

Fauna und Alter des Konglomerats von Zdaunek bei Kremsier.

Von Paul Oppenheim.

Mit einer Tafel Nr. XXVI.

Im Jahre 1907 beschreibt W. Petrascheck¹⁾ von Zdaunek ein sehr eigenartiges Konglomerat, welches er der schon früher von Paul²⁾ und Uhlig³⁾ dort angenommenen und von dem letzteren Autor auch durch Fossilien gestützten unteren Kreide zuweist. Petrascheck gibt von diesem Konglomerat, dessen petrographische Zusammensetzung er genau beschreibt und von dem er hinzufügt, daß „es ziemlich stark der Verwitterung unterläge, und daß die Regengüsse rasch die ziemlich häufigen Fossilien herauswüschten“, zahlreiche Korallen an, auf welche er aber „in der Hoffnung, daß diese einmal eine spezielle Bearbeitung finden könnten“ nicht näher eingeht, ferner Cidaridenstacheln, Austernschalen und Lithothamnien. Er vergleicht ferner diese Bildungen mit einem Konglomerat der Ostkarpathen, in welchem Zuber eine von Felix⁴⁾ bearbeitete kleine Korallenfauna aufgefunden hatte. Aus der Schichtenreihe, in welcher dieses Konglomerat bei Zdaunek eingeschaltet vorkommt, werden für deren Altersstellung entscheidende Fossilien nicht angegeben, doch wird bemerkt, daß in nächster Nähe, anscheinend westlich von diesem Hauptaufschlusse, typische Menilitschiefer mit Schuppen, Knochen und sogar ganzen Skeletten einer als *Meletta crenata* aufgeführten kleinen Melettaart anständen (pag. 308).

Vor kurzem ist Herr Petrascheck auf dieses Konglomerat von neuem zurückgekommen. In seiner Mitteilung über „die tertiären Schichten im Liegenden der Kreide des Teschener Hügellandes“, Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1912, Nr. 2, pag. 75 ff., gibt er an, daß Schubert in dem erwähnten Konglomerat Orthophragminen, zumal *O. varians* nachgewiesen habe⁵⁾. Neben dieser nicht seltenen Form komme vereinzelt *O. cf. aspera* vor. Seltener seien Nummuliten.

¹⁾ Vergl. die Kreideklippe von Zdaunek bei Kremsier. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1907, Nr. XIII, pag. 307 und ff., zumal pag. 309.

²⁾ Das Südwestende der Karpathensandsteinzone. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XLIII, Wien 1903, pag. 208.

³⁾ Bau und Bild der Karpathen, pag. 848.

⁴⁾ Vergl. Über eine Korallenfauna aus der Kreideformation Ostgaliziens. Z. d. D. g. G. 1906, pag. 38 ff.

⁵⁾ A. a. O. pag. 83.

Von diesen bestimmte Schubert *N. cf. variolaria* Lam. und *N. cf. Oosteri de la Harpe*. Das Konglomerat ist also alttertiär. „Damit harmonieren auch die Korallen, unter denen *Leptoseris patula* Micht. sp. und *Pattalophyllia*arten nachweisbar sind“. Es wird auf die auffallende Ähnlichkeit im folgenden hingewiesen, welche bestünde zwischen diesem Konglomerat von Zdaunek und den Konglomeraten und Schotterbildungen, welche an der Basis des überschobenen Tertiärs bei Teschen liegen. Wenn beide Konglomerate ident wären, so müßte für die Basis dieses überschobenen Tertiärs unbedingt ein alttertiäres Alter angenommen werden müssen. Es werden aber dann einige Momente hervor gehoben, welche gegen diese Deutung zu sprechen scheinen, welche aber größtenteils vom Autor selbst widerlegt werden. Es bleibt im wesentlichen übrig, daß die faziell recht ähnlichen korallenführenden Konglomerate von Klagsdorf nach den Untersuchungen von Trauth¹⁾ sicher der oberen Kreide angehören sollen.

Alle diese Momente erregten vor kurzem, als ich aus anderen Gründen mich eingehender mit dem betreffenden Vortrag Petrascheks zu beschäftigen Gelegenheit hatte²⁾, meine Aufmerksamkeit und ich beschloß daher, da der Stoff nach vielen Richtungen hin in den Rahmen meiner bisherigen Studien hineinpaßte, tunlichst einen Blick auf die Fauna des Konglomerats von Zdaunek zu werfen, um wenn möglich zu einer sicheren Altersbestimmung zu gelangen, welche bei der Seltenheit von fossilreichen Ablagerungen in den Flyschgebieten der Karpathen nicht ohne Bedeutung sein konnte. Meine diesbezügliche Bitte wurde von Herrn Petrascheck mit der größten Bereitwilligkeit und Liebenswürdigkeit sofort erfüllt, wofür ich ihm auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank ausspreche. Das Material von Zdaunek wurde mir, wie ich annehme im vollen Umfange, zugesandt, und ich gebe hier im folgenden kurz die Resultate meiner Bestimmungen.

Ostrea (Gryphaea) Katzeri Oppenh.

Taf. XXVI, Fig. 2—3.

Vergl. über eine Eocänfauna von Ostbosnien und einige Eocänfossilien der Herzegowina. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. LVIII, 1908, pag. 325 (15), Taf. XII (II), Fig. 1—1a, Fig. 5.

Es handelt sich um eine 68 mm hohe und 42 mm breite, ziemlich gewölbte Deckelklappe, welche im Profil vorn flacher ist und hinten stark ausladet. Sie ist langgestreckt und verhältnismäßig schmal, doch so, daß sie sich vom Schloßrande an nach hinten nur unbedeutend verbreitert. Ihre Oberfläche ist mit dicht gedrängten, erhabenen Quer ringen von unregelmäßiger Gestalt bedeckt, während Längsrippen durchaus fehlen. Der Palliarrand ist leicht nach innen gezogen und dadurch die Schale, wie erwähnt, hinten stärker aufgetrieben als vorn.

¹⁾ Vergl. die oberkretazische Korallenfauna von Klagsdorf. Zeitschr. des mähr. Landesmuseums, Bd. XI, Brünn 1911.

²⁾ P. Oppenheim, Zur Altersfrage des bei Teschen am Karpathenrande überschobenen Tertiärs. Zentralbl. für Mineralogie etc. 1913, Nr. 3, pag. 85 ff.

Ich glaube nicht fehlzugreifen, wenn ich diese Auster auf die im Eocän von Ostbosnien ziemlich häufige und mir wenigstens in Unterklassen noch in Original Exemplaren vorliegende Form zurückführe, mit welcher sie nicht nur die Gestalt, sondern auch die gedrängten, schuppigen, erhabenen Anwachsringe gemeinsam hat. Diese Art liegt in Bosnien in Ablagerungen, welche dem Mitteleocän, etwa der Stufe des *Nummulites laevigatus*, angehören. Aus dem Oligocän kenne ich keine vergleichbaren Formen. Die Unterschiede zu verwandten eocänen Typen wurden von mir bereits a. a. O. hervorgehoben; die weiteren mir vorgelegten Austernfragmente eignen sich zu keiner spezifischen Bestimmung.

Spondylus radula Lam.

Vergl. Deshayes, Env. de Paris I, pag. 320, Taf. XLVI, Fig. 1—5. — Oppenheim, Priabonaschichten, Paläontogr. 47, pag. 137, Taf. XII, Fig. 13. — Boussac: Études paléontologiques sur le Nummulitique alpin a. a. O. pag. 172, Taf. VIII, Fig. 18.

Zwei Fragmente von Zdaunek, von denen das eine sicher der typischen Pariser Art angehört, während das andere nach *Sp. multistriatus* Desh. hin vermittelt¹⁾. Die aus dem Oligocän bekannten Spondylusarten sind wohl verschieden.

Cyathoseris raristella Oppenh.

Taf. XXVI, Fig. 1.

Vergl. über einige alttertiäre Faunen der Österreichisch-Ungarischen Monarchie. Beiträge zur Paläontologie Österreich-Ungarns XIII, 1901, pag. 205, Taf. XII, Fig. 8—8a. (*Leptoseris? raristella* n. sp.)

Vergl. ferner J. Felix, Über eine untertertiäre Korallenfauna aus der Umgegend von Barcelona. Palaeontographica, Bd. LVI, 1909, pag. 122, Taf. XII, Fig. 2. (*Leptoseris patula* Micht. sp.)

P. Oppenheim, Neue Beiträge zur Eocänfauna Bosniens. Beiträge zur Paläontologie Österreich-Ungarns und des Orients. XXV, 1912, pag. 110. (*Cyathoseris raristella* Oppenh.)

Es liegt in einer größeren Anzahl von Exemplaren die „fein-septige“ Form vor, wie sie Felix nennt, und wie er sie a. a. O. vorzüglich abgebildet hat. Verschiedene Stücke zeigen den trefflich erhaltenen Zentralstern, welcher Felix seinerzeit veranlaßte, die Form zu *Leptoseris* zu zählen. Als *Leptoseris patula* wurde sie mir übersandt und unter dem gleichen Namen wird sie auch von Petrascheck in den Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1912, pag. 84, zitiert. Die Gründe, welche mich veranlassen, sie von den sehr nahestehenden oligocänen Formen abzutrennen, wurden von mir a. a. O. hervorgehoben. In der Begrenzung, welche ich der Art gegeben habe, findet sie sich nur im mittleren und oberen Eocän und nicht mehr in den oligocänen Sangonini- und Gombertohorizonten.

¹⁾ Vergl. über einige alttertiäre Faunen der Österreichisch-Ungarischen Monarchie, pag. 233. — Deshayes, Env. de Paris I, pag. 322, Taf. XLV, Fig. 19/20. — Cossmann, Cat. II, pag. 188.

Astraeopora perexigua n. sp.

Taf. XXVI, Fig. 4–6.

Es liegen zwei Exemplare vor, welche mehr oder weniger flache Becher bilden und an einer kurzen und schmalen Anheftstelle festsitzen; in dem einen Falle wird diese durch eine Einzelkoralle gebildet (Fig. 5). Der Stock setzt sich aus konzentrisch einander überlagernden Schichten zusammen und ist von allen Seiten mit den winzigen, kaum $\frac{1}{2}$ mm breiten Kelchen bedeckt. Unten steigt er schwach konvex in die Höhe, oben ist er leicht eingesenkt. In dem stark porösen, aus sehr unregelmäßigen Faserzügen gebildeten Cöenchym liegen die Einzelzellen ziemlich regellos eingesenkt. An anderen Stellen treten sie stärker aus der Oberfläche hervor, stets ist ihr Außenrand stärker verdickt und als Mauer ausgebildet. Die Septen sind kurz und dick und meist nur auf die Außenregion beschränkt. Nur selten kann man sie bis etwa zur halben Mitte des winzigen Sternes verfolgen. Sie sind in der unregelmäßigen Zahl von 6 bis 12 vorhanden, ohne daß ein Unterschied in der Stärke nach der Wertigkeit des Zyklus vorhanden wäre.

Höhe des einen Stockes 35 bei einer Breite von 34 : 40 mm, Höhe des anderen 18 bei 35 : 40 mm Breite.

Von vergleichbaren Formen unterscheidet sich *Astraeopora exigua* Reuss¹⁾ durch die ganze Gestalt des Polypenstockes, die weit größeren Kelche, welche hier 1·5–2 mm erreichen, den dünneren Kelchrand, die Zahl von nur 6 Septen, welche bis zum Mittelpunkt reichen und hier eine Art von Säulchen bilden und die Beschaffenheit des mit zarten, gedrängten Körnern bedeckten Cöenchyms. Diese der Pariser *A. panicea* Mich. nahestehende Form aus dem Unteroligocän von Crosara ist also unschwer zu unterscheiden. Weit ähnlicher ist *A. hexaphylla* Felix, welche nach dem Autor aus der Kreide stammen soll²⁾. Hier sind sowohl in der Gestalt des Stockes als in der Kleinheit der Kelche und der Beschaffenheit des Cöenchyms überraschende Ähnlichkeiten vorhanden, doch liegen auch hier genügende Unterschiede zur spezifischen Abtrennung vor. Einmal sind die Kelche etwas größer, da sie meistens $\frac{3}{4}$ mm bei der ostgalizischen Type erreichen, ferner ist hier gewöhnlich nur ein Septalzyklus vorhanden und der zweite, wenn überhaupt ausgebildet, nur auf die Randregion beschränkt und in der Größe dadurch wesentlich von dem anderen verschieden. Auch sind Mauer und Septen weit zarter als bei unserer Form, welche sonst immerhin den gleichen Typus repräsentiert. In der Gestalt der Kelche wäre *A. minima* d'Ach.³⁾ etwa noch zum Vergleiche heranzuziehen, welche sich indessen, abgesehen von der etwas bedeutenderen Größe

¹⁾ Vergl. Paläontologische Studien über die älteren Tertiärschichten der Alpen. Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch. Mathem.-Naturw. Klasse, Bd. XXVIII, Teil II, pag. 38 (250), Taf. XXV, Fig. 6–8.

²⁾ Vergl. Joh. Felix, Über eine Korallenfauna aus der Kreideformation Ost-Galiziens. Z. d. D. g. G., 1906, pag. 45, Teil III, Fig. 7–7 a.

³⁾ Vergl. meine Priabonaschichten, pag. 51, Taf. I, Fig. 9–10, wie meine neuen Beiträge zur Eocänfauna Bosniens in Beitr. zur Paläontol. und Geologie Österr.-Ung. und des Orients, Bd. XXV, pag. 102 (15), Taf. X (I), Fig. 6–6 b.

der Kelche durch das Zurücktreten des Cönenchym und die dadurch bedingte größere Freiheit der einzelnen Zellen fundamental unterscheidet.

Es sei noch hinzugefügt, daß die Form äußerlich ungemein an *Millepora* erinnert, so daß man sie im ersten Moment bei flüchtiger Betrachtung vielleicht hierherstellen könnte. Die Summe ihrer Charaktere läßt indessen an ihrer Zugehörigkeit zu *Astraeopora* wohl kaum Zweifel.

Litharaea sp.

Diese Form, welche nur in wenigen, schlecht erhaltenen, kleinen Stücken vorliegt, scheint aus konzentrischen Höhen zusammengesetzte Platten ursprünglich gebildet zu haben, wie die *Litharaea rudis* Reuss von Crosara¹⁾, der sie auch in der Form der Kelche gleicht. Dagegen ist die Größe der letzteren eine wesentlich geringere und beträgt im allgemeinen nur $2\frac{1}{2}$ mm, während bei der unteroligocänen Art von Crosara $4\frac{1}{2}$ mm gemessen werden. In diesen Größenverhältnissen würde sie am ersten der *L. bellula* Michelin²⁾ entsprechen, obgleich hier wiederum die Kelche etwas kleiner bleiben und nur $1\frac{1}{2}$ mm, selten 2 mm nach Milne Edwards und Haime messen. Diese ober-, selten mitteleocäne Art des Pariser Beckens, welche sich auch im Eocän des Friaul wiederfindet³⁾ hat aber außer dem ganz anderen Aufbau des Stockes auch eine größere Anzahl schwächerer, mehr zusammenhängender, weniger trabekulärer Septen. Augenscheinlich ist die Type von Zdaunek neu, wenigstens ist mir keine tertiäre *Litharaea* bekannt, mit welcher sie restlos zu vereinigen wäre. Der sehr fragmentäre Zustand der vorliegenden Krusten verhindert aber eine spezifische Festlegung dieser Form.

Stylophora contorta Leym.

Vergl. A. Leymerie, Mémoire sur le terrain à Nummulites (Epicrétacé) des Corbières et de la Montagne noire. M. S. G. F. 2. Série, Tome I, pag. 358, Taf. XIII (B) Fig. 5a und b. (*Astraea contorta* Leym.)

Es liegt nur ein Bruchstück eines zusammengedrückten Zweigendes von 12 mm Länge und 5 mm größter Dicke vor, welches allseitig von den kaum $\frac{3}{4}$ mm messenden kleinen Kelchen bedeckt ist. Leider ist es stark abgerieben, doch läßt es die wesentlichen Merkmale wohl erkennen. Die Kelche sind unregelmäßig sechseckig und einander so nahe gerückt, daß nur ein schmaler Grad von Cönenchym übrig bleibt, welcher infolge der Verletzung seiner Oberfläche von groben Poren durchbohrt scheint. Es fehlt jede Spur eines zweiten Septazyklus, auch springt der Rand nicht erhaben über die Oberfläche hervor.

¹⁾ Paläontol. Stud. II. Taf. XXVII, Fig. 2, pag. 39 (251).

²⁾ Iconogr. zoophyt. pag. 158, Taf. XLIV, Fig. 2 und Milne Edwards und Haime, Hist. nat. des Corall. III, pag. 187.

³⁾ d'Achiardi, Coralli eocenici del Friuli, Atti della Società Toscana di Scienze naturali. I. Pisa 1875, pag. 83.

Diese Art findet sich nicht nur im Mitteleocän der Corbières, aus welchem sie Leymerie beschreibt, sondern auch im gleichen Horizont, den Schichten von San Giovanni Ilarione, in Venetien¹⁾, und zwar gibt d'Achiardi hier eine Beschreibung, welche in allen wesentlichen Punkten auch für das Bruchstück von Zdaunek zutreffen würde; der gleiche Autor zitiert die Form auch aus dem Oligocän von Montecchio und Salcedo. Reuss hat nun²⁾ eine äußerst ähnliche Form als *Stylophora conferta* Reuss beschrieben, für welche er selbst³⁾ die Möglichkeit einer spezifischen Identität mit der Leymerie'schen Art diskutiert. D'Achiardi hat dann in seinem „Studio comparativo“⁴⁾ die Reuss'sche Art beibehalten und von derjenigen Leymerie's getrennt, im wesentlichen deshalb, weil auf den Basaltstücken die Kelche etwas größer seien und am Rande kleine Rippen zeigten, während die Leymerie'sche Art dort nur eine dichte Körnelung ohne Anzeichen eines Rippenkranzes um den Kelchsaum darböte. Ich weiß nicht, ob diese zarten Unterschiede wirklich durchgreifend sind, an den Zweigenden sind sie auch nach den Bekundungen von d'Achiardi nicht zu bemerken. Da im übrigen beide Arten dieselbe stratigraphische Verbreitung vom Mitteleocän bis zum Mitteloligocän haben und nebeneinander vorkommen, so wäre es für die uns hier beschäftigende Frage gleichgültig, ob es sich um die eine oder die andere handelte oder ob beide schließlich zusammenfielen.

Lobopsammia cariosa Goldf.

Taf. XXVI, Fig. 9—12.

Vergl. Milne Edwards und Haime, Histoire naturelle des Coralliaires III, pag. 124 (cum Synonymis).

P. Martin Duncan, A Monograph of the british fossil Corals, Second Series, Part I, Corals from the tertiary formations, London 1866 (Palaeontographical Society) pag. 48, Taf. VII, Fig. 6—10.

Otto M. Reis, Die Korallen der Reiter Schichten. Geognost. Jahreshefte II, pag. 106.

Es ist dies die in dem Konglomerat von Zdaunek bei weitem häufigste Form, und zwar liegen nicht nur vereinzelt Zweigenden, sondern auch eine Reihe von Basaltstücken vor. Die Kelche selbst sind meist schlechter erhalten; da aber, wo sie zu beobachten sind, entspricht alles in ihnen den für die Art typischen Verhältnissen. Durchaus charakteristisch ist der ganze Aufbau dieser sich bekanntlich an den Spitzen stets durch Teilung vermehrenden Form, und ebenso unverkennbar sind die Verhältnisse der Außenseite. An dieser sind, da die meisten Stücke abgerollt sind, nur selten die Rippen noch im ursprünglichen Zusammenhang mit den sie regelmäßig verbindenden Exothecaltraversen erhalten, wenngleich auch solche Fälle

¹⁾ Vergl. d'Achiardi, Corallari fossili del terreno nummulitico dell'Alpi Venete. Mem. della Soc. ital. di Scienze naturali, Tomo II, N. 4, Milano 1866, pag. 26.

²⁾ Paläontologische Studien I, pag. 25, Taf. IX, Fig. 3—6 und III, pag. 12.

³⁾ Vergl. a. a. O. III, pag. 12.

⁴⁾ Vergl. Studio comparativo fra i coralli dei terreni terziari del Piemonte e dell'Alpi Venete, Pisa 1868, pag. 68.

sicher zu beobachten sind. Gewöhnlich sind sie durch die Abreibung in die einzelnen Teile zerlegt, welche sie unter der Oberfläche zusammensetzen und welche meist durch stärkere Poren voneinander getrennt sind. Dadurch entsteht schließlich ein Geflecht von größeren mäanderförmig gewundenen Kalkstrahlen, welche durch Querbrücken miteinander verbunden sind und weite Poren in großer Zahl zwischen sich einschließen. Hat die Abreibung hinreichend tief gewirkt, so ist es sehr schwer, in diesem wirren Chaos noch die einzelnen Elemente der Rippen zusammenzuzukonstruieren. Aber trotz aller Unregelmäßigkeiten gibt das Ganze doch ein sehr charakteristisches Bild, welches sich genau übereinstimmend auch an den zahlreichen, mir von der Type von Auvers und Le Ruel aus dem Pariser Becken vorliegenden Exemplaren meiner Sammlung erkennen läßt. Auch die starken konzentrischen Thecallagen, welche den Einzelkelch umgeben und seine ursprüngliche Größe anzeigen und welche ihrerseits von Reis a. a. O. als Coenenchym aufgefaßt werden, sind an Individuen von Zdaunek wohl zu beobachten. Sie sind nach Reis a. a. O., pag. 106/7, dem Coenenchym der Madreporiden homolog.

Ich finde die eigentümliche Beschaffenheit der Außenseite, wie sie die abgeriebenen Stücke unserer Art darbieten und wie sie oben zu schildern versucht wurde, in der Literatur kaum bildlich wiedergegeben, auch an den abgerollten Stücken nicht, welche Michelin zeichnet¹⁾. Wenn man genau zusieht, kann man sie vielleicht an einzelnen Stellen bei Duncan, zum Beispiel auf Taf. VII, Fig. 8, links unten, und Fig. 10 links in der Mitte, mit der Lupe beobachten. Sehr eigenartig sind auch die Verhältnisse, welche, wie meine vorzüglich erhaltenen Exemplare von Le Ruel erkennen lassen, die basale Ausbreitung bei jugendlichen Individuen zeigt. Diese erinnert in ihrer Form und Gestalt durchaus an diejenige mancher Balanophyllien, wie *B. granulata* Duncan²⁾, ist aber von sehr breiten, ganz flachen Rippen durchzogen, die von tief eingeschnittenen, mehrfach gekrümmten, an die Astrothizen mancher Hydrozoen erinnernden Furchen getrennt werden. Jede Rippe besteht aus einer sehr bedeutenden Zahl einzelner Kalkknötchen, die, wechselnd in Form und Größe, von groben Poren getrennt werden. Oben gabelt sich die Rippe mehrfach und wird dann die normale Begrenzung der des öfteren geteilten Kelche. An dem hier besprochenen, ungefähr 20 mm breiten Exemplar hat sich das Einzeltier in der Höhe von etwa 7 mm in zwei Individuen, die durch eine sattelförmige Einsenkung verbunden sind, aufgelöst. Jede dieser Tochterzellen zeigt aber bereits eine flott durchgeführte Teilung, und an der einen sproßt seitlich außerdem noch ein junger Polyp hervor. Diese Teilungsvorgänge scheinen aber, wie andere, fast gleich große Individuen beweisen, gerade in der Jugend mit großer Kraft sich fortzusetzen und von einer starken Sekretion an der Peripherie begleitet zu sein. Durch diese werden die Thecallagen erzeugt, welche Reis als Coenenchym bezeichnet, und durch sie werden wohl auch die ursprünglichen Verhältnisse unterdrückt,

¹⁾ Iconographie zoophytologique, Taf. XLIII, Fig. 10.

²⁾ A. a. O. (British fossil corals), Taf. VII, Fig. 1.

welche oben hinsichtlich der Nervatur der Basis zu schildern versucht wurde.

Es sei noch hinzugefügt, daß die Anheftungsstelle durchaus nicht immer so konkav ist, wie das Duncan a. a. O. angibt und auf Taf. VII, Fig. 10 in der Mitte, zeichnet. Ich besitze Individuen, welche unten ganz flach sind und hier lebhaft an die Basis mancher Fungiden, zum Beispiel *Cyclolites* und *Cycloseris* erinnern, allerdings ist der Rippenapparat auch hier ganz unregelmäßig. Es ist dies bei einem Individuum der Fall, welches nicht höher ist als das vorher geschilderte, bei welchem aber die beiden durch die mediane Einsenkung getrennten Tochterzellen bereits in fünf und auf der anderen Seite etwa sieben Individuen zerfallen. Auf diese Weise ist das Wachstum in die Dicke meist vorherrschend und nur bei Stöcken, an welchen die jungen Individuen rasch seitlich frei werden, wird auch für die Ausbildung nach der Höhe hin gesorgt.

Was die geologische Verbreitung der Art anlangt, so setzt sie im Obereocän des Pariser Beckens (Auversien) ein. Sie findet sich dann nach Duncan a. a. O. im Unteroligocän von England (Brockenhurst) und Norddeutschland (Lattorf). Nach Reis tritt sie auch in den Nordalpen bei Häring und Reit im Winkel in unter- bis mitteloligocänen Ablagerungen auf. Aus den Südalpen liegt sie mir aus Venetien von Crosara in einem, wie ich schon früher angab, kaum von ihr zu trennenden Exemplar vor¹⁾.

Trochoseris cf. semiplana Oppenh.

Vergl. über einige alttertiäre Faunen der Österr.-Ung. Monarchie. Beitr. zur Paläontologie Österr.-Ungarns XIII, 1901, pag. 204 (60), Taf. XII (II), Fig. 5 a, b und Textfig.

Dieser von mir aus dem Mitteleocän von Konjavac bei Mostar beschriebenen Type möchte ich ein Bruchstück von Zdaunek angliedern, welches mit ihr die wichtigsten Merkmale gemeinsam hat. Es besteht in einem Kreisausschnitt, der anscheinend mit ziemlich starker Anheftungsstelle befestigt ist und dann wohl ziemlich steil nach oben steigt, um sich gegen den Rand hin zu verflachen. Natürlich hängt Höhe und Richtung des Objekts von der Orientierung ab, welche man ihm gibt. Dies ist aber auch bei der Originaltype aus der Herzogowina der Fall. Die Außenseite ist mit ziemlich distanten, an der Größe wechselnden, flachen, leicht gekörnelten Rippen bedeckt. Die Septen, von denen gegen 70 erhalten sind, sind verhältnismäßig sehr zart und nicht allzu ungleich, doch immerhin so, daß zwischen je zwei stärkeren je drei feinere eingeschoben sind. Ihr Außenrand ist sehr deutlich fein einreihig gekörnelt. Die Seitenfläche der Scheidewand läßt gelegentlich feine Poren erkennen.

T. semiplana Oppenh. ist eine Type des Mitteleocäns der Herzogowina. Ich glaube nicht, daß das vorliegende Fragment von Zdaunek von ihr getrennt werden kann, jedenfalls sind die übrigen *Trochoseris*-Arten des Alttertiärs weit verschiedener. Dies gilt besonders von der

¹⁾ Z. d. D. g. Monatsber. Bd. LXI, 1909, pag. 42.

mir in zahlreichen Exemplaren vorliegenden *T. distorta* Mich. des Pariser Obereocäns¹⁾. Bei dieser Form sind die Scheidewände, trotzdem Milne Edwards und Haime sie als ziemlich zart bezeichnen („assez minces“), doch im ganzen und zumal die primären wesentlich stärker. Was die oligocäne *T. berica* Cat. anlangt²⁾, so scheint sie sich sowohl in der Gestalt als im Kelchbau gut zu unterscheiden.

Favia profunda Reuss³⁾.

Taf. XXVI, Fig. 7—8.

Von den beiden mir vorgelegten kleinen Stöcken hat der eine eine Breite von 35 mm und eine Höhe von 20 mm und besteht aus geradlinig emporwachsenden, an der Oberfläche in lebhafter Teilung begriffenen Zellen. Augenscheinlich sind beide Exemplare nur Teile einer großen Platte, so daß diese Koralle flache Rasen mit mehr oder weniger ebener Oberfläche gebildet haben mag. Die Zellen sind ziemlich stark verzerrt. Der eine Durchmesser ist fast dreimal so groß als der andere. Sie erreichen im Mittel eine Breite von 7 mm und sind voneinander durch eine sehr ausgesprochene Furche getrennt. Nach außen tragen sie starke, nahezu gleiche, durch Exotekaltraversen verbundene Rippen. Die stark gezähnelten Septen stehen in etwa vier Zyklen und sind nur wenig in der Stärke verschieden. Die aus mehreren Papillen zusammengesetzte Achse an der Basis des steil abfallenden Kelches ist deutlich erkennbar.

Diese Form entspricht durchaus der Beschreibung und Abbildung bei Reuss. Ich halte ihre Identität mit der sehr charakteristischen, auch in gleichaltrigen Ablagerungen im Friaul wiederkehrenden Type des Mitteleocäns von San Giovanni Ilarione für unbedingt gesichert, während ich aus den jüngeren oligocänen Komplexen des Sangonini- und Gombertohorizonts nichts Entsprechendes kenne. Es ist also eine typisch eocäne Art, welche uns in ihr in der Breccie von Zdaunek entgegentritt.

Leptophyllia dubravitzensis Oppenh.

Vergl. Neue Beiträge zur Eocänfauna Bosniens. Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients, Bd. XXV, 1912, pag. 112 (26), Taf. XIII. (IV), Fig. 1—1 b, 7, Taf. XV (VI), Fig. 2—7, Taf. XIV (V), Fig. 16—17 a (cum Syn.).

Die vier von mir vorgelegten, recht ungünstig erhaltenen Exemplare sind augenscheinlich die Individuen, welche Petrascheck a. a. O. als *Pattalophyllia* bezeichnet hat. Wenngleich eine gewisse Verstärkung der inneren Septalendigung in der Nähe des Zentrums wohl

¹⁾ Michelin, Iconograph. zoophyt. pag. 149, Taf. XLIII, Fig. 8, Milne Edwards und Haime Hist. nat. des Corall. III. pag. 58.

²⁾ Vergl. Reuss, Paläontol. Stud. I. pag. 14, Taf. II, Fig. 2 und Reis, Korallen der Reiter Schichten a. a. O. p. 111, Taf. I, Fig. 15, 16, 23 und Taf. IV, Fig. 10 a, b, c.

³⁾ Reuss, Paläontol. Stud. III. pag. 13, Taf. XLII, Fig. 6. d'Achiardi, Cor. eoc. del Friuli pag. 42.

stattfindet, so glaube ich dennoch nicht, daß diese generische Bestimmung einer eingehenderen Prüfung standzuhalten vermag und dies um so weniger, als, wie ich a. a. O. berichte, ähnliche Erscheinungen auch bei der *Leptophyllia dubravitzensis* zur Beobachtung gelangten. Dieser letzteren entsprechen unsere Stücke in der Beschaffenheit der allerdings nur an dem einem besser, aber auch hier nicht tadellos, erhaltenen äußeren Rippen, den zahlreichen, nach innen durch Synaptikel verbundenen, in der Stärke nicht allzu verschiedenen, gegen den Mittelpunkt hin aufeinander zustrebenden und stark geschlängelten Septen und dem, wie ein Durchschnitt lehrte, gänzlichen Fehlen der Achse so vollständig, daß ich kaum Bedenken trage, sie dieser Form anzureihen.

Die Art ist reich vertreten im Auversien der Umgebung von Barcelona, wie in Lutétienbildungen Bosniens.

Cidaris cf. subularis d'Arch.

Vergl. Mém. de la Soc. géol. de France, 2. Série, Tome III, pag. 419, Taf. X, Fig. 4.

Von den fünf mir vorgelegten Fragmenten, an denen sämtlich der Hals und die obere Spitze fehlen, entspricht das eine, an welchem die Warzen nicht so deutlich in Reihen angeordnet sind, einigermaßen der Type d'Archiac's. Andere erinnern an *C. interlineata d'Arch.*¹⁾, bei welchem die Knoten durch deutliche Rippen vereinigt sind, während die letzteren im allgemeinen zu stark sind, um eine Vereinigung mit dem sonst ebenfalls in Betracht kommenden *C. acicularis d'Arch.*²⁾ zu gestatten. Die beiden ersteren Formen, *C. subularis* und *interlineata d'Arch.* scheinen sich ungemein nahe zu stehen und sind auch in Istrien in denselben Ablagerungen vereinigt³⁾. Mir liegen entsprechende Stücke von Pinguente vor (meine Samml.), welche ebenso zwischen beiden Arten vermitteln und von welchen die Type von Zdaunek kaum spezifisch zu trennen ist, wie denn auch Cotteau⁴⁾, wie er selbst angibt, geschwankt hat, ob er beide Formen nicht zusammenziehen solle.

C. subularis d'Arch. findet sich nach Boussac⁵⁾ bei Biarritz in den Kalken des Absturzes von Handia und an der Gourèpe, in beiden Fällen in Ablagerungen, welche Boussac noch zum Lutétien zieht. Die Art ist dann in mitteleocänen Ablagerungen ziemlich verbreitet und findet sich auch in den Priabonaschichten. Es genügt, hier auf meine diesem Komplex gewidmete Monographie⁶⁾ wie auf meine Revision der tertiären Echiniden Venetiens und des Trentino⁷⁾ zu

¹⁾ A. a. O. Taf. X, Fig. 10.

²⁾ Ebendort Taf. X, Fig. 5.

³⁾ Vergl. Torquato Taramelli, Di alcuni Echinidi eocenici dell'Istria. Atti del R. Istituto Veneto di lettere, scienze ed arti. Ser. IV, Tome III, pag. 11 des Sep.

⁴⁾ Vergl. Paléontologie française. Echinides éocènes, I. pag. 428: „nous avions été tenté de réunir cette espèce au *C. subularis*“.

⁵⁾ Études stratigraphiques et paléontologiques sur le Nummulitique de Biarritz. Annales Hébert, Tome V, Paris 1911, pag. 16.

⁶⁾ Palaeontographica 47, 1901, pag. 81.

⁷⁾ Z. d. D. g. G. 1902, a. a. O. pag. 165.

verweisen. Was *C. interlineata* d'Arch. anlangt, so wird diese Form bei Boussac nicht zitiert. Cotteau gibt sie¹⁾ von Biarritz ohne genaueren Fundpunkt an. P. de Loriol hatte nun in seiner „Description des Échinides tertiaires de la Suisse“²⁾ bereits darauf hingewiesen, daß die Form, welche v. Schauuroth³⁾ aus den Priabonaschichten von S. Orso bei Schio abbildet, nicht der Type d'Archiac's entspreche. Dames⁴⁾ hat diese Bemerkung de Loriol's augenscheinlich übersehen, denn es ist ganz klar, daß ein Stachel mit 23 bis 25 Längsreihen von Knoten nicht auf die von d'Archiac abgebildete Form bezogen werden kann, obgleich der französische Autor leider die Zahl der Knotenreihen bei der Type von Biarritz anzugeben verabsäumt hat. Ich selbst habe diese Art nachher sowohl in meinen Priabonaschichten als in meiner Revision im Sinne von Dames und v. Schauuroth aufgefaßt und glaube jetzt selbst, daß sie von *C. interlineata* d'Arch. zu trennen sein dürfte, während diese letztere Form sich aufs innigste an *C. subularis* d'Arch. anschließen würde. — Es sei dem wie immer, jedenfalls weisen auch die Cidaridenstacheln von Zdaunek auf eocäne und nicht auf oligocäne Formen hin. —

Schlussfolgerungen.

Wenn wir die Resultate der vorhergehenden Detailuntersuchung aneinanderreihen und zusammenfassen, so ergibt sich für die Fauna der Breccie von Zdaunek folgendes Bild: Von den wenigen Molluskenresten ist die *Gryphaea Katzeri* Oppenh. eine bisher auf das Mitteleocän, das Lutétien, beschränkte Type, während *Spondylus radula* Lam. sowohl im Mittel- als im Obereocän, im Lutétien, Auversien und Bartonien auftritt. Beide sind im typischen Oligocän bisher nicht aufgefunden worden. Auf die gleiche Verbreitung (Mittel- bis Obereocän) weisen die Cidaridenreste hin. Von den Korallen ist die häufigste Art die *Lobopsammia cariosa* Goldf. sehr charakteristisch für das Obereocän, das Auversien des Pariser Beckens, doch steigt sie allerdings im alpinen Gebiet bis in das Unteroligocän, das Lattorfien, herauf. Die ebenfalls in einer großen Anzahl von Exemplaren vorliegende *Cyathoseris raristella* Oppenh. ist in der hier von mir gegebenen spezifischen Begrenzung auf das Mittel- und Obereocän beschränkt, doch darf nicht verschwiegen werden, daß sie allerdings sehr nahe Verwandte im Oligocän besitzt und daß die sie von diesen trennenden Merkmale sehr zarter Natur sind. *Stylophora contorta* Leym. herrscht ebenfalls im Mitteleocän vor, geht aber bis in das Mitteloligocän in kaum veränderter Form herauf. Dagegen ist *Favia profunda* Reuss bisher nur im Mitteleocän von San Giovanni Ilarione und den diesen entsprechenden, vielleicht sogar noch etwas älteren

¹⁾ Paléontologie française. Échinides éocènes. I. pag. 428.

²⁾ Abhandl. der Schweizer paläont. Gesellsch. II und III, Bern 1875, pag. 13.

³⁾ Verzeichnis der Versteinerungen im herzogl. Naturalien-Kabinett zu Coburg 1865, pag. 189, Taf. VIII, Fig. 12.

⁴⁾ Die Echiniden der vicentinischen und veronesischen Tertiärlagerungen. Palaeontographica XXV, Kassel 1877, pag. 8.

korallenführenden Absätzen des Friaul nachgewiesen worden. Auch *Trochoseris semiplana* Oppenh. hat bisher eine rein mitteleocäne Verbreitung, ebenso weist *Leptophyllia dubravitzensis* Oppenh. auf mittel- bis obereocäne Beziehungen hin. Man dürfte daher nach diesen Daten nach dem Vorherrschen geologisch älterer Formen wohl berechtigt sein, dem Konglomerat von Zdaunek ein mittel- bis obereocänes Alter zuzusprechen, also es dem Lutétien oder Auversien anzugliedern und sowohl Priabonien als die typischen Oligocänbildungen bei der Altersfestsetzung auszuschließen.

Nun hat R. J. Schubert, wie wir in der Einleitung sahen, in diesem Konglomerat einige größere Foraminiferen, besonders Orthophragminen und Nummuliten aufgefunden und es fragt sich nun, wie weit diese Funde und die aus ihnen zu ziehenden Resultate mit den von mir aus dem Studium der höheren Tierreste erzielten in Einklang zu bringen sind. Leider liegen mir diese Formen bisher nicht vor, doch habe ich keine Veranlassung, bei der bekannten Kompetenz Schuberts in diesen Fragen den geringsten Zweifel gegen die Richtigkeit seiner Bestimmungen hier zu erheben. Die von Schubert nun bestimmten Formen sind nach den Mitteilungen Petrascheks a. a. O. *Orthophragmina varians* v. Schloth., *Orthophragmina* cf. *aspera* Gümb., *Nummulites* cf. *varidaria* Lam. und *Nummulites* cf. *Oosteri de la Harpe*. Was *Orthophragmina varians* Kaufm. anlangt — die einzige Form, welche Schubert ohne cf. angibt — so wäre es allerdings wichtig, zu wissen, in welchem Umfang der Autor hier den Artbegriff aufgefaßt wissen wollte. Gümbel hat seinerzeit¹⁾ diese Form zu seiner *Orbitoides nummulitica* gezogen und mit diesem restlos vereinigt, während später Charles Schlumberger²⁾ die Type der Ralligstöcke bei Interlaken in der Westschweiz von ihr abtrennte. In der Gümbelschen Fassung käme die Form in der Umgebung von Traunstein in Südbayern, bei Schöneck, Hammer etc. schon in Ablagerungen vor, welche reichlich *Nummulites laevigatus* Lam. führen und daher typisches Lutétien sind. Sie fände sich dann ferner in den Kressenberger Eisenerzflözen, welche wohl größtenteils dem Lutétien angehören dürften, wie in den „jüngeren Nummulitenschichten von Reichenhall“, welche wohl schon zum Priabonien zu rechnen sind. In der Fassung von Schlumberger scheint die Form nur in dem jüngeren Niveau aufzutreten, da er sie als „assez communs dans les couches éocènes des Ralligstöcke près Interlaken“ angibt, deren Fauna nach Boussac³⁾ zum Auversien gehört, also in das Niveau von Roncà fällt. Allerdings fügt er auch „rare à Daguerre, Basses-Pyrénées“ hinzu. Was den lelzteren Fundpunkt anlangt, so bitte ich nachzulesen, was ich in meinen neuen Beiträgen zur Eocänfauna Bosniens⁴⁾ über ihn

¹⁾ Vergl. Beiträge zur Foraminiferenfauna der nordalpinen Eocängebilde. Abhandl. der königl. bayr. Akad. d. Wissensch. 2. Klasse. Bd. X. II. Abt. München 1868, pag. 124 (702).

²⁾ Vergl. Troisième Note sur les Orbitoides. B. S. G. F. 4. Sér. Tome III. Paris 1903, pag. 281.

³⁾ Études stratigraphiques sur Nummulitique alpin. Mémoires pour servir à l'explication de la carte géologique détaillée de la France. Paris 1912, pag. 439

⁴⁾ Beiträge zur Paläontol. Österr.-Ung. und des Orients. Bd. XXV. Wien 1912, pag. 93.

niedergelegt habe. Es ist dies ein Punkt im Südosten von Bayonne, über welchen ich nähere Angaben bisher vergebens in der betreffenden Literatur gesucht habe. Es wäre nicht unmöglich, daß es sich hier um ein tiefes Niveau mit *Nummulites laevigatus* handeln könnte. In der Gümbelschen Begrenzung habe ich selbst die Art ¹⁾ von dem wohl schon dem Untereocän, dem Londinien, entsprechenden Spileccohorizont an aufwärts bis durch die Priabonaschichten verfolgt. Uhlig gibt sie ²⁾ von Vola Lužanska aus dem letzteren Niveau an. Nach den Mitteilungen bei Gümbel ³⁾ würde *Orthophragmina aspera* Gümb., welche ich bei Schlumberger nicht zitiert finde, ungefähr die gleiche Verbreitung besitzen wie *Orthophragmina varians* Kaufm., also im Lutétien einsetzen und im Priabonien aussterben. Auch diese Type habe ich ⁴⁾ im Untereocän des Spileccohorizonts aufgefunden und von dort bis in das Priabonien herauf verfolgt. Man sieht, die beiden von Schubert zitierten Orthophragminen geben als weit-durchgehende Formen keine klare und unzweideutige Antwort auf die Altersfrage, es sei denn, daß sie die Zugehörigkeit zum Oligocän unbedingt ausschließen.

Was die *Nummuliten* unserer Formation anlangt, so tritt *N. variolaria* zwar im Mittelmeergebiet, in Ägypten, Syrien und Palästina ⁵⁾ schon im Untereocän der lybischen Stufe auf. In Nord-europa, im Angolpariser Becken, wie in den nordalpinen Sedimenten ist die Form dagegen auf das Obereocän, auf das Auversien, beschränkt ⁶⁾. Im Mittelmeergebiet soll sie sich allerdings in ganz beschränkten Fällen nach Boussac ⁷⁾ auch im Priabonien finden; Boussac zitiert sie direkt aus Priabona, wo ich sie niemals zu Gesicht bekommen habe. Jedenfalls sind diese Fälle einigermaßen zweifelhafter Natur und dies um so mehr, als der Autor selbst a. a. O. angibt, daß sie im Mittelmeergebiet keinen stratigraphischen Wert mehr besäße, und daß ihre Bestimmung dort unsicher würde und er abschließend von *Nummulites variolarius* bemerkt, „c'est surtout sa petitesse qui fait reconnaître cette espèce dont les caractères très neutres pourraient être ceux d'une Nummulite type“. Es scheint also mit dieser sehr kleinen und noch dazu so indifferenten Form stratigraphisch nicht allzuviel anzufangen zu sein, wenigstens nicht in den Mittelmeerregionen. Im Angolpariser Becken hat man ihr stellenweise eine ausschlaggebende Bedeutung zuerteilt.

N. Oosteri de la Harpe ist dagegen eine überaus seltene und sehr zerstreut auftretende Art, welche de la Harpe im Bulletin de

¹⁾ Vergl. Priabonaschichten, pag. 46.

²⁾ Über eine Mikrofauna aus dem Alttertiär der westgalizischen Karpathen. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1886. Bd. XXXVI. I. Heft, pag. 203 (63).

³⁾ A. a. O. pag. 120 (698).

⁴⁾ Priabonaschichten, pag. 44.

⁵⁾ Vergl. u. A. M. Blanckenhorn in Z. d. d. g. G. 1900, p. 406 (Tabelle), p. 411 und 418 de la Harpe in Palaeontographica, XXX, 1. 1883, p. 215.

⁶⁾ Vergl. hier u. a. Jean Boussac, Observations sur la faune des couches supérieures de Bracklesham à Nummulites variolarius. Annales de la Soc. géol. du Nord, Taf. XXXVI, pag. 360 ff. Lille 1907.

⁷⁾ Vergl. Études paléontologiques sur le Nummulitique alpin, Paris 1911. (Mém. de la Carte géol. détaillée de la France), pag. 49.

la Société vaudoise des Sciences naturelles¹⁾ vom Waschberge bei Stockerau zuerst beschrieben hat und dann ziemlich gleichzeitig am Gurnigel bei Thun in einem groben, dem Flysch eingelagerten Sandsteine wieder fand. De la Harpe macht in einer Anmerkung pag. 85 seiner „Études des Nummulites de la Suisse“²⁾ darauf aufmerksam, daß sein *N. Oosteri* den granulierten Formen angehöre, welche man bis jetzt gewöhnt sei, als den mittleren eocänen Schichten eigentümlich anzusehen, während er ursprünglich bei der Beschreibung von *N. Oosteri* und *Partsch* ihnen ein obereocänes Alter, Bartonien, zugesprochen hatte. Diese seltene Nummulitenart ist später von Rzehak³⁾ wieder am Waschberge bei Stockerau aufgefunden worden, und zwar in Vergesellschaftung von sehr häufigen *Orbitoides aspera* Gümbel und seltenen *Orbitoides nummulitica* Gümbel, also den gleichen Orthophragminen, die wir auch hier bei Zdaunek finden, in Verbindung mit vereinzelten Exemplaren von *N. Boucheri de la Harpe* und *N. Tschihatscheffi d'Arch.*, von denen die letztere Art, wie Rzehak pag. 229 ausdrücklich angibt, nur in einem Exemplar gefunden wurde. Auch Rzehak ist geneigt, auf Grund dieser größeren und weit zahlreicherer Funde von kleinen Foraminiferen die Fauna vom Waschberge für obereocän, Bartonien nach der alten, Auversien wohl nach der neueren Nomenklatur, anzusehen. Diese Ansicht steht zum mindesten nicht im Widerspruche mit den hier für die Fauna von Zdaunek getätigten Resultaten, obgleich ein zwingender und unumstößlicher Beweis mir bisher noch nicht geführt zu sein scheint. Leider ist von der alttertiären Fauna der Umgegend von Stockerau bisher nur so äußerst wenig bekannt, worauf in neuerer Zeit des wiederholten, u. a. von Bittner hingewiesen wurde⁴⁾. Die beiden Molluskenarten, welche Bittner hier als neu vom Waschberge angibt, *Velates Schmidelianus* Chemn. und *Nerita circumvallata* Bayan, beweisen nur, daß es sich hier um Eocän handelt, sind aber nicht unbedingt typisch für ein bestimmtes Niveau, denn, wenn sie auch in Roncà und in anderen Auversienbildungen besonders häufig sind, so finden sie sich auch bekanntlich noch in tieferen Komplexen, z. B. am Monte Postale bei Bolca, während das Auftreten von *Ranina* cf. *Marestiana*, welche Bittner a. a. O. von Bruderndorf angibt, für ein noch höheres Alter des Komplexes ins Feld geführt werden könnte.

Das letztere Moment wird noch dadurch verstärkt, daß nach der Ansicht eines so ausgezeichneten Kenners der alpinen Nummulitenformation, wie dies Boussac⁵⁾ ist, das Nummulitenpaar *N. Partsch-Oosteri*, welches auch bei St. Andrae, Greifenstein, Höflein und Kritzen-dorf aufgefunden worden sein soll, in der ganzen Schweiz charakteristisch ist für das Lutétien, und zwar für dasjenige der helvetischen Decken.

¹⁾ 2. Sér. Vol. XVII, pag. 33, Taf. III, 1881. — Vergl. auch Arnold Heim, Die Nummuliten- und Flyschbildungen der Schweizer Alpen. Abhandl. der schweizerischen paläontol. Gesellsch. XXXV, Zürich 1908, pag. 239.

²⁾ Mém. de la Soc. paléont. Suisse, Vol. VII, Basel—Bern—Genf 1881.

³⁾ Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. Nr. XI, pag. 228.

⁴⁾ Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1893, Nr. 9, pag. 241.

⁵⁾ Vergl. Jean Boussac, Etudes stratigraphiques sur le Nummulitique alpin, Mémoires pour servir à l'explication de la carte géologique détaillée de la France. Paris 1912, pag. 564.

Boussac zieht in seinen „Études paléontologiques sur le Nummulitique alpin“ pag. 53 ff. *Nummulites Partschi* und *Oosteri de la Harpe* mit der von Arnold Heim vor einiger Zeit als *Nummulina gallensis* beschriebenen Type zusammen und erklärt, daß diese Form in ihren phyletischen Beziehungen sich einschöbe zwischen den typischen *Nummulites Lucasanus Defr.* von Bos-d'Arros und *Nummulites laevigatus de Lamarck* und zu beiden im genetischen Verhältnisse stünde. Er hält sie für leitend für das Lutétien, in welchem sie auch mehr im Süden und im Osten sowohl in Rumänien als auch im Vicentino aufträte. Aus dem letzteren Gebiete sollen der Sorbonne Exemplare von Monte Pulli bei Valdagno vorliegen. Wenn man zudem auf pag. 56 a. a. O. liest, daß man Grund habe vorauszusetzen, daß entweder *Nummulites Partschi* den *Nummulites laevigatus* habe entstehen lassen, oder daß sie zwei Geschwisterarten seien, so kann das Niveau der Art wohl kaum über das tiefe Lutétien gesetzt werden. Für diese letztere Ansicht dürfte denn auch sprechen, daß R. J. Schubert¹⁾ neuerdings dieselbe Art im mährischen Flysch an verschiedenen Punkten in inniger Vergesellschaftung mit *Nummulites distans Desh.* aufgefunden hat, einer Type, welche, wie bekannt und wie von Boussac²⁾ erst kürzlich wieder ausgeführt wurde, ein relativ tiefes Niveau im Lutétien charakterisiert. Der Punkt, wo im mährischen Flysch *Nummulites Partschi Oosteri* und *Nummulites distans* vergesellschaftet erscheinen, liegt, wie Schubert a. a. O., pag. 125—126 angibt, „nahe dem Südwestende des Teufelsteinzuges, an dem Fahrwege zwischen Ludkowitz und Brzezuwek“. Von einem anderen Punkt, der augenscheinlich ziemlich altersgleich ist, und an welchem wenigstens *Nummulites distans Desh.* erscheint, im Südosten von Silimau, wird übrigens von Schubert a. a. O., pag. 124 auch hier wieder *Orthophragmina varians Kaufmann* zitiert, also dieselbe Type, welche auch bei Zdaunek mit *Nummulites Partschi-Oosteri* vergesellschaftet auftritt.

Ich komme also zu dem Resultat, daß die Konglomerate von Zdaunek mindestens dem Obereocän, dem Auversien, das heißt den Roncäsichten angehören, daß sie aber wahrscheinlich noch tiefer anzusetzen sind und wohl schon dem tieferen Lutétien entsprechen. Jedenfalls sind sie weder oligocän noch Priabonien, und älter als die Niemtschitzer Schichten Rzehaks und die diesen in den westgalizischen Karpathen entsprechenden, teils von Uhlig, teils später von Wójcik³⁾ in ihrer Fauna bearbeiteten Ablagerungen. Es wäre noch zu ermitteln, in welchem Verhältnis diese Konglomerate sich befinden zu den im Steinbruche von Zdaunek südlich vom Orte anstehenden, tonigen, sandigen und mergeligen Ablagerungen, aus welchen Rzehak in den Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1888, pag. 192 eine ziemlich artenreiche, aber anscheinend etwas indifferente Foraminiferenfauna beschreibt, deren Alter er als Bartonien oder Ligurien annimmt.

¹⁾ Vergl. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1913, pag. 125.

²⁾ Vergl. Études stratigraphiques sur le Nummulitique alpin, pag. 22.

³⁾ Das Unteroligocän von Ryszkania bei Uzsok. Bull. de l'Académie des Sciences de Cracovie. 1905, pag. 254 ff. Wie: Die unteroligocäne Fauna von Kruheli bei Przemyśl. Ebendort, 1903, pag. 793 ff.

Inhaltsangabe.

	Seite
<i>Ostrea (Gryphaea) Katzeri Oppenh.</i>	696 [2]
<i>Spondylus radula Lam.</i>	697 [3]
<i>Cyathoseris raristella Oppenh.</i>	697 [3]
<i>Astraeopora perexigua n. sp.</i>	698 [4]
<i>Litharaea sp.</i>	699 [4]
<i>Stylophora contorta Leym.</i>	699 [4]
<i>Lobopsammia cariosa Goldf.</i>	700 [6]
<i>Trochoseris cf. semiplana Oppenh.</i>	702 [8]
<i>Favia profunda Reuss</i>	703 [9]
<i>Leptophyllia dubravitzensis Oppenh.</i>	703 [9]
<i>Cidaris cf. subularis d'Arch.</i>	704 [10]
Schlußfolgerungen	705 [11]

Tafel XXVI.

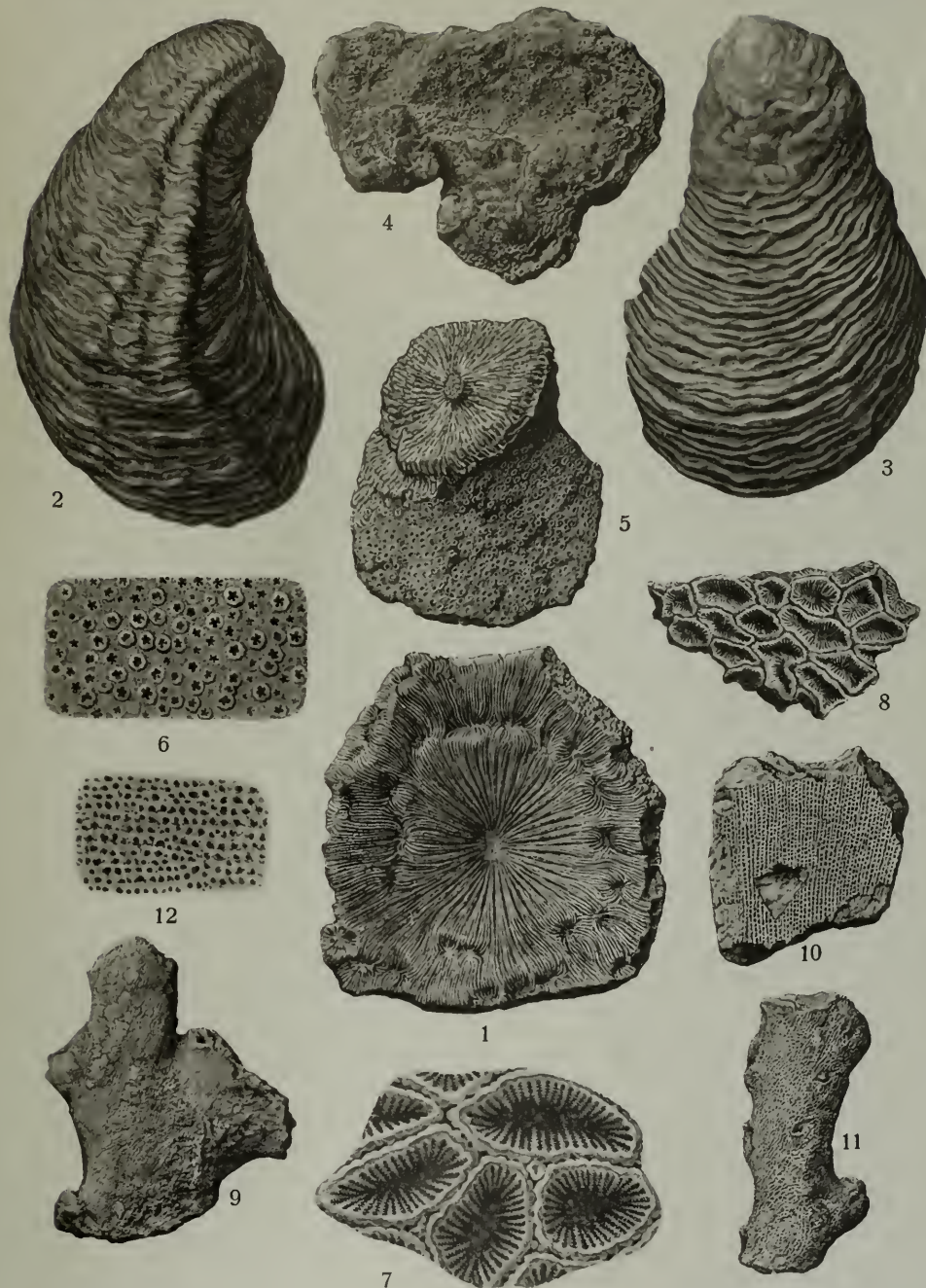
P. Oppenheim:

Fauna des Konglomerats von Zdaunek bei Kremsier.

Erklärung zu Tafel XXVI.

- Fig. 1. *Cyathoseris raristella* Oppenh. Zdaunek.
Fig. 2. *Ostrea* (*Gryphaea*) *Katzeri* Oppenh. Linke Klappe. Nikolič-Häuser.
Fig. 3. „ (*Gryphaea*) *Katzeri* Oppenh. Rechte Klappe. Zdaunek.
Fig. 4. *Astraeopora perexigua* n. sp. Zdaunek.
Fig. 5. „ *perexigua* n. sp. Anderes Exemplar mit aufsitzender Einzelkoralle. Zdaunek.
Fig. 6. *Astraeopora perexigua* n. sp. Kelche vergrößert. 3:1. Zdaunek.
Fig. 7. *Favia profunda* Reuss. 3:1. Zdaunek.
Fig. 8. „ *profunda* Reuss. Natürliche Größe. Zdaunek.
Fig. 9. *Lobopsammia cariosa* Goldfuss. Zdaunek.
Fig. 10. „ *cariosa* Goldfuss. Zdaunek.
Fig. 11. „ *cariosa* Goldfuss. Zdaunek.
Fig. 12. „ *cariosa* Goldfuss. Vergrößerung der Rippen und ihrer synaptikulärer Verbindungen.

Die Originale zu sämtlichen Figuren dieser Tafel, mit Ausnahme derjenigen zu Fig. 2, welche der Kollektion Oppenheim angehört, befinden sich in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.



A. Schmitron del.

Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, Bd. LXIII, 1913.

Verlag der k. k. geologischen Reichsanstalt, Wien, III., Rasumofskygasse 23.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt](#)

Jahr/Year: 1913

Band/Volume: [063](#)

Autor(en)/Author(s): Oppenheim Leo Paul

Artikel/Article: [Fauna und Alter des Konglomerats von Zdaunek bei Kremsier. 695-710](#)