus* Brander keines jener für die oberen Quarzsandsteine der Alpen charakteristischen Fossilien vorhanden ist.

k) Die oberste Flötzgruppe: Ulrich-Flötz und Knappenflucht-Flötz haben bis nun keine Fossilien geliefert. Anhangsweise wären hier noch zu erwähnen:

a) die gelben etwas glimmerigen Sandsteine bei Hammer im Achthale, b) endlich eine Stelle bei Braunsreuth am Nordfusse des Hochhorn (776·5<sup>m</sup>), wo sich die bei Alzing vorkommenden Schichten mit *O. rarilamella* wiederfinden.

Noch möchte ich das Vorkommen der *Pholadomya Puschi* besprechen. Schafhäütl sagt von demselben: *Ph. Puschi* findet sich in einem grauen glimmerigen Sandstein in der Nähe von Siegsdorf, der aber ein viel höheres Alter besitzt, als der Molasse-Sandstein. Ich konnte trotz eifrigen Suchens diesen Sandstein nicht finden, welcher dieses trefflich erhaltene Fossil lieferte. Die Bestimmung ist vollständig sicher, der Fundort aber nicht genau bekannt. Ich habe hier speciell nur darum eine Erwähnung gemacht, weil, im Falle als *Ph. Puschi* sich am Kressenberge finden sollte, diess die erste sichere Angabe über das Vorkommen dieses Fossils im Parisien wäre; in Mattsee, Schichte III, findet es sich als Steinkern.

Resumiren wir somit nochmals das über den Kressenberg Ausgeführte, so zeigt sich uns die Vertheilung der Flötze folgendermassen:

a) Westhälfte.	b) Osthälfte.	
Hangend	Granitmarmor	
?	I. Ulrich-Knappenflucht.	
Sandnock-Flötz . . . . .	II. Gruppe des Christoph-Flötzes.	
Max-Flötz . . . . .	III. Sigmund-Flötz.	}
Josef-Flötz . . . . .	Schmales rothes Flötz.	
Tiefe Schichte . . . . .	Tiefe Schichte (schwarz).	
Emanuel-Flötz . . . . .	? Schwaches Flötz.	
Ferdinand-Flötz . . . . .	? Josef-Flötz.	
Tiefe Schichte . . . . .	?	
Granitmarmor . . . . .	?	
Liegend: Belemnitenkreide.		Jobstenbruch.

Es erübrigt mir jetzt somit nur noch eines kleinen Vorkommens bei Schloss Vachenbuel am Nordfusse des Högel Erwähnung zu thun, von welchem aber ausser Nummuliten nichts bekannt ist.

C. Oesterreich.

Hallthurn, Nierenthalplaike, Kirehholz bei St. Zeno (Rubrik XXXVII): Sämmtliche drei Localitäten liegen am Nordfusse des Untersberges und Lattengebirges und tritt an ihnen Untereocän allerdings nur

in seinem obersten Horizonte zu Tage. Das Eocän im Elendgraben, beim Reiterbauer etc. fällt bereits in das Bartonien. Die Lagerungsverhältnisse sind hier ziemlich schwierig und nicht an allen Fundstellen die gleichen. Gumbel gibt von den Eocänschichten am Untersberge folgendes Profil:

Hangend: Flysch?

c) Grauer thoniger Sandstein mit schwarzen Mergelzwischenlagen.

b) Grüne, sandige Kalk- und Thonschichten mit Einlagerungen von erdigen Kalkbänken und reinem grünen Thon; an einer Stelle (Schlossberg bei Plain) findet man körnigen schmutzig-graugelben Kalk mit Quarzstückchen.

a) Grünsande mit *O. Gr. Brongniarti*.

Liegend: Kreide, Gosau- und Nierenthalschichten.

Eisenerz-Flötze, wie wir sie in Bayern fast überall finden, fehlen hier vollständig. Suess bemerkt in seinen persönlichen Notizen über den Untersberg Folgendes: „Der untere Nummulitenkalk bei St. Zeno liefert wohl die grosse Auster (*O. rarilamella*) doch fehlen alle anderen typischen Fossilien“, hingegen sind die Schichten am Elendgraben etc. erst wieder bei Reit im Winkel zu treffen, fehlen aber sonst in dem bayrischen und österreichischen Theile der Alpen vollständig, Bruderndorf (siehe unten) ausgenommen. Fuchs (vide Verh. I. c. 1874) trennt die Schichten am Untersberge in vier Horizonte: a) einen oberen Nummulitenkalk, b) einen mergeligen Complex, c) einen unteren Kalk und d) rothe thonige Schichten. Darüber ist zu bemerken, dass ich a) nirgends finden konnte und mit d) sind wohl die rothen Nierenthalerthone gemeint, welche südlich von Hallthurn beginnen.

Nur c) gelangt hier vorläufig zur Besprechung. Diese Schichte hat bis nun 18 fossile Lamellibranchiaten geliefert; von diesen finden sich 5, das sind 27·7 Proc., bereits im Londonien, 17, das sind 94·4 Proc., im Parisien, 15, das sind 83·3 Proc. im Bartonien und 3, das sind 16·6 Proc., im Tongrien.

Fuchs identificirt diese Schichten in richtiger Weise mit den Ronca-Schichten des Vicentin; sie gehören daher dem oberen Parisien an.

Das Eocän in der Umgebung von Mattsee (Rubrik XXXVIII, XXXIX und XL): Die geologische Detailschilderung wurde von Morlot, Ehrlich, Lipold, Boué, Murehison, Hauer u. A. sehr ausführlich durchgeführt. Auch ich habe in diesem Jahre (Verh. d. k. k. geol. R. A. Nr. 7) einen Aufsatz über die Umgebung dieser interessanten Localität gegeben.

Die Eocänschichten bilden hier einen nahezu 7 Kilometer langen, im Allgemeinen *h* 20 streichenden Zug, in welchem sie aufgeschlossen erscheinen am Haunsberge im Südwesten, im Teufelsgraben, am Wartsteine und Schlossberge bei Mattsee, bei Ramoos und im sogenannten Sauloch im Nordosten.

a) Haunsberg bei Pongratz: Die Lagerungsverhältnisse dieser Localität sind ziemlich schwierig zu erklären. Trotz eines dreimaligen Besuches dieser Localität kam ich dennoch zu keinem definitiven Resultate und ist daher das folgende Profil nur als ein vorläufiges anzusehen. Das Streichen der hier anstehenden Schichten ist im Allgemeinen WSW., das Einfallen ist senkrecht, manchmal sogar etwas, wenn auch schwach, gegen Nord. Ihre Reihenfolge ist folgende:

Hangend Süd: Flysch.

g) Hauptmasse des rothen Sandsteines mit Versteinerungen. (Mattsee, Schichte III.)

f) Gelber Sandstein.

e) Graugrüner mergeliger Sandstein mit Fossilien. (Mattsee, Schichte II.)

d) Rother Sandstein.

c) Weisser mürber Sandstein.

b) Grauer Sandstein mit Holz- und Blatteinschlüssen.

a) ? Mergel.

Liegend Nord: ?

Es scheint hier somit ein Wechsel der Schichte c), d) und f), g) zu existiren. Das Gestein ist hier ausserordentlich zerklüftet und ist es leicht möglich, dass die Partie c d nur eine abgerutschte und nachträglich

verschobene grössere Scholle ist, wie denn überhaupt hier der Eocänzug plötzlich abbricht, um erst am Vachenuel und Kressenberg in Bayern wieder zum Vorschein zu kommen. — Die Fossilien am Haunsberge zeigen im Allgemeinen den gleichen, nur nicht ganz so guten Erhaltungszustand wie die Mattsee's.

Schichte *c*) liefert bis jetzt nur die *O. Gr. Escheri* M.-E. und einen sehr schlecht erhaltenen *Pecten*.

Aus den Schichten *d*) und *g*) stammen 10 Fossilien; von diesen findet sich 1, das sind 10 Proc., im Suessonien, 6, das sind 60 Proc., im Londonien, 9, das sind 90 Proc., im Parisien, 8, das sind ebenfalls 80 Proc., im Bartonien und 2, das sind 20 Proc. im Tongrien und höher; es entspricht somit diese Schichte ganz der Hauptmasse des rothen Sandsteines von Mattsee, der Hauptmasse der Flötze des Kressenberges u. s. w. und fällt die Zeit ihrer Ablagerung in das Parisien I.

An der Basis von Schichte *d*) streicht ein schwaches Flötz von rother Farbe durch, auf welches im vorigen Jahrhundert Abbauversuche gemacht wurden, selbe wurden aber der geringen Ergiebigkeit wegen bald wieder eingestellt.

Teufelsgraben: Die Eocänformation verschwindet nun unter glacialen Ablagerungen, welche sich auf dem langen Haunsberggräben hinziehen und ist erst im Teufelsgraben auf der Ostseite des Haunsberges wieder aufgeschlossen. Es ist hier nur der rothe Sandstein entwickelt, welcher im Liegenden dunkelroth, im Hangenden grau erscheint und von typischen Flyschmergeln überlagert wird. Er hat ausser Nummuliten bis nun keine Versteinerungen geliefert.

Der Wartstein und Schlossberg bei Mattsee: Die Lagerungsverhältnisse bei Mattsee sind in Kürze (Vergl. Verh. des k. k. geol. R. A. 1885, Heft 7) folgende:

Hangend: Weisslichgrüne Flyschmergel mit Fucoiden.

*f*) Hauptmasse des rothen Sandsteines, mindestens 50<sup>m</sup> mächtig.

*e*) Graner Nulliporenkalk,   
 *d*) Gelber kurzklüftiger Sandstein, } 20<sup>m</sup> mächtig.

*c*) Complex der oberen Grünsande, 8<sup>m</sup> mächtig.

*b*) Lichtgraue Kalksandsteine, 5<sup>m</sup> mächtig.

*a*) Blaue Thone und Sande mit *Cucullaea incerta*.

Liegend: Obere Kreide mit *Belemnitella mucronata* d'Orb.

Das Streichen der Schichte ist *h* 7, ihr Fallen 60—70 Süd in Ost.

Im Hangenden von Schichte *f*) liegt der Fossilien-Horizont III, in *c*) der Horizont II, in *a*) und *b*) der Horizont I. Die Schichte *a*) lieferte nur das eine citirte Fossil.

In Schichte I (Horizont *b*) findet sich nur *Tereolo Tournali*.

Schichte II hat bis nun 18 fossile Lamellibranchiaten geliefert; von diesen kommen 2, das sind 18·7 Proc., bereits im Suessonien, 7, das sind 43·7 Proc., im Londonien, 16, das sind 88·8 Proc., im Parisien, 11, das sind 61·1 Proc., im Bartonien und 4, das sind 22·2 Proc., im Tongrien vor.

Im III. Horizonte (Schichte *e*) finden sich 80 Arten. Von diesen kommen 3, das sind 3·75 Proc., bereits im Suessonien vor, 15, das sind 18·75 Proc., im Londonien, 60, das sind 75 Proc., im Parisien, 46, das sind 57·5 Proc., im Bartonien und 15, das sind 18·75 Proc., im Tongrien und höher. Vergleichen wir daher die zwei Horizonte Mattsee's miteinander, so ist der Unterschied zwischen beiden nur ein geringer. Auch der hohe Percentsatz der Suessonien-Fossilien in Schichte II ist nur durch *O. Ex. eversa* und *Cyprina scutellaria* verursacht, zwei Fossilien, deren Vorkommen im südlichen Parisien auch anderwärts bereits bekannt ist. Immerhin kann es sein, dass, falls man, wie billig, beide Horizonte in das Parisien setzt, die Fauna der Schichte II ein etwas tieferes Niveau wie die Schichte III repräsentirt, was ja auch den Lagerungsverhältnissen entsprechen würde. Schichte II entspricht am Haunsberge die Schichte *e*). Der Schlossberg besteht nur aus Schichte *f*) und liegt östlich vom Wartstein.

Ramoos und das Sauloch. Beide Localitäten liegen im Streichen des gleichen Eocänzuges etwas nordöstlich von Mattsee. An erster Localität finden sich die Schichten *c*)—*f*) von Mattsee entwickelt; von fossilen Lamellibranchiaten findet sich nur *O. Gr. Brongniarti* Br.

Im Sauloch ist nur Schichte *f*) aufgeschlossen und man kennt von hier keine fossilen Lamellibranchiaten.

Die Eocänformation erleidet nun eine grosse Unterbrechung. Nur bei Oberweis und im Gschlieffgraben in der Nähe von Gmunden kommt sie wieder zum Vorschein.

Bei Oberweis sind zwei Stellen vorhanden: An der ersten liegen horizontal geschichtete, mergelige Sandsteine unmittelbar neben der Traun. Nach persönlichen Mittheilungen Koch's ist hier Alles verstürzt, ich selbst konnte nichts dort finden. Ein zweiter Aufschluss findet sich hier im Graben, welcher gegen Ohlsdorf hinführt; es steht hier ein weissgelber Kalk an, welcher viele Quarkörner enthält und in welchem sich, wenn auch selten, Versteinerungen finden. Das Streichen desselben ist OW., das Einfallen  $70^{\circ}$  Süd. Hauer gibt von dieser Localität (l. c. 1858, p. 110) 8 Versteinerungen an, im Museum in Linz finden sich 3 für das Parisien der Nordalpen charakteristische Versteinerungen.

Der Gschlieffgraben liegt südöstlich von Gmunden am Nordfusse des Traunsteines. Es tritt hier ein Schichtencomplex zu Tage, dessen Streichen ein ostwestliches, dessen Fallen  $70^{\circ}$  Süd ist. Die Schichtfolge ist hier folgende:

Hangend: ?Flysch, an seiner Basis ein Conglomerat ähnlich dem am Bolgen.

Dunkler, schieferiger, feinkörniger, sehr lockerer Sandstein mit vielen chloritischen Körnern. Derselbe enthält eingelagert Kalk mit vielen Körnern, welcher ganz mit Nummuliten angefüllt ist und auch sonst Versteinerungen enthält. Die Kalkbänke selbst besitzen eine Mächtigkeit von  $0.3-0.6^m$ .

Im Liegenden findet sich obere Kreide.

Der ganze Complex besitzt nur eine Mächtigkeit von  $12^m$ . Die hauptversteinerungsführende Schichte befindet sich im Hangenden.

Es sind mir von dieser Localität 9 Lamellibranchiaten bekannt. Sie finden sich alle im Museum in Linz.

Von diesen 9 findet sich 1 bereits im Suessonien, 2, das sind 22 Proc., im Londonien, 7, das sind  $77.7$  Proc., im Parisien, 6, das sind  $66.19$  Proc., im Bartonien und 2, das sind  $22.2$  Proc., im Tongrien.

Auch diese Ablagerungen gehören daher in das Parisien.

Weiter gegen Osten erscheint nun das Eocän nur mehr in Spuren. So findet sich ein grösserer Aufschluss von Nummulitensandstein bei Seisenberg in der Nähe von St. Magdalena.

Echtes Eocän ist bis jetzt im Pechgraben bei Greifewstein bekannt. Es sind von da keine anderen Fossilien als Nummuliten zu verzeichnen.

Jenseits der Donau erheben sich nun der Waschberg, der Michelsberg, dann die Eocänfundorte von Niederfellabrunn und Bruderndorf, sämtliche Localitäten im Norden von Stockerau gelegen.

Die Lagerungsverhältnisse sind hier im Allgemeinen folgende:

?Hangend: Flysch.

c) Der Complex bei Bruderndorf — mit ähnlichen Fossilien wie Reit.

b) Grauer Mergel — mit weissen Fossilien bei Niederfellabrunn und am Hollingstein.

a) Die Hauptmasse am Waschberg und Michelsberg: sehr harte Quarzsandsteine und Kalke mit zahlreichen Fossilien, grösstentheils Steinkernen.

An der Basis enthält sie krystallinische Geschiebe eingeschlossen.

Liegend: Kreide? Bei einer Brunnengrabung erschlossen. (Nach persönlicher Mittheilung Aberle's.)

Herr Kittel bearbeitet gegenwärtig die Fauna dieser Localitäten.

Nur der unterste Horizont fällt noch in das Parisien und zwar in den obersten Horizont desselben.

Beim Abschlusse dieser Untersuchungen möchte ich schon hier auf einen Umstand aufmerksam machen.

Die Ablagerungen in der Umgebung von Stockerau haben bereits viel mehr Ähnlichkeit mit jenen des grossen ungarischen Eocänterritoriums, wie mit den westlichen. Ich werde vielleicht Gelegenheit finden, meine vorläufige Muthmassung, dass das nordalpine Eocänmeer sich gegen Osten auskeilte, dass die letzten Ausläufer dieses Meeres etwa bis in die Gegend von Linz oder nicht viel weiter östlich reichten, näher auszuführen und zu beweisen.

Es erübrigt mir nur noch eine Rubrik zu besprechen, und es ist dies jene, in welcher der Zusammenhang des unteren mit dem oberen Eocän im Norden der Alpen klargelegt ist.

290 Arten aus dem Untereocän stehen bis jetzt 141 aus dem Obereocän gegenüber und die Zahl der gemeinsamen Arten beträgt 41, das sind nur 7.7 Proc. der gesammten Artenzahl.

Es ist dies eine so geringe Anzahl, dass, selbst wenn man annimmt, dass sich bei genauerem Studium die Anzahl der gemeinsamen Fossilien in etwas vermehren wird, die von mir Eingangs gemachte Abtrennung der bisher in das Bartonien gestellten Ablagerungen der Ralligstöcke von Reit, des Elendgrabens etc. von dem Untereocän gewiss eine vollanf gerechtfertigte ist.

Resumiren wir in Kurzem die vorläufigen Ergebnisse der vorstehenden Untersuchung, so sind dies folgende:

1. Das Meer des unteren Eocän erstreckte sich im Norden der damals noch viel niedrigeren Alpen von der Westschweiz bis herein nach Oberösterreich. Es bestand wahrscheinlich eine directe Verbindung mit dem norditalienischen Becken einerseits, jedoch keine mit dem ungarischen anderseits; ebenso scheint auch wenigstens bis zur Zeit des oberen Parisien keine Communication gegen Westen und Südwesten stattgefunden zu haben. Nur kosmopolitische Arten — möchte ich sagen — haben diese Localitäten gemeinsam; die für das alpine Gebiet charakteristischen Arten treten immer nur in je einem Gebiete auf, von seltenen Ausnahmen abgesehen.

Die Verbindung nach Süden hat mit sehr grossen Wahrscheinlichkeit längs des Inn und der Etsch stattgefunden, wie das beiderseitige Eindringen der Eocänablagerungen in das alpine Gebiet beweist.

2. Das Unter-Eocän war in dem ganzen Gebiete der Nordalpen in einer doppelten Facies entwickelt, und bildet merkwürdigerweise der Rhein auch hier wieder die Grenze zwischen beiden Gebieten. Es lässt sich diess eben sowohl faunistisch als stratigraphisch nachweisen. Der Aufbau des Unter-Eocäns in der Schweiz ist viel einfacher, seine Fauna hat sich dann in der Fauna von Palarea fortgesetzt; die specifisch östlichen Arten fehlen in der Schweiz.

4. In dem alpinen Unter-Eocän scheinen folgende Horizonte vertreten zu sein:

a) Oberes Parisien: Savoyen und Westschweiz, Hallthurn etc.

b) Mittleres und unteres Parisien: Die übrigen Fundorte Österreichs, Bayerns und der Schweiz, *a*, *c* und *d* ausgenommen.

c) Londonien: Die blauen Thone Mattsee's mit *Cucullaea incerta*, die grauen-grünlichen mergeligen Sandsteine im Karlsstollen, Ludwig-Querschläge und Sigmund-Flötze liegend, ? die Liegend-Schichten im Jobstenuche des Kressenberges, die dunkelgrünen mergeligen Sandsteine des Sentis.

d) Suesonien?: Gelbe, gelbgraue Sande und Sandsteine am Kressenberge — mit Tellinen etc. und kleinen Seeigeln, vielleicht entsprechend den Schichten mit *Micraster Terennis* in den Pyrenäen.

Es sind dies freilich nach partieller Untersuchung nur vorläufige Resultate, wie sich solche eben aus der partiellen Untersuchung eines Materiales von minder gutem Erhaltungszustande ergeben können.

Immerhin ist aber eine grosse Wahrscheinlichkeit vorhanden, dass dieselben durch die folgenden Untersuchungen wenig alterirt werden, weil schwer anzunehmen ist, dass die übrigen Classen des Thierreiches bei streng wissenschaftlicher Behandlung ein anderes Verhalten bezüglich ihrer Verbreitung im Unter-Eocän der Nordalpen zeigen sollten.

	Nordamerika	Westindien, Trinidad, S. Domingo	Summe der eocänen Arten	Zeitliche Dauer	Recente Arten	Vorkommen und Tiefenzone in den jetzigen Meeren
<i>Ostrea</i> Linné 1758 . . . . .	4 (11)	1 (1)	127	Carbon — recent	87	Meere aller Zonen, vorwiegend jene der Tropen I, II.
<i>Anomia</i> Linné 1757. . . . .	3 (3)	.	17	Jura — recent	37	Vorwiegend tropische Meere II, III.
<i>Carolia</i> Cantr. 1838 . . . . .	1 (1)	.	3	Eocän	.	.
<i>Cyclostreon</i> Eichw. 1867. . . . .	.	.	2	Räth — Eocän	.	.
<i>Pseudoplacuna</i> M.-E. 1877. . . . .	.	.	1	Eocän	.	.
<i>Placuna</i> Brug. 1792 . . . . .	.	.	1	Eocän — recent	4	Tropische Meere.
<i>Sainlia</i> Raine. 1877. . . . .	.	.	1	Eocän	.	.
<i>Hemiplicatula</i> Dsh. 1860 . . . . .	.	.	1	Eocän	.	.
<i>Plicatula</i> Lamk. 1801 . . . . .	1 (1)	.	13	Trias — recent	14	Vorwiegend tropische Meere.
<i>Spondylus</i> Klein 1757. . . . .	2 (1)	1	34	Jura — recent	68	Vorwiegend tropische Meere I—IV.
<i>Lima</i> Brug. 1791 . . . . .	3 (3)	.	37	Carbon — recent	27	Meere aller Zonen I—V.
<i>Limea</i> Bronn 1831 . . . . .	.	.	1	Silur — recent	4	Kalte Meere.
<i>Hiunites</i> Defr. 1821 . . . . .	.	.	1	Trias — recent	4	Europäische Meere II.
<i>Pecten</i> Klein 1753 . . . . .	4 (14)	.	112	Devon — recent	üb. 200	Meere aller Zonen II, III, IV, V.
<i>Vola</i> Klein 1753 . . . . .	.	.	9	Kreide — recent	2 ?	Europäische Meere.
<i>Arvicula</i> Klein 1753 . . . . .	4 (4)	.	25	Silur — recent	75	Gemässigte und tropische Meere III.
<i>Gervillia</i> Defr. 1820 . . . . .	.	.	1	Trias — Eocän	.	.
<i>Perna</i> Brug. 1792. . . . .	1	.	10	Trias — recent	30	Meere der Tropen.
<i>Dimya</i> Rouault 1850 . . . . .	.	.	1	Eocän	.	.
<i>Vulsella</i> Lamk. 1799 . . . . .	.	.	15	Eocän — recent	12	Vorwiegend tropische Meere.
<i>Vulsellina</i> Raine. 1874 . . . . .	.	.	1	Eocän	.	.
<i>Mytilus</i> Linné 1758. . . . .	1 (1)	.	22	Trias — recent	61	Meere aller Zonen I.
<i>Modiola</i> Lamk. 1799 . . . . .	1 (1)	.	62	Devon — recent	87	Vorwiegend in tropischen Meeren II.
<i>Lithophagus</i> Megerle 1811 . . . . .	1 (1)	.	13	Carbon — recent	34	Vorwiegend Meere gemässiger Zone I.
<i>Crenella</i> Brown 1827 . . . . .	2 (2)	.	16	Kreide — recent	24	Gemässigt — arktisch IV
<i>Arcoperna</i> Conr. 1865? . . . . .	1 (1)	.	1	Eocän	.	.
<i>Septifer</i> Recluz 1848 . . . . .	?	.	5	Jura — recent	1 ?	Nordische Meere ?.
<i>Dreissena</i> v. Beneden 1835 . . . . .	.	.	4	Eocän — recent	17	Brack — Süsswasser.
<i>Pinna</i> Linné 1758 . . . . .	1	.	14	Devon — recent	66	Vorwiegend in tropischen Meeren III.
<i>Arca</i> Lamk. 1801 . . . . .	7 (7)	2 (2)	133	Silur — recent	150	Vorwiegend in wärmeren Meeren I, II, III, IV, V.
<i>Cucullaea</i> Lamk. 1801 . . . . .	4 (2)	.	9	Trias — recent	603	In den Meeren der Tropen.
<i>Pectunculus</i> Lamk. 1801 . . . . .	6 (6)	.	57	Trias — recent	60	Vorwiegend in tropischen Meeren II, III, IV.
<i>Nuculina</i> d'Orb. 1844 . . . . .	.	.	1	Eocän — Miocän	.	.
<i>Limopsis</i> Sassy 1827 . . . . .	3 (3)	.	16	Trias — recent	5	In allen Meeren V.
<i>Trigonocoelia</i> Nyst 1835 . . . . .	1 (1)	.	10	Eocän	.	.
<i>Stalagmium</i> Nyst 1835 . . . . .	1 (1)	.	4	Eocän — Oligocän	.	.
<i>Nucula</i> Lamk. 1799 . . . . .	17 (17)	1 (1)	64	Silur — recent	70	In allen Meeren III, V.
<i>Yoldia</i> Möller 1832 . . . . .	2 (2)	.	2	? Silur — recent	28	Meist in polaren Meeren IV.
<i>Leda</i> Schuhl. 1817 . . . . .	15 (15)	3 (3)	34	Silur — recent	80	Meist in kälteren Meeren III, IV, V.
<i>Trigonia</i> Brug. 1789 . . . . .	.	.	2	Lias — recent	3	Anstralische Meere.
<i>Unio</i> Retzius 1788 . . . . .	.	.	22	Purbeck — recent	420	Süsswasser-Lamellibranchiaten.
<i>Anodonta</i> Cuvier 1798 . . . . .	.	.	5	Trias — recent	154	.
<i>Solemya</i> Lamk. 1818 . . . . .	.	.	4	Devon — recent	5	Meere der gemässigten Zone I.
<i>Cardita</i> Brug. 1789 . . . . .	15 (13)	.	101	Trias — recent	50	Vorwiegend in tropischen Meeren III.
<i>Astarte</i> Sow. 1817 . . . . .	3 (3)	.	17	Silur — recent	21	Vorwiegend in kälteren Meeren III.
<i>Lutetia</i> Dsh. 1860 . . . . .	.	.	2	Eocän	.	.
<i>Goodalia</i> Turton 1822 . . . . .	.	.	8	Eocän	.	.
<i>Goodaliopsis</i> Raine. 1863 . . . . .	.	.	1	Kreide — recent	7	In tropischen Meeren.
<i>Woodia</i> Dsh. 1860 . . . . .	.	.	3	Eocän — recent	4	Mittelmeer.
<i>Crassatella</i> Lamk. 1799 . . . . .	12 (10)	.	71	Eocän — recent	36	In tropischen Meeren IV, V.
<i>Gouldia</i> Ad. 1851 . . . . .	1 (1)	.	1	Kreide — recent	7	In tropischen Meeren.
<i>Chama</i> Linné 1758 . . . . .	1 (1)	.	33	Kreide — recent	55	Meist in wärmeren Meeren.
<i>Verticordia</i> Wood 1844 . . . . .	.	.	6	Eocän — recent	2	China und Mittelmeer V.
<i>Scintilla</i> Dsh. 1860 . . . . .	.	.	2	Eocän — recent	51	Tropische Meere.
<i>Passya</i> Dsh. 1852 . . . . .	.	.	1	Eocän	.	.
<i>Erycina</i> Lamk. 1804 . . . . .	1 (1)	1 (1)	49	Kreide — recent	12	Gegen die Tropen zunehmend.
<i>Lepton</i> Turton 1822 . . . . .	1 ?	.	4	Eocän — recent	2	In nordischen Meeren IV.
<i>Hindsia</i> Stolizeka 1870 . . . . .	.	.	7	Eocän — recent	?	?
<i>Diplodonta</i> Bronn 1831 . . . . .	3 (3)	.	29	Eocän — recent	40	Fast alle in nordischen Meeren V.
<i>Psathura</i> Dsh. 1860 . . . . .	.	.	1	Eocän	.	.



Tabelle I.

	Spanien	Pyrenäen, franz. Seite (incl. Gaus)	Montagne noir u. Mac d'Azil	Westfrankreich	Pariser Becken	England	Belgien	La Palarea (incl. Castellane)	Franz. Alpen	Nordalpen Unter-Eocän	Nordalpen Ober-Eocän	Vicentin u. Verona	Übriges Italien u. Savinien	Kärnten	Krain, Istrien, Dalmatien	Ungarn	Siebenbürgen	Südrussland	Türkei u. Kleinasien	Arabsee u. Persien	Turkestan	Nordafrika, Ägypten	Ostindien	Borneo, Sumatra etc.	Australien, Neuseeland	Nordamerika	Westindien, Trinidad, S. Domingo	Summe der eocänen Arten	Zeitliche Dauer	Recente Arten	Vorkommen und Tiefenzone in den jetzigen Meeren	
<i>Ostrea</i> Linné 1758 . . . . .	10 (1)	9 (1)	4	4	40	23 (11)	14 (2)	7	5 (1)	26 (11)	6	5 (1)	5 (1)	4 (1)	5	8 (1)	22 (5)	2	8	7 (5)	8 (1)	3 (12)	10 (7)	4 (2)	3 (3)	11 (11)	1 (1)	127	Carbon — recent	87	Meere aller Zonen, vorwiegend jene der Tropen I, II.	
<i>Anomia</i> Linné 1757 . . . . .	.	.	.	1	8	2 (1)	3	.	1	2 (1)	2 (2)	?	1	.	.	2 (1)	2	.	4	.	.	.	1 (1)	.	.	3 (3)	.	17	Jura — recent	37	Vorwiegend tropische Meere II, III.	
<i>Carolia</i> Cantr. 1838 . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1?	.	.	1	1	.	.	.	.	2 (2)	.	.	.	1 (1)	.	3	Eocän	.	.	
<i>Cyclostreon</i> Eichw. 1867 . . . . .	1	1 (1)	.	.	.	.	.	.	.	2 (1)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	Rath — Eocän	.	.	
<i>Pseudoplacuna</i> M.-E. 1877 . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 (1)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	Eocän	.	.	
<i>Placuna</i> Brug. 1792 . . . . .	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	Eocän — recent	4	Tropische Meere.	
<i>Santia</i> Raine. 1877 . . . . .	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	Eocän	.	.		
<i>Hemiplicatula</i> Dsh. 1860 . . . . .	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	Eocän	.	.	
<i>Plicatula</i> Lamk. 1801 . . . . .	.	2 (2)	.	1	7	.	.	1 (1)	.	3 (1)	.	2	.	.	.	.	1	.	.	.	1	1 (1)	.	.	.	1 (1)	.	13	Trias — recent	14	Vorwiegend tropische Meere.	
<i>Spondylus</i> Klein 1757 . . . . .	9 (1)	8 (5)	1	2	6	1	3	9 (3)	2 (1)	19 (5)	3	4 (1)	2	1	3	5 (1)	2	4 (1)	7 (2)	.	3 (3)	3	3 (3)	3 (1)	1	2 (1)	1	31	Jura — recent	68	Vorwiegend tropische Meere I—IV.	
<i>Lima</i> Brug. 1791 . . . . .	1	4 (4)	?	3 (2)	12	3 (3)	1	2 (2)	.	8 (3)	6 (3)	2 (2)	.	?	.	2 (2)	.	.	1	.	.	.	.	?	.	3 (3)	.	37	Carbon — recent	27	Meere aller Zonen I—V.	
<i>Limea</i> Bronn 1831 . . . . .	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	Trias — recent	4	Kalte Meere.	
<i>Hinnites</i> DeFr. 1821 . . . . .	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1 (1)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	Trias — recent	4	Europäische Meere II.	
<i>Pecten</i> Klein 1753 . . . . .	6 (2)	8 (4)	.	5	18	10 (9)	11 (2)	10 (3)	3 (1)	30 (11)	21 (12)	4 (2)	5 (2)	?	4 (1)	15 (1)	8	7	10 (3)	1 (2)	.	8 (1)	8 (8)	12 (8)	9 (9)	14 (14)	.	112	Devon — recent	üb. 200	Meere aller Zonen II, III, IV, V.	
<i>Vola</i> Klein 1753 . . . . .	.	3 (2)	.	.	.	.	.	.	1 (1)	3 (3)	1	1	2 (2)	.	.	?	1 (1)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	Kreide — recent	2?	Europäische Meere.	
<i>Aracula</i> Klein 1753 . . . . .	.	.	.	1	13	3 (3)	4	.	.	2	3 (2)	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1 (1)	2 (2)	4 (4)	.	25	Silur — recent	75	Gemässigte und tropische Meere III.	
<i>Gervillia</i> DeFr. 1820 . . . . .	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	Trias — Eocän	.	.	
<i>Perna</i> Brug. 1792 . . . . .	.	.	.	2 (1)	4	.	.	1 (1)	1 (1)	.	.	1 (1)	.	.	1	2 (1)	.	.	.	.	.	.	.	1 (1)	.	1	.	10	Trias — recent	30	Meere der Tropen.	
<i>Dinya</i> Rouault 1850 . . . . .	.	1 (1)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	.	.	.	1	3	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	Eocän	.	.	
<i>Vulsella</i> Lamk. 1799 . . . . .	1	4 (2)	.	.	4	1	.	.	1	4 (1)	.	?	1	.	1	.	3	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	15	Eocän — recent	12	Vorwiegend tropische Meere.	
<i>Vulsellina</i> Raine. 1874 . . . . .	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	Eocän	.	.	
<i>Mytilus</i> Linné 1758 . . . . .	1	3 (2)	2 (1)	2 (1)	7	2 (2)	1 (1)	1 (1)	2 (1)	1	?	1 (3)	.	.	.	3	1	?	1	?	.	1	2 (2)	.	.	1 (1)	.	22	Trias — recent	61	Meere aller Zonen I.	
<i>Modiola</i> Lamk. 1799 . . . . .	.	2	1	5 (3)	25	21 (15)	12 (6)	.	.	3 (1)	6 (5)	.	.	1	.	1 (1)	2	2 (1)	2	1	2 (1)	.	.	.	.	1 (1)	.	62	Devon — recent	87	Vorwiegend in tropischen Meeren II.	
<i>Lithophagus</i> Megerle 1811 . . . . .	1	.	.	.	5	2 (1)	1	.	1	2	5 (4)	1	.	.	?	?	.	.	2	1	.	2	1	2 (2)	.	1 (1)	.	13	Carbon — recent	34	Vorwiegend Meere gemässiger Zone I.	
<i>Crenella</i> Brown 1827 . . . . .	.	.	.	.	11	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2 (2)	.	16	Kreide — recent	21	Gemässigt — arktisch IV	
<i>Arcoperna</i> Conr. 1865? . . . . .	.	.	.	.	3	.	.	.	.	2 (1)	.	2 (1)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	.	5	Jura — recent	1?	Nordische Meere?	
<i>Septifer</i> Recluz 1848 . . . . .	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1 (1)	1	?	.	.	1 (1)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	Eocän — recent	17	Brack — Süsswasser.	
<i>Dreissena</i> v. Beneden 1835 . . . . .	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 (1)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14	Devon — recent	66	Vorwiegend in tropischen Meeren III.	
<i>Pinna</i> Linné 1758 . . . . .	.	3 (3)	.	.	2	4 (3)	1	.	1	1 (1)	3 (3)	.	.	.	?	2 (1)	.	2	2	?	.	.	.	1 (1)	.	1	.	11	Silur — recent	150	Vorwiegend in wärmeren Meeren I, II, III, IV, V.	
<i>Arca</i> Lamk. 1801 . . . . .	1	1	.	16 (2)	71	18 (10)	9 (2)	7 (6)	1	7 (3)	3 (2)	4 (1)	1	1 (1)	?	4	5	3	7	.	.	.	2 (1)	8 (8)	3 (2)	7 (7)	2 (2)	133	Silur — recent	.	.	
<i>Cucullaea</i> Lamk. 1801 . . . . .	.	.	.	.	2	2 (1)	1	.	.	3 (1)	.	1 (1)	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1 (1)	1 (1)	1 (1)	4 (2)	.	9	Trias — recent	603	In den Meeren der Tropen.
<i>Pectunculus</i> Lamk. 1801 . . . . .	.	3 (3)	1	4 (2)	19	10 (8)	6 (1)	4	1	5 (1)	14 (8)	4 (2)	3 (1)	1	1	2 (2)	.	1	.	1	1	1 (1)	2 (2)	1 (1)	.	6 (6)	.	57	Trias — recent	60	Vorwiegend in tropischen Meeren II, III, IV.	
<i>Nuculina</i> d'Orb. 1844 . . . . .	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	.	2 (1)	.	.	.	.	.	.	.	.	3 (3)	.	16	Trias — recent	5	In allen Meeren V.
<i>Limopsis</i> Sassy 1827 . . . . .	.	1	.	2 (1)	7	2 (1)	1	.	.	.	4 (2)	2 (1)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 (1)	.	10	Eocän	.	.	
<i>Trigonocoelia</i> Nyst 1835 . . . . .	.	1	.	1	8	2	.	.	.	1	.	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 (1)	.	4	Eocän — Oligocän	.	.	
<i>Stalagnium</i> Nyst 1835 . . . . .	.	2 (1)	.	.	.	.	2 (1)	2 (1)	1	1	1	?	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 (1)	.	4	Silur — recent	70	In allen Meeren III, V.	
<i>Nucula</i> Lamk. 1799 . . . . .	2	6 (2)	.	2	11	23 (13)	7 (1)	2	?	7 (1)	3 (2)	1	.	.	.	2	.	.	?	2	1	4	1 (3)	2 (2)	.	17 (17)	1 (1)	64	?Silur — recent	28	Meist in polaren Meeren IV.	
<i>Yoldia</i> Möller 1832 . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 (1)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15 (15)	3 (3)	31	Silur — recent	80	Meist in kälteren Meeren III, IV, V.
<i>Leda</i> Schum. 1817 . . . . .	.	.	.	1	6	9 (5)	1 (1)	.	1 (1)	2 (1)	3 (2)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 (1)	.	.	2	Lias — recent	3	Anstralische Meere.	
<i>Trigonia</i> Brug. 1789 . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 (1)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	22	Purbeck — recent	120	Süsswasser-Lamellibranchiaten.	
<i>Unio</i> Retzius 1788 . . . . .	.	.	.	.	3	7 (7)	.	.	6 (6)	.	.	.	.	.	.	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	Trias — recent	154	.	
<i>Anodonta</i> Cuvier 1798 . . . . .	.	.	.	.	2	.	.	.	2 (2)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	Devon — recent	5	Meere der gemässigten Zone I.	
<i>Solemya</i> Lamk. 1818 . . . . .	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	1 (1)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	Trias — recent	50	Vorwiegend in tropischen Meeren III.	
<i>Cardita</i> Brug. 1789 . . . . .	4	5 (3)	4 (1)	10 (3)	38	17 (11)	10 (2)	7 (2)	1 (1)	10 (2)	8 (1)	6 (3)	2	1	2	5	1	2 (1)	7	.	1	6 (2)	13 (13)	7 (7)	.	15 (13)	101	Trias — recent	17	Vorwiegend in kälteren Meeren III.		
<i>Astarte</i> Sow. 1817 . . . . .	.	1 (1)	.	.	6	5 (5)	1	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	Silur — recent	21	.	
<i>Lutetia</i> Dsh. 1860 . . . . .	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	Eocän	.	.	
<i>Goodalia</i> Turton 1822 . . . . .	.	.	.	1	8	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	Kreide — recent	7	In tropischen Meeren.	
<i>Goodaliopsis</i> Raine. 1863 . . . . .	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	Eocän — recent	4	Mittelmeer.	
<i>Woodia</i> Dsh. 1860 . . . . .	.	.	.	.	3	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	71	Eocän — recent	36	In tropischen Meeren IV, V.	
<i>Crassatella</i> Lamk. 1799 . . . . .	6	1 (2)	3 (2)	4 (1)	26	12 (8)	9 (2)	8 (6)	1 (1)	13 (2)	3 (1)	5	6	1	2	4	?	1	?	1	2 (1)	2 (1)	3 (3)	.	.	1 (1)	.	7	Kreide — recent	7	In tropischen Meeren.	
<i>Goullia</i> Ad. 1851 . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	33	Kreide — recent	55	Meist in wärmeren Meeren.
<i>Chama</i> Linné 1758 . . . . .	9 (1)	5 (3)	4	7 (1)	13	8 (3)	2	6 (2)	2 (2)	8 (3)	2	5 (1)	.	.																		

Aralsee u. Persten	Turkestan	Nordafrika, Egypten	Ostindien	Borneo, Sumatra etc.	Australien, Neuseeland	Nordamerika	Westindien, Trinidad, S. Domingo	Summe der eocänen Arten	Zeitliche Dauer	Recente Arten	Vorkommen und Tiefenzone in den jetzigen Meeren
J.	.	.	.	.	.	.	.	2	Eocän	.	In tropischen Meeren IV, V.
J. (1)	2	21 (10)	10 (7)	5 (5)	.	14 (14)	.	2	Eocän — recent	4	90 % in tropischen Meeren II, III, IV.
J.	.	.	.	.	.	.	.	18	Silur — recent	100	
J.	.	.	.	.	.	.	.	14	Eocän	5	Meere der Tropen.
J. (1)	2	8	13 (12)	12 (10)	1 (1)	11 (10)	1 (1)	128	Trias — recent	5	Vorwiegend in wärmeren Meeren I, III, IV.
J.	.	.	.	.	.	.	.	92	Silur — recent	114	Brackwassergattung.
J.	.	.	1 (1)	.	.	.	.	4	Lias — recent	47	Süsswasserformen der Tropen.
J.	.	.	1 (1)	.	.	.	.	7	Eocän — recent	115	Süsswasserformen der Tropen.
J. (2)	.	3	3 (3)	1 (1)	.	.	.	17	Jura — recent	17	Arktische Meere III, IV.
J. (4)	.	.	.	1 (1)	.	1 (1)	.	8	Jura — recent	5	2 in gemässigten, 3 in tropischen Meeren III.
J.	.	.	.	.	.	.	.	2	Kreide — Eocän	.	
C.	.	1	3 (3)	3 (3)	.	.	.	28	Jura — recent	13	Fast gänzlich in tropischen Meeren II, III.
C.	.	.	.	.	.	.	.	7	Eocän — recent	5	Mittelmeer IV.
J.	.	.	.	1 (1)	.	.	.	3	Eocän — recent	2	Cap der guten Hoffnung.
J.	.	.	.	.	.	.	.	1	Eocän	.	
J.	.	.	.	1 (1)	.	.	.	3	Kreide — recent	24	In Meeren der gemässigten u. heissen Zone I.
J.	.	.	.	1 (1)	.	.	.	5	Eocän — recent	30	In Meeren der gemäss. u. heissen Zone I—III.
J.	.	.	1 (1)	.	.	.	.	5	Eocän — recent	150	In allen Meeren I, II.
J. (3)	.	6 (2)	2 (2)	3 (3)	.	3 (3)	1 (1)	52	Jura — recent	200	In allen Meeren III, IV.
J.	.	.	.	1 (1)	.	.	.	4	Kreide — miocän	.	
C.	?	12 (6)	17 (17)	2	2	31 (30)	.	153	Jura — recent	150	Vorwiegend in tropischen Meeren III.
J.	.	.	.	1 (1)	.	.	.	2	Kreide — recent	100	Vorwiegend in tropischen Meeren III, IV.
J.	.	.	1 (1)	.	.	9 (9)	.	26	Kreide — recent	100	Vorwiegend in tropischen Meeren I.
J. (1)	.	3 (1)	3 (2)	9 (8)	.	18 (16)	.	115	Kreide — recent	345	In allen Meeren III, IV.
C.	.	.	.	.	.	.	.	1	Eocän — recent	5	Gemässigte und subtropische Zonen II.
C.	.	.	.	.	.	.	.	1	Eocän — recent	5	Meere der Tropen.
C.	.	1 ?	1 (1)	2 (2)	.	3 (3)	.	42	? Kreide — recent	89	In allen Meeren III.
J.	.	.	.	.	.	.	.	2	Eocän — recent	?	
J.	.	.	.	.	.	.	1 (1)	2	Carbon — recent	.	In tropischen Meeren.
J.	.	.	.	.	.	2 (2)	.	2	Eocän — recent	60	In tropischen Meeren.
J.	.	.	.	.	.	.	.	22	Eocän — recent	12	In den Meeren der gemässigten Zonen III, IV, V.
J.	.	.	.	.	.	.	.	2	Eocän — pliocän	.	
J.	.	.	1 (1)	.	.	1 (1)	.	9	Kreide — recent	15	In allen Meeren, ausgenommen die nördlichen I.
J.	.	.	.	2 (2)	.	.	.	8	Kreide — recent	10	Grosser und indischer Ocean — zum Norden.
C.	.	.	.	.	.	.	.	3	Eocän — recent	30	Tropische Meere.
C.	.	4 (3)	.	.	.	1 (1)	.	12	Trias — recent	34	Meist in tropischen Meeren I.
C.	.	1 (1)	1 (1)	2 (2)	.	2 (2)	.	22	Kreide — recent	9	Seichtwasserformen aller Zonen II.
C.	.	.	.	.	.	1 (1)	.	4	Eocän — recent	7	Vorwiegend in Meeren der gemässigten Zone III.
J.	.	.	.	.	.	1 (1)	.	1	Eocän ?	.	
J.	.	1	2 (1)	1 (1)	.	1 (1)	.	23	Lias — recent	1	Antillen.
J.	.	.	.	1 (1)	.	1 (1)	.	2	Kreide — recent	20	Vorwiegend in tropischen Meeren.
J.	.	1 (1)	.	.	.	1 (1)	.	17	Trias — recent	17	Meere Europa's II—IV.
J.	.	.	.	.	.	.	.	2	Eocän — recent	12	In allen Meeren III, V.
J.	.	.	.	.	.	.	.	10	Eocän — recent	5	In gemässigten und heissen Meeren V.
J.	.	.	.	.	.	.	.	15	Eocän — recent	18	In allen Meeren II—IV.
J.	.	.	.	.	.	.	.	1	Eocän — recent	?	
J.	.	1	1 (1)	2 (2)	.	9 (9)	2 (2)	26	Ob. Jura — recent	180	In allen Meeren II, IV.
J.	.	.	.	.	.	1 (1)	.	5	Eocän — recent	18	In Meeren der gemäss. u. heissen Zone III—IV.
C.	.	.	.	.	.	.	.	1	Eocän — recent	2	In tropischen Meeren (Grosser Ocean).
C.	1	.	.	1 (1)	.	.	.	26	Eocän — recent	2	Gemässigte Zone II, III.
C.	.	.	.	.	.	.	.	8	Eocän — recent	5	Mittelmeer IV.
C.	.	5 (1)	2 (2)	4 (2)	.	10 (9)	1 (1)	63	Trias — recent	60	Meist in den Meeren der Tropen III.
C.	.	.	.	.	.	.	.	10	Kreide — recent	24	In allen Meeren III, IV, V.
C.	.	.	.	.	.	.	.	10	Trias — recent	29	In den Meeren d. gemäss. u. heissen Zone I, II.
C.	.	.	.	.	.	1 (1)	.	2	Kreide — recent	3	Tropische Meere (Indischer Ocean).
C.	.	1 (1)	.	.	.	.	.	10	Kreide — recent	6	Meist in tropischen Meeren.
F.	.	.	.	1 (1)	.	1 (1)	.	18	Jura — recent	51	In allen Meeren, wenige in jenen d. Tropen I, II.
J.	.	.	.	.	.	.	.	1	Eocän — recent	4	Tropische Meere (Grosser Ocean).
T.	.	1 (1)	?	2 (2)	.	1 (1)	.	17	Jura — recent	19	In allen Meeren II—IV.
T.	.	.	.	2 (2)	.	.	.	5	Eocän	.	

					Parisien Süd	Bartoniën Nord	Bartoniën Süd	Tongriën und höher	Nordalpines Ober-Eocän	Süd- und ausseralpines Vorkommen
1.	<i>Ostrea (Ecogyra) eversa</i> Dsh. 1835	5	4	3					Vitznauerstock	Am., Sp., Pyr., Mt.n., Parb. a, Belg. a, Vic. b.
2.	" " <i>laticeps</i> Schfhtl.	5	4	3					Reit, Ral, Pilatus, Häring, W. Alpen, Niederndorf	Sp., Pyr., La Pal., Fr. Alp., Vic. b c, It., Ist., Ug., Siebb., Kla., Pers., Ind., Bo., Dego.
3.	" ( <i>Gryphaea</i> ) <i>Brongniarti</i> Bro	5	4	3						
4.	" " <i>Escheri</i> M.-E. 18	4	3?	5						?Engl.
5.	" " <i>Guenbeli</i> M.-E.	2	2	2						
6.	" " <i>Kaufmanni</i> M.-E.	2	2	2						Eg. a.
7.	" " <i>Mayeri</i> n. sp. 18	2	2	2						
8.	" " <i>pileopsis</i> M.-E. 1	2	2	2						
9.	" (typus) <i>uncinata</i> Lamk.	3	3	3						Par. B. c, Belg. c, Siebb.
10.	" " <i>cephaloides</i> ? M.-E.	3	3	3						Ug.
11.	" " <i>decurtata</i> Schfh	(1)								
12.	" " <i>gigantea</i> Brand	3	3	3	4				Reit, Ral, Häring	Am., Pyr., Parb. c, Belg. c u. f, Ug., Vic.?, Siebb., Südrss., Eg.
13.	" " <i>praerupta</i> Schf	2	2	2						
14.	" " <i>cymbula</i> Lamk.	3	3	4	?					Wfr., Parb. c, Belg. c, Siebb., Eg. b, Ar.
15.	" " <i>flabellula</i> Lamk.	3	3	4					El.	Am.?, Wfr., Parb. c d, Engl. d, La Pal., Fr. Alp.?, Vic., Kär., Ug., Siebb., Eg. b.
16.	" " " <i>v. praecur</i>	2	2	2						
17.	" " <i>multicostata</i> Dsh	1	1	1						Pyr., Mt. n., Parb. c, Belg.?, Constantine, Eg. b, Turk.
18.	" " <i>orientalis</i> M.-E.	2	2	2						Sp.?, Siebb., Ind.
19.	" " <i>plicata</i> De fr. 18	4	3	3						Parb. b c, Siebb., Eg. b.
20.	" " <i>ravilamella</i> Dsh	4	3	3						Sp., Pyr., Parb. b, Engl., Belg. b, La Pal., Ap., Kär., Siebb., Sdrss., Kla., Eg. a b, Pers., Ar., Ind., Bo.
21.	" ( <i>Alectryonia</i> ) <i>alticostata</i> M.-E.	(1)								
22.	" " <i>bavarica</i> M.-E.	3	3	3						
23.	" " <i>cymbularis</i> Mst	3	4	3					Gadmerflue, Pilatus	Sp., ?Pyr., Casinelle?, Eg.
24.	" " " <i>v. paucico</i>	2	2	2						
25.	" " <i>Heberti</i> M.-E. 1	1	2	3						Casinelle.
26.	" " <i>Martinsi</i> d'Ar	3	1	4	?					Pyr., La Pal., Fr. Alp., Vic., Ist., Eg. a b, Ind., Dego., Sp.
27.	" " <i>Studeri</i> M.-E. 1									
28.	" " <i>Zieteni</i> M.-E. 1									
29.	<i>Anomia tenuistriata</i> Lamk. 1805	3	4	2						Pyr., Wfr., Parb. b c, Fr. Alp., Sard., Ug., Siebb., Eg.
30.	" <i>minima</i> n. sp. 1885	3	3	3						
31.	<i>Cylostreon internostriatum</i> Gumb.	3	3	3						Sp., Pyr., Ug., Siebb.
32.	" <i>parvulum</i> Gumb. sp. 1	2	2	2						
33.	<i>Pseudoplacuna helvetica</i> M.-E. 1876	4	4	4						La Pal., Turk.
34.	<i>Plicatula Caillaudi</i> Bell. 1852	2	2	2						Pyr.
35.	" <i>Beaumontiana</i> d'Arch. 1	1	1	1						
36.	" <i>tenera</i> n. sp. 1885	2	2	2						
37.	<i>Spondylus ?alternocostatus</i> n. sp. 1	2	2	2						
38.	" <i>anachoreta</i> M.-E. 1876	2	2	2						
39.	" <i>bifrons</i> Mstr. 1840	3	3	4					W. Alpen (Gumb.)	Sp., Mt. n., La Pal., Fr. Alp., Siebb., St. Dom. Unterol. Deutschl. Sdrss.
40.	" <i>Eichwaldi</i> Fuchs 1869	3	3	3						
41.	" <i>geniculatus</i> d'Arch. 18	1	1	1						Ind.
42.	" <i>granulosus</i> Dsh. 1824	2	2	2						Sp., Parb. c, Italien.
43.	" <i>limiformis</i> Bell. 1852	2	2	3						Sp., La Pal., Kla.
44.	" <i>multistriatus</i> Dsh. 1824	2	2	2?	2?				Ral.	Parb. c, Unterolig. Deutschlands.
45.	" <i>Muensteri</i> Gumb. 1861	5	5	5						
46.	" <i>palensis</i> Ron. 1850	2	2	2						Pyr.
47.	" <i>paucispinatus</i> Bell. 185	1	2	2						La Pal.
48.	" <i>planicostatus</i> d'Arch. 1	2	2	2						Pyr.
49.	" <i>radula</i> Lamk. 1806	3	3	4?						Sp., Mt. n., Wfr., Parb. c d, Belg. c d, La Pal., Vic. c, It., Ist., Ug., Siebb., Sdrss., Eg. b, Ar.
50.	" " var. <i>horrida</i> Be	2	2	2						Sp., La Pal., Kla.
51.	" " <i>rarisipina</i> Dsh. 1824	3	3	4?					?Reit	Mt. n., Wfr., Parb. c d, Engl. d, Belg. c d, La Pal., Wb., Ist., Ug., Ar., Bo., Sum.
52.	" " <i>Rouaulti</i> d'Arch. 1854	3	3	3						Sp., Eg., Ind.
53.	" " <i>Schafhäutli</i> n. n. 1863	1	1	1						Vic. b?
54.	" " <i>subspinatus</i> d'Arch. 1	3	3	2					?Reit	Sp., Pyr., Ug., Kla.
55.	" " var. <i>pectinata</i>	4	4	4						





Flötz	Christoph-Hangendes	Alzing-Hoehhorn	Untersberg	Hamsberg	Mattsee Sch. I u. II	Mattsee Sch. III	Gschliefgraben, Oberweis	Österreich	Suessonien	Londonien Nord	Londonien Süd	Parisien Nord	Parisien Süd	Bartonien Nord	Bartonien Süd	Tongrien und höher	Nordalpines	Ober-Eocän	Süd- und ausseralpines Vorkommen
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Sp., Ind.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Pyr.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Vic. b.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	? Vic. b.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Wfr., Parb. d, Wb.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Sp., Wfr., Parb. c d.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Pyr.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Gadmerflue
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Gadmerflue
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Häring
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Ind. Pers., ?Bo.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Siebb., Ind., Bo., Sum.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Vic. b.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?Pyr., Parb. c.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Ug.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Sp., Parb. c, Eg. b, Siebb.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Parb. c d, La Pal., Siebb.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Wfr., Parb. c d, Belg. c, Ist., Kr., ?Siebb., Eg. a.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Gadmerflue, Pilatus
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	La Pal., Ug., Kla.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Ug.?
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Wfr., Parb. c d, Belg. c, La Pal., Vic. c, Siebb., Eg. b., Kla.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Engl. c d e, Belg. c.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Pyr., ?Parb. c, Eg. b.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Allons?, Ug.?, Kla.?
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Pyr., La Pal., ?Kla.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Ug., Kla. a.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Pyr., Mt. n., La Pal., Sard., Dego., Ist., Ug., Siebb., Eg.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Sp., Wfr., Parb. c d, Siebb., Kla.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Häring
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Engl. b c d, Belg. d.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Engl. b.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Sp., Pyr., Fr. Alp., La Pal., It., Siebb., Kla., Eg. a b.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Engl. c d, Ug.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Wfr., Parb. c, Hologst., Turk.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Parb. b c.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Parb. c d, Engl. c.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Vic. b.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Mt. n., Parb. c, Fr. Alp., Vic., Eg.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Sp., Parb. c, Engl. c, Belg. c, Eg., Ar., Ind.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Wfr., Parb. d.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Wfr., Parb. c d, Engl. d, Belg. c, Vic., Dego., Sdrss., Ar.

					Nordalpines Ober-Eocän	Süd- und ausseralpines Vorkommen
	Parisien Süd	Bartonic Nord	Bartonic Süd	Tongrien und höher		
120. <i>Area Caillaudi</i> Bell. 1852 . . . . .						
121. " <i>distinctissima</i> M.-E. 1868 . . . . .	2		2			La Pal., Sdrussl.
122. " <i>granulosa</i> Desh. 1824 . . . . .	3					
123. " <i>nummilitica</i> Gumb. 1861 . . . . .	1	3				Sp., Parb. c, La Pal.
124. <i>Cucullaea crassatina</i> Lamk. 1805 . . . . .	(1)					
125. " <i>incerta</i> Dsh. 1824 . . . . .						Parb. a? d, ?Engl. a, Belg. b c.
126. " <i>Zollikoferi</i> M.-E. 1884 . . . . .	2					Parb. a? d.
127. <i>Pectunculus Alpinus</i> M.E. 1868 . . . . .						
128. " <i>depressus</i> Dsh. 1824 . . . . .	4					
129. " <i>dispar</i> Defr. 1826 . . . . .	1				Reit?	Parb. b, La Pal.
130. " <i>polymorphus</i> Dsh. 1860 . . . . .	2		1		Ral., Reit, El.?	Parb. b, Belg.
131. " " var. <i>obliqua</i> Schfh . . . . .	1					Parb. a b, Belg.
132. " <i>pulvinatus</i> Lamk. 1807 . . . . .	4					
133. " <i>tennis</i> Wat. 1851 . . . . .	2	3	2		Gadmerfl., Ral., Reit	Mt. n., Wfr., Parb. c d, Belg. c d, La Pal., Vic. c, Kär., Ist.
134. <i>Trigonocoelia inaequilateralis</i> Dsh. 1860 . . . . .	1		2		Reit?	Parb. a b, Belg. b.
135. <i>Stalagmium grande</i> Bell. 1852 . . . . .	1					Parb. c.
136. <i>Nucula Bowerbanki</i> Sow. 1834 . . . . .	4		4		El., Bruderndorf	La Pal., Fr. Alp.
137. " <i>fragilis</i> Dsh. 1824 . . . . .						Engl. b c, Belg. a b, Turk.
138. " <i>mixta</i> Dsh. 1860 . . . . .					El.?	Parb. b, Belg. b c.
139. " <i>Parisiensis</i> Dsh. 1824 . . . . .						Parb. b c, Ug.
140. " <i>Soverbyi</i> M.-E. n. sp. 1883 . . . . .	2				?	Sp., Pyr., Parb. c, Belg. c?, La Pal., Eg., Kla., Ind.
141. " <i>submargaritacea</i> Rou. 1850 . . . . .						
142. " <i>subovata</i> d'Orb. 1850 . . . . .	1					Pyr., Vic.
143. <i>Leda maxima</i> Schfh. sp. 1863 . . . . .	2					Parb. c.
144. " <i>striata</i> Lamk. 1805 . . . . .	(1)					
145. <i>Cardita acuticostata</i> Lamk. 1806 . . . . .	(1)				Reit?	Wfr., Parb. c, Engl. c, Belg. b c d, Ug.
146. " <i>aliena</i> Dsh. 1860 . . . . .	2	3	2			NA., Pyr., Parb. c, Engl. c, Belg. d, La Pal., Vic. c, Ist. Kla., [Eg. b.]
147. " <i>angusticostata</i> Dsh. 1821 . . . . .						Sp., Parb. c.
148. " <i>Ayzensis</i> Dsh. 1860 . . . . .					El.?	Parb. b, Belg. b, Kär.
149. " <i>denticostata</i> n. sp. 1885 . . . . .	3		3	4?		NA., Parb. b c d, Engl. b, Belg. b, La Pal., Vic. c, Ist., Kla.
150. " <i>imbricata</i> Lin. 1766 . . . . .						
151. " <i>fascicostata</i> n. sp. 1885 . . . . .						Mt. n., Parb. a, Eg. a, Kla.
152. " <i>multicostata</i> Lamk. 1806 . . . . .						Parb. a.
153. " <i>pectuncularis</i> Lamk. 1806 . . . . .						Mt. n.
154. " <i>trigona</i> Leym. 1844 . . . . .						Engl. b.
155. <i>Astarte rugata</i> Sow. 1821 . . . . .	1					
156. <i>Crassatella Dumii</i> n. sp. 1885 . . . . .	?					
157. " <i>gibbosula</i> Lamk. 1805 . . . . .	1					Sp., Wfr., Parb. c, Engl. c, Belg. b?.
158. " <i>Haluensis</i> d'Arch. 1854 . . . . .	1					Ind.
159. " <i>Oenana</i> Gumb. 1861 . . . . .	1					
160. " <i>Mayeri</i> n. n. 1885 . . . . .	3					
161. " <i>plicatilis</i> Dsh. 1860 . . . . .	3					Parb. c.
162. " <i>plumbea</i> Chemn. 1783 . . . . .	3					NA., Sp., Parb. c, La Pal., ?Vic. c, Ug., Kla., Eg. a, Ar.
163. " <i>propinqua</i> Wat. 1851 . . . . .	3		2		?Ral. Reit	Parb. b, Belg. b, Ver.
164. " <i>securis</i> Leym. 1844 . . . . .	3-4		2			Mt. n.
165. " <i>semicostata</i> Bell. 1852 . . . . .	2		3			La Pal.
166. " <i>sinuosa</i> Dsh. 1824 . . . . .	3					Sp., Parb. c, Engl. c, Sard.?
167. " <i>temistriata</i> Dsh. 1824 . . . . .						Parb. c, Belg.?, La Pal.
168. " <i>Thallavignesi</i> Dsh. 1860 . . . . .						?Pyr., Parb. c, Belg. b.
169. <i>Chama calcarata</i> Lamk. 1806 . . . . .	3	3	3	2?		Sp., Pyr., Wfr., Parb. c d, Engl. d, Belg. c d, La Pal., ?Vic., Ist., Ug., Siebb., Sdrussl., Eg. b.
170. " <i>dissimilis</i> Bronn 1831 . . . . .						Vic. c.
171. " <i>furcillata</i> Schfh. 1863 . . . . .	2			2		
172. " <i>lata</i> Schfh. 1863 . . . . .	2					
173. " <i>latecostata</i> Bell. 1852 . . . . .	1					Sp., Mt. n., La Pal., Vic. c.
174. " <i>punctulata</i> Dsh. 1860 . . . . .	1					Parb. b.
175. " <i>sublamellosa</i> Mstr. 1840 . . . . .	1		2			?Ug., Vic. c.
176. " <i>turgidula</i> Lamk. 1835 . . . . .	3				Pilatns	Sp., Wfr., Pyr., Parb. c d, Engl. d, La Pal.
177. <i>Lucina cognata</i> M.-E. 1876 . . . . .	3	3	2			
178. " <i>consobrina</i> Dsh. 1860 . . . . .	2					
179. " <i>contortula</i> Dsh. 1860 . . . . .	2		1		Ral., Reit, El.	Parb. b, Belg. b, Ug., Eg. a.
180. " ? <i>diplodontoides</i> n. sp. 1885 . . . . .	(1)		2		Reit	Parb. b.
181. " <i>facilis</i> M.-E. 1876 . . . . .	1					
182. " <i>gigantea</i> Dsh. 1821 . . . . .	2		2			Mt. n., Wfr., Parb. c, Engl. c, La Pal., Dalm., Siebb., Dalm., [Sdr., Eg., Kla., Turk., Ind.]





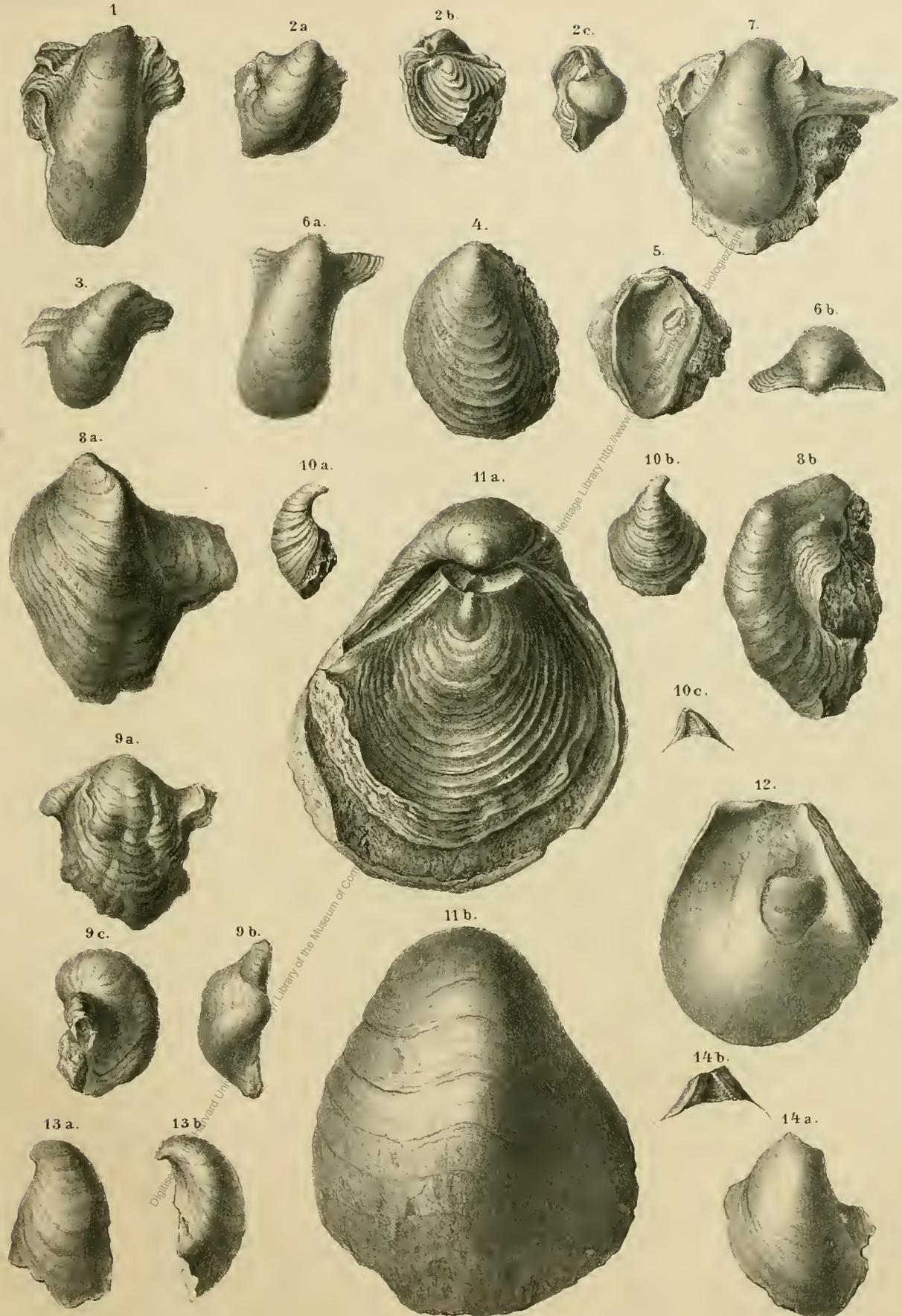
	Sigund-n. Christoph-Haugenden	Christoph-Haugenden	Alzing-Hochhorn	Untersberg	Hannsberg	Mattsee Sch. I u. II	Mattsee Sch. III	Gschleifgraben, Oberweiss	Suessonien	Londonien Nord	Londonien Süd	Parisien Nord	Parisien Süd	Bartonien Nord	Bartonien Süd	Tongriem und höher	Nordalpines Ober-Eocän	Süd und anseralpines Vorkommen
18																	Ral., Reit	Gaas.
1																		Wfr., Parb. <i>cd</i> , Belg. <i>d</i> .
1																		Miocänform, Wienerbecken, Bordeaux etc.
1																		Pyr., Mt. n., Parb. <i>c</i> , Belg. <i>cd</i> , La Pal., Vic., Ug., Eg., [Kla., Ind.]
1																		Parb. <i>b</i> .
1																		Parb. <i>b</i> .
1																		Belg. <i>c</i> .
1																		Parb. <i>b</i> , Kla.?
1																		NA, Pyr., Mt. n., Parb. <i>cd</i> , Belg. <i>cd</i> , La Pal., Vic. <i>c</i> , Ist., [Siebb., Eg., Kla., Nh.]
1																		Ind.
1																		Kla.
1																		Pyr., Mt. n., Wfr., Parb. <i>bc</i> , La Pal., Vic. <i>c</i> , Kär., Ug., Kla.
2																		Pyr., Wfr., Parb. <i>cd</i> .
2																		Pyr., Wfr., Parb. <i>c</i> , La Pal., Ist., Dalm., Ug., Siebb., Kla.
2																		Ver.?
2																		Pyr., Parb. <i>cd</i> , Eg. <i>b</i> , Ug., Siebb.
2																		La Pal., Ist., Dalm.
2																		Pyr., Wfr., Parb. <i>bcd</i> , Engl. <i>c</i> , Belg. <i>bcdef</i> , Siebb., Kla., [Turk.]
2																		Parb. <i>c</i> , Siebb.
2																		Gadmerflue
2																		Wfr., Parb. <i>c</i> , Belg. <i>c</i> .
2																		Miocänform, Wienerbecken, Bordeaux etc., Eg. Eoc.
2																		Parb. <i>cd</i> , Vic.
2																		El.
2																		Parb. <i>b</i> , Belg. <i>b</i> .
2																		Parb. <i>a</i> , Engl. <i>b</i> , Belg. <i>ab</i> , La Pal., Ug.
2																		Parb. <i>c</i> , Engl. <i>c</i> , La Pal., ? Turk.
2																		?
2																		Sp., Parb. <i>b</i> , Ist., Kla.
2																		Engl. <i>b</i> , Ist.; Deutsch. Olig.
2																		Fr. Alp., ? Vic. <i>c</i> , Ug.
2																		Fr. Alp.
2																		Ral., Hautes Alpes
2																		La Pal.
2																		Parb. <i>a</i> , Engl. <i>a</i> , Belg. <i>b</i> ?, Eg. <i>b</i> , Ar.
2																		Parb. <i>c</i> .
2																		Parb. <i>c</i> , Belg. <i>c</i> , Ug.
2																		Fr. Alp.
2																		Pyr., Vic. <i>c</i> , Kla., Ind., ? Mioc. Deutschl. etc.
2																		Parb. <i>cd</i> , Fr. Alp., Vic. <i>c</i> .
2																		Parb. <i>b</i> , Belg. <i>bc</i> , Ar.
2																		Parb. <i>c</i> .
2																		Parb. <i>b</i> .
2																		Parb. <i>b</i> .
2																		Parb. <i>c</i> , Engl. <i>cd</i> , Valognes, Vic. <i>c</i> , Siebb., Eg.
2																		Pyr., Parb. <i>cd</i> , Belg. <i>c</i> , Kla., Nh.
2																		Pyr., Parb. <i>e</i> , La Pal., Vic., Ug., Siebb., Ar., Olig. Deutschl. [etc.]
2																		Parb. <i>c</i> .
2																		Pyr., Mt. n., Parb. <i>c</i> , Engl. <i>c</i> , Belg. <i>c</i> , La Pal., Eg. <i>b</i> , Ar., [Turk.]
2																		Parb. <i>b</i> , Engl. <i>b</i> , Nh.
2																		Wfr., Parb. <i>bc</i> , Engl. <i>b</i> , Belg. <i>c</i> , Sdrussl.







Name der Fundorte	Suessonien	Londonien Nord	Londonien Süd	Parisien Nord	Parisien Süd	Bartoniën Nord	Bartoniën Süd	Tongrien und höher	Procente						
									Suessonien	Londonien	Parisien	Bartoniën	Tongrien u. höher		
I. Savoyen und West-Schweiz . . . . .	1	2 <sup>1</sup> 5		10 <sup>10</sup> 21 <sup>5</sup>		2 <sup>2</sup> 13		8	{ 4·7 28·5 76·1 61·9 38 }						Parisien I
II. Thun . . . . .	1	2 <sup>2</sup> 3		4 <sup>4</sup> 8 <sup>1</sup>		1 <sup>1</sup> 5		2	{ 6·25 37·5 100 81·25 60 }						Parisien
III. Gadmerflue . . . . .		2 <sup>2</sup> 2		6 <sup>6</sup> 11 <sup>2</sup>		. 5		2	{ — 81·1 81·8 45·4 18·1 }						Parisien I
IV. Ochsenboden, Egg . . . . .		2 <sup>2</sup> 2		6 <sup>6</sup> 11 <sup>2</sup>		. 5		2	{ — 81·1 81·8 45·4 18·1 }						Parisien I
V. Pilatus . . . . .	1	2 <sup>2</sup> 14 <sup>5</sup>		4 <sup>2</sup> 6		. 2		.	{ 7·1 64·2 57·1 14·2 — }						Londonien?
VI. Bürgenstock . . . . .	2	6 <sup>3</sup> 7		19 <sup>19</sup> 39 <sup>12</sup>		6 <sup>3</sup> 18		9	{ 4·8 24·4 68·3 48·7 21·9 }						Parisien I
VII. Rigistock . . . . .	2	14 <sup>6</sup> 16		46 <sup>46</sup> 132 <sup>43</sup>		29 <sup>18</sup> 45		17	{ 1·5 18 67·4 42·4 12·8 }						"
VIII. Weissenflue . . . . .	7	14 <sup>14</sup> 32 <sup>5</sup>		6 <sup>1</sup> 11		4 <sup>2</sup> 4		.	{ 21·9 84·3 50 15·6 — }						Londonien I
IX. Vitznauerhänge . . . . .	1	7 <sup>2</sup> 5		15 <sup>15</sup> 35 <sup>5</sup>		5 <sup>3</sup> 12		5	{ 2·8 28·5 74·2 40 14·2 }						Parisien I
X. Urmiberg . . . . .	1	3 <sup>2</sup> 8		14 <sup>14</sup> 41 <sup>11</sup>		10 <sup>9</sup> 21		7	{ 3·8 38·4 88·4 53·8 19·1 }						"
XI. Platte . . . . .	1	3 <sup>2</sup> 8		14 <sup>14</sup> 41 <sup>11</sup>		10 <sup>9</sup> 21		7	{ 2·4 21·9 65·9 53·6 17·8 }						"
XII. Lowerzerhänge . . . . .		1 <sup>1</sup> 2		3 <sup>3</sup> 5		2 <sup>2</sup> 4		2	{ 3·7 33·3 88·8 81·4 25·9 }						Parisien II?
XIII. Heikenflue, Gschwendt . . . . .	1	4 <sup>4</sup> 11		1 <sup>1</sup> 17		1 <sup>1</sup> 9		3	{ — 40 100 80 40 }						Parisien II?
XIV. Stöckweid . . . . .		. 1		1 <sup>1</sup> 5		1 <sup>1</sup> 1		1	{ — 20 60 50 50 }						Parisien?
XV. Blangg, Stockblangg etc. . . . .	2	5 <sup>2</sup> 8		12 <sup>12</sup> 39 <sup>10</sup>		7 <sup>7</sup> 22		11	{ 5·1 28·2 69·2 56·4 28·2 }						Parisien II?
XVI. Euthal . . . . .		1 <sup>1</sup> 1		1 <sup>1</sup> 2 <sup>1</sup>		. 1		.	{ 7·4 40·7 81·4 81·4 40·7 }						Parisien I?
XVII. Krätzerlibach . . . . .		3 <sup>1</sup> 3		13 <sup>13</sup> 18 <sup>1</sup>		6 <sup>5</sup> 14		3	{ — 50 100 50 — }						Parisien I?
XVIII. Steinbach a-c (Iberg) . . . . .		3 <sup>1</sup> 3		13 <sup>13</sup> 18 <sup>1</sup>		6 <sup>5</sup> 14		3	{ — 27·7 94·4 83·3 16·6 }						Parisien II
XIX. Steinbach d . . . . .	1	3 <sup>2</sup> 5		7 <sup>7</sup> 10 <sup>1</sup>		2 <sup>1</sup> 7		2	{ — 29·4 100 88·1 16·7 }						Parisien I?
XX. Glärnisch, Rüntispitz . . . . .	3	1 <sup>1</sup> 6		5 <sup>5</sup> 19 <sup>3</sup>		6 <sup>6</sup> 11		4	{ 10 60 90 80 20 }						Parisien I?
XXI. Flybachtobel und Wildhaus . . . . .	3	9 <sup>5</sup> 11		32 <sup>32</sup> 80 <sup>20</sup>		18 <sup>14</sup> 42		15	{ 16·8 36·9 84·2 58·9 21 }						Parisien I?
XXII. Lengengen . . . . .	1	1 <sup>1</sup> 5		3 <sup>3</sup> 10 <sup>3</sup>		1 <sup>1</sup> 6		2	{ 18·7 43·7 88·8 61·1 22·2 }						"
XXIII. Brillisau . . . . .		1 <sup>1</sup> 5		3 <sup>3</sup> 10 <sup>3</sup>		1 <sup>1</sup> 6		2	{ 3·85 18·75 75 57·5 18·75 }						"
XXIV. Fähnern, Aebiskraut . . . . .		1 <sup>1</sup> 5		3 <sup>3</sup> 10 <sup>3</sup>		1 <sup>1</sup> 6		2	{ 5 18·3 88·3 76·6 25 }						"
XXV. Sentis . . . . .		1 <sup>1</sup> 5		3 <sup>3</sup> 10 <sup>3</sup>		1 <sup>1</sup> 6		2	{ 10 50 70 60 20 }						Parisien I?



Reichmann'sche Anstalt

K. Hof-u. Stadt-Druckerei.

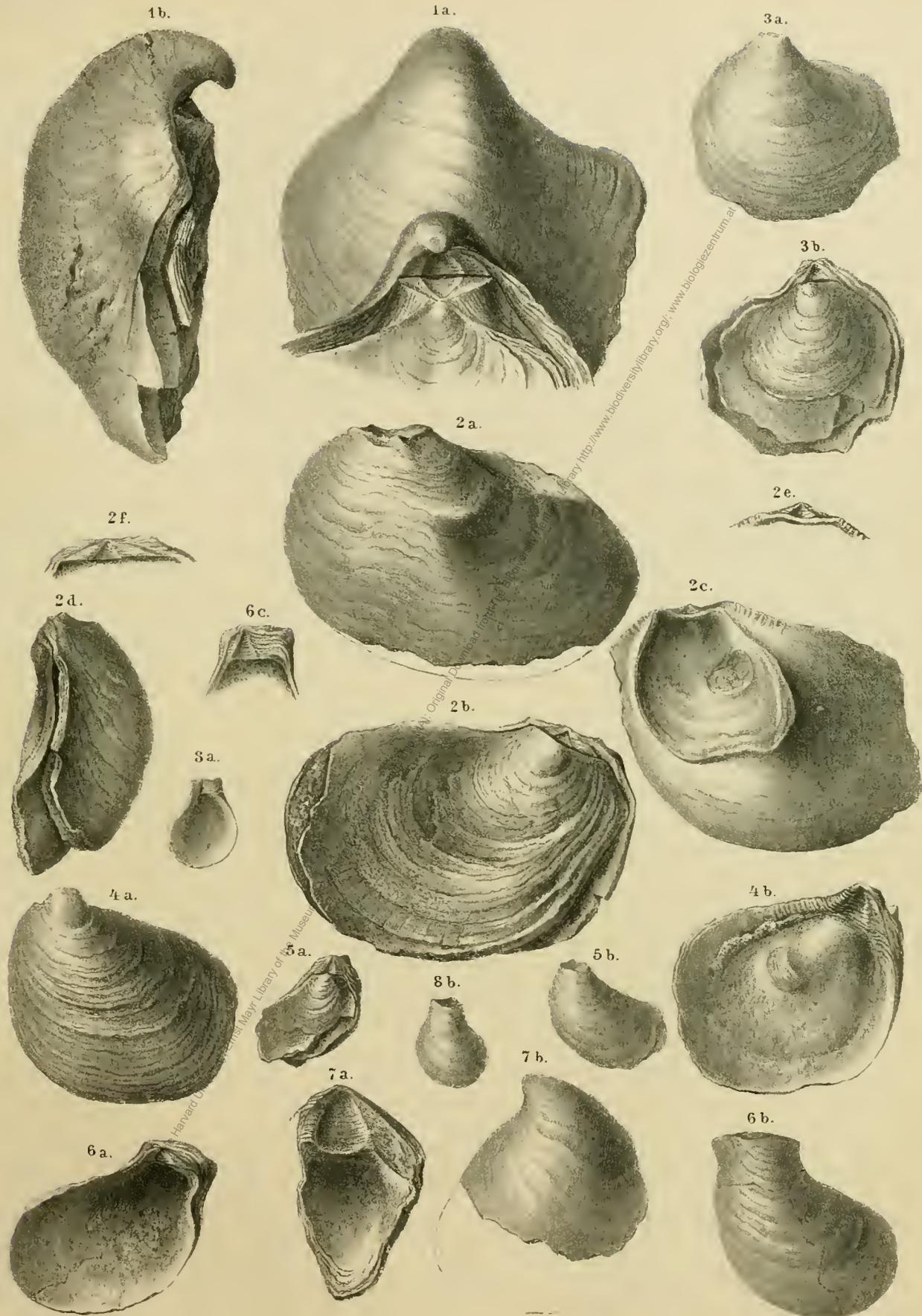
Tabelle III.

Name der Fundorte	Gesamtzahl der Arten der betreffenden Fundorte	Suessonien					Tongrien und höher	Procente						Name der Fundorte	Gesamtzahl der Arten der betreffenden Fundorte	Suessonien					Tongrien und höher	Procente					
		Londonien Nord	Londonien Süd	Parisien Nord	Parisien Süd	Bartonien Nord		Bartonien Süd	Suessonien	Londonien	Parisien	Bartonien				Tongrien u. höher	Suessonien	Londonien Nord	Londonien Süd	Parisien Nord		Parisien Süd	Bartonien Nord	Bartonien Süd	Suessonien	Londonien	
I. Savoyen und West-Schweiz . . . . .	33	3 <sup>2</sup>	18 <sup>33</sup> <sub>12</sub>	10 <sup>11</sup>	6	—	9	63·6	45·4	18·1	Parisien II	XXVI. Grünten . . . . .	21	1	2 <sup>1</sup> <sub>5</sub>	10 <sup>21</sup> <sub>5</sub>	2 <sup>2</sup> <sub>13</sub>	8	4·7	28·5	76·1	61·9	38	Parisien I			
II. Thun . . . . .	5	2 <sup>2</sup> <sub>5</sub>	1 <sup>3</sup>	2	—	60	60	40	—	"	XXVII. Tölz und Norddeuren . . . . .	8	1	2 <sup>2</sup> <sub>3</sub>	4 <sup>8</sup> <sub>1</sub>	1 <sup>1</sup> <sub>5</sub>	2	12·5	37·5	87·5	75	25	Parisien				
III. Gadmorfloe . . . . .	7	1 <sup>1</sup>	5 <sup>7</sup> <sub>1</sub>	1 <sup>6</sup>	1	11·2	85·7	85·7	14·2	"	XXVIII. Hammer, Götzreit, Eisenarzt . . . . .	11	2	2 <sup>2</sup> <sub>2</sub>	6 <sup>11</sup> <sub>2</sub>	5	2	—	81·1	81·8	45·4	18·1	Parisien I				
IV. Ochsenboden, Egg . . . . .	1	1 <sup>1</sup>	2 <sup>4</sup>	1 <sup>4</sup>	2	33·3	100	83·3	16·6	Parisien	XXIX. Gelbesandst. der Weitwies, Fellnergrube etc. . . . .	14	1	2 <sup>2</sup> <sub>14</sub> <sub>5</sub>	4 <sup>2</sup>	2	—	81·1	81·8	45·4	18·1	Parisien I					
V. Pilatus . . . . .	4	2 <sup>4</sup>	2 <sup>4</sup>	1	—	25	100	100	50	Parisien	XXX. Ferdinand-Flötz . . . . .	39	2	6 <sup>3</sup> <sub>7</sub>	19 <sup>39</sup> <sub>12</sub>	6 <sup>4</sup> <sub>18</sub>	9	7·1	64·2	57·1	11·2	—	Londonien?				
VI. Bürgenstock . . . . .	9	6 <sup>9</sup> <sub>2</sub>	3 <sup>8</sup>	2	—	100	100	22·2	—	"	XXXI. Emanuel-Flötz . . . . .	132	2	14 <sup>16</sup>	46 <sup>46</sup> <sub>132</sub> <sub>43</sub>	29 <sup>45</sup>	17	4·8	21·4	68·3	48·7	21·9	Parisien I				
VII. Rigistock . . . . .	11	2 <sup>2</sup>	8 <sup>11</sup> <sub>2</sub>	4 <sup>8</sup>	4	100	100	28·5	—	"	XXXII. Ludwig-Querschlag . . . . .	32	7	14 <sup>13</sup> <sub>2</sub> <sub>5</sub>	6 <sup>11</sup>	4 <sup>4</sup>	—	7·1	35·5	82·1	71·4	32·1	Parisien I				
VIII. Weissenfluo . . . . .	4	3 <sup>4</sup>	1 <sup>1</sup>	1	—	25	100	100	25	"	XXXIII. Josef-Flötz und Mergel . . . . .	35	1	7 <sup>2</sup> <sub>5</sub>	15 <sup>35</sup> <sub>9</sub>	5 <sup>3</sup> <sub>12</sub>	5	1·5	18	67·1	42·1	12·8	"				
IX. Vitznauerhänge . . . . .	26	9 <sup>26</sup> <sub>7</sub>	3 <sup>15</sup>	6	—	7·6	73	61·1	19·2	Parisien I?	XXXIV. Max-Flötz und Querschlag . . . . .	41	1	3 <sup>2</sup> <sub>8</sub>	14 <sup>41</sup> <sub>14</sub>	10 <sup>21</sup>	7	2·2	27·6	78·6	62·9	19·1	Londonien I				
X. Urmiberg . . . . .	7	6 <sup>7</sup> <sub>1</sub>	2 <sup>7</sup>	1	—	10·5	78·9	84·2	26·3	"	XXXV. Kachelstein . . . . .	5	—	1 <sup>2</sup>	3 <sup>5</sup>	2 <sup>4</sup>	2	2·8	28·5	71·2	40	14·2	Parisien I				
XI. Platte . . . . .	1	1 <sup>1</sup>	3 <sup>3</sup>	3	—	—	85·7	100	14·7	"	XXXVI. Jobstenbruch . . . . .	20	4	4 <sup>4</sup> <sub>11</sub>	1 <sup>17</sup>	1 <sup>9</sup>	3	3·8	38·4	88·4	53·8	19·1	"				
XII. Lowerzerhänge . . . . .	8	1 <sup>1</sup>	6 <sup>8</sup> <sub>1</sub>	1 <sup>6</sup>	2	25	100	75	75	Parisien	XXXVII. Sigmund- und Christoph-Flötz . . . . .	5	—	1 <sup>1</sup>	1 <sup>5</sup>	1 <sup>1</sup>	1	2·4	100	80	40	—	Parisien II?				
XIII. Heikenfluo, Gschwendt . . . . .	19	2	8 <sup>19</sup> <sub>6</sub>	2 <sup>9</sup>	4	12·5	87·5	75	25	Parisien I	XXXVIII. Christoph-Hangend . . . . .	39	2	5 <sup>2</sup> <sub>8</sub>	12 <sup>39</sup> <sub>10</sub>	7 <sup>22</sup>	11	—	40	100	80	40	—	Parisien II?			
XIV. Stöckweid . . . . .	32	2	12 <sup>32</sup> <sub>11</sub>	3 <sup>17</sup>	5	14·2	100	85·7	28·5	"	XXXIX. Alzing, Hoehhorn . . . . .	2	—	1 <sup>1</sup>	1 <sup>2</sup> <sub>1</sub>	1	—	Mehrere Schichten von ? Londonien — Parisien	—	—	—	—	—	—			
XV. Blangg, Stockblangg etc. . . . .	23	1	13 <sup>23</sup> <sub>5</sub>	3 <sup>15</sup>	6	10·5	73	61·1	19·2	"	XL. Untersberg . . . . .	18	—	3 <sup>1</sup> <sub>3</sub>	13 <sup>18</sup> <sub>1</sub>	6 <sup>5</sup> <sub>11</sub>	3	6·2	25·4	67·7	58	16·1	Parisien II				
XVI. Euthal . . . . .	24	1	12 <sup>24</sup> <sub>6</sub>	4 <sup>19</sup>	6	15·3	100	76·9	30·8	"	XLI. Haunsberg . . . . .	10	1	3 <sup>2</sup> <sub>5</sub>	7 <sup>10</sup> <sub>1</sub>	2 <sup>7</sup>	2	11·5	38	95·2	85·7	23·8	Parisien I?				
XVII. Krätzerlibach . . . . .	10	1	5 <sup>10</sup> <sub>2</sub>	3 <sup>6</sup>	2	6·2	25·4	67·7	58	Parisien I?	XLII. Mattsee Schichte I und II . . . . .	19	3	1 <sup>6</sup>	5 <sup>19</sup> <sub>3</sub>	6 <sup>11</sup>	4	4·3	21·7	82·6	65·2	26	Parisien I?				
XVIII. Steinbach a-c (Iberg) . . . . .	49	2	23 <sup>49</sup> <sub>10</sub>	8 <sup>26</sup>	10	5·5	27·7	94·4	33·3	"	XLIII. Mattsee Schichte III . . . . .	80	3	9 <sup>11</sup>	32 <sup>80</sup> <sub>20</sub>	18 <sup>42</sup>	15	11·5	38	95·2	85·7	23·8	"				
XIX. Steinbach d . . . . .	78	2	28 <sup>78</sup> <sub>22</sub>	9 <sup>31</sup>	14	11·5	38	95·2	23·8	"	XLIV. Gschlifgraben, Oberweis . . . . .	10	1	1 <sup>5</sup>	3 <sup>10</sup> <sub>3</sub>	1 <sup>6</sup>	2	4·3	21·7	82·6	65·2	26	Parisien I?				
XX. Glärnisch, Rätispitz . . . . .	5	2 <sup>5</sup>	1 <sup>4</sup>	—	—	4·1	20·8	75	83·3	Parisien I							5·1	26	82	56	24	Parisien I					
XXI. Flybachtobel und Wildhaus . . . . .	17	1	6 <sup>17</sup> <sub>7</sub>	3 <sup>10</sup>	5	5·5	27·7	94·4	33·3	"							5·1	35·8	92·3	72	30·7	Parisien I					
XXII. Lenggen . . . . .	34	1	15 <sup>34</sup> <sub>10</sub>	7 <sup>19</sup>	9	10	20	80	20	"							—	12·5	25	100	100	25	Londonien II?				
XXIII. Brüllisan . . . . .	4	2 <sup>4</sup>	1 <sup>2</sup>	—	—	12·5	25	100	25	"							—	30·6	79·5	57·1	20·5	"					
XXIV. Fähnern, Aebiskraut . . . . .	50	2	24 <sup>50</sup> <sub>11</sub>	8 <sup>27</sup>	12	5·1	35·8	92·3	72	Parisien I							—	38·4	94·7	66·6	25·8	"					
XXV. Sentis . . . . .	25	9 <sup>25</sup> <sub>11</sub>	8 <sup>8</sup>	1 <sup>2</sup>	—	4·1	50	89·5	70·8	"							—	41	50	89·5	70·8	29·1	"				

Original Downloaded from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/



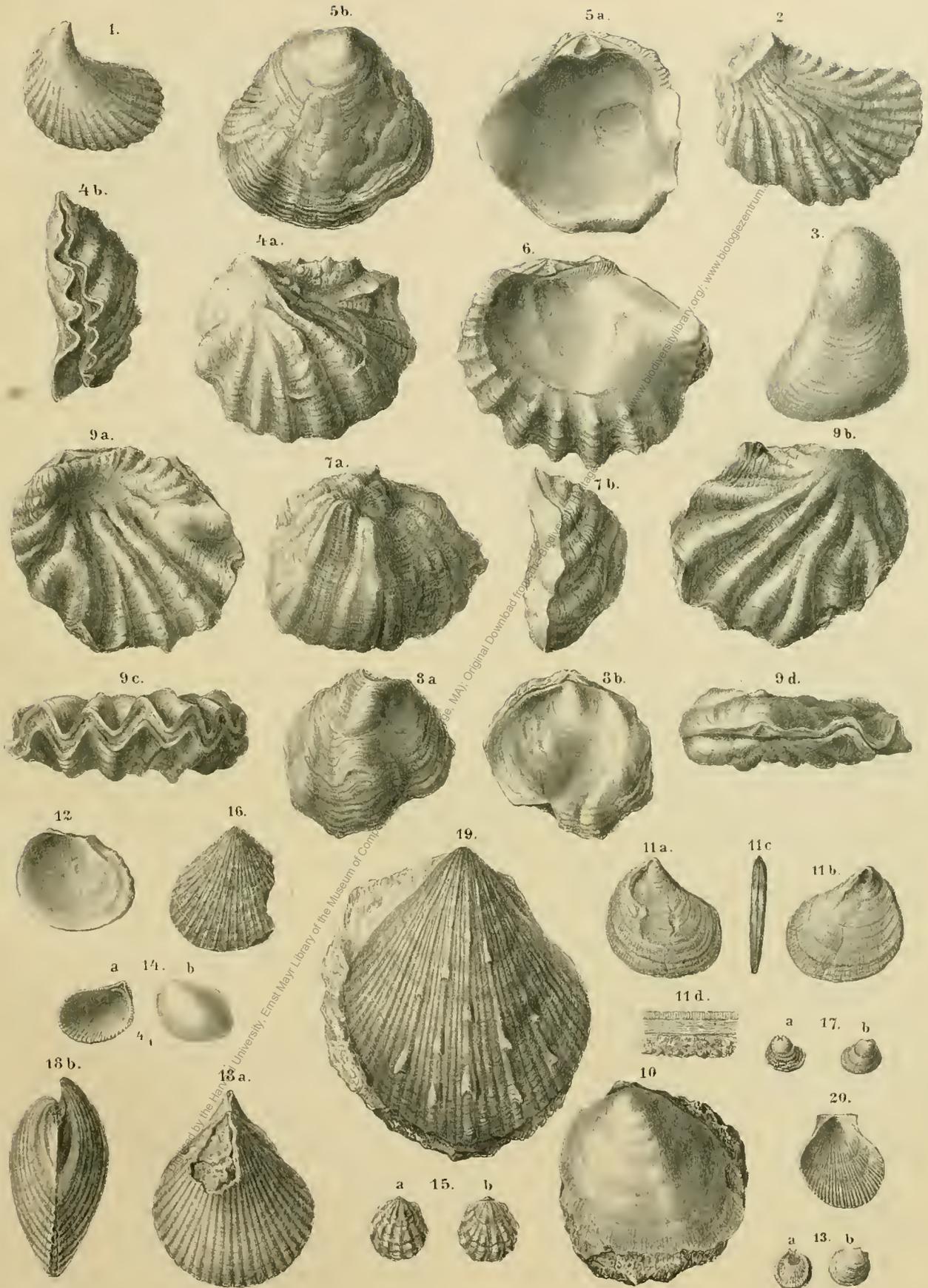
Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; [www.biologiezentrum.at](http://www.biologiezentrum.at)



Verlag von G. Neumann, Neudamm.

Verlag von G. Neumann, Neudamm.

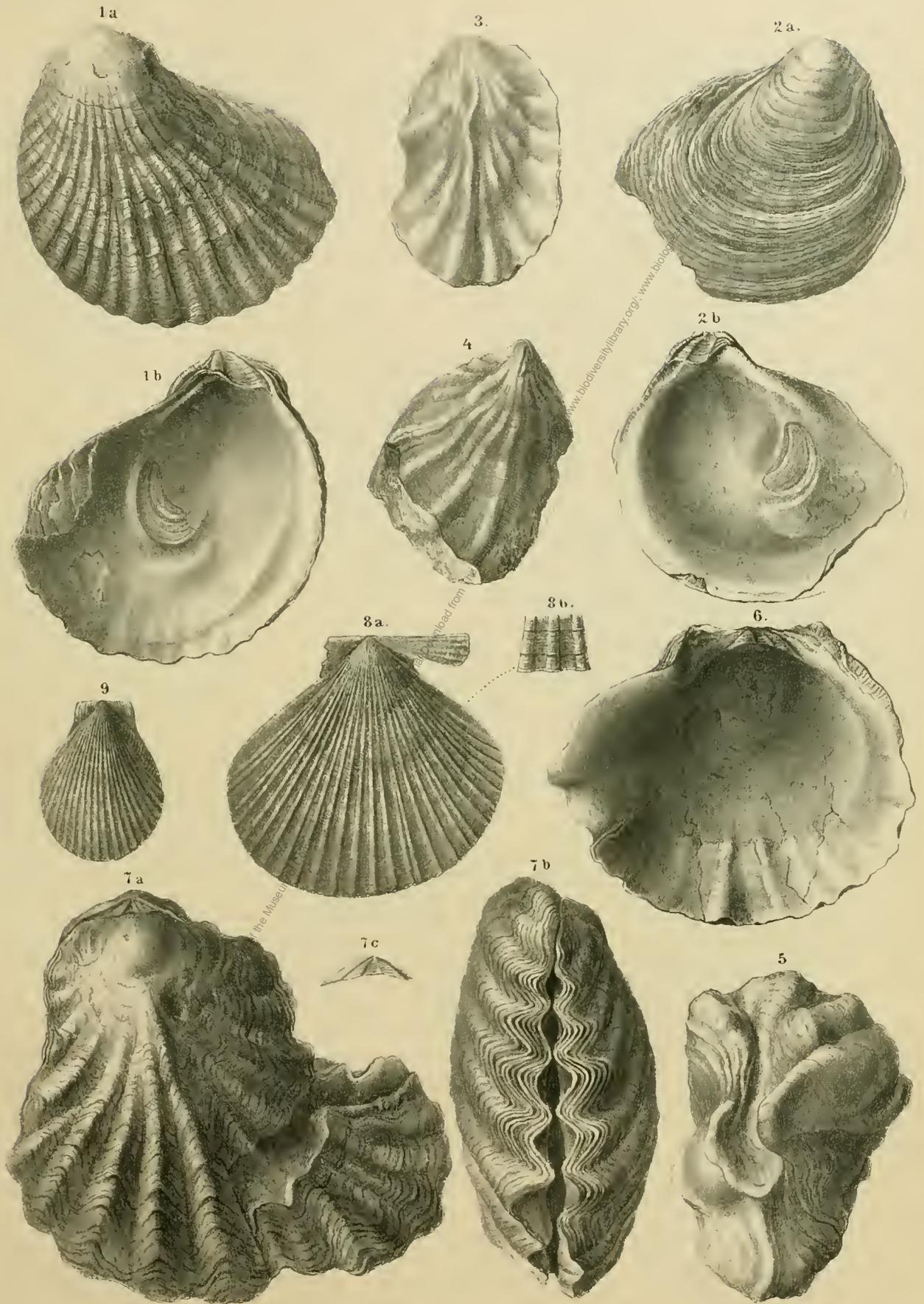
Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; [www.biologiezentrum.at](http://www.biologiezentrum.at)



R. Schonn nach d. Nat. gez. u. lith.

k. k. Hof- u. Staatsdruckerei

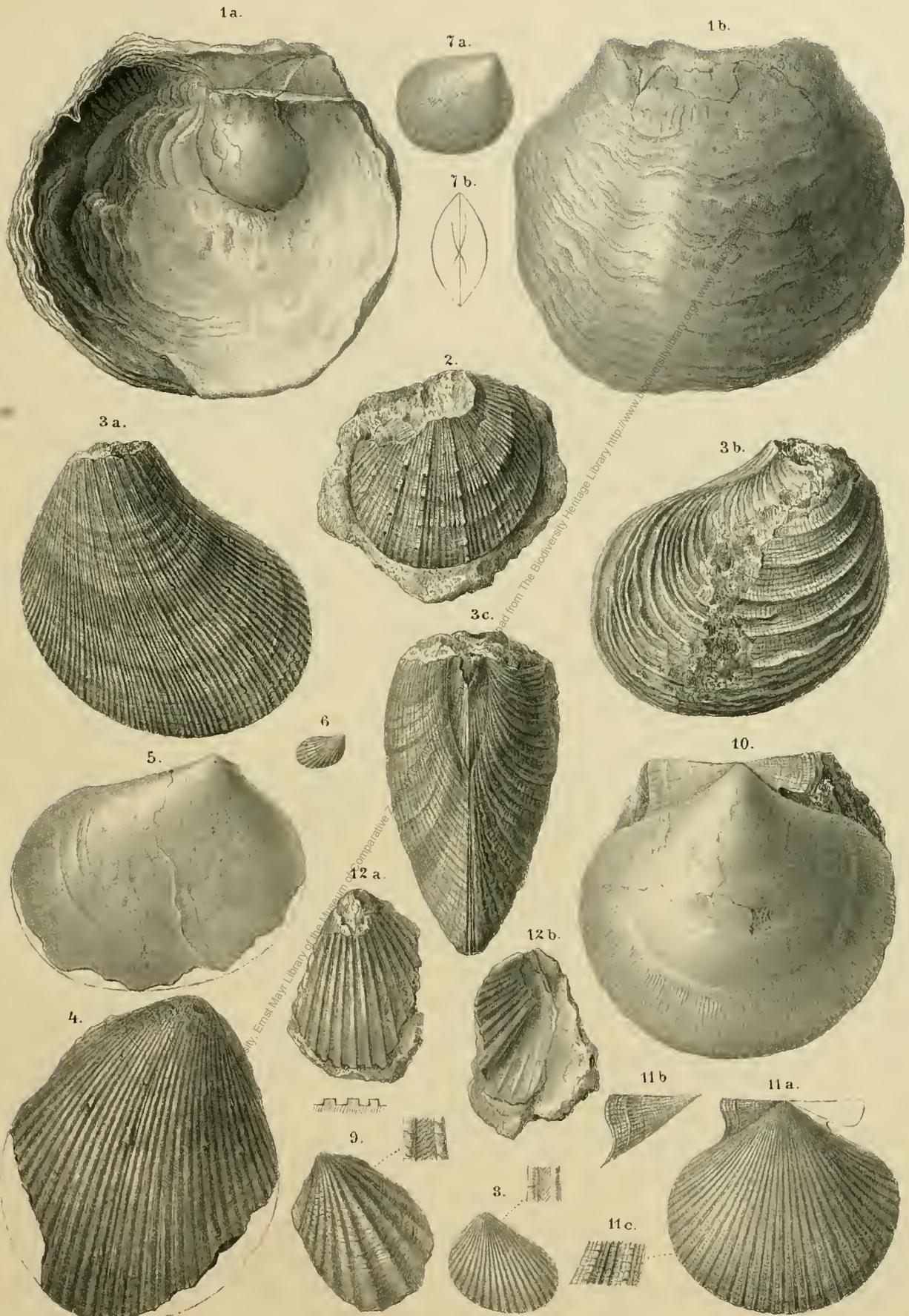
Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; [www.biologiezentrum.at](http://www.biologiezentrum.at)



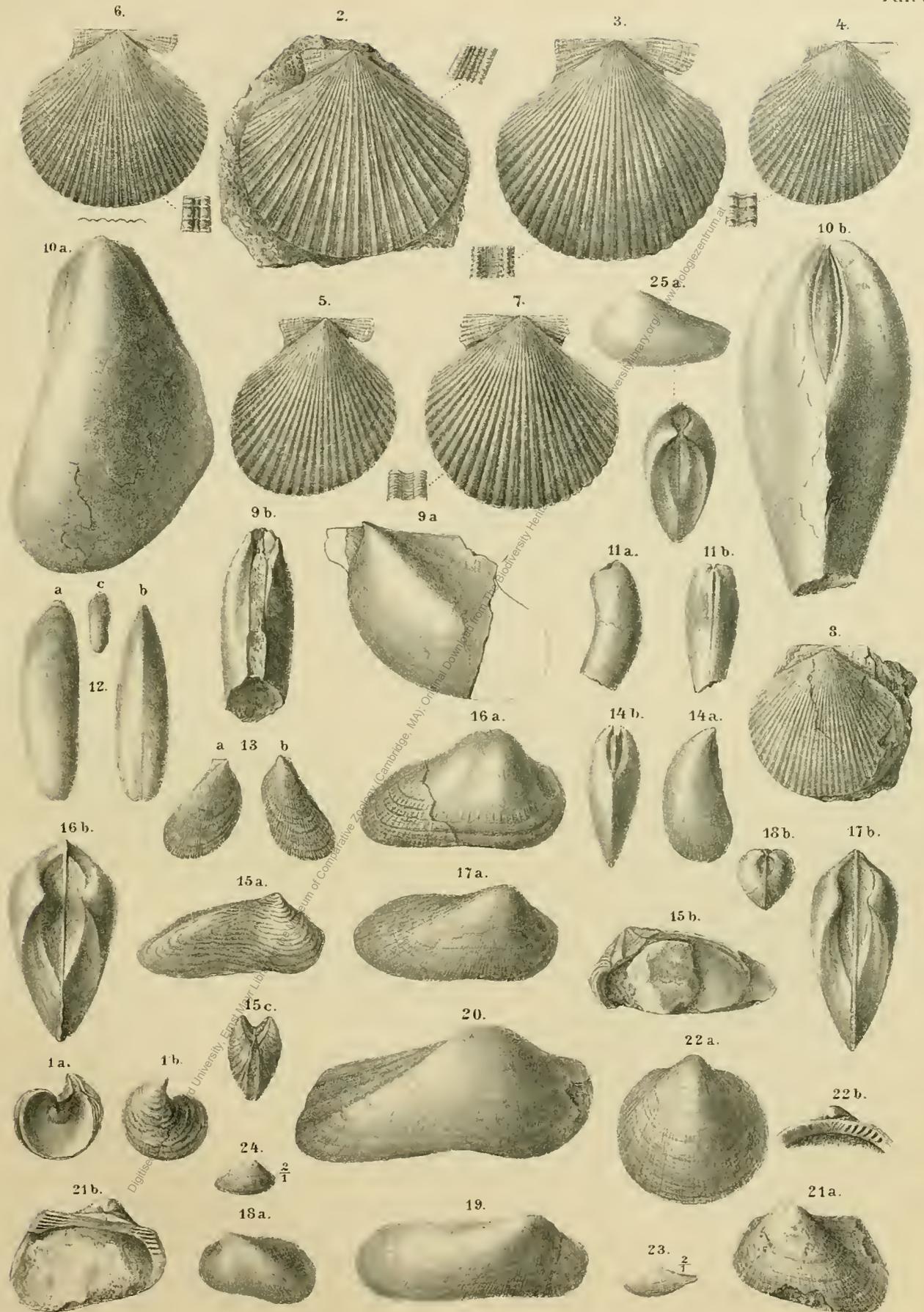
Verlag v. Neumann, Neudamm

Verlag v. Neumann, Neudamm

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; [www.biologiezentrum.at](http://www.biologiezentrum.at)



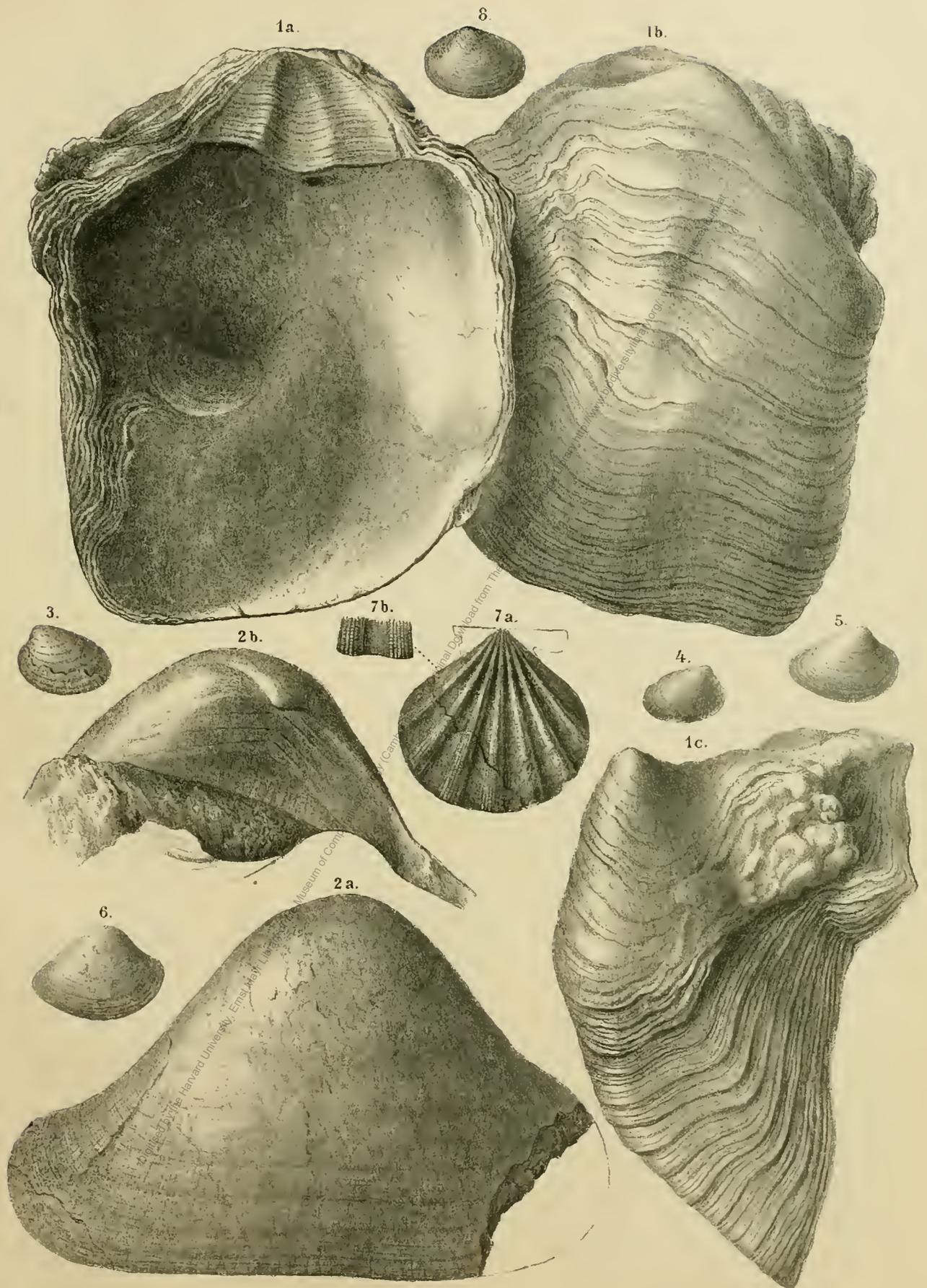




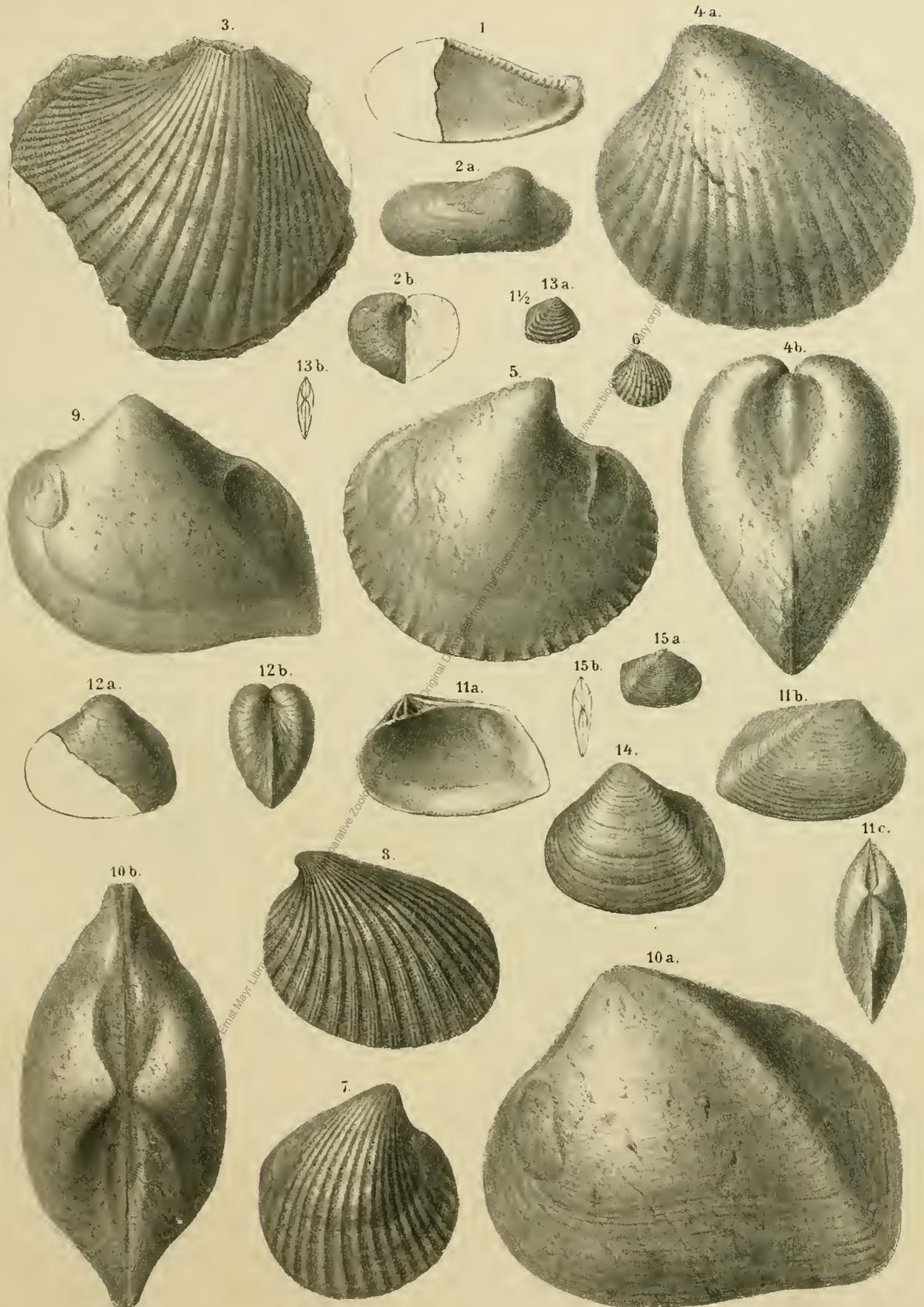
R. Schwan nach d. Nat. gezeichnet.

Verlag Hof- und Staatsdruckerei.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; [www.biologiezentrum.at](http://www.biologiezentrum.at)



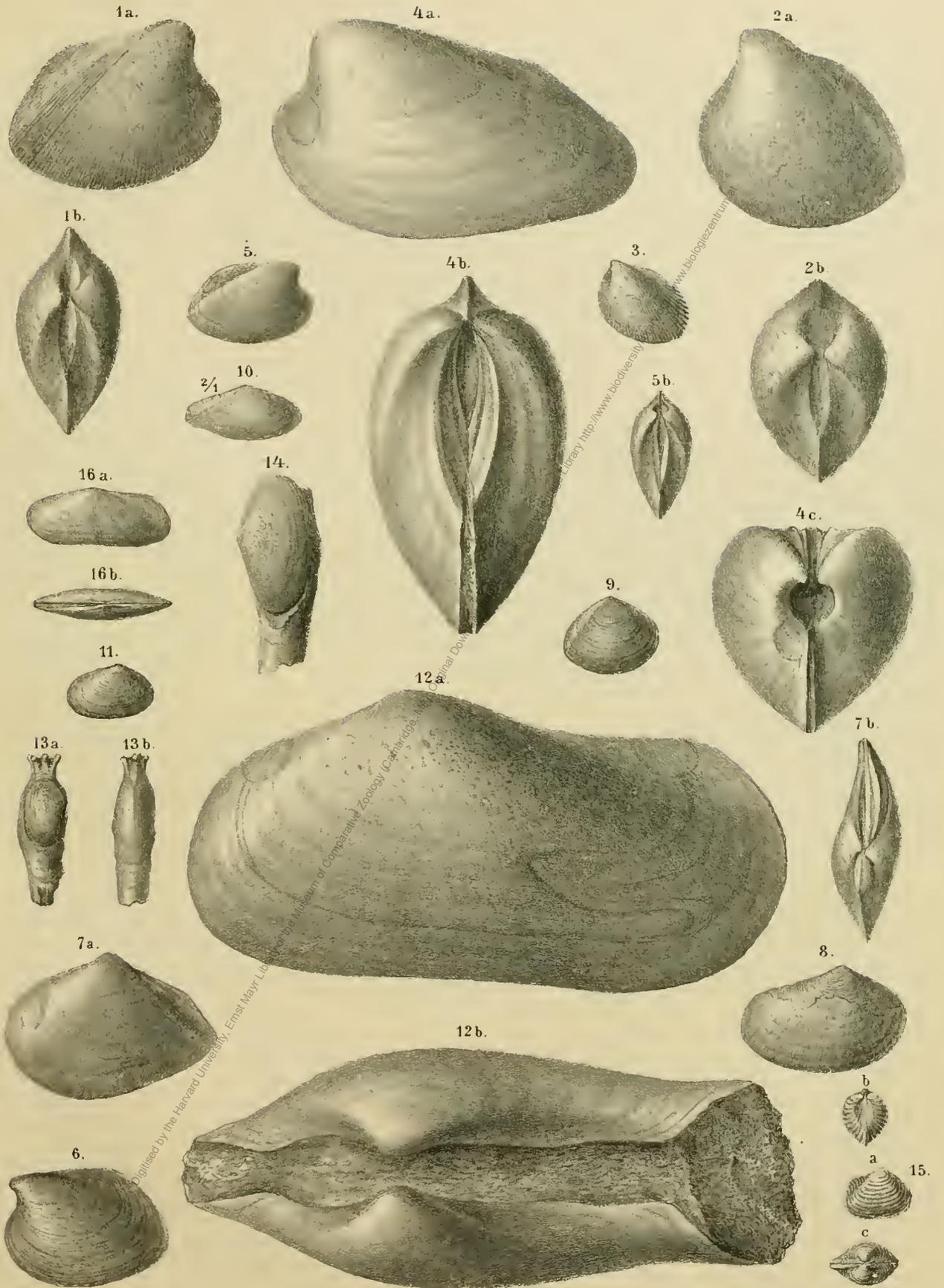
Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; [www.biologiezentrum.at](http://www.biologiezentrum.at)







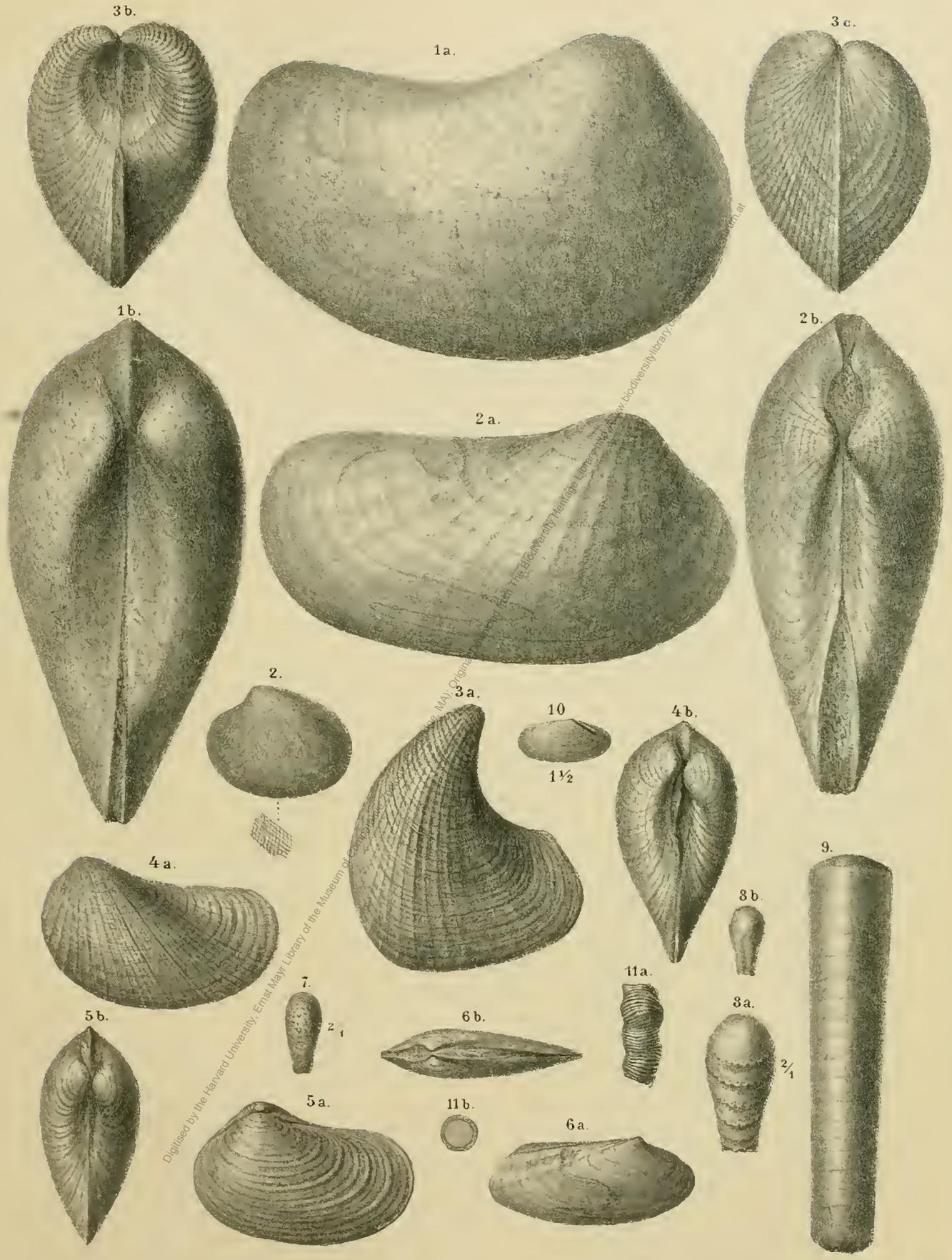
Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; [www.biologiezentrum.at](http://www.biologiezentrum.at)



R. Schönn nach d. Nat. gezeichnet u. lith.

K. Hof u. Staatsdruckerei

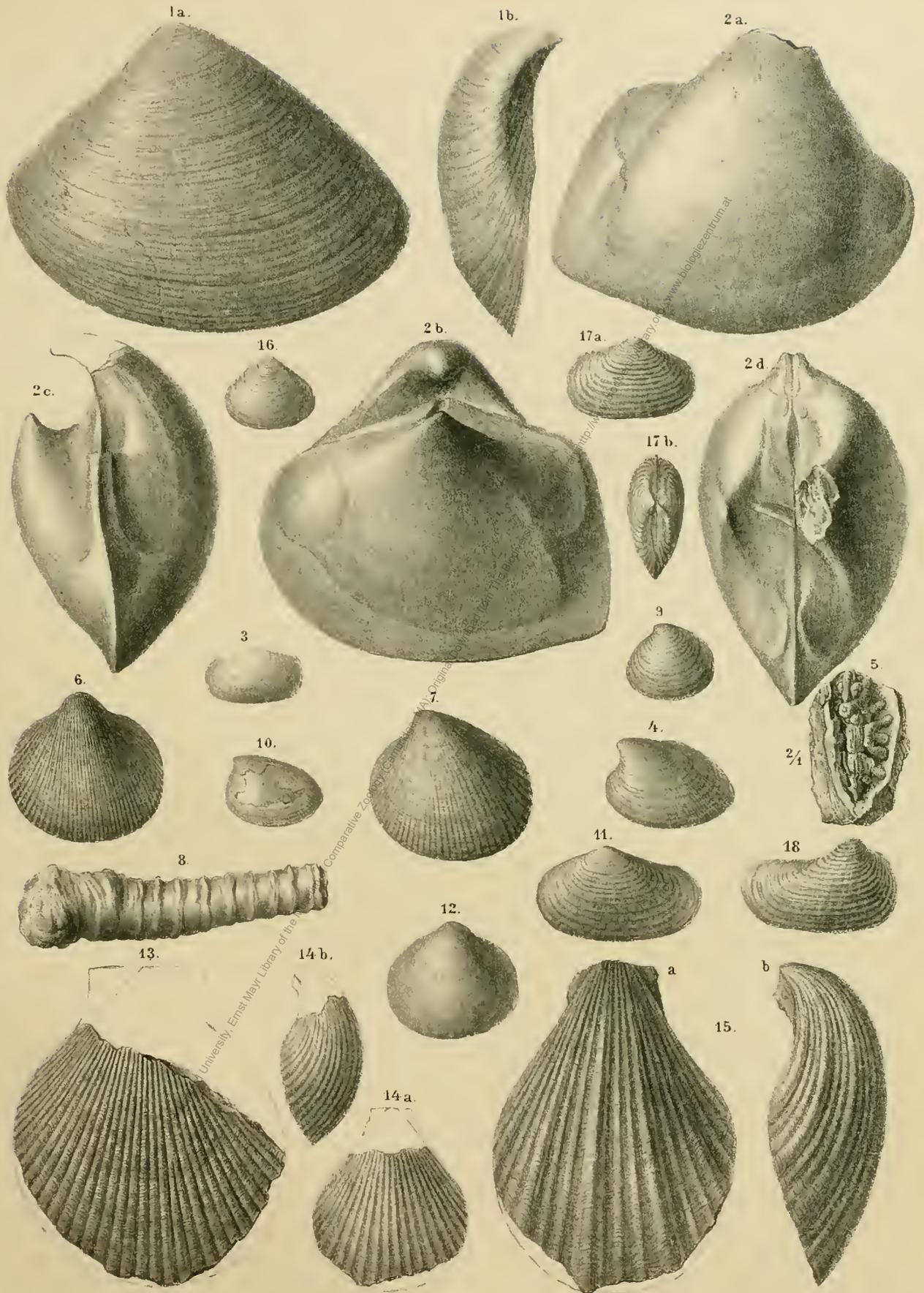




Reichmann nach d. Nat. gez. u. htl.

K. k. Hof- u. Staatsdruckerei

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; [www.biologiezentrum.at](http://www.biologiezentrum.at)



Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; [www.biologiezentrum.at](http://www.biologiezentrum.at)

## ERKLÄRUNG DER TAFELN.

## TAFEL I.

- Fig. 1. *Ostrea Exogyra eversa* Desh. aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges (linke Valve). (Original in der Staatssammlung in München.)
- „ 2 a—c. „ „ „ „ aus Mattsee Schichte II. (Orig. Stift Mattsee.)
- „ 3. „ „ „ „ aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges (linke Valve). (Orig. in der Staatssammlung in München.)
- „ 4. „ „ „ „ aus dem Emanuel-Flötze? des Kressenberges (rechte Valve von aussen). (Orig. in der Staatssammlung in München.)
- „ 5. „ „ „ „ aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges (rechte Valve von innen). (Orig. in der Staatssammlung in München.)
- „ 6 a, b. „ „ „ „ (var. *pyrenaica* M.-E., *Avicula decussata* Schfhtl.); Mayer-Eymar trennt jene Individuen aus den Pyrenäen, deren Ohren faltenlos sind, als Varietät ab. (Vergleiche auch *O. inscripta* d'Arch., und Bol. d. mapa geol., 1883, vol. X, t. XI, f. 5 u. 6), aus dem? Emanuel-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)
- „ 7. „ „ „ „ var.? aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)
- „ 8 a, b. „ ? *Gryphaea Gümbeli* M.-E.; aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)
- „ 9 a—c. „ *Exogyra laticeps* Schfhtl. sp.; aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges. Orig. in der Staatssammlung in München.)
- „ 10 a—c. „ *Gryphaea pileopsis* M.-E.; aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)
- „ 11 a—c. „ „ *Brongniarti* Bronn; aus Mattsee Schichte II. (Orig. in der k. k. geol. Reichsanstalt.)
- „ 12. „ „ „ „ aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges (rechte Valve von Innen). (Orig. in der Staatssammlung in München.)
- „ 13 a, b. „ „ „ „ aus Mattsee Schichte II, Jugendform. (Orig. in Stift Mattsee.)
- „ 14 a, b. „ „ „ „ aus Mattsee Schichte II, Jugendform. (Orig. in Stift Mattsee.)
- (Sämmtliche Figuren dieser und auch aller folgenden Tafeln sind durch den Spiegel und, wo es nicht ausdrücklich erwähnt ist, in natürlicher Grösse gezeichnet.)

## TAFEL II.

- Fig. 1 a, b. *Ostrea Gryphaea Brongniarti* Bronn; aus Mattsee Schichte II. (Orig. in Stift Mattsee.)
- „ 2 a—f. „ „ *Eschleri* M.-E., aus Mattsee Schichte II. (Orig. in Stift Mattsee.)
- „ 3 a, b. „ „ „ „ aus Mattsee Schichte II. Jugendform. (Orig. in der kais. geol. Reichsanstalt.)
- „ 4 a, b. „ „ „ „ aus Mattsee Schichte II. (Orig. in Stift Mattsee.)
- „ 5 a, b. „ „ *Mayeri* nov. sp.; aus Mattsee Schichte II. (Orig. in Stift Mattsee.)
- „ 6 a—c. „ „ „ „ aus Mattsee Schichte II. (Orig. in Stift Mattsee.)
- „ 7 a, b. „ „ „ „ an var.? aus Mattsee Schichte II. (Orig. in Stift Mattsee.)
- „ 8 a, b. „ „ „ „ aus Mattsee Schichte II. Jugendform. (Orig. in Stift Mattsee.)

## TAFEL III.

- Fig. 1. *Ostrea stabellula* Lamk.; aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges (linke Valve). (Orig. in der Staatssammlung in München.)
- „ 2. „ „ *cymbula* Desh.; aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges (linke Valve). (Orig. in der Sammlung des k. Oberbergamtes in München.)

- Fig. 3. *Ostrea cymbula* Desh.; aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges (rechte Valve). (Orig. in der Staatssammlung in München.)
- „ 4 a, b, 5 a, b, 6. *Ostrea Alectryonia Martinsi* d'Arch.; aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)
- „ 7 a, b, 8 a, b. „ „ *bavarica* M.-E.; aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)
- „ 9 a—d. „ „ *alticostata* M.-E.; aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)
- „ 10. *Anomia tenuistriata* Lamk.; aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)
- „ 11 a—d. *Cyclostreon internostriatum* Gumb. sp.; aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.) Fig. d ist ein Dünnschiff bei etwa 10maliger Vergrößerung, an welchem Prismen- und Blatterschicht deutlich zu sehen sind, trotzdem ist die Zeichnung etwas zu schematisch gehalten. Auf p. 36 [72] ist irrtümlicher Weise *C. intusradiatum* Gumb. sp. (vergl. Gumb. l. c. 1861, p. 570) aus dem Oligocän angegeben. Dasselbe findet sich jedoch in den Kreidemergeln des Götzreither Grabens bei Siegsdorf und es ändert sich dem entsprechend auch die Übersichtstabelle.
- „ 12 „ „ „ sp.; aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.) Rechte Valve von innen, um den Schliessmuskeleindruck zu zeigen.
- „ 13 a, b. „ *parvulum* „ sp.; aus dem Götzreither Graben. (Orig. in der Staatssammlung in München, beide Figuren sind etwas zu gerade gezeichnet.)
- „ 14 a, b. *Anomia minima* n. sp.; aus dem Götzreither Graben des Kressenberges 4/1. (Orig. in der Staatssammlung in München.) Der Schliessmuskeleindruck, welcher hier dreitheilig ist, erscheint zu wenig deutlich, und ist nur mit Mühe erkennbar.
- „ 15 a, b. *Plicatula Beaumontiana* Rouault; aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)
- „ 16. „ *Caillaudi* Bell.; aus Mattsee Schichte II. (Orig. im Besitze der k. k. geol. Reichsanst.)
- „ 17 a, b. „ *tenera* n. sp.; aus Mattsee Schichte II. (Orig. in Stift Mattsee.)
- „ 18 a, b. *Spondylus palensis* Rouault; aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)
- „ 19. „ *paucispinatus* Bell.; aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)
- „ 20. „ *Schafhäutli* n. n.; aus dem Josef-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)

## TAFEL IV.

- Fig. 1 a, b. *Ostrea orientalis* M.-E.; aus Mattsee Schichte III (linke Valve).
- „ 2 a, b. „ „ „ aus Mattsee Schichte III (rechte Valve). (Beide Orig. im Stift Mattsee.)
- „ 3. „ *Alectryonia Zieteni* M.-E.; aus den Weitwieser Brüchen des Kressenberges. Im Texte ist irrtümlicher Weise das Ferdinand-Flötz als Fundort angegeben.
- „ 4. „ „ „ „ aus den Weitwieser Brüchen des Kressenberges. (Beide Orig. in der Staatssammlung in München.)
- „ 5. „ „ *cymbularis* Mstr. var. *paucicostata* M.-E.; aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)
- „ 6. „ „ *Heberti* M.-E.; aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)
- „ 7 a—c. „ „ *Studeri* M.-E.; vom Sentis der Schweiz. (Orig. im paläont. Museum in Zürich.)
- „ 8 a, b. *Pecten Escheri* M.-E.; von Steinbach bei Einsiedeln in der Schweiz. (Orig. im paläont. Museum in Zürich.)
- „ 9. „ *Deikeri* M.-E.; von der Stückweid bei Einsiedeln in der Schweiz. (Orig. im paläont. Museum in Zürich.)

## TAFEL V.

- Fig. 1 a, b. *Ostrea decurtata* Schfhtl.; aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)
- „ 2. *Spondylus geniculatus* d'Arch.; aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)

- Fig. 3 a—c. *Spondylus rarispina* Desh.; aus Mattsee Schichte II. (Orig. in Stift Mattsee.)  
 „ 4. „ *subspinosus* d'Arch.; aus Mattsee Schichte III. (Orig. in Stift Mattsee.) Trotz der unvollständigen  
 Erhaltung wurde dieses Exemplar abgebildet, weil es die Sculptur am deut-  
 lichsten zeigt.  
 „ 5. *Lima nummulitica* Gumb.; aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in Mün-  
 chen.) Die allerdings ausserordentlich feine Radialstreifung ist hier nicht zum  
 Ausdrucke gekommen.  
 „ 6. „ *Bellardi?* d'Arch.; aus dem Karl-Stollen am Kressenberge. (Orig. in der Staatssammlung in München.)  
 Die Zeichnung ist insoferne nicht ganz correct, als die Wirbel viel zu spitz  
 ausgefallen sind.  
 „ 7 a, b. „ *Trabayensis* d'Arch.; aus den Weitwieser Brüchen des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in  
 München.)  
 „ 8. „ *interlyrata* Bayan; aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)  
 „ 9. „ *undulata* nov. sp.; aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)  
 „ 10. *Pecten Paueri* nov. n.; aus dem Ferdinand-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)  
 „ 11 a—c. „ *Thorenti* d'Arch.; aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges, das grosse Ohr nach einem vortrefflich  
 erhaltenen Exemplare von Hammer! (Beide Orig. in der Staatssammlung in  
 München.)  
 „ 12 a, b. *Vola goniopleura* M.-E.; vom Sentis in der Schweiz. (Orig. im paläont. Museum in Zürich.) Die unter 12 a befind-  
 liche Figur gibt das Verticalprofil der Schale.

## TAFEL VI.

- Fig. 1 a, b. *Ostrea uncinata* Lamk.; aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)  
 „ 2. *Pecten Tchihatcheffi* d'Arch.; aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in  
 München.)  
 „ 3. „ *Biarritzensis* d'Arch.; aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in  
 München.)  
 „ 4. „ *squamiger* Schfhtl.; aus dem Ferdinand-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in Mün-  
 chen.) Drei schwache Rippen auf den Ohren erscheinen in der Abbildung nicht.  
 „ 5. „ *Favrei* d'Arch.; aus dem Spirkagraben bei Hammer. (Orig. in der Staatssammlung in München.)  
 „ 6. „ *subimbricatus* Mstr.; aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in  
 München.)  
 „ 7. „ *Halaënsis* nov. n.; aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)  
 „ 8. „ *subopercularis* d'Arch.; aus dem Ferdinand-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in  
 München.)  
 „ 9 a, b. *Avicula media* Sow.; aus Mattsee Schichte III. (Orig. in Stift Mattsee.)  
 „ 10 a, b. *Modiola flabellum* Schfhtl. sp.; aus Mattsee Schichte III. (Orig. in Stift Mattsee.)  
 „ 11 a, b. *Lithophagus cordatus* Desh.; aus dem Götzreither Graben. (Orig. in der Staatssammlung in München.)  
 „ 12 a, b. „ *Deshayesi* Dixon; aus dem Götzreither Graben. (Orig. in der Staatssammlung in München.)  
 „ 13 a, b. *Septifer Eurydice* Bayan; aus dem grauen Mergel des Josef-Flötzes vom Kressenberg. (Orig. in der Staatssamm-  
 lung in München.) Der Vorderrand der linken Valve ist nicht ganz correct  
 gezeichnet.  
 „ 14 a, b. „ *elegans* Schfhtl.; aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)  
 „ 15 a—c. *Vulsella caudata* nov. n.; aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)  
 „ 16 a, b. *Arca Abbatiscellana* M.-E.; aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)  
 (Die Schalensculptur nach einem Stücke aus Mattsee Schichte III.)  
 „ 17 a, b. „ *distinctissima* M.-E.; aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)  
 „ 18 a, b. „ *granulosa* Desh.; aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)  
 „ 19. „ *asperula* Desh.; aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)  
 „ 20. „ *biangula* Lamk.; aus den grünen Mergeln des Josef-Flötzes vom Kressenberg. (Orig. in der Staatssamm-  
 lung in München.)  
 „ 21 a, b. *Cucullaea incerta* Desh.; aus Mattsee Schichte I. (Orig. in der k. k. geol. Reichsanstalt.)  
 „ 22 a, b. *Pectunculus pulvinatus* Lamk.; aus Mattsee Schichte III. (Orig. in Stift Mattsee.)  
 „ 23. *Leda striata* Lamk.; aus den grauen Mergeln des Josef-Flötzes am Kressenberg. (Orig. in der Staatssammlung  
 in München.)  
 „ 24. *Trigonocodia inaequilateralis* Desh.; aus den grauen Mergeln des Josef-Flötzes vom Kressenberg. (Orig. in der  
 Staatssammlung in München.)  
 „ 25. *Cucullaea Zollikoferi* M.-E.; vom Sentis der Schweiz. (Orig. im paläont. Museum in Zürich.)

## TAFEL VII.

- Fig. 1 a—c. *Ostrea praeurupta* Schfhtl.; aus dem Ferdinand-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)
- „ 2 a, b. *Cucullaea erussatina* Lamk.; aus dem Ludwig-Querschlage des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)
- „ 3. *Nucula Parisiensis* Desh.; aus dem Max-Querschlage des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)
- „ 4. „ *submargaritacea* Ronault; aus dem Ludwig-Querschlage des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)
- „ 5. *Cytherea Diconi* Desh.; aus dem Emannel-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)
- „ 6. *Nucula Bowerbanki* Sow.; aus dem Ludwig-Querschlage des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.) Die feine Radialstreifung ist nur undeutlich zum Ausdrucke gekommen.
- „ 7. *Pecten Gallensis* M.-E.; vom Sentis in der Schweiz. (Orig. in der paläont. Staatssammlung in Zürich.)
- „ 8. *Fimbria Davidsoni* Desh.; vom Sentis der Schweiz. (Orig. in der paläont. Sammlung in Zürich.)

## TAFEL VIII.

- Fig. 1. *Leda maxima* Schfhtl.; aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)
- „ 2 a, b. *Arca unumulitica* Gümb.; aus den grünen Mergeln im Liegenden des Josef-Flötzes vom Kressenberge. (Orig. in der Staatssammlung in München.)
- „ 3. *Cardita multicosata* Desh. aus dem Ludwig-Querschlage des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)
- „ 4 a, b. „ *trigona* Leym.; aus Mattsee Schichte III. (Orig. in Stift Mattsee.) Der Unterrand ist viel gerader als in der Abbildung.
- „ 5. „ *imbricata* Lamk.; aus dem Emannel-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)
- „ 6. „ *aliona* Desh.; aus dem Ludwig-Querschlage des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)
- „ 7. „ *angusticostata* Desh.; aus dem Ferdinand-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Sammlung des Oberbergamtes in München.)
- „ 8. „ *fasciostata* nov. sp.; aus dem Christoph-Hangenden des Kressenberges. (Orig. im Besitze des Stiftes Mattsee.)
- „ 9. *Crassatella sinuosa* Lamk.; aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)
- „ 10 a, b. „ *Dumi* n. sp.; aus Mattsee Schichte III. (Orig. in Stift Mattsee.)
- „ 11 a, b. „ *gibbosula* (Seba) Lamk.; vom Kachelstein. (Orig. in der Staatssammlung in München.)
- „ 12 a, b. „ *Halaënsis* var. d' Arch.; aus Mattsee Schichte III. (Orig. in Stift Mattsee.)
- „ 13 a, b. „ *Oenana* Gümb.; aus dem Ludwig-Querschlage des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.) Etwas zu kurz, die Bucht am Hinterrande zu wenig deutlich.
- „ 14. „ *Mayeri* var. nov. n.; aus den grauen Mergeln des Josef-Flötzes vom Kressenberge. (Orig. in der Staatssammlung in München.)
- „ 15 a, b. „ *propinqua* Watelet; aus dem Jobstenbruche des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.) Hinten zu breit gezeichnet!

## TAFEL IX.

- Fig. 1 a, b. *Crassatella Halaënsis* d'Arch.; aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)
- „ 2. *Lucina Hermonvilleensis* Desh.; aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)
- „ 3. „ *Volderi* Nyst; aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)
- „ 4. „ *facilis* M.-E.; aus den Weitwieser Brüchen am Kressenberge. (Orig. in der Staatssammlung in München.)
- „ 5. „ *contortula* Desh.; von Mattsee Schichte II. (Orig. in der k. k. geol. Reichsanstalt.)
- „ 6 a, b. „ *umbilicata* Desh.; aus dem Ludwig-Querschlage des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)
- „ 7 a, b. „ *diplofontoides* nov. sp.; aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)
- „ 8 a, b. „ *incrassata* Dub.; aus Steinbach bei Einsiedeln der Schweiz. (Orig. in dem Besitze des paläont. Museum in Zürich.)

- Fig. 9. *Astarte rugata* Sow.; aus dem Ludwig-Querschlage des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)  
 „ 10. *Crassatella tenuistriata* Desh.; aus dem Ludwig-Querschlage des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.) Streifung zu wenig fein.  
 „ 11. *Cardium Brongniarti* d'Arch.; aus Mattsee Schichte III. (Orig. in der k. k. geol. Reichsanstalt.)  
 „ 12 a, b. „ (*Protocardia*) *Wateleti* Desh.; aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)  
 „ 13 a, b. „ „ *breve*; aus dem Jobstenbruche des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.) Die Sculptur nach einem Stücke aus dem Ludwig-Querschlage.  
 „ 14 a, b. „ „ *Edwardsi* d'Arch.; aus dem Ludwig-Querschlage des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)  
 „ 15 a, b. „ „ *Plumsteddiense* Sow.; aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)  
 „ 16 a, b. „ *galaticum* d'Arch.; aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)  
 „ 17. *Spondylus alterneccostatus* nov. sp.; aus dem Christoph-Hangenden des Kressenberges. (Orig. in Stift Mattsee.)

## TAFEL X.

- Fig. 1 a, b. *Cardium (Protocardia) difficile* Desh.; aus dem Ludwig-Querschlage des Kressenberges. (Orig. in der Sammlung des Oberbergamtes in München.)  
 „ 2 a, b. „ (*Discors*) *ellipticum* Schfhtl.; aus dem Ferdinand-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)  
 „ 3. „ (*Protocardia*) *artum* Schfhtl.; aus dem Elendgraben des Untersberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.) Sculptur undeutlich.  
 „ 4 a, b. *Cypricardia acuminata* Schfhtl.; aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.) Radialstreifung zu schwach.  
 „ 5 a, b. „ „ Schfhtl. sp.; aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)  
 „ 6. *Cytherea obliqua* Desh.; aus dem Ludwigs-Querschlage des Kressenberges. (Orig. im Besitze der Staatssammlung in München.)  
 „ 7 a, b. *Tellina biangularis* Desh.; aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)  
 „ 8. „ *Zitteli* nov. sp.; aus dem Karlstollen des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)  
 „ 9. „ *parilis* Desh.; aus dem Ludwig-Querschlage des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)  
 „ 10. „ *rostralina* Desh.; aus dem Karlstollen des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)  
 „ 11. „ *donacilla* nov. sp.; aus dem Ludwig-Querschlage des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)  
 „ 12 a, b. *Panopaea intermedia* Sow.; aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)  
 „ 13 a, b. *Clavagella coronata* Desh.; aus Mattsee Schichte III. (Orig. in der k. k. geol. Reichsanstalt.)  
 „ 14. „ *cristata* Desh.; aus dem Ferdinand-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)  
 „ 15 a—c. *Corbula velata* Schfhtl.; aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)  
 „ 16. *Solecurtus solenoides* Schfhtl. sp.; aus dem Jobstenbruche des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)

## TAFEL XI.

- Fig. 1 a, b. *Pholadomya Schafhäutli* nov. n.; aus dem Ferdinand-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)  
 „ 2 a, b. „ *nummulitica* nov. sp.; aus Mattsee Schichte III. (Orig. in Stift Mattsee.)  
 „ 3 a—d. „ *Puschi* Goldf.; vom Kressenberge. (Orig. in der Staatssammlung in München.)  
 „ 4 a, b. „ „ „ aus Mattsee Schichte III?. (Orig. in Stift Mattsee.)  
 „ 5 a, b. „ (*Homonomya*) *suleata* nov. sp.; aus Mattsee Schichte III. (Orig. in Stift Mattsee.)  
 „ 6 a, b. *Gari? Haueri* nov. sp.; aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges. (Orig. in Stift Mattsee.)  
 „ 7. *Gastrochaena dilatata* Lamk.; aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)  
 „ 8 a, b. „ *ornata* Schfhtl.; aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)  
 „ 9. *Fistulana elongata* Desh.; aus dem Ferdinand-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)  
 „ 10. *Siliqua Neumayri* nov. sp.; aus dem Karlstollen des Kressenberges. (Orig. im Besitze der Staatssammlung in München.)  
 „ 11 a, b. *Teredo Parisiensis* Desh.; aus Steinbach bei Einsiedeln der Schweiz. (Orig. in der paläont. Sammlung in Zürich.)  
 „ 12. *Venus texta* Lamk.; vom Halthurn am Untersberge. (Orig. in der Sammlung des Francisco-Carolinum in Salzburg.)

## TAFEL XII.

- Fig. 1 a, b. *Maetra superba* M.-E.; aus der Stöckweid bei Einsiedeln in der Schweiz. (Orig. in der paläont. Sammlung in Zürich.)
- „ 2 a—d. *Corbula Gryphus* Schfhtl. sp.; aus dem Emanuel-Flötze des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)
- „ 3. *Solecurtus curtiusculus* M.-E.; aus Steinbach bei Einsiedeln in der Schweiz. (Orig. in der paläont. Sammlung in Zürich.) Das Klaffen der Schalenränder ist nicht bemerkbar.
- „ 4. *Nucula Sowerbyi* M.-E.; aus dem Ludwig-Querschlage des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)
- „ 5. *Tercdo cincta* Desh.; aus dem Fenthal der Schweiz. (Orig. in der paläont. Sammlung in Zürich.)
- „ 6. *Cardium densicostatum* n. sp.; vom Beatenberg bei Thun. (Orig. in der paläont. Sammlung in Zürich.)
- „ 7. *Cardita densicostata* nov. sp.; aus dem Ludwig-Querschlage des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)
- „ 8. *Fistulana elongata* Desh.; var.; aus Mattsee Schichte III. (Orig. in Stift Mattsee.)
- „ 9. *Venus Ibergensis* M.-E.; aus Iberg bei Steinbach in der Schweiz. (Orig. in der paläont. Sammlung in Zürich.)
- „ 10. *Nucula fragilis* Desh. var. *major* M.-E.; aus dem Ludwig-Querschlage des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)
- „ 11. *Fimbria latilamella* M.-E.; aus dem Londonien des Sentis. Orig. im paläont. Museum in Zürich.)
- „ 12. „ *reliviva* M.-E.; aus dem Londonien des Sentis. (Orig. im paläont. Museum in Zürich.)
- „ 13. *Pecten cocuenicus* M.-E.; aus dem Londonien des Sentis. (Orig. im paläont. Museum in Zürich.)
- „ 14 a, b. *Vola subaequicostata* M.-E.; aus dem Londonien des Sentis. (Orig. im paläont. Museum in Zürich.)
- „ 15 a, b. „ *Edwardsi* M.-E.; aus dem Londonien des Sentis. (Orig. im paläont. Museum in Zürich.)
- „ 16 a, b. *Fimbria Prestwichi* M.-E.; aus dem Londonien des Sentis. (Orig. im paläont. Museum in Zürich.)
- „ 17. „ *Brongniarti* M.-E.; aus dem Londonien des Sentis. (Orig. im paläont. Museum in Zürich.)
- „ 18. *Pholadomya Alpina* ? Math.; aus dem Jobstenbruche des Kressenberges. (Orig. in der Staatssammlung in München.)

## Berichtigungen.

In dem Literatur-Verzeichnisse ist „Fraas O., Geologisches aus dem Orient, 1868. Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Naturkunde in Württemberg. Stuttgart“ irrtümlicher Weise angeschlossen und die Angaben unter Zekeli und Grandidier sind zu streichen.

Dufoure Edm.? ist mir bis zum Abschlusse des Druckes nicht zugänglich geworden, konnte daher nicht benützt werden.