

Grundzüge einer stratigraphischen Gliederung der Flyschbildungen des Wienerwaldes.

Von **Robert Jaeger.**

Mit 4 Tafeln (IV—VII).

Vorwort.

Bereits vor einigen Monaten habe ich in einer kurzen Notiz¹⁾ über Fossilfunde im Flysch des Wienerwaldes mitgeteilt mit der Bemerkung, daß eine ausführliche Darstellung des Gegenstandes folgen werde. Das Fossilmaterial hat sich seit dieser Zeit beträchtlich vermehrt; besonders sind zahlreiche Nummulitenfunde von fast durchwegs neuen Lokalitäten hinzuge treten. Es hat sich dabei gezeigt, daß die Flyschgesteine durchaus nicht so arm an organischen Resten sind, wie man bisher angenommen hat. Der größte Teil der gefundenen Fossilien sind Foraminiferen, die dadurch besondere Bedeutung gewinnen, daß stratigraphisch wertvolle Formen darunter sind, nämlich Orbitoiden in der Oberkreide, Nummuliten und Ortho-phragminen im Eocän. Die Untersuchungen erstreckten sich in erster Linie auf den östlichen Abschnitt des Wienerwaldes. Die Fossilfunde ermöglichen, gewisse Partien desselben, deren stratigraphische Stellung bisher recht unsicher war, in ein bestimmtes Niveau zu verweisen und eine Gliederung der Flyschbildungen vorzunehmen, welche zwar im einzelnen noch einige Lücken aufweist, in den Hauptzügen jedoch als gesichert betrachtet werden kann. Die stratigraphische Gliederung wird uns im ersten Teil dieser Arbeit beschäftigen, der zweite ist der Beschreibung der Fossilien gewidmet. Die Fossilbestimmungen wurden im geologischen Institut der Universität durchgeführt, wo sich auch das Belegmaterial befindet.

¹⁾ Jaeger, Einige neue Fossilfunde im Flysch des Wienerwaldes.

Bevor ich mich den speziellen Ausführungen zuwende, sei es mir gestattet, meinem verehrten Lehrer, Prof. Dr. F. E. Sueß, meinen ergebensten Dank auszusprechen für die freundliche Unterstützung, die er meiner Arbeit in jeder Beziehung hat angedeihen lassen. Zu besonderem Dank bin ich auch Herrn Dr. R. J. Schubert verpflichtet, der mir in liebenswürdigster Weise bei der Bestimmung der Foraminiferen behilflich war.

Rodaun, August 1913.²⁾

Benützte Literatur.

Alth, Geognostisch-paläontologische Beschreibung der nächsten Umgebung von Lemberg. Haidingers nat. Abh. III, 1850.

D'Archiac et Haime, Description des animaux fossiles du groupe nummulitique de l'Inde précédée d'un résumé géologique et d'une monographie des Nummulites. Paris 1853.

Brady, Report on the Foraminifera dredged by H. M. S. Challenger. (Report on the scientific results of the voyage of H. M. S. Challenger, Zoology. Vol. IX.)

Blainville, Memoire sur les Bélemnites. Paris 1827.

Coquand, Monographie du genre Ostrea. (Terrain crétacé.) Paris 1869.

Czjžek, Aptychenschiefer in Niederösterreich. Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanstalt, Bd. III, 1852.

Douvillé, Evolution des Nummulites. Bull. de la soc. géol. de France 1906.

Duval-Jouve, Bélemnites des terrains crétacés inférieurs des environs de Castellane. Paris 1841.

Egger, Foraminiferen und Ostrakoden aus den Kreidemergeln der oberbayerischen Alpen. Abh. d. k. bayer. Akad. d. Wiss. (Math.-phys. Cl.) Bd. XXI. 1902. — Der Bau der Orbitolinen und verwandter Formen. Ibidem. — Die Foraminiferen der Seewener Kreideschichten. Sitzungsber. d. k. bayer. Akad. d. Wiss. (Math.-phys. Cl.) 1909.

Fuchs, Studien über Fucoiden und Hieroglyphen. Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss. Bd. XLII. Wien 1895. — Kritische Besprechung einiger Arbeiten über Fucoiden. Jahrb. der k. k. Geol. Reichsanstalt 1904.

Göttinger, Über neue Vorkommnisse von exotischen Blöcken im Wienerwald. Verhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt 1906.

Gümbel, Beiträge zur Foraminiferenfauna der nordalpinen Eocängebilde. Abh. d. k. bayer. Akad. d. Wissensch. (Math.-phys. Cl.) Bd. X, 1868.

Hantken, Die Fauna der Clavulina Szabó-Schichten. Jahrb. der k. ung. Reichsanstalt, Bd. IV. 1875.

²⁾ Da sich die Drucklegung der Arbeit sehr verzögerte, konnten noch einige spätere Beobachtungen berücksichtigt werden.

De la Harpe, Note sur les Nummulites Partschii et Oosteri. Bull de la soc. vaudoise des sciences nat. Vol. XVII. Lausanne 1881. — Monographie der in Ägypten und der libyschen Wüste vorkommenden Nummuliten. Paläontographica 1888.

Heim, Nummuliten und Flyschbildungen der Schweizer Alpen. Abh. d. schweiz. pal. Ges. 1908.

Hesse, Die Mikrostruktur der fossilen Echinoideenstacheln und deren systematische Bedeutung. Neues Jahrb. für Mineralogie, Geol. etc. Beilageband XIII.

Holzappel, Die Mollusken der Aachener Kreide. Paläontographica. Bd. XXXIV, XXXV.

Karrer, Über ein neues Vorkommen von oberer Kreideformation in Leitzersdorf bei Stockerau und deren Foraminiferenfauna. Jahrb. der k. k. Geol. Reichsanstalt. Bd. XX. 1870.

Kohn, Geologische Beschreibung des Waschbergzuges. Mitteilungen d. k. k. Geol. Ges. in Wien. Bd. IV, 1911.

Liebus, Über die Foraminiferenfauna des Bryozoenhorizontes von Priabona. Neues Jahrb. f. Mineralogie, Geologie und Paläontologie. 1901. — Ergebnisse einer mikroskopischen Untersuchung der organischen Einschlüsse der oberbayrischen Mollasse. Jahrb. der k. k. Geol. Reichsanstalt. Bd. LII, 1902. — Die Foraminiferenfauna der mitteleocänen Mergel von Norddalmatien. Sitzungsber. d. Kais. Akad. Bd. CXX. 1911.

D'Orbigny, Foraminifères fossiles du bassin tertiaire de Vienne. Paris 1846.

Paul, Der Wienerwald. Jahrb. der k. k. Geol. Reichsanstalt. Bd. XLVIII. 1898.

Peters, Aptychen der österr. Neokomien- und oberen Juraschichten. Jahrb. der k. k. Geol. Reichsanstalt. Bd. V. 1854.

Reis, Zur Fucoidenfrage. Jahrb. der k. k. Geol. Reichsanstalt. Bd. LIX. 1909.

Reuß, Die Versteinerungen der böhmischen Kreideformation. 1845 bis 1846. — Die Foraminiferen und Entomostraceen des Kreidemergels von Lemberg. Haidingers nat. Abh. Bd. IV, 1851. — Beiträge zur Charakteristik der Kreideschichten in den Ostalpen. Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss. (Math.-nat. Cl.) Bd. VII. Wien 1854. — Paläontologische Beiträge. Sitzungsberichte d. kais. Akad. d. Wiss. (Math.-nat. Cl.) Bd. XLIV. Wien 1861. — Die Foraminiferen des norddeutschen Hils und Gault. Sitzungsberichte der kais. Akad. d. Wiss. (Math.-nat. Cl.) Bd. XLVI. Wien 1862. — Die Foraminiferen des deutschen Septarientones. Denkschr. der kais. Akademie der Wiss. (Math.-nat. Cl.) Bd. XXV. Wien 1866. — Die Foraminiferen, Bryozoen und Ostrakoden des Planers. (Geinitz, Elbtalgebirge.) Paläontographica. Bd. XX, 1873.

Roemer, Versteinerungen der norddeutschen Kreide. 1841.

Rothpletz, Über die Flyschfukoiden und einige andere fossile Algen, sowie über liasische, Diatomeen führende Hornschwämme. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1896.

Schaffer, Zur Geologie der nordalpinen Flyschzone. 1. Der Bau des Leopoldsberges bei Wien. Verhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt 1912.

Schlumberger, Notes sur les Orbitoides. Bull. de la soc. géol. de France 1901—1904.

Schubert, Über die Foraminiferen->Gattung<. Textularia Defr. und ihre Verwandtschaftsverhältnisse. Verhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt 1902. — Mitteleocäne Foraminiferen aus Dalmatien. Verhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt 1902. — Zur miocänen Foraminiferenfauna der Umgebung von Olmütz. Verhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt 1913. — Über mitteleocäne Nummuliten aus dem mährischen u. niederösterreich. Flysch. Verhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt 1913.

Schwager, Die Foraminiferen aus den Eocänablagerungen der libyschen Wüste und Ägyptens. Paläontographica. Bd. XXX. 1883.

Silvestri, Sulla Orbitoides socialis (Leymerie). — Atti della Pont. Acc. Romana dei nuovi Linc. Anno LXI. 1908. — Sulla Lepidocyclina marginata (Michelotti). Ibid. Anno LIX. 1906.

Stur, Geologische Spezialkarte der Umgebung von Wien.

Spitz, Der Höllensteinzug bei Wien. Mitt. d. geol. Ges. in Wien. Bd. III. 1910.

Uhlig, Über eine Mikrofauna aus dem Alttertiär der westgalizischen Karpathen. Jahrb. der k. k. Geol. Reichsanstalt. Bd. XXXVI. 1886.

Vredenburg, The cretaceous Orbitoides of India. — Records of the geol. surv. of India. Bd. XXXIV. 1908.

Nachtrag.

Boussac, Études stratigraphiques sur le Nummulitique alpin. Mém. pour servir à l'explication de la carte géologique de France, 1912.

I. Teil.

Stratigraphische Gliederung der Flyschsedimente im Wienerwald.

Über die ältere Literatur habe ich wenig zu sagen; die letzte größere Arbeit veröffentlichte C. M. Paul unter dem Titel „Der Wienerwald“, worin auch die Geschichte der Erforschung des Wienerwaldes ziemlich eingehend behandelt wird. Seither erschienen nur kleinere Berichte, die sich meist auf Fossilfunde beziehen. Einen wesentlichen Fortschritt bildet die Umdeutung des Leopoldsbergprofils durch Herrn Doktor Schaffer,¹⁾ wodurch der Beweis erbracht wird, daß die hypothetische Unterkreide Pauls an dieser Stelle über die Inoceramenschichten zu liegen kommt.

¹⁾ F. X. Schaffer, Der Bau des Leopoldsberges bei Wien. Verhandl. d. k. k. Geol. Reichsanstalt 1912.

Von älteren Gliederungsversuchen will ich nur den von Stur und den von Paul erwähnen. Stur scheidet auf seiner Karte folgende Stufen aus:

Neocom (Aptychenkalk).

Inoceramenflysch.

Eocän (Wolfpassinger Schichten).

„ (Greifensteiner Sandstein).

„ (Bunter Schiefer und Sandsteinschichten).

Dabei werden die drei Abteilungen des Eocäns als Bildungen verschiedenen Alters — Wolfpassinger Schichten als tiefstes, die „bunten Schiefer und Sandsteinschichten“ als höchstes Glied — aufgefaßt.

Nach Paul wäre ein großer Teil der „bunten Schiefer und Sandsteinschichten“ als Unterkreide zu betrachten; darüber folgt oberkretazischer Inoceramenflysch; der Rest der „bunten Schiefer und Sandsteinschichten“, hauptsächlich an den Punkten, von welchen Fossilien bekannt geworden waren, wird als „Orbitoidensandstein“ ins Eocän gestellt, dessen zweite Abteilung der Greifensteiner Nummulitensandstein bildet. Im Gegensatz zu Stur glaubt Paul seinen „Orbitoidensandstein“ als das ältere Eocänglied betrachten zu müssen.

Meine Untersuchungen haben zu folgender Gliederung geführt, welche von den beiden eben besprochenen in einigen wesentlichen Punkten abweicht.

1. Neokom: a) Flyschfazies: Aptychensandsteine und helle sandige Kalke. (Tiefster Teil der „Wolfpassinger Schichten“¹⁾
b) Klippenfazies: Helle Aptychenkalke.²⁾

Obere Unterkreide (vielleicht zum Teil noch Neokom): Glaukonitsandsteine und rote Mergel³⁾ in den „Wolfpassinger Schichten“.

¹⁾ Unter »Wolfpassinger Schichten« verstehe ich hier wie im folgenden einen schmalen Streifen von Unter- und Oberkreide, welcher am Nordrand der Flyschzone zwischen Greifensteiner Sandstein und Mollasse auftritt und auf der Sturschen Karte unter diesem Namen ausgeschieden ist.

²⁾ In den Klippen kommen gelegentlich auch ältere Gesteine vor.

³⁾ Die »dunklen, glasigen Sandsteine« Pauls nenne ich hier Glaukonitsandsteine, dagegen behalte ich den von Paul gebrauchten Ausdruck »roter Mergel« bei, doch muß ich bemerken, daß er eigentlich nicht ganz zutreffend ist, da ein Teil der betreffenden Gesteine sehr geringen Kalkgehalt besitzt und eher als Schiefer-ton zu bezeichnen wäre.

2. Oberkreide: α) Sandigkonglomeratische Ausbildung.

β) Mergelige Ausbildung.

γ) Glaukonitsandsteine und rote Mergel.

Lücke (?).

3. Mitteleocän:⁴⁾ α) Greifensteiner Sandstein.

β) Glaukonitsandsteine und rote Mergel, Nummulitensandsteine usw.

Die wichtigsten Ergebnisse waren: 1. daß Unterkreide im Wienerwald tatsächlich in Flyschfazies vertreten ist, 2. daß den zwei Ausbildungsformen des Eocäns im wesentlichen gleiches Alter zukommt, 3. daß die Glaukonitsandsteine mit ihren Begleitgesteinen nicht einem bestimmten Horizont entsprechen, sondern in allen Stufen auftreten.

Ich will mich nun der Besprechung der einzelnen stratigraphischen Horizonte zuwenden und mit dem Neokomflysch beginnen.

Neokomflysch.

C. M. Paul⁵⁾ glaubte einen großen Teil der Flyschgesteine in die Unterkreide stellen zu müssen, doch handelt es sich in diesen Fällen immer um Eocänflysch, in welchen neokome Klippen eingelagert sind. Ich werde davon später noch ausführlicher zu sprechen haben. Neokom in Flyschfazies scheint nur in dem tiefsten Teil der Wolfpassinger Schichten Sturs unmittelbar am Rand des Tullnerbeckens vorzuliegen. Die Gesteine wurden von Stur ins Eocän, von Paul in die Oberkreide gestellt; es sind hauptsächlich bräunliche, plattige Sandsteine, in welchen Bänke mit vielen Aptychenbruchstücken auftreten. Ich bestimmte daraus *Aptychus pusillus* Peters, *Aptychus cf. Seranonis* Coquand und *Aptychus undatocostatus* Peters (?), wodurch ich das neokome Alter der betreffenden Gesteine für erwiesen halte. An manchen Punkten ist der Sandstein mürbe, sehr reich an großen Glaukonitkörnern und dunklem Glimmer und enthält ziemlich viel Fischreste (Zähnechen und Schuppen), welche übrigens auch in Begleitung der Aptychen nicht fehlen.

⁴⁾ Vielleicht teilweise noch ins Obereocän reichend.

⁵⁾ Paul, Der Wienerwald.

Ein zweites, im Neokomflysch häufiges Gestein ist ein heller, sandiger Kalk, welcher reich ist an kleinen Foraminiferen. Sowohl in den Sandsteinen als auch im Kalk finden sich nicht selten Granitbrocken; auch Arkosen mit großen, meist rötlichen, wenig verwitterten Feldspaten treten auf.

Die zum Neokomflysch gerechneten Gebilde beginnen bei St. Andrä und streichen von dort am Nordrand der Flyschzone nach SW; ich habe sie bis über Wolfpassing hinaus verfolgt.⁶⁾ Ferner fand ich sie in einem kleinen Steinbruch bei Kronstein und dann noch weiter westlich in der Nähe von Burgstall. Das Fallen ist im allgemeinen südöstlich. Fossilien fanden sich bis jetzt an mehreren Punkten zwischen St. Andrä und Wolfpassing, besonders „in Rieseln“, wo schon Stur Fischschuppen beobachtete.

Im Hangenden stellen sich Hornsteine ein (häufig in dünnen Bänken), welche allmählich in glaukonitreiche, grünlige oder schwarze, glänzende Sandsteine übergehen. Man kann den Übergang im Handstück und sogar im Dünnschliff beobachten. Diese dunklen Sandsteine (Glaukonitsandsteine) treten immer mit einer Reihe charakteristischer Gesteine vergesellschaftet auf, unter denen besonders rote Mergel und Schiefertone zu erwähnen sind. Sie finden sich, wie bereits erwähnt, in allen Horizonten des Flysches und stellen lediglich eine eigenartige Ausbildungsweise dar; ich werde noch Gelegenheit haben, ausführlicher von ihnen zu sprechen. In unserem Falle vertreten die Glaukonitsandsteine wohl die obere Unterkreide und vielleicht auch einen Teil der Oberkreide. Sie haben keine Fossilien geliefert, doch werden sie regelmäßig von konglomeratischen Sandsteinen überlagert, welche durch das Vorkommen von Orbitoiden als Oberkreide charakterisiert sind.

Außer in Flyschfazies kommt Neokom noch in Form von Aptychenkalken in Klippen vor; auf diese Klippen und ihr Verhältnis zum Flysch werde ich noch zurückkommen.

⁶⁾ Auch am Tulbingerkogel bei Königstetten sind sie in großer Mächtigkeit entwickelt.

Oberkreide.

Es scheinen im Flysch des Wienerwaldes sämtliche Abteilungen der Oberkreide vertreten zu sein, jedoch in so gleichartiger Ausbildung, daß es unmöglich ist, auf Grund lithologischer Merkmale eine Gliederung vorzunehmen. Cenoman wurde bekanntlich durch Töula nachgewiesen (*Acanthoceras Mantelli* Sow.); für das Vorhandensein von Untersenon spricht eine in Sievering gefundene *Leda Försteri* Müller, welche nach Holzapfel⁷⁾ im Untersenon von Aachen häufig ist. Für Obersenon liegen bisher keine bezeichnenden Fossilien vor, doch ist es nicht wahrscheinlich, daß diese Stufe fehlt.

Die Ablagerungen der Oberkreide zeigen am besten den typischen Flyschcharakter. Sie treten teils als Seichtwasserbildungen auf mit überwiegend grobklastischen Gesteinen und Spuren starker mechanischer Beeinflussung durch Wellenschlag usw., teils bestehen sie aus feinkörnigen Sedimenten — Kalkmergeln und Sandsteinen — welche offenbar in etwas tieferem Wasser abgelagert wurden. Diese beiden Ausbildungsformen sind natürlich durch Übergänge verbunden. Da sie sich jedoch im allgemeinen gut voneinander unterscheiden lassen und wenig gemeinsame Gesteine besitzen, will ich sie getrennt besprechen.

Die Seichtwasserbildungen zeigen ungemein wechselnde Beschaffenheit. Ich ziehe es vor, statt einer einfachen Aufzählung der Gesteine Profile von einigen Steinbrüchen am NW-Hang des Bisamberges zwischen den Orten Bisamberg und Langenzersdorf zu geben, da dort fast alle wichtigeren Gesteinstypen vertreten sind und das Alter durch Fossilfunde außer Zweifel gestellt ist. Vom Orte Bisamberg ausgehend trifft man zunächst einen Aufschluß, in welchem schwach südliches Fallen zu beobachten ist. Es folgen dort von unten nach oben:⁸⁾

⁷⁾ Holzapfel, Die Mollusken der Aachener Kreide.

⁸⁾ In der folgenden Aufzählung werden scharfe Grenzen zwischen verschiedenen Gesteinen durch einen Strich angedeutet; wo dieser nicht gesetzt wurde, ist allmählicher Übergang vorhanden.

| | | | |
|-------|---|--|--|
| 1 m | { | Gelblicher Sandstein | |
| | | Heller Kalkmergel, weich (nicht kieselig), z. T. in parallel begrenzte Stücke zerfallend; auf den ebenen Spaltflächen Eisen- und Manganausscheidung. <i>Chondrites intricatus</i> Bronn. ⁹⁾ | |
| | | | Grauer Schieferton (wenig mächtig). |
| 0.5 m | { | Sandstein. | |
| | | Mergel. | |
| | | | Hellgrauer, dünnschichtiger Mergel mit großen Mengen von <i>Chondrites intricatus</i> Bronn. |
| | | | Grünlicher bis bräunlicher Ton (wenig mächtig). |
| | | | Grauer bis bräunlicher, mürber Sandstein mit Tongallen, viel Muskovit und einzelnen Pflanzenresten. |
| | | | Ziemlich mächtige Tonlage (blaugrau, bräunlich, braungelb mit etwas Glimmer und Sand). |
| 1 m | { | Sandstein. | |
| | | Kalkmergel. | |
| | | | Etwa 10 cm grüner, wenig verfestigter Ton. |
| 3—4 m | { | Gelblicher Sandstein, unten grobkörnig. | |
| | | Kalkmergel. | |
| | | | Feinkörniger, sandiger, brauner Kalkmergel. |
| | | | Grobkörniger, gelber Sandstein aus scharfkantigen Splittern von farblosem, weißem, grauem oder rötlichem Quarz und etwas Glimmer, durch feinkörniges, sandig-kalkiges Bindemittel verkittet. |

⁹⁾ Ich glaube hier den älteren Namen »Chondrites« statt des von Rothpletz gewählten »Phycopsis« beibehalten zu müssen, da mir durch die Untersuchungen von Rothpletz die Algennatur dieser Gebilde absolut nicht erwiesen zu sein scheint. Vielmehr bin ich der Ansicht, daß die von Fuchs entwickelte Theorie oder die etwas modifizierte von Reis größere Wahrscheinlichkeit für sich hat. Vor allem ist — wie Fuchs selbst betont — die Stellung im Gestein für die Lösung der Frage von großer Wichtigkeit. Dabei halte ich es für nebensächlich, ob die Lage parallel zu den Schichtflächen oder senkrecht dazu häufiger ist; jedenfalls kommen beide vor; während jedoch die erstere mit der Theorie von Fuchs recht gut vereinbarlich ist, scheint mir die letztere mit der Annahme, daß es sich um Algen handle, geradezu im Widerspruch zu stehen.

Etwas feinkörniger mürber Sandstein mit viel Glimmer und Kohlensplittern.

Äußerst dünnplattiger, sandiger Kalkmergel (z. T. eine Art Kreuzschichtung zeigend), graubraun; auf den Trennungsf lächen Glimmer und Kohle angereichert.

1 m { Durch Zurücktreten des Sandes geht er über in grau-blauen, schieferigen Ton; im oberen Teil schalten sich wenig mächtige Bänke von grauem, sandigem Kalkmergel mit Chondriten ein.

Heller z. T. splittiger Kalkmergel, nach Art des Ruinenmarmors von zahlreichen Sprüngen durchsetzt, mit Mangandediten und Eisenausscheidung. Bräunlicher Mergel mit muscheligen Bruch und Kongregationen.

Mürber, undeutlich geschichteter, grobkörniger Sandstein, grau, viel Glimmer, Pflanzenreste und *Chondrites intricatus* Bronn enthaltend.

Grauer, toniger Mergel mit *Chondrites intricatus* Bronn. Geschichteter, sandiger Kalkmergel.

Bräunlicher Mergel.

Dunkler Schiefertou.

Grauer und bräunlicher, kieseliger Kalkmergel.

Dünne Lage, grünlicher Ton.

Mürber Sandstein.

3 m { Geschichteter, sandiger Kalkmergel.

Nach SW weitergehend gelangt man bald wieder zu einem Aufschluß (Fallen 32° S), in welchem man folgende Gesteine beobachten kann:

Das Liegende bilden mächtige Bänke von gelbem Sandstein z. T. mit größeren gerundeten Quarzkörnern, durch Lagen von Ton und glimmerreichen, mürben, in papierdünne Blättchen zerfallenden Sandstein mit Pflanzenresten getrennt.

Darüber folgt eine $\frac{1}{4}$ m mächtige Bank von grobem, plattigem Sandstein mit Glaukonit, Muskovit und Biotit.

Mächtige Bank von grauem oder braunem, dichtem, feinkörnigem, sandigem Kalkmergel, nach oben in hellen

dünnschichtigen, muschelig brechenden, weichen Kalkmergel übergehend.

Dann etwa 7 m verschiedene Kalkmergel in Bänken von wechselnder Mächtigkeit, durch graue und rötliche Schiefertone getrennt.

Bank von sehr grobkörnigem, auf frischer Bruchfläche buntem Sandstein. Er enthält: Farblosen, weißen, grauen und rötlichen Quarz (oft so wenig abgerollt, daß man noch deutlich Kristallflächen daran erkennen kann), Muskovit, Biotit, Feldspat, Glaukonit, Hornsteinsplitter, Phyllit, selten kleine, abgerollte Stückchen von weißem, oolithischem Kalk.¹⁰⁾ (*Inoceramus* sp., *Ostrea cf. minuta* Roem., Bryozoen).

Gelber, feinkörniger und grauer, gelber oder bräunlicher, z. T. sehr feinkörniger, mergeliger Sandstein.

In den folgenden Steinbrüchen finden sich größtenteils dieselben oder ähnliche Gesteine wie in den beiden besprochenen Aufschlüssen. Von solchen, die uns noch untergekommen sind, wären erwähnenswert: dünnschichtiger, brauner, ziemlich harter, schaliger Kalkmergel, gelbe, sehr mürbe Sandsteine mit Orbitoiden, weiße Kalkmergel, welche häufig *Chondrites affinis* Sternb. und *Taenidium* (*Keckia*) *Fischeri* Heer enthalten. Die Chondriten stehen dort oft senkrecht zu den Schichtflächen und zeigen dann kreisrunden Querschnitt.

Bei Langenzersdorf sind die oben beschriebenen „bunten Sandsteine“ in mächtigen Bänken entwickelt; sie sind sehr grobkörnig, zum Teil konglomeratisch. An der Grenze gegen die tonigen Zwischenlagen sind die Schichtflächen sehr uneben, mit Wülsten und Buckeln bedeckt, besonders an der Unterseite der Bänke; größere Gerölle und Fossilien ragen aus der feineren Masse heraus. Stellenweise tritt an der Grenze innige Vermischung des groben Sandes mit dem Ton ein. Es macht den Eindruck, als ob die konglomeratischen Partien bei ihrer Ablagerung in den noch weichen Ton eingesunken wären.

¹⁰⁾ Von anderen Fundpunkten liegen aus diesem Gestein auch Stückchen von grauem Kalk vor.

Außer am Bisamberg treten Seichtwasserbildungen der Oberkreide noch zwischen Nußdorf und Kahlenbergerdorf auf, von wo sie nach SW bis gegen Salmannsdorf zu verfolgen sind; hier scheinen sie von Eocän überlagert zu werden und sind erst wieder westlich von Salmannsdorf in zwei Steinbrüchen am Ostfuß des Gränberges aufgeschlossen. Ferner sind sie bei Klosterneuburg und zu beiden Seiten des Weidlingtales entwickelt. Dort liegt auch der Sauberg, welchen Stur und nach ihm Paul auf Grund der dort gesammelten Fossilien ins Eocän stellte. Ich habe bereits in der eingangs erwähnten Notiz darauf hingewiesen, daß keines der gefundenen Fossilien einen Beweis für das eocäne Alter zu geben geeignet ist, daß vielmehr die meisten gerade für die Oberkreide im Wienerwald charakteristisch sind und habe die Ansicht ausgesprochen, daß auch im Sauberg Oberkreide vorliege. Diese Ansicht bestätigte sich durch Auffindung eines kleinen, aber sicher bestimmbareren Inoceramenbruchstückes und eines Stachels von *Cidaris cf. vesiculosa*; letzterer wäre zwar an sich kein Beweis für kretazisches Alter, doch fand ich Bruchstücke derselben Art zusammen mit Kreideorbitoiden am Bisamberg. Es lag nahe, anzunehmen, daß die von Stur und Paul mit dem Sauberg identifizierten Gebilde, welche wirklich oft nicht zu unterscheidende Gesteine aufweisen, ebenfalls Oberkreide sind. Eingehendere Untersuchungen haben jedoch gezeigt, daß diese Annahme falsch ist und daß in anderen Fällen tatsächlich Eocän vorliegt.

Oberkreide ist noch in zahlreichen Steinbrüchen im Wienental aufgeschlossen und überlagert, wie bereits erwähnt, die Unterkreide und Glaukonitsandsteine der Wolfpassinger Schichten. Durch Fossilfunde nachgewiesen ist sie allerdings nur für die Umgebung von St. Andrä und bei Winden, wo man von Burgstall nach Südosten wie bei St. Andrä zunächst helle, sandige Kalke (wahrscheinlich Neokom), darauf Glaukonitsandsteine, dann Oberkreide mit *Orbitoides apiculata* Schlumb. und darüber Greifensteiner Sandsteine trifft.

Fossilien sind im Kreideflysch nicht allzu selten; sie treten gewöhnlich in ähnlicher Weise wie am Bisamberg auf, an der Ober- oder Unterseite konglomeratischer Bänke oder in mürben, gelben Sandsteinen. Das fossilreichste Gestein der Oberkreide ist ein grauer, braun verwitternder Quarzsand-

stein mit viel Tongallen, welcher in einem kleinen Steinbruch in der Nähe von Wördern aufgeschlossen ist; er bildet das unmittelbare Liegende des Greifensteiner Sandsteins, zu welchem er von Stur gerechnet wurde. Dieses Gestein enthält besonders viele Orbitoiden, unter denen *Lepidorbitoides Paronai* A. Silv. bei weitem die häufigste Art ist; daneben kommt nicht selten *Orbitoides Hollandi* Vredenburg vor (beide Arten konnten bisher an keinem anderen Fundort nachgewiesen werden); *Orbitoides media* d'Archiac ist nur durch ein Exemplar vertreten, ebenso *Calcarina calcitrapoides* Lam.

Insgesamt konnten aus dem oberkretazischen Flysch bestimmt werden:

- Nodosaria soluta* Reuss.
- Nodosaria cf. annulata* Reuss.
- Nodosaria cf. granitocalcareo* Gümb.
- Nodosaria gracilis* d'Orb.
- Nodosaria cf. coccoptycha* Gümb.
- Nodosaria Zippei* Reuss.
- Marginulina cf. glabra* d'Orb.
- Cristellaria rotulata* Lam.
- Orbulina universa* Lam.
- Calcarina calcitrapoides* Lam.
- Orbitoides media* d'Arch.
- Orbitoides apiculata* Schlumb.
- Orbitoides cf. Gensacica* Leym.
- Orbitoides Hollandi* Vredenb.
- Lepidorbitoides Paronai* A. Silv.
- Lepidorbitoides socialis* Leym.
- Lepidorbitoides socialis* Leym. var. *Bisambergensis* n.

Stacheln von *Cidaris cf. vesiculosa* Goldf. und anderen Seeigeln.

- Bryozoen.
- Ostrea cf. minuta* Roem.
- Inoceramus sp.* (Bruchstücke).
- Leda Försteri* Müll.
- Cerithium sp.?* (Steinkern mit spärlichen Schalenresten).
- Ein kleiner, spitzer Fischzahn.
- Lithothamnium.

Wesentlich fossilärmer ist die zweite Ausbildungsform der Oberkreide; offenbar boten die in ihr vorherrschenden feinkörnigen, meist mergeligen Gesteine gleich ungünstige Bedingungen für die Existenz und Erhaltung kalkschaliger Organismen. Sie haben außer Inoceramenbruchstücken (Exelberg, Satzberg) nur einen kleinen Fischzahn (Exelberg) geliefert. Von den typischen Seichtwasserbildungen unterscheidet sich diese Ausbildungsform durch das Fehlen grobklastischer Gesteine. In ihr treten auf: hellbrauner, harter, sandiger und grauer, plattiger Kalkmergel, brauner, ziemlich feinkörniger Sandstein, welcher an der oberen Schichtfläche meist unregelmäßige Wülste und „Hieroglyphen“ und hie und da Inoceramenbruchstücke trägt. Ferner kommen noch vor: helle, splitterige Kalkmergel, welche häufig von Sprüngen durchsetzt sind und durch ihre bunte Färbung an Ruinenmarmor erinnern, dunkelgrauer, feinkörniger, sandiger Kalkmergel, graue oder gelbliche Schiefertone meist in wenig mächtigen Lagen und andere, weniger wichtige Gesteine.

Typisch entwickelt sind die Gesteine dieser Abteilung am Exelberg, wo sie nächst der Rohrerhütte in großen Steinbrüchen abgebaut werden; sie lassen sich von dort nach Südwesten bis ins Mauerbachtal verfolgen. Ferner treten sie am Satzberg, am Südhang des Wolferberges bei Hütteldorf und vor allem im Kahleugebirge auf. Dort kann man am Donaudurchbruch folgende Beobachtung machen: von Nußdorf bis zum Burgstall herrschen grobkörnige Gesteine vor; in der Mulde bei Kahlenbergedorf liegen rote Mergel und Glaukonitsandsteine, die das jüngste Glied bilden und — wie ich später ausführen werde — als Eocän zu betrachten sind. Dann folgen am Leopoldsberg feinkörnige Gesteine der Oberkreide, welche zu den Konglomeratbänken des Burgstall in auffallendem Gegensatz stehen; sie bilden die von Dr. Schaffer^{10a)} nachgewiesenen Liegendfalten. Geht man auf der Straße nach Klosterneuburg weiter, so gelangt man ins Hangende dieses Komplexes, wo sich ein ganz allmählicher Übergang in grobklastische Bildungen vollzieht.

Auch Glaukonitsandsteine und rote Mergel fehlen in der Oberkreide nicht, doch scheinen sie nicht gerade häufig vor-

^{10a)} Schaffer, Der Bau des Leopoldsberges bei Wien.

zukommen. Als oberkretazisch betrachte ich z. B. derartige Komplexe, welche am Südhang des Satzberges bei Hütteldorf zu beobachten sind. Es folgen dort von unten nach oben: Rote Mergel, mächtige Bänke von groben Sandsteinen, geschichteten Sandsteinen mit Pflanzenresten usw. (zweifelloes Oberkreide), 60° NNW fallend. Diese sind im Steinbruch bei der „Schießstätte“ aufgeschlossen. Im Hangenden treten wieder Glaukonitsandsteine und rote Mergel auf, welche von Mergeln und feinkörnigen Sandsteinen überlagert werden; letztere sind in einem Steinbruch etwa 100 m nördlich der Schießstätte aufgeschlossen und fallen ebenfalls ziemlich steil NNW. Das Alter ist durch ein gut kenntliches Exemplar von *Inoceramus* sp. sichergestellt. Eine Wiederholung durch Faltung oder durch Bruch erscheint ausgeschlossen, da die Gesteine bei der Schießstätte von denen des nördlichen Vorkommens vollkommen verschieden sind. Ich glaube vielmehr aus dem nahezu gleichen Fallen der Schichten in beiden Aufschlüssen schließen zu dürfen, daß eine normale Einlagerung von roten Mergeln und Glaukonitsandsteinen zwischen zwei Komplexe von Oberkreidesteinen vorhanden ist.

Oberkretazisch ist vielleicht auch der hangende Teil der oben erwähnten Glaukonitsandsteine in den Wolfpassinger Schichten.

Eocän.

Das Eocän tritt im Wienerwald in zwei ziemlich verschiedenen Formen auf, welche jedoch nicht, wie man früher annahm, Ablagerungen verschiedenen Alters sind, sondern im wesentlichen gleichaltrige, unter verschiedenen Sedimentationsbedingungen entstandene Bildungen darstellen. Im Nordwesten herrschen die Greifensteiner Sandsteine, während im südöstlichen Teil die von Stur als „bunter Schiefer und Sandsteinschichten“ bezeichneten Gesteine zur Ausbildung kamen.

Die ersteren sind gewöhnlich leicht zu erkennen. Das verbreitetste Gestein dieser Stufe ist ein grobkörniger, gelber Sandstein, welcher meist mächtige Bänke bildet; er verwittert leicht und zerfällt in gelben Sand. Durch die Art der Verwitterung läßt er sich unschwer von ähnlichen Gesteinen der Oberkreide unterscheiden. Häufig treten in diesem Sandstein Tongallen und dünne Lagen von wenig verfestigtem Ton auf.

Daneben findet man nicht selten wohlgeschichtete, sandige Kalkmergel, plattige Sandsteine mit Pflanzenresten, braune, ziemlich feinkörnige Sandsteine mit „Hieroglyphen“, gelbe, feinkörnige Sandsteine mit mehr oder weniger Glaukonit. Auch rote Mergel und Glaukonitsandsteine kommen vor z. B. in der Hagenbachklamm, wo sie als wenig mächtige Einlagerung in typischem Greifensteiner Sandstein auftreten.

Ganz anders ist das Eozän im südlichen und östlichen Teile des Wienerwaldes entwickelt. Es tritt dort zum großen Teile in der Fazies der Glaukonitsandsteine auf, welche hier ihre größte Verbreitung besitzen und an dieser Stelle näher besprochen werden sollen. Die Glaukonitsandsteine selbst sind in mannigfaltigen Varietäten vertreten; gewöhnlich sind sie feinkörnig, fast schwarz, dicht und zeigen starken Glanz auf frischen Bruchflächen. Im Dünnschliff erkennt man, daß sie aus Quarzkörnern mit ziemlich viel Glaukonit untermischt bestehen, welche durch ein dunkles, eisenreiches Bindemittel verkittet sind. Von Salzsäure wird dieses Gestein wenig angegriffen. Manchmal enthält der Glaukonitsandstein viel weißen Glimmer und ist dann nicht selten plattig entwickelt, manchmal geht er durch Zurücktreten des Glaukonits und des dunklen Bindemittels in grünlichgelben Quarzit über. Auch ziemlich grobkörnige Varietäten kommen vor; in einer solchen fand ich am Wege von der Rohrerwiese zum Hameau einen zwar schlecht erhaltenen, aber immerhin sicher erkennbaren Nummulitenrest. In Begleitung der Glaukonitsandsteine treten häufig rote und grünliche Mergel, schwarze, bituminöse Kalkmergel, Hornsteine usw. auf. Oft in enger Verbindung mit diesen Gesteinen, oft aber auch für sich allein große Gebiete einnehmend finden sich Sandsteine, Mergel und Kalke, welche zum Teil durch großen Reichtum an Fossilien ausgezeichnet sind. Am wichtigsten in dieser Beziehung sind grobkörnige Sandsteine, welche im wesentlichen aus Quarz, Kaliglimmer und großen Glaukonitkörnern zusammengesetzt sind; sie sind im frischen Zustande dicht, ziemlich hart und glänzend, verwittern aber sehr leicht und werden dann löcherig und braun. Von Stur werden sie als „luckige Sandsteine“ bezeichnet. Der Genannte fand auch in diesem Gestein am Michaelerberg bei Neuwaldegg Orbitoiden (Orthophragminen), weshalb er der Anschauung war, daß die rundlichen Löcher im Sandstein auf derartige Fossi-

lien zurückzuführen seien; diese Ansicht teilte auch Paul und nannte danach die ganze Gesteinsgruppe „Orbitoidensandstein“. Demgegenüber konnte ich feststellen, daß die besagten Löcher meist von Nummuliten herrühren. Die Gehäuse sind größtenteils vollständig aufgelöst, doch finden sich immerhin nicht selten mehr oder weniger gut erhaltene Reste, welche eine Bestimmung zulassen; in einzelnen Fällen sind die verkiesselten Nummuliten in ausgezeichneter Weise erhalten und liegen lose im Gestein, so daß sie beim Zerschlagen herausfallen. Bis jetzt konnte ich folgende Arten bestimmen:

A. *Nummulina Partschii de la Harpe*.¹¹⁾

B. *Nummulina cf. vasca Joly et Leymerie*.

A. *Nummulina distans Deshayes* (?).

A. *Nummulina Partschii de la Harpe* ist bei weitem die häufigste Art¹²⁾; durch ihr Auftreten geben sich diese Bildungen als Äquivalente der Waschbergkalke und mindestens eines Teiles der Greifensteiner Sandsteine zu erkennen. Erstere sind nach den Untersuchungen Dr. Schuberts¹³⁾ wenigstens teilweise ins Mitteleocän zu stellen. Ich glaube daher nicht fehlzugehen, wenn ich auch für die Nummulitensandsteine mitteleocänes Alter annehme, wobei es natürlich nicht ausgeschlossen ist, daß ähnliche Bildungen noch bis ins Obereocän reichen. Für mitteleocänes Alter würde vor allem das Vorkommen von *Nummulina distans Deshayes* sprechen, welche Dr. Schubert ebenfalls in Begleitung von *Nummulina Partschii de la Harpe* angetroffen hat; doch liegen nur zwei Exemplare vor, die sich eventuell auf diese Art beziehen lassen und deren Bestimmung wegen des ungünstigen Erhaltungszustandes nicht ganz sicher ist. Auch die dritte Art — B. *Nummulina cf. vasca Joly et Leymerie* — steht mit der Annahme, daß wir es hier mit Lutétien zu tun haben, nicht in Widerspruch; wenigstens

¹¹⁾ A. *Nummulina Partschii de la Harpe* = *Nummulina Osteri de la Harpe*. Ich schließe mich dem Vorgang Dr. Schuberts an, welcher den Namen der mikrosphärischen (geschlechtlichen) Generation auch für megasphärische Individuen verwendet, wobei ich, wie üblich, erstere mit B, letztere mit A bezeichne.

¹²⁾ N. *Partschii de la Harpe* bildet nach Boussac eine Leitform des Mitteleocäns.

¹³⁾ Schubert, Über mitteleocäne Nummuliten aus dem mährischen und niederösterreichischen Flysch.

kommt die megasphärische Begleitform, *Nummulina Boucheri*, in den oberen Pilatusschichten vor, welche Heim¹⁴⁾ in diese Stufe stellt.

In Begleitung der Nummulitensandsteine treten nicht selten helle, sandige Kalke und graue, plattige Kalksandsteine auf, zwischen welchen man die verschiedensten Übergänge beobachten kann. Die kalkreichen Varietäten enthalten bis über 70% in Salzsäure lösliche Bestandteile, hauptsächlich CaCO_3 ; die sandigeren sind in Salzsäure nicht vollständig zersetzbar, wohl in erster Linie deshalb, weil das ursprünglich kalkige Bindemittel durch Kieselerde ersetzt wurde, ein Vorgang, den man bei Flyschgesteinen häufig beobachten kann. Der beim Lösen in Salzsäure verbleibende Rückstand der sandigen Kalke besteht aus kleinen eckigen Quarzkörnern, Kaliglimmer, Glaukonit und verkieselten Foraminiferengehäusen. Aus einem vom Bierhäuselberg bei Mariabrunn stammenden derartigen Gestein konnte ich folgende Arten bestimmen:

- Nodosaria irregularis* d'Orb.
- Cristellaria* cf. *cultrata* Montf.
- Spiroplecta* cf. *carinata* d'Orb.
- Spiroplecta agglutinans* d'Orb. (?)
- Globigerina cretacea* d'Orb.
- Globigerina linnaeana* d'Orb.
- Anomalina grosserugosa* Gümb.
- Anomalina* cf. *ammonoides* Reuss.
- Rotalina Soldanii* d'Orb.

Bei Laab fand ich zum Teil dieselben Arten, doch scheinen dort *Globigerina cretacea* und *linnaeana*, welche am Bierhäuselberg massenhaft vorhanden sind, zu fehlen.

Die besagten Gesteine verwittern um so leichter, je mehr Kalk sie enthalten. Der Kalk wird weggelöst und es bleibt nur eine braungelbe, poröse und leichte Masse übrig, welche höchstens im Innern noch einen Kern unverwitterten Gesteins enthält.

Andere im Eocänflysch verbreitete Gesteine sind: grau-braune, weiche, glimmerhaltige Mergel, helle Kalkmergel, welche von denen der Oberkreide oft nicht zu unterscheiden sind, und Konglomerate, die von den Nummuliten führenden

¹⁴⁾ Heim, Nummuliten und Flyschbildungen in den Schweizer Alpen.

Gesteinen oft beträchtlich abweichen und mitunter ebenfalls leicht mit Oberkreidgesteinen verwechselt werden können. Ferner kommen, besonders in den nördlicher gelegenen Gebieten, gelbe, glaukonithaltige Sandsteine vor, welche an ähnliche Bildungen der Greifensteiner Sandsteine erinnern.

Das Eocän besitzt im südöstlichen Teile des Wienerwaldes große Verbreitung. Es beginnt an der Flyschgrenze, erfüllt das ganze Breitenfurter und Laaber Tal, sowie die dazwischen liegenden Höhen und wird im Norden durch einen Zug von „Glaukonitgesteinen“ abgeschlossen, welcher den Feuersteinberg und Frauenwart bildet.¹⁵⁾ Schon Stur erkannte die Zugehörigkeit dieses ganzen Gebietes zu seinen „bunten Schiefen und Sandsteinschichten“. Um so unverständlicher ist es, wie Paul zu der Ansicht kommen konnte, daß drei Abteilungen des Wiener Sandsteins darin vertreten seien; er faßte nämlich den Glaukonitzug im Norden, sowie den südlichen Teil, in welchem die Klippen des Lainzer Tiergartens usw. liegen, als Neokom auf, die Umgebung von Laab und ihre Fortsetzung im Streichen stellte er nach einem Nummulitenfund Griesbachs ins Eocän und nahm dazwischen ziemlich willkürlich Oberkreide an. Herr Dr. Spitz unterschied auf seiner Karte des Höllensteinzuges:¹⁶⁾ Flysch (Sandsteine, Mergel und Schiefer), bunte Breccien und Sandsteine, Kalkmergel und rote Schiefer und ist geneigt, letztere als Inoceramenflysch zu betrachten; diese Gesteine treten jedoch z. B. im Maurerwald in so enger Verbindung mit typischem Eocän auf, daß über ihr eocänes Alter kein Zweifel bestehen kann. Die als „bunte Breccien und Sandsteine“ ausgeschiedenen Teile sind ebenfalls zum Teil sicher eocän, wie aus Nummulitenfunden bei der Wienerquelle hervorgeht. Doch ist die stratigraphische und tektonische Stellung desjenigen Gesteins, das Spitz als den Typus der „bunten Breccie“ betrachtet und als Klippenhülle anzusprechen geneigt ist, noch ganz unsicher. Herr Dr. Spitz hatte die Freundlichkeit, mir seine Handstücke zu zeigen; sie besitzen viel Ähnlichkeit mit Breccien, welche ich im Bereiche der St. Veiter Klippen fand und welche neben Kalkgeröllen von

¹⁵⁾ In dem ganzen Raume befinden sich zahlreiche Nummulitenfundorte, deren genaue Lage aus der am Schluß beigefügten Tabelle ersichtlich ist.

¹⁶⁾ Spitz, Der Höllensteinzug bei Wien.

anscheinend alpiner Herkunft rötliche Quarze enthalten, wie man sie sonst im Eocänflysch häufig findet.

Der oben erwähnte Zug Feuersteinberg—Frauenwart findet seine Fortsetzung jenseits der Wien, wo er neben Gesteinen der Glaukonitfazies auch Nummulitensandsteine mit ihren Begleitgesteinen enthält. Er zieht von Mariabrunn über die „Knödelhütte“ und den Schottenhof nach Neuwaldegg und setzt sich bis gegen Sievering fort. Der Michaelerberg zwischen Neuwaldegg und Neustift a. W. besteht ebenfalls aus eocänen Gesteinen, nicht, wie ich früher annahm, aus Oberkreide, obwohl ein Teil der dort anstehenden Gebilde mit oberkretazischen Konglomeraten die größte Ähnlichkeit besitzt, was auch Stur und Paul veranlaßte, die Schichten am Michaelerberg mit denen am Sauberg zu identifizieren. Westlich von Salmansdorf scheint unser Eocänzug mit einem nördlicher gelegenen in Verbindung zu stehen, den ich vom Roten Kreuz nächst der Sophienalpe bis Kahlenbergedorf verfolgen konnte und in welchem sich, wie bereits früher erwähnt, in der Nähe der Rohrerwiese bei Sievering ein als *Nummulina sp.* bestimmbarer Rest gefunden hat. Der Zug besteht zum größten Teile aus Glaukonitsandsteinen und roten Mergeln usw., doch kommen auch andere, typisch eocäne Gesteine in ihm vor, z. B. helle Kalksandsteine am Latisberg beim „Kobenzl“. Anfänglich war ich geneigt, für die Glaukonitsandsteine oberkretazisches Alter anzunehmen, da sie stellenweise von Konglomeraten überlagert werden, die ich für Äquivalente der Gesteine am Sauberg und Bisamberg hielt. Diese Ansicht war jedoch, wie aus dem Nummulitenfund hervorgeht, unrichtig; es ist vielmehr ein Teil der betreffenden Konglomerate (am Hameau) ins Eocän zu stellen, was aus dem Charakter der sie begleitenden Gesteine mit Bestimmtheit geschlossen werden kann.

Zwischen Oberkreide und Eocän scheint eine Abtragungsperiode zu liegen, welche wohl das ganze Untereocän und vielleicht auch einen Teil des Mitteleocäns umfassen dürfte. Dafür spricht vor allem der Umstand, daß unmittelbar über der Kreide Gesteine folgen, welche häufig mit den Nummulitensandsteinen vergesellschaftet sind. Am Bierhäuselberg bei Mariabrunn kann man folgendes Profil beobachten: im Liegenden treten Gesteine der Oberkreide auf; sie sind in einem kleinen Steinbruch beim „Wolfen in der Au“ aufgeschlossen, fallen ziemlich steil NW

und bilden die Fortsetzung der Oberkreide vom Satzberg (mit *Inoceramus sp.*). Darüber folgen helle, sandige Kalksteine, splitterige Kalkmergel und braun verwitternde Sandsteine, die den Bierhäuselberg zusammensetzen. Aus dem sandigen Kalk stammt die früher erwähnte Foraminiferenfauna, die Sandsteine haben einige Nummuliten — wahrscheinlich *A. Nummulina Partschii de la Harpe* — geliefert. In norwestlicher Richtung weitergehend, trifft man zunächst Glaukonitsandsteine, dann wieder Nummulitensandsteine (Nummulitenfundort bei P. 259 NE von Mariabrunn¹⁷⁾), darauf Glaukonitsandsteine und rote Mergel, welche den Untergrund der Salzwiese bilden. Man kann dort auch die mannigfachsten Übergänge von Nummulitensandsteinen in grobkörnige Varietäten der Glaukonitsandsteine beobachten, eine übrigens nicht seltene Erscheinung. Nördlich der Salzwiese stehen grobkörnige Sandsteine an, in welchen sich ein Exemplar von *Orbitoides sp.* fand, wonach sie als Oberkreide zu betrachten sind. Aus diesem Profil scheint mir auch hervorzugehen, daß die Glaukonitsandsteine Äquivalente der Nummulitensandsteine sind.

Auf das Vorhandensein einer Diskordanz läßt auch die Beobachtung Dr. Götzingers¹⁸⁾, schließen, welcher im Greifensteiner Sandstein Gerölle von Kreideflysch fand.

Jüngere Gesteine als die Schichten mit *Nummulina Partschii de la Harpe* konnten bisher im Wienerwald nicht nachgewiesen werden.

Die Klippen und ihr Verhältnis zum Flysch.

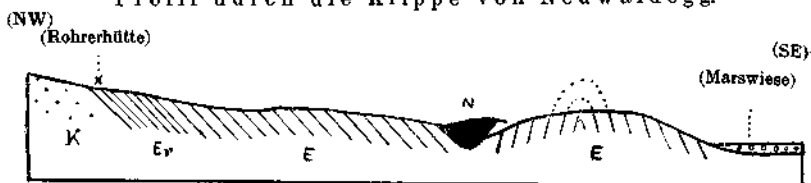
In den Zügen von Eocänflysch treten nicht selten Klippen älterer Gesteine, hauptsächlich Neokom, auf, eine Tatsache, welche, wie bereits erwähnt, C. M. Paul veranlaßte, für den größten Teil des Eocänflysches neokomes Alter anzunehmen. Schon der Umstand, daß die Klippen immer im Eocänflysch vorkommen, im Kreideflysch dagegen zu fehlen scheinen, deutet darauf hin, daß sie auf dem Flysch liegen. Mit ziemlicher Sicherheit konnte dies für eine Klippe in der Nähe von Neuwaldegg festgestellt werden. An der Straße von Neuwaldegg

¹⁷⁾ Die Angaben von Lokalitäten sind der Umgebungskarte von Wien im Maßstab 1:25.000 entnommen.

¹⁸⁾ Götzinger, Über neue Vorkommnisse von exotischen Blöcken im Wienerwald.

gegen die Rohrerhütte trifft man zunächst NW vom Linienamt Eocän sandsteine, welche nach S t u r antikalinal aufgerichtet sind; letzteres kann man heute nicht mehr sehen, da die Straßenböschung, an der diese Beobachtung gewonnen zu sein scheint, schon zu stark bewachsen ist. Auf der nun folgenden Wiese nordöstlich vom Kreuzbühel liegt die Neokomklippe; in dem Wäldchen nordwestlich davon stehen wieder Eocängesteine, hauptsächlich sandige Foraminiferenkalke und helle Kalksandsteine, an, welche, wie man an der Straßenböschung deutlich beobachten kann, nach Südosten unter die Klippe einfallen. Sie werden regelmäßig von Oberkreide unterlagert. Daß wirklich die ganze Umgebung der Klippe eocän ist, geht aus der Verteilung der Fossilfundpunkte hervor, von welchen einer südlich, drei E und ENE, einer NNE liegen.

Profil durch die Klippe von Neuwaldegg.



- E = Eocän (Sandsteine und Foraminiferenkalke)
- N = Neokom (Aptychenkalk)
- Er = Eocän (Glaukonitsandsteine und rote Mergel)
- K = Oberkreide.

Die Klippe selbst besteht aus hellem Aptychenkalk, dessen Alter durch das Vorkommen von *Belemnites (Pseudobelus) bipartitus* Blainv. als Neokom sichergestellt ist. Zwischen den Kalkbänken treten einige Lagen von dunklem Mergel auf, die kleine Aptychen enthalten. Vielleicht bezieht sich auch die Angabe C z j z e k s,¹⁹⁾ daß zahlreiche kleine Exemplare von *Aptychus lamellosus* Park.²⁰⁾ in roten Mergeln bei Salmannsdorf vorkommen, auf eine ähnliche Einlagerung von roter Farbe. Sicher handelt es sich dabei um ein lokales Vorkommen,

¹⁹⁾ C z j z e k, Aptychenschiefer in Niederösterreich.

²⁰⁾ P a u l nimmt an, daß die Aptychen falsch bestimmt sind, und hält diesen Fund für einen Beweis seiner Theorie, daß die roten Mergel und schwarzen Sandsteine Unterkreide sind. Ich glaube, daß kein zwingender Grund zu dieser Annahme vorliegt, da das Vorkommen jurassischer Gesteine in einer Klippe ganz gut möglich ist.

während der größte Teil der roten Mergel auch bei Salmannsdorf eocän ist. Auch die Möglichkeit, daß sich die Aptychen auf sekundärer Lagerstätte befinden, ist nicht ausgeschlossen. Jedenfalls existierte einmal in der Nähe von Salmannsdorf eine ausgedehntere Klippe, was aus den zahlreichen, auf den Feldern östlich dieses Ortes verstreuten Stücken von weißem und rötlichem Kalk hervorgeht; etwas weiter westlich, nächst der Waldandacht, steht heute noch eine kleine Partie von neokomem Aptychenkalk an, welcher ebenfalls ein Exemplar von *Pseudobelus bipartitus* Blainv. geliefert hat.

Entstehungsbedingungen der Flyschbildungen.

Wir haben in den Flyschgesteinen des Wienerwaldes durchwegs neritische Bildungen kennen gelernt, welche offenbar in der Nähe eines kristallinen Grundgebirges zur Ablagerung kamen. Es kann kaum einem Zweifel unterliegen, daß dieses Grundgebirge die böhmische Masse war und daß von ihr der weitaus größte Teil des Materials stammt, welches zur Bildung der Flyschsedimente führte. Vor allem sprechen die faziellen Verhältnisse in der Flyschzone für eine Lage der Küste im Norden. Der Neokomflysch am Rande des Tullnerbeckens muß, wie die Arkosen- und die zum Teil wenig gerundeten Granitbrocken zeigen, in unmittelbarer Nähe einer Urgebirgsküste entstanden sein. Die Granite mit roten Feldspaten sind gewissen am Waschberg auftretenden Gesteinen nicht unähnlich. Von einem grauen, ziemlich feinkörnigen Granit ließ ich einen Dünnschliff herstellen; Herr A. Winkler war so liebenswürdig, ihn zu untersuchen und konnte feststellen, daß es sich um ein zweifellos außeralpines Gestein handle, das mit Graniten der böhmischen Masse große Ähnlichkeit hat.

In der Oberkreide treten wieder die Sedimente, welche in sehr geringer Entfernung von der Küste gebildet wurden, in der Wolfpassinger Zone auf. Es ist dies besonders der Orbitoidensandstein von Wördern, welcher ziemlich viel Lithothamnien enthält. Auch ist die Mächtigkeit der Oberkreide in dieser Zone eine sehr geringe, was allerdings auch ebensogut als eine Folge der Abtragung im Untereocän angesehen werden könnte. Sehr groß ist der fazielle Gegensatz zwischen der Wolfpassinger Zone und den überwiegend mergeligen Ablagerungen der Ober-

kreide, wie sie weiter im Süden (z. B. am Kahlenberg oder Exelberg) entwickelt sind. Doch scheint die Ursache dafür in erster Linie in der größeren Wassertiefe, nicht in der größeren Entfernung von der Küste zu liegen, da die Seichtwasserbildungen des ganzen Wienerwaldes, auch die der südlichsten Kreidevorkommnisse, fast genau dieselbe Ausbildung zeigen, wie die Oberkreide der Wolfpassinger Zone. Der einzige wesentliche Unterschied besteht nur im Fehlen eines dem „Orbitoidensandstein“ analogen Gesteins.

Die hier vertretene Ansicht, daß der größte Teil des oberkretazischen Flysches eine in der Nähe eines kristallinen Grundgebirges entstandene Seichtwasserbildung darstellt, wird auch durch Beobachtungen gestützt, welche ich im vergangenen Sommer im Jungtertiär der windischen Büheln in Steiermark machen konnte. Ich war sehr überrascht, dort fast sämtliche Gesteine unseres Oberkreideflysches mit derselben bunten Wechsellagerung von Mergeln, Sandsteinen, Schiefertönen und Konglomeraten wiederzufinden; sogar einen Teil der Flyshieroglyphen kann man dort beobachten. Über die Entstehungsbedingungen dieser Ablagerungen kann kein Zweifel bestehen, es sind marine Bildungen sehr seichten Wassers (wie die darin vorkommenden Trockenrisse zeigen), die zum größten Teile aus dem Detritus des nahen kristallinen Grundgebirges (Pößruck oder Koralpe) hervorgegangen sind.

Von einer positiven Bewegung der Strandlinie während der Oberkreide, welche sich in dem Auftreten von obersenonen Mergeln nordwestlich vom Praunsberg²¹⁾ bei Stockerau sowie in der Schichtfolge der Gosaubildungen — in letzteren ist meist nur Coniacien und Senon vertreten²²⁾ — zu äußern scheint, ist im Flysch nichts zu merken.

Am klarsten kommt die fazielle Differenzierung im Mittel-eocän zum Ausdruck. Es folgen von N nach S: Die Zone der Waschbergkalke (eine strandnahe Bildung mit Riffkorallen und meist eckigen Brocken kristalliner Gesteine), die Zone der Greifensteiner Sandsteine, die ungefähr ein fazielles Äquivalent der oberkretazischen Seichtwasserbildungen darstellen,²³⁾

²¹⁾ Kohn, Geologische Beschreibung des Waschbergzuges.

²²⁾ Kaiser, Lehrbuch der Geologie II.

²³⁾ Gelegentlich einer Exkursion des Geologischen Institutes konnte am Eingang der Hagenbachklamm bei St. André ein Sandsteinblock mit schöner Kreuzschichtung beobachtet werden.

und endlich die kalk- und glaukonitreiche Eocänfazies im Süden des Wienerwaldes. Die Gesteine dieser Zone möchte ich hauptsächlich auf Grund der an Globigerinen reichen Kalke, die oft wenig anorganisches Material enthalten, als tiefer neritische Sedimente betrachten.²⁴⁾ Das detritäre Material besteht auch in dieser südlichsten Zone zumeist aus Quarz und Glimmer (Muskovit und Biotit), stammt also wohl von der böhmischen Masse; daneben treten allerdings auch Gesteine von möglicherweise alpiner Herkunft auf, vor allem ein dunkler Phyllit, von dem sich ein größeres Erratum am Michaelerberg bei Neuwaldegg fand.

Tabelle I.

Verzeichnis der Fossilfundpunkte.

(Mit *) bezeichnet, sind Punkte, von denen schon früher Fossilien bekannt geworden sind.)

A. Neokomflysch.

1. Steinbruch südlich der Kirche von St. Andrä.
Aptychus pusillus Pet., *Aptychus* cf. *Seranonis* Cqd., *Aptychus* cf. *undatocostatus* Pet., ein Fischzahn.
2. Hohlweg etwas westlich davon. Dieselben Aptychen.
3. Steinbruch auf der Anhöhe, SE v. P. 180.
Aptychus sp., Fischzähne und Schuppen.
4. Steinbruch südl. v. P. 180. Aptychen.
5. S. von Königstetten; am Weg zum Tulbinger Kogel. *Aptychus* sp.

B. Oberkreide.

- 6—10. Bisamberg, fünf Fundpunkte an der West- und Südwestseite.
Nodosaria soluta Rss., — cf. *annulata* Rss., — *gracilis* d'Orb., — cf. *coccoptycha* Gümb., — *Zippe* Rss., *Marginulina* cf. *glabra* d'Orb., *Cristellaria rotulata* Lam., *Orbulina universa* Lam., *Orbitoides media* d'Arch., *Orbitoides* (*Lepidorbitoides*) *socialis* Leym. var., *Bisambergensis* n., *Inoceramus* sp., *Ostrea* cf. *minuta* Roem., *Cidaris* cf. *vesiculosa* Goldf. und andere Seeigelstacheln, Bryozoen.
11. Burgstall bei Kahlenbergerdorf.
Nodosaria Zippe Rss., *Orbitoides* sp., Bryozoen, Seeigelstacheln, Fischzahn.
- 12.*) Leopoldsberg (Steinbruch SE der Drahtseilbahn).
Inoceramus sp.
- 13.*) Klosterneuburg (Zementfabrik), südlicher Bruch.
Nodosaria gracilis d'Orb., — *Zippe* Rss., *Cristellaria rotulata* Lam., Bryozoen, Seeigelstacheln.
14. Weidling, kleiner Steinbruch am Ende der Kierlingerstraße.
Nodosaria cf. *granitocalcareo* Gümb., — *gracilis* d'Orb., — *Zippe*

²⁴⁾ Sie zeigen auffallende Analogien zum »Flysch calcaire« der französischen Alpen. (Boussac, Etudes stratigraphiques etc.)

- Rss., *Cristellaria rotulata* Lam., *Orbitoides* sp., *Ostrea* sp., Bryozoen, Seeigelstacheln.
- 15.*) Sauberg bei Weidling am Bach.
Inoceramus sp., *Cidaris* cf. *vesiculosa* Goldf.
 16. Sievering, Steinbruch NE v. Linienamt.
Orbitoides media d'Arch., — cf. *Gensacica* Leym., *Calcarina calcitrapoides* Lam., *Leda Försteri* Müll. ²⁵⁾
 17. Steinbruch bei P. 367 westl. v. Salmansdorf.
Bryozoen.
 18. Exelberg, Steinbruch SW der Rohrerhütte.
Inoceramus sp., ein Fischzahn.
 19. Satzberg bei Hütteldorf. (Steinbruch nördl. v. d. »Schießstätte«).
Inoceramus sp.
 20. NW.-Ecke der Salzwiese bei Hadersdorf.
Orbitoides sp.
 21. Mühlberg bei Weidlingau.
Orbitoides (Lepidorbitoides) socialis Leym.
 22. Wördern (Orbitoidensandstein), im Graben NW vom Hohenwartberg (P.333).
Orbitoides media d'Arch., — *Hollandi* Vredenburg, *Orbitoides (Lepidorbitoides) Paronai* Silv., *Calcarina calcitrapoides* Lam., *Lithothamnium* sp.
 23. Winden bei Anzbach (kleiner Steinbruch N. v. P. 390).
Orbitoides apiculata Schlumb.
 - 24, 25. St. Andrä (2 Punkte östl. u. westl. der Straße nach Gugging).
Orbitoides sp.
 26. Leopoldsberg (im Kern der unteren Liegendfalte).
Inoceramus sp.
 27. Bihaberg bei Preßbaum.
Orbitoides sp., Inoceramenbruchstücke.
 28. Auf der Höhe zwischen Grüntal und Eisengraben bei Kierling.
Inoceramenbruchstücke.
 29. Rotgraben bei Weidling (nördl. P. 247).
Inoceramus sp.
 30. Schulwald südlich von Kierling. (etwa 500 m ENE von P. 304).
Orbitoides media d'Arch. Inoceramenbruchstücke.
 31. Bei Hauersteig westl. Gablitz.
Inoceramenbruchstücke.
- C. Eocän.
32. NW v. P. 389 (Hochsteineck), am Weg von der Rohrerwiese bei Sievering zum Dreimarkstein.
Nummulina sp.
 33. Neuwaldegg, Waldparzelle NE v. P. 312 (Tiefauwiese).
Nummulina sp.
 34. Neuwaldegg am Waldrand NW v. Lascys Grab.
Nummulina sp.

²⁵⁾ Neuerdings fand sich in Sievering ein kleiner *Petunculus* und eine Einzelkoralle.

35. Neuwaldegg bei Lascys Grab.
Nummulina sp.
- 36.*) SW-Fuß des Michaelerberges.
Nummulina sp.
37. Neuwaldegg, östl. v. Kreuzbühel.
A. *Nummulina Partschii de la Harpe*, B. *Nummulina cf. vasca* Joly et Leym., *Orthophragmina* sp.
38. Baumschule hinter der Knödelhütte (Südecke).
A *Nummulina Partschii de la Harpe*.
39. P. 259 NE von Mariabrunn.
Nummulina sp.
40. Bierhäuselberg bei Mariabrunn (etwas SW v. P. 268).
A *Nummulina* sp. (granulierte Form, wahrscheinlich A. *Nummulina Partschii de la Harpe*).
- 41.*) Weg zur Hochrahmalpe (Fundort Sturs).
Orthophragmina sp.
42. Nördlich vom Wurzenhof (zwischen Roppersberg und Frauenwart).
Nummulina sp.
43. Nordhang des Roppersberges bei Laab.
Nummulina sp.
44. Am Kamm zwischen Roppersberg und »Laabersteig« (zwischen den Punkten S 01 und S 23).
Nummulina sp.
45. Dreihufeisenberg, am blau markierten Weg von der Baunzen nach Laab, NE v. P. 527.
Nummulina sp.
46. Dreihufeisenberg, Nordabhang (Eibengraben).
Nummulina sp.
47. Dreihufeisenberg am Kamm westl. v. P. 515.
Nummulina sp.
48. Dreihufeisenberg, an der Tiergartenmauer östl. v. P. 515.
Nummulina sp.
49. Bei Wolfsgraben (Waldrand am NW-Hang des Brandberges).
Nummulina sp.
50. Brandberg (zirka 150 m NNW v. P. 420).
Nummulina sp.
51. Deutscher Ordenswald bei Laab (NW v. P. 333).
Nummulina sp.
52. Am Waldrand SW. v. P. 412, südl. v. Sperrberg bei Breitenfurt.
Nummulina sp. (mehrere Arten).
53. Graben NW. v. P. 346 bei Breitenfurt.
Nummulina sp.
54. Hinterer Steingraben bei Breitenfurt (W. v. P. 346).
Nummulina sp.

55. Nordhang der »Hundskehl« bei Laab (am Waldrand SW vom Nonnenkloster).
Nummulina sp.
56. Beim Nonnenkloster südl. v. Laab.
Nummulina sp.
57. »Hundskehl« bei Laab (westl. v. P. 454).
Nummulina sp.
58. Ostabhang des »Hundskehl.«
Nummulina sp.
59. Kaufberg (NE v. P. 423).
Nummulina sp.
60. Kaufberg (S. v. P. 423).
A. *Nummulina distans* Dsh.?
61. Steinbruch am Nordabhang des Kaufberges (N. v. P. 402).
Nummulina sp.
62. Kaufberg (westl. v. P. 383).
Nummulina sp., *Cristellaria rotulata* Lam.?
63. Am Waldrand nördl. v. P. 344 (nächst dem »roten Stadl«).
Nummulina sp.
64. Perchtoldsdorfer Bürgerspitalswald (NE v. P. 348).
A. *Nummulina* sp. (Kleine, megasphärische Form mit starken Pfeilern, wahrscheinlich A. *Nummulina Partsch*).
65. An der Straße zwischen Breitenfurt und Wolfsgraben (S. v. P. 394).
Nummulina sp.
66. Bei P. 529 an der Straße zwischen Hochrotterd und Sulz.
Nummulina sp.
67. Bei P. 530 östl. v. d. »Wöglerin«.
Nummulina sp.
68. Eichbild bei Sulz (NW v. P. 557).
Nummulina sp.
69. Festenberg bei Breitenfurt (SW v. P. 423).
Nummulina sp.
70. Lattergraben bei Breitenfurt.
Nummulina sp.
71. Ungefähr 300 m SW vom »roten Stadl«.
A. *Nummulina distans* Dsh.?, *Nummulina* sp.
72. Wienerquelle.
Nummulina sp.
73. SW. v. d. Wienerquelle (zirka 250 m westl. v. P. 421).
A. *Nummulina Partsch* d. l. H.?, A. *Nummulina* sp.
74. Etwa 100 m nördlich der Karlsquelle bei Kaltenleutgeben.
A. *Nummulina* sp.
75. Nördlich von Stangau (Straßenböschung östl. v. P. 436).
Nummulina sp. (zwei Arten), *Orthophragmina* sp.
76. Sulzerhöhe (am Weg NE v. P. 505).
Nummulina sp.
77. Sulzerhöhe (am Weg südl. v. P. 504).
A. *Nummulina* sp.

78. Sulzerhöhe (am Weg SE v. P. 466).
A. Nummulina sp.
79. Sulzerhöhe (NNW. v. P. 484, Totenkopf).
A. Nummulina Partschii d. l. H.?
80. Kaufberg (SE v. d. »Tirolerhütte«, P. 294).
Nummulina sp.

II. Teil.

Fossilien aus dem Wienerwald.

A. Neokomflysch.

Die wichtigsten Fossilien aus dem Neokomflysch sind Aptychen. Die Bestimmung derselben erfolgte nach Originalen, die mir Herr Dr. J. v. Pia in freundlichster Weise zur Verfügung stellte. Leider sind, wie ich schon oben erwähnte, die Schalen fast immer zerbrochen, so daß verhältnismäßig wenige Exemplare eine spezifische Bestimmung zulassen. Immerhin konnte festgestellt werden, daß mindestens drei verschiedene Typen vorliegen, die sich auf folgende Arten beziehen lassen:

Aptychus pusillus Peters.

Peters, Aptychen der österr. Neokomien- u. ob. Juraschichten.

Die vorliegenden Bruchstücke besitzen bei einer Breite von 4 bis 6 mm 15 bis 21 ziemlich feine Leisten, die im allgemeinen von oben nach unten verlaufen, in der Nähe des oberen Randes zeigen sie die Tendenz, nach innen umzubiegen, im unteren Teile wenden sich die äußeren Leisten in flacher Kurve nach außen.²⁶⁾ Von *Aptychus rectecostatus* Peters unterscheidet sich *Aptychus pusillus* Peters durch feinere Leisten, die sich dachziegelartig decken. Diese sowie die folgenden Arten fanden sich an mehreren Stellen am Rande des Tullnerbeckens, zwischen St. Andrä und Wolfpassing.

Aptychus cf. *Seranonis* Coquand.

Der innere Rand verläuft geradlinig; an ihn stoßen unter spitzem Winkel die breiten, wulstförmigen Leisten; auf einem Bruchstück von 5.5 mm Länge konnte ich deren zehn zählen.

²⁶⁾ Die Ausdrücke »oberer und unterer Rand« sind im Sinn Peters gebraucht, wobei der Aptychus in normaler Stellung als Verschußdeckel eines Ammonitengehäuses gedacht wird, das mit der Mündung nach oben dem Beschauer zugekehrt ist.

Die Leisten sind durch nahezu gleich breite, ziemlich tiefe Furchen getrennt. Sie verlaufen zunächst ein kurzes Stück nach oben, biegen aber bald nach außen und unten um und ziehen parallel dem äußeren Rande nach abwärts; zugleich mit dieser Umbiegung werden die Furchen schmaler, die Leisten decken sich dachziegelartig, wobei die äußeren über die inneren zu liegen kommen. Dieser *Aptychus* stimmt in Größe und Berippung ziemlich gut mit Vergleichsstücken überein, welche als *Aptychus Seranonis Coquand* bezeichnet sind. Von *Aptychus angulocostatus Peters*, wofür ich ihn anfänglich zu halten geneigt war, unterscheidet er sich durch allmähliches Umbiegen der Rippen, während sie bei der letztgenannten Form einen ziemlich spitzen Winkel bilden. Dagegen zeigt er große Ähnlichkeit mit *Aptychus Didayi Cqd.* und es wäre wohl nicht ausgeschlossen, daß einige Exemplare zu dieser Art zu stellen sind. Sicher handelt es sich um einen Neokomtypus, so daß dieser Form trotz der etwas unsicheren Bestimmung ein hoher stratigraphischer Wert zukommt.

Aptychus cf. undatocostatus Peters.

Peters, Aptychen der österr. Neokomien- u. ob. Juraschichten.

Zu dieser Art glaube ich ein Bruchstück rechnen zu müssen, welches 3 mm breit ist und 13 feine, stark geschwungene Leisten besitzt.

Fischreste.

In denselben Gesteinen, in welchen die Aptychen auftreten, kommen auch Fischzähne und -schuppen vor, jedoch so, daß mit einem Prävalieren der ersten letztere zurücktreten und umgekehrt. Die Lagen, in welchen Fischreste reichlicher vorhanden sind, sind gewöhnlich weicher und enthalten auffallend viel Glaukonit. Die Zähne sind wenige Millimeter lang und erinnern durch ihre Gestalt an Oxyrhina- und Lamnazähne.

B. Neokomer Aptychenkalk in den Klippen.

Belemnites (Pseudobelus) bipartitus Blainville.

Blainville, Memoire sur les Bélemnites. Pl. 5, Fig. 18.

Duval-Jouve, Bélemnites des terrains crétacés inférieurs des environs de Castellane. Pl. 1, Fig. 6.

Aus den Aptychenkalken von Salmansdorf und Neuwaldegg liegt je ein Exemplar dieser für das Neokom charak-

teristischen Belemnitenart vor. Das Exemplar von Salmansdorf ist ein Bruchstück, 25.5 mm lang, von zusammengedrückter Gestalt, auf jeder Seite zieht eine Rinne herab, zu welchen sich im oberen Teile noch eine dritte, in der Symmetrieebene liegende Furche gesellt (Fig. 2 a). Dadurch, sowie durch die übrigen Merkmale, zeigt das Stück die größte Ähnlichkeit mit der oben angegebenen Abbildung Blainvilles. Von dem zweiten Exemplar sieht man nur einen Querschnitt, der ebenfalls an den drei Furchen leicht kenntlich ist.

C. Oberkreide.

Nodosaria soluta Reuss.

Reuss, Foraminiferen des Septarientones. T. II, Fig. 7.

Brady, Report on the Foraminifera. Pl. LXII, Fig. 15.

Hantken, Die Fauna der *Clavulina Szabói*-Schichten. T. III, Fig. 2, 14.

Egger, Foraminiferen und Ostrakoden aus den Kreidemergeln der oberbayrischen Alpen. T. VII, Fig. 3.

Das vorliegende Exemplar ist ein Bruchstück von 1.4 mm Länge; es besteht aus der verlängerten Endkammer, welche an ihrer Spitze die zentral gelegene Mündung trägt, und einer durch eine tiefe Einschnürung getrennten, kleineren, runden Kammer. Die Form der Endkammer stimmt recht gut mit den oben angeführten Abbildungen überein.

Fundort: Bisamberg.

Nodosaria cf. annulata Reuss.

Reuss, Die Foraminiferen und Entomostraceen des Kreidemergels von Lemberg (*Dentalina annulata*). T. II, Fig. 13.

Egger, Foraminiferen und Ostrakoden aus den Kreidemergeln der oberbayrischen Alpen. T. VII, Fig. 11.

Das Gehäuse besteht aus sieben Kammern, welche geradlinig angeordnet sind. Es hat eine Länge von 1.7 mm. Die Kammern sind breiter als lang, wenig gewölbt und durch seichte Einschnürungen getrennt. Spitze und Mündung sind abgebrochen. Das einzige Exemplar dieser Art stammt vom Bisamberg.

Nodosaria cf. granitocalcareo Gümbel.

Gümbel, Beiträge zur Foraminiferenfauna der nordalpinen Eocängebilde. T. I, Fig. 19.

Von Weidling liegt ein Bruchstück einer *Nodosaria* vor, die aus fünf fast gleich großen, kugeligem, durch tiefe Nähte

getrennten Kammern besteht; seine Länge beträgt 5·7 mm, die Dicke 1 mm. Die Oberfläche ist matt und etwas rauh. Durch die Kammerform und Oberflächenbeschaffenheit steht diese Art der von G ü m b e l beschriebenen *Nodosaria granitocalcareo* ziemlich nahe.

Nodosaria gracilis d'Orbigny.

Reuss, Versteinerungen der böhmischen Kreide. T. VIII, Fig. 6.

Von dieser Art fand ich mehrere Bruchstücke, welche aus 2, 3 und 4 fast zylindrischen Kammern bestehen; die Kammern sind 0·5 bis 1·2 mm lang und etwa 0·5 mm breit, die Nähte ziemlich seicht.

Fundorte: Bisamberg, Weidling, Klosterneuburg.

Nodosaria cf. coccoptycha Gümbe l.

G ü m b e l, Beiträge zur Foraminiferenfauna der nordalpinen Eocäugebilden. T. I, Fig. 16.

Vom Bisamberg liegen mehrere Stücke einer *Nodosaria* vor, welche durch folgende Merkmale ausgezeichnet ist: Die Kammern sind etwas länger als breit, die Scheidewände durch tiefe Einschnürungen bezeichnet, Anfangskammer rund, ohne Fortsatz. Die Größe ist etwas schwankend; zwei Bruchstücke von sechs und sieben Kammern messen 2·2 und 2·5 mm, ein anderes, ebenfalls aus sieben Kammern bestehendes jedoch 3·5 mm. Die Oberfläche ist mit feinen Längsstreifen versehen und von zahlreichen, undeutlich entwickelten Stacheln bedeckt. G ü m b e l s *Nodosaria coccoptycha* zeigt ähnliche Kammerform und Oberflächenskulptur, doch sind meine Exemplare sämtlich kleiner als der Typus.

Nodosaria Zippei Reuss.

Reuss, Versteinerungen der böhmischen Kreide. T. VIII, Fig. 1.

Reuss, Die Foraminiferen des sächsischen Pläners.

Egger, Foraminiferen und Ostrakoden aus den Kreidemergeln der oberbayrischen Alpen. T. VIII, Fig. 1 bis 3.

Aus den konglomeratischen Gesteinen der Oberkreide stammen mehrere Exemplare, die wohl zu dieser Art zu stellen sind. Sie sind ziemlich groß (ein Bruchstück von acht Kammern hat eine Länge von 5·7 mm bei 0·8 mm Dicke) und tragen etwa 16 stark entwickelte Längsrippen. Die Kammern sind durch Nähte getrennt, welche teils tief eingesenkt, teils

nur schwach angedeutet sind. Die schönsten Stücke stammen aus Weidling; außerdem fand ich diese Art in Klosterneuburg, am Burgstall bei Kahlenbergerdorf und am Bisamberg.

Marginulina cf. glabra d'Orbigny.

Reuss, Versteinerungen der böhmischen Kreide (*Marginulina elongata* d'Orb.). T. XIII, Fig. 28—32, T. XXIV, Fig. 31—36.

Brady, Report on the Foraminifera. Pl. LXV, Fig. 5.

Die Schale des hierher gerechneten Exemplares ist von eiförmiger Gestalt, 1-2 mm lang. Zwei wenig eingesenkte Nähte bezeichnen die Trennungslinien der beiden letzten Kammern; die Scheidewände der Anfangskammern sind äußerlich nicht sichtbar. Die Gestalt der letzten Kammer weicht etwas von der Abbildung Bradys ab; sie ist weniger verlängert; an ihrem Ende trägt sie die exzentrisch gelegene Mündung. Die von Reuss unter dem Namen *Marginulina elongata* d'Orb. abgebildeten Exemplare sind ebenfalls ziemlich ähnlich, doch sind die Kammern, besonders die letzte und vorletzte, durch tiefere Einschnürungen getrennt.

Fundort: Bisamberg.

Cristellaria rotulata Lamarck.

Reuss, Versteinerungen der böhmischen Kreide. T. VIII, Fig. 50.

Cristellaria rotulata ist eine in der Oberkreide sehr häufige und nahezu universell verbreitete Form; doch kommt sie in typischen Exemplaren auch im Eocän vor, z. B. im Eocän der Karpathen²⁷⁾ und erhält sich bis in die Gegenwart. Die Stücke aus dem Wienerwald erreichen einen Durchmesser von 2 mm bei einer Dicke von ungefähr 1-2 mm. Sie besitzen eine ziemlich große, helle Nabelscheibe; der letzte Umgang besteht aus neun bis elf Kammern. Von den zahlreichen Abbildungen, welche von dieser Art existieren, ist die von Reuss in den „Versteinerungen der böhmischen Kreide“ gegebene meinen Exemplaren am ähnlichsten, weshalb ich nur diese angeführt habe. *Cristellaria rotulata* ist an manchen Punkten nicht selten; von Weidling allein stammen fünf Exemplare; ferner fand ich sie am Bisamberg und in Klosterneuburg. Sie scheint auch unter den von Stur am Sauberg gesammelten Fossilien

²⁷⁾ Uhlig, Über eine Mikrofauna aus dem Alttertiär der westgalizischen Karpathen.

vorhanden gewesen zu sein; Paul erwähnt nämlich in seiner Arbeit „Der Wienerwald“ sowie in den „Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte der Umgebung von Wien“ von dort eine „*Cristellaria* sp. (Gruppe der *Cristellaria rotula*)“.

Orbulina universa Lamarck.

D'Orbigny, Foraminifères fossiles du bassin tertiaire de Vienne. Pl. 1, Fig. 1.
Brady, Report on the Foraminifera. Pl. LXXXI.

Am Bisamberg fand sich ein Exemplar dieser Art; das Gehäuse ist eine Kugel von 1·2 mm Durchmesser.

Calcarina calcitrapoides Lamarck.

Reuss, Paläontologische Beiträge (Die Foraminiferen des Kreidetuffs von Maestricht). T. IV, Fig. 3.
Schwager, Die Foraminiferen aus den Eocänablagerungen der Libyschen Wüste und Ägyptens. T. XXIX, Fig. 1.
Brady, Report on the Foraminifera (*Calcarina Spengleri* Linn.).
Egger, Foraminiferen und Ostrakoden aus den Kreidemergeln der oberbayrischen Alpen. T. XVII, Fig. 18, 38.

Ein Exemplar aus Sievering ist regelmäßig, vierstrahlig, ziemlich gewölbt und mit starken Granulationen versehen. Der Durchmesser des Zentralkörpers beträgt 1·9 mm, die Länge der Strahlen 1·4 mm, ihre Breite 0·7 mm. In einem von Orbitoidensandstein von Wördern angefertigten Dünnschliff ist ein zweites Exemplar enthalten; es ist viel kleiner, fünfstrahlig und läßt gut die spiral angeordneten Kammern erkennen. Nach Brady ist *Calcarina calcitrapoides* Lam. mit der rezenten *Calcarina Spengleri* Linn. identisch.

Orbitoides media d'Archiac.²⁸⁾

Tafel IV, Fig. 1.

Schlumberger, Première note sur les Orbitoides. Pl. VII, Fig. 6, 7.
Vredenburg, The cretaceous Orbitoides of India. Pl. 25, Fig. 1.

Von dieser Art liegen nur kleine, megasphärische Individuen vor; das größte hat einen Durchmesser von 2·4 mm. Sie sind manchmal ungleichseitig und auf der stärker gewölbten Seite mit einer zentralen Anschwellung versehen. Die Mediankammern sind fast rhombisch, der innere Winkel stumpf, die beiden seitlichen spitz, außen verläuft die Begrenzung mehr bogenförmig. Die Embryonalkammer zeigt elliptischen

²⁸⁾ Alle hier besprochenen Orbitoiden sind megasphärisch.

Querschnitt, ist von einer dicken Wand umgeben und durch zwei zum kürzeren Durchmesser parallele dünne Wände in drei Abschnitte geteilt, deren mittlerer gewöhnlich von einer dritten, zu den beiden anderen senkrechten Wand durchzogen wird; letztere fehlt bei manchen Stücken. Diese Embryonalentwicklung stimmt vollkommen mit jener der französischen Exemplare überein, welche Schlumberger folgendermaßen beschreibt: „..... on observe au centre une formation embryonnaire composée d'une assez grande loge ovulaire à paroi épaisse subdivisée en quatre parties par trois cloisons minces, dont deux parallèles et une transversale. Cette cloison transversale disparaît souvent dans les préparations.“ Eine ähnliche Zentralkammer besitzt *Orbitoides Tissoti* Schlumb., doch unterscheidet sich diese Art von *Orbitoides media* durch unregelmäßigere Mediankammern. *Orbitoides media* d'Arch. fand sich in Sievering, am Bisamberg und im Orbitoidensandstein von Wördern.

Orbitoides Hollandi Vredenburg.

Tafel IV, Fig. 2, 2a.

Vredenburg, The cretaceous Orbitoides of India. Pl. 26, Fig. 1, 2.

Die von Vredenburg unter dem Namen *Orbitoides Hollandi* aus den Mari hills in Belutschistan beschriebene Form schließt sich durch die Gestalt ihrer Embryonalkammer eng an *Orbitoides media* d'Arch. an. Diese besteht ebenfalls aus einer ellipsoidischen, dickwandigen Kapsel, welche durch dünne Wände in drei, bzw. vier Teile zerlegt wird. Die Transversalwand kann, wie bei *Orbitoides media*, fehlen; dies ist z. B. bei der Abbildung Vredenburgs und bei dem von mir photographierten Exemplar der Fall; bei einem meiner Stücke ist sie vorhanden. Der Unterschied zwischen den beiden Arten besteht hauptsächlich in den größeren Dimensionen der Zentralkammer von *Orbitoides Hollandi*, welche etwa die dreifache Größe derjenigen von *Orbitoides media* erreicht. Die Mediankammern sind ziemlich regelmäßig rhombisch. Der Durchmesser des größten Individuums beträgt 6·7 mm.

Im ganzen liegen drei Exemplare dieser Art vor, die aus dem Orbitoidensandstein von Wördern stammen.

Orbitoides apiculata Schlumberger.

Tafel V, Fig. 6, 6a.

Schlumberger, Deuxième note sur les Orbitoides. Pl. IX, Fig. 1, 4.
Vredenburg, The cretaceous Orbitoides of India.

In einem konglomeratischen Sandstein in der Nähe von Winden bei Anzbach fand ich einen Orbitoiden, der zu dieser Art zu stellen sein dürfte. Er hat einen Durchmesser von 3-8 mm, die Mediankammern sind von rhombischer Gestalt. Die Embryonalkammer ist im Querschnitt etwas unregelmäßig, vierseitig, mit abgerundeten Ecken. Die äußere Begrenzung bildet eine dicke, perforierte Wand; auf diese folgt nach innen zu eine zweite, dünnere Wand, welche folgenden Verlauf nimmt: Sie entspringt auf einer der kürzeren Seiten des Vierecks, läuft dann fast geradlinig gegen die Mitte der benachbarten längeren Seite, biegt, ohne dieselbe zu berühren, in ziemlich scharfem Winkel nach innen um und erreicht die zweite kurze Seite ungefähr in ihrem Halbierungspunkt. Ähnlich ist der Verlauf in der anderen Hälfte des Vierecks, nur mit dem Unterschiede, daß die lange Seite hier berührt wird. Die Zentralkammer des von Schlumberger abgebildeten Exemplars zeigt im Querschnitt analoge Verhältnisse; nur weist die dicke äußere Wand bloß drei Partien mit größerem Krümmungsradius auf und nimmt dadurch mehr dreiseitigen Umriss an. Infolgedessen nähert sich auch die die Ecken des Innenraumes abschneidende innere Wand mehr einem Dreieck und nicht, wie bei meinem Exemplar, einem Rhombus. Da mir jedoch dieser Unterschied kein bedeutender zu sein scheint, außerdem die Mediankammern des vorliegenden Stückes durch ihre Regelmäßigkeit und Größe in ausgezeichneter Weise mit den Abbildungen Schlumbergers (bes. Fig. 4 auf Taf. IX) übereinstimmen, trage ich kein Bedenken, diese Form zu *Orbitoides apiculata* zu stellen.

Orbitoides cf. Gensacica Leymerie.

Tafel V, Fig. 4.

Schlumberger, Deuxième note sur les Orbitoides. Pl. VII, Fig. 8.

Unter den in Sievering gesammelten Orbitoiden befindet sich ein Exemplar, von welchem außer der Embryonalentwicklung nur wenige Reihen rhombischer Mediankammern zu sehen sind. Die Embryonalentwicklung ist von ziemlich unregelmäßiger Form; die dicke, perforierte Außenwand zeigt mehrere

Einstülpungen. Ähnlich ist die Zentralkammer bei Schlumbergers Abbildungen von *Orbitoides Gensacica Leym.* gestaltet, doch besteht eine Verschiedenheit in der Art der Unterteilung, welche bei den Exemplaren Schlumbergers durch zahlreiche, dünne Wände bewerkstelligt wird, die das Innere der Kammer durchziehen, bei meinem Stück dagegen im wesentlichen durch eine dünnere Wand, welche die Außenwand an mehreren Punkten berührt, etwa in der Art wie bei *Orbitoides apiculata*.

Die folgenden Arten gehören der von Silvestri als „Lepidorbitoides“ abgetrennten Gruppe an; sie zeigen sämtlich eine Embryonalentwicklung vom Typus des *Orbitoides socialis Leym.* Schlumbergers. Ich schließe mich im folgenden den Ausführungen Silvestris an, welcher diesen Formen eine spezielle Abhandlung unter dem Titel „Sulla *Orbitoides socialis (Leym.)*“ gewidmet hat.

Orbitoides (Lepidorbitoides) Paronai A. Silvestri.

Tafel V, Fig. 5, 5a, 5b.

Silvestri, Sulla *Orbitoides socialis* Leym.

Vredenburg, The cretaceous Orbitoides of India (*Orbitoides socialis*).
Pl. 27, Fig. 2.

Lepidorbitoides Paronai Silv. ist die bei weitem häufigste Art im Orbitoidensandstein von Wördern. Sie erreicht eine durchschnittliche Größe von etwas über 3 mm bei einer Dicke von 1.2 mm. Auf beiden Seiten zeigt sie Granulation, auf einer eine zentrale Anschwellung. Die Embryonalentwicklung besteht aus zwei Kammern, einer kleineren, fast kugeligen und einer größeren, welche jene zur Hälfte umschließt. An den Berührungsstellen sind Kanäle vorhanden; bei einem Exemplar konnte ich solche noch an zwei anderen, symmetrisch gelegenen Punkten der großen Kammer beobachten (Fig. 5 b). Die Mediankammern sind von verhältnismäßig dicken Wänden umschlossen. Das Kammerdach ist flachbogenförmig; an den Seiten stoßen die Wände mit denen der nächsten Kammern desselben Kreises zusammen, so daß die Begrenzung geradlinig radial verläuft. Nach außen sind die Kammern bald flachbogenförmig, bald fast gerade, nicht selten auch stumpfwinkelig begrenzt. Geht der Schnitt nicht genau durch die Medianebene, so sieht man nur bogenförmige Kammerscheidewände. Die Kammern alternieren sehr regelmäßig, so daß

immer die Basis über die seitlichen Begrenzungslinien von je zwei Kammern des nächstinneren Kreises zu liegen kommt. Die auffallendste Erscheinung, die man jedoch nur an vollkommen median gelegenen Schliffen beobachten kann, ist ein Netz von dunklen Linien, welche an der Basis der Kammern entspringen, die Kammerwand in ihrem unteren Teile durchsetzen und dann in radialer Richtung zwischen je zwei benachbarten Kammern zur Basis der nächstäußeren ziehen. Dadurch entstehen rechteckige Zeichnungen, welche jedoch gewöhnlich durch Abrundung der Ecken die Gestalt eines breiten Efeublattes annehmen. Die dunklen Linien sind vermutlich Verbindungskanäle zwischen den einzelnen Kammern. An einem zur Äquatorialebene senkrechten Durchschnitt sieht man, daß die Mediankammern nach außen an Höhe zunehmen; die Lateralkammern sind niedrig und sehr zahlreich.

Alle Merkmale stimmen, wie mir scheint, recht gut mit der Artdiagnose überein, die Silvestri von *Lepidorbitoides Paronai* gibt und welche folgendermaßen lautet: „Con apparato embrionale biloculare, consistente di due logge tangenti esternamente (simile a quello della *Lepidocyclina tournoueri*, ecc.). Segmenti equatoriali ad arco ottuso (simili a quelli d'*Omphalocyclus*).“ Identisch mit den vorliegenden Stücken ist die von Vredenburg als *Orbitoides socialis* Leym. abgebildete Art.

Orbitoides (Lepidorbitoides) socialis Leymerie.

Schlumberger, Deuxième note sur les Orbitoides Pl. VI, Fig. 7.

Vredenburg, The cretaceous Orbitoides of India (*Orbitoides cf. minor* Schlumb.).

Silvestri, Sulla *Orbitoides socialis* Leym.

Hierher rechne ich einen kleinen Orbitoiden von 1.7 mm Durchmesser. Die Embryonalentwicklung ist so gestaltet wie bei der vorhergehenden Art. Die Mediankammern sind gewöhnlich höher als breit und nach außen spitzbogenförmig begrenzt. Nach A. Silvestri besitzt *Lepidorbitoides socialis* Leym. Äquatorialekammern, ähnlich denen der *Lepidocyclina tournoueri* Leym. et Douvillé,²⁹⁾ für welche er folgende Merkmale angibt: „Le logge equatoriali hanno contorno ogivale a guisa delle scaglie dei pesci cicloidei, ovvero esagonale.“ Sehr äh-

²⁹⁾ Silvestri, Sulla *Lepidocyclina marginata* (Michelotti).

lich sind die Mediankammern, welche Vredenburg unter dem Namen *Orbitoides cf. minor* Schl. abbildet. Das hier beschriebene Stück stammt vom Mühlberg bei Weidlingau. Leider war es nicht möglich, eine Photographie davon anzufertigen, da das Präparat nicht dünn genug ist.

Orbitoides (Lepidorbitoides) socialis Leymerie var. *Bisambergensis* n.
Tafel IV, Fig. 3, 3a.

Zu der Gruppe der Lepidorbitoiden gehört noch eine Form, welche durch folgende Merkmale charakterisiert ist: sie ist von flach scheibenförmiger Gestalt. Der mediane Dünnschliff zeigt Äquatorialkammern, welche nach außen bogenförmig, zum Teil spitzbogenförmig, begrenzt sind. Die Embryonalkammer besteht wieder, wie bei den vorigen Arten, aus zwei Kammern, deren kleinere von kreisförmigem Querschnitt von der größeren zum Teil eingehüllt wird. Die ersten Mediankammern sind enorm vergrößert und gruppieren sich ziemlich regelmäßig symmetrisch um die Zentralkammer; je zwei liegen auf jeder Seite, eine besonders große gegenüber der größeren Kammer des Embryonalapparates (Taf. IV, Fig. 3a). Man könnte sie auf den ersten Blick für weitere Embryonalkammern halten, doch bemerkt man bei genauerem Zusehen, daß die beiden, den Embryonalapparat bildenden Kammern (auf der Figur mit a und b bezeichnet) dickere, anders beschaffene Wände besitzen. Auf Grund der merkwürdigen Entwicklung der innersten Mediankammern möchte ich diese Form, welche sich durch die Gestalt der Embryonalentwicklung sowie der übrigen Mediankammern eng an *Lepidorbitoides socialis* Leym. anschließt, als eine Varietät dieser Art betrachten; ich nenne sie var. *Bisambergensis*, weil alle bisher gefundenen Exemplare aus einem mürben, gelben Sandstein am Bisamberg stammen. Es liegen im ganzen drei Exemplare vor; drei weitere, deren Bestimmung jedoch nicht ganz sicher ist, dürften ebenfalls hieher gehören.

Ostrea cf. minuta Roemer.

Roemer, Versteinerungen des norddeutschen Kreidegebirges.

Reuss, Versteinerungen der böhmischen Kreide. T. XXVII, Fig. 31.

Coquand, Monographie du genre *Ostrea* (*Ostrea microsoma* Cqd.). Pl. XX, Fig. 14 bis 20.

Ein ziemlich gut erhaltenes Exemplar fand sich in einem Steinbruch an der Westseite des Bisamberges. Es ist zirka

5·6 mm lang, 5 mm breit; die Oberfläche ist mit konzentrischen Wülsten versehen und erinnert mehr an *Ostrea Proteus* Reuss, besonders an Coquands Abbildung von dieser Art.³⁰⁾ Die Innenseite ist nicht sichtbar. Bruchstücke, die wahrscheinlich zum großen Teil hierher zu stellen sind, liegen von verschiedenen Punkten vor.

Leda Försteri Müller.

Holzappel, Die Mollusken der Aachener Kreide, III. T. XXI, Fig. 13 bis 17.

In dem großen Steinbruch bei Sievering fand ich die ziemlich gut erhaltene linke Klappe einer *Leda*. Die Höhe der Schale beträgt 6·4 mm, die Länge ungefähr 10 bis 11 mm (ein kleines Stück am Hinterende ist abgebrochen); die Schloßränder sind fast gerade und schließen einen Winkel von 144° ein. Der hintere ist 5·6 mm lang und trägt 17 S-förmig gebogene Zähne, der vordere besitzt eine Länge von 4 mm; die Zahl der Zähne läßt sich nicht genau angeben, da einige in der Wirbelgegend ausgebrochen sind; neun sind erhalten und etwa drei dürften fehlen. In Gestalt und Dimensionen stimmt das Stück ausgezeichnet mit der Abbildung und Beschreibung überein, welche Holzappel von *Leda Försteri* Müll. gibt, so daß ich es unbedenklich zu dieser Art stelle.

Auf demselben Handstück befindet sich ein Gastropodensteinkern mit teilweise erhaltener Schale (*Cerithium sp.?*).

Seeigelstacheln.

Seeigelstacheln sind in der Oberkreide nicht selten. Meist sind sie klein und haften fest an der Oberfläche des Gesteins, so daß eine Untersuchung der Struktur unmöglich ist; an einem Stachel, der zufällig im Querschnitt zu sehen ist, konnte ich folgende Beobachtungen machen: Er hat einen Durchmesser von 0·5 mm, besitzt einen weiten Axialkanal und 16 beil-förmige Septa, welche durch je zwei Interseptalleistchen verbunden sind; durch diese Merkmale entspricht er dem *Diadematypus* Hesses.³¹⁾ Das Stück stammt aus Weidling. Außer diesen kleinen Stacheln liegen noch Bruchstücke von *Cidarisstacheln* vor; ich bestimmte sie als:

³⁰⁾ Coquand, Monographie du genre *Ostrea*. T. XXII, Fig. 5.

³¹⁾ Hesse, Die Mikrostruktur der fossilen Echinoidenstacheln und deren systematische Bedeutung.

Cidaris cf. vesiculosa Goldfuß.

Geinitz, Das Elbtalgebirge in Sachsen I. T. 14.

Roemer, Versteinerungen des norddeutschen Kreidegebirges.

Reuss, Versteinerungen der böhmischen Kreide T. XX, Fig. 14. 15.

Der Durchmesser der Stacheln beträgt ungefähr 2 mm; die Oberfläche trägt Längsreihen von Knoten und ist außerdem durch feine Streifung und Gitterung ausgezeichnet, die besonders beim Anätzen mit Säure sichtbar wird. Ein Dünnschliff normal zur Stachelachse zeigt in der Mitte eine zellige Masse, umgeben von etwa 150 radialen, perforierten Lamellen.

Fundorte: Sauberg, Bisamberg.

Bryozoen.

Bryozoen gehören zu den häufigsten Fossilien des Kreideflysches. Die gesammelten Stücke gehören verschiedenen Gattungen und Arten an; für eine genauere Bestimmung ist meist der Erhaltungszustand zu schlecht.

D. Eocän.

A. *Nummulina Partschii de la Harpe.*

Tafel VI, Fig. 7, 7a.

De la Harpe, Note sur les Nummulites Partschii et Oosteri.

Heim, Nummuliten und Flyschbildungen der Schweizeralpen (A. *Nummulina gallensis* Heim). T. V.

Nummulina Partschii de la Harpe scheint im „Nummulitensandstein“ nur in der megasphärischen, von de la Harpe als *Nummulites Oosteri* beschriebenen Form vorzukommen. Die vorliegenden Exemplare sind meist ziemlich gewölbt; ihr Durchmesser beträgt 1.5 bis 3 mm. Die Oberfläche ist mit starken, fast geradlinigen radialen Septalverlängerungen und Granulationen geziert; letztere sind je nach dem Erhaltungszustand mehr oder weniger deutlich sichtbar, oft nur durch Vertiefungen angedeutet; bald sind sie unregelmäßig verteilt, bald wieder regelmäßig spiral angeordnet. Der Äquatorialschnitt zeigt ein dickes Spiralblatt und ziemlich stark gebogene Kammerscheidewände. Die Zentralkammer ist kugelig, daran schließt sich eine halbmondförmige Kammer und zehn bis elf Kammern, welche den ersten Umgang bilden; der zweite besteht aus 17 bis 19 Kammern. Bei Stücken mit 3 mm Durchmesser sind gewöhnlich vier Windungen vorhanden.

Manche Exemplare zeigen größere Zentralkammer, breitere Umgänge (drei auf 2·5 bis 3 mm) und weniger Kammern (sieben bis acht im ersten, 13 bis 17 im zweiten Umgang). Diese Stücke nähern sich mehr der von Heim als *A. Nummulites gallensis* beschriebenen Form, welche jedoch einer mündlichen Mitteilung Herrn Dr. Schuberts zufolge als synonym mit *Nummulites Oosteri* d. I. H. zu betrachten ist. Übrigens beobachtete ich auch an Exemplaren vom Waschberg zum Teil viel größere Zentralkammern, als sie die Abbildung de la Harpes zeigt. Bei weitem der größte Teil der gefundenen Nummuliten gehört zu *A. Nummulina Partschii*. Sicher — durch Untersuchung der Spira — konnte sie bisher nur von Neuwaldegg und von der Knödelhütte nachgewiesen werden, doch liegen von zahlreichen anderen Punkten kleine, stark gewölbte Nummuliten vor, die oft noch Pfeiler und Granulationen erkennen lassen und mit mehr oder weniger großer Wahrscheinlichkeit hieher zu stellen sind.

B. *Nummulina cf. vasca Joly et Leymerie*.

Tafel VI, Fig. 8.

D'Archiac et Haime, Monographie des Nummulites. Pl. IX, Fig. 11, 12.

Neben der besprochenen Art treten nicht selten kleine, mikrosphärische Nummuliten auf. Sie sind sehr flach, von 1·5 bis 2 mm Durchmesser. Die Septalverlängerungen verlaufen im mittleren Teile ziemlich unregelmäßig und nehmen erst in der Nähe des Randes radiale Richtung an. Die Breite der Spira wächst rasch; auf einem Radius von 1·5 mm sind sechs, auf 1·8 mm sieben Umgänge vorhanden. Die Zahl der Kammern beträgt im ersten Umgang ungefähr zehn, im zweiten 11 bis 15, im dritten 17 bis 18, im vierten 21 bis 23, im fünften 20 bis 24. Die von d'Archiac und Haime abgebildete und beschriebene *Nummulina vasca Joly et Leymerie* ist ziemlich ähnlich, doch besitzt sie eine größere Zentralkammer und weniger enge Spira (sechs Windungen auf 2 mm).

Alle sicher bestimmbaren Exemplare von *B. Nummulina cf. vasca* stammen aus Neuwaldegg, doch scheint sie auch an anderen Fundorten nicht zu fehlen. Die megasphärische Begleitform — *Nummulina Boucheri* — konnte bis jetzt im Wienerwald nicht nachgewiesen werden.

A. *Nummulina distans* Deshayes?

Die hier gerechneten Nummuliten zeichnen sich durch den Besitz von zahlreichen, sehr schiefen Septen aus. Sie sind klein (ungefähr 3 mm Durchmesser) und megaspäratisch. Eine genauere Untersuchung ist nicht möglich, da die beiden vorliegenden Stücke fest im Gestein eingeschlossen sind.

Fundorte: „Roter Stadl“, Kaufberg.

Nodosaria irregularis d'Orbigny.

D'Orbigny, Foraminifères fossiles du bassin tertiaire de Vienne. T. I, Fig. 13, 14.

Aus dem sandigen Foraminiferenkalk vom Bierhäuselberg bei Mariabrunn liegen zwei Bruchstücke vor, die wohl zu *Nodosaria irregularis* d'Orb. zu stellen sind. Die Kammern erreichen eine Länge von 0.9 mm; sie sind stark verlängert und wenig gewölbt; nach oben zu verschmälern sie sich und werden von dem unteren Rande der nächstfolgenden Kammer kragenförmig umgeben.

Cristellaria cf. *cultrata* Montfort.

D'Orbigny, Foraminifères fossiles du bassin tertiaire de Vienne. T. IV, Figur 10.

Das Gehäuse dieser Form ist ziemlich stark seitlich zusammengedrückt und besitzt einen ganz randigen Kiel; äußerlich sichtbar sind sieben Kammern; am ähnlichsten ist die oben angegebene Abbildung d'Orbignys von *Cristellaria cultrata*, doch ist bei dieser der Randsaum etwa dreimal so breit wie bei meinem Exemplar.

Fundort: Bierhäuselberg.

*Spiroplecta*³²⁾ cf. *carinata* d'Orbigny.

D'Orbigny, Foraminifères fossiles du bassin tertiaire de Vienne (*Textularia carinata*). T. XIV, Fig. 32.

Hantken, Die Fauna der *Clavulina Szabó*-Schichten. T. VII, Fig. 8.

Ahnenrest spiral, die folgenden Kammern zweizeilig angeordnet, schmal und nach abwärts gebogen. Der Kiel ist besonders an zwei aus Laab stammenden Exemplaren gut sichtbar. Fundorte: Bierhäuselberg, Laab.

³²⁾ Schubert, Über die Foraminiferen-Gattung *Textularia* und ihre Verwandtschaftsverhältnisse.

Spiroplecta agglutinans d'Orbigny?

Brady, Report on the Foraminifera. Pl. XLIII, Fig. 1 bis 3.

Die Anfangskammern sind nicht unterscheidbar; der folgende Teil des Gehäuses besteht aus zwei Reihen von je sechs stark gewölbten Kammern. Die Mündung bildet ein an der Innenseite der letzten Kammer quer verlaufender Schlitz. Fundort: Bierhäuselberg.

Globigerina cretacea d'Orbigny.

Brady, Report on the Foraminifera. Pl. LXXXII, Fig. 11.

Schwager, Die Foraminiferen aus den Eocänablagerungen der Libyschen Wüste und Ägyptens (*Globigerina cf. cretacea*). T. XXIX, Figur 13.

Egger, Foraminiferen und Ostrakoden aus den Kreidemergeln der oberbayerischen Alpen. T. XXI, Fig. 1 bis 3.

Egger, Die Foraminiferen der Seewener Kreideschichten. T. III, Fig. 20, 21.

Diese und die folgende Art sind in dem Gestein vom Bierhäuselberg die häufigsten. Die Kammern sind kugelig und spiral angeordnet; fünf davon bilden die letzte Windung.

Globigerina linnaeana d'Orbigny.

Reuss, Beiträge zur Charakteristik der Kreideschichten in den Ostalpen (*Rosalina canaliculata*). T. XXVI, Fig. 4.

Brady, Report on the Foraminifera. Pl. LXXXII, Fig. 12.

Egger, Foraminiferen und Ostrakoden aus den Kreidemergeln der oberbayerischen Alpen (*Globigerina canaliculata* Rss.). T. XXI, Figur 15 bis 17. 24 bis 26.

Egger, Die Foraminiferen der Seewener Kreideschichten (*Discorbina [Rosalina] canaliculata* Rss.). T. III, Fig. 1 bis 4, 11 bis 18. T. V, Fig. 1, 2, 5, 7.

Die zierlichen Gehäuse bestehen aus spiral angeordneten Kammern von flachgedrückter Gestalt. Der äußere Rand wird von zwei Leisten gebildet, welche zwischen sich eine Rinne einschließen. Der letzte Umgang aus sechs bis acht Kammern. Bisher nur vom Bierhäuselberg.

Anomalina grosserugosa Gümbel.

Gümbel, Beiträge zur Foraminiferenfauna der nordalpinen Eocängebilde (*Truncatulina grosserugosa*). T. II, Fig. 104.

Hantken, Die Fauna der *Clavulina Szabó*-Schichten. T. X, Fig. 2.

Brady, Report on the Foraminifera. Pl. XCIV, Fig. 4.

Die Stücke aus dem Wienerwald stimmen am besten mit Bradys Abbildung überein. Der letzte Umgang umfaßt acht gewölbte Kammern; die Scheidewände sind durch tiefe Nähte bezeichnet. Die vorliegenden Stücke besitzen einen Durchmesser von 0.8 mm; Hantken gibt für *Truncatulina grosseru-*

gosa Gumb. einen Durchmesser von 2 bis 3 mm an, während seine sonst sehr ähnliche *Truncatulina granosa* nur 0.5 bis 1 mm mißt. Nach Brady wären beide Formen als synonym zu betrachten. Liebus³³⁾ gibt an, daß er die mannigfaltigsten Übergänge zwischen *Truncatulina grosserugosa* Gumb. und *granosa* Hantk. beobachtet habe. Ich glaube daher, trotz der geringen Größe meiner Exemplare, den älteren Namen für sie beibehalten zu können.

Vorkommen ziemlich selten am Bierhäuselberg und bei Laab.

Anomalina cf. ammonoides Reuss.

Reuss, Die Foraminiferen und Entomostraceen des Kreidemergels von Lemberg (*Rotalina ammonoides*). T. IV, Fig. 2.

Reuss, Versteinerungen der böhmischen Kreide. T. XIII, Fig. 66.

Brady, Report on the Foraminifera. Pl. XCIV, Fig. 2, 3.

Egger, Foraminiferen und Ostrakoden aus den Kreidemergeln der oberbayrischen Alpen. T. XVIII, Fig. 10 bis 12.

Die Gehäuse dieser Art sind klein und ziemlich flach; letzte Windung von zwölf Kammern gebildet. Die vorliegenden Stücke zeigen große Ähnlichkeit mit Eggers Abbildungen. Nahe verwandt oder vielleicht identisch scheint mir Schwagers *Anomalina insecta*³⁴⁾ zu sein.

Fundorte: Bierhäuselberg, Laab.

Rotalina Soldanii d'Orbigny.

D'Orbigny, Foraminifères fossiles du bassin tertiaire de Vienne. Pl. VIII, Fig. 10 bis 12.

Hantken, Die Fauna der *Clavulina Szabói*-Schichten. T. IX, Fig. 7.

Brady, Report on the Foraminifera. Pl. CVII, Fig. 6, 7.

Egger, Foraminiferen und Ostrakoden aus den Kreidemergeln der oberbayrischen Alpen. T. XX, Fig. 26 bis 28.

Die hierher gestellte Form weicht etwas vom Typus d'Orbignys ab und stimmt am besten mit der von Brady gegebenen Abbildung überein. Der letzte Umgang wird gewöhnlich von sieben Kammern gebildet (das von d'Orbigny abgebildete Exemplar zeigt deren neun); die Septa verlaufen auf der Oberseite ziemlich schief.

Am Bierhäuselberg ist diese Art nicht selten.

³³⁾ Liebus, Über die Foraminiferenfauna des Bryozoenhorizontes von Priabona.

³⁴⁾ Schwager, Die Foraminiferen aus den Eocänablagerungen der libyschen Wüste und Ägyptens.

Tabelle II.

Verbreitung der im oberkretazischen und eocänen Flysch des Wienerwaldes vorkommenden Fossilien.

A. Oberkreide.

| | Oberkreide | Eocän | Oligocän und Miocän | Rezent. |
|--|---|---|--|---------|
| <i>Nodosaria soluta</i> ; Rss. | Kreidemergel der oberbayrischen Alpen | Bryozoenmergel von Priabona | <i>Clavulina Szabdi</i> -Schichten, Deutscher Septarienton, oberbayrische Molasse, Miocän von Olmütz | + |
| <i>Nodosaria cf. annulata</i> Rss. | Böhm. Kreide, Oberkreide von Lemberg, Kreidemergel der oberbayrisch. Alpen, Gosaukreide | Mittleocän von Norddalmatien | | — |
| <i>Nod. cf. granitocalcareae</i> Gumb. | | Nordalpines Eocän | | — |
| <i>Nodosaria gracilis</i> d'Orb. | Böhm. Kreide, sächs. Pläner, Kreide v. Lemberg, Grünsand von New-Jersey | | | — |
| <i>Nod. cf. coccoptycha</i> Gumb. | | Nordalpines Eocän | | — |
| <i>Nodosaria Zippei</i> Rss. | Böhm. Kreide, sächs. Pläner, oberbayr. Kreidemergel, Gosau, Kreide von Lemberg ³⁵⁾ Maastricht. | Mittleocän von Norddalmatien, Leitzersdorf ³⁶⁾ | | — |
| <i>Margulinina cf. glabra</i> d'Orb. | Böhm. Kreide, Kreidemergel der oberbayrischen Alpen | | | + |
| <i>Cristellaria rotulata</i> Lam. | In der Oberkreide allgemein verbreitet | Westgalizische Karpathen, libysche Wüste (var. <i>Iridis</i> Schwag.) Leitzersdorf. | Miocän von Olmütz | + |

³⁵⁾ *Nodosaria Zippei* wird von Alth aus der Oberkreide von Lemberg angegeben; Reuss betrachtet die betreffende als *Dentalina sulcata*.

³⁶⁾ Karrer hielt das Vorkommen für Oberkreide; nach Rzehak ist es eocän.

| | Oberkreide | Eocän | Oligocän und Miocän | Rezent |
|---|---|---------|---------------------------|---------------------|
| <i>Orbulina univerrsa</i> Lam. | Kreidemergel der oberbayr. Alpen | | Miocän des Wiener Beckens | + |
| <i>Calcarina calcitr-apoides</i> Lam. | Kreidemergel der oberbayr. Alpen, Maastricht. | Agypten | | + (C. Spengleri) |
| <i>Orbitoides media</i> d'Arch. | Frankreich, Marihills, Suleimankette (Belutschistan) | | | — |
| <i>Orbitoides Hollandi</i> Vredenh. | Marihills (Belutschistan) | | | — |
| <i>Orbitoides apiculata</i> Schlumb. | Frankreich, Sind (Indien), Maastricht | | | -- |
| <i>Orbitoides cf. Gensacica</i> Leym. | Frankreich | | | — |
| <i>Lepidorbitoides Paronai</i> Silv. | Marihills (Belutschistan) | | | — |
| <i>Lepidorbitoides socialis</i> Leym. | Haute-Garonne, Suleimankette (Belutschistan), Pondicherry Vorderindien) | | | — |
| <i>Lepidorbitoides socialis</i> L. var. <i>Bisambergens. n.</i> | | | | — |
| <i>Cidaris cf. vesiculosa</i> Goldf. | Böhm. Kreide, Elbtalgebirge, Norddeutsche Kreide, Lemberg | | | — |
| <i>Ostrea cf. minuta</i> Roem. | Norddeutsche Kreide, Böhm. Kreide | | | — |
| <i>Leda Försteri</i> Müll. | Grünsand von Aachen. | | | — |

B. Eocän.

| | Oberkreide | Eocän | Oligocän und Miocän | Rezent |
|--|---|--|--|--------|
| <i>Nodosaria irregularis</i> d'Orb. | | | Miocän des Wiener Beckens | — |
| <i>Cristellaria cf. cultrata</i> Montf. | Kreidemergel der oberbayrischen Alpen | Bryozoenmergel von Priabona | Deutscher Septarienton, <i>Clavulina Szabó</i> -Sch., oberbayrische Mollasse, Miocän d. Wiener Beckens | + |
| <i>Spiroplecta cf. carinata</i> d'Orb. | | Bryozoenmergel von Priabona | Deutscher Septarienton, <i>Clavulina Szabó</i> -Sch., Miocän d. Wiener Beckens, Miocän von Olmütz | + |
| <i>Spiroplecta agglutinans</i> d'Orb.? | | | | + |
| <i>Globigerina cretacea</i> d'Orb. | Kreidemergel der oberbayrischen Alpen, Seewener Sch. | Lybische Wüste | | + |
| <i>Globigerina linnaeana</i> d'Orb. ³⁷⁾ | Kreidemergel der oberbayerischen Alpen, Seewener Sch., Gosau | | | — |
| <i>Anomalina grosserugosa</i> Gümb. | | Westgalizische Karpathen, Nordalpines Eocän, Bryozoenmergel von Priabona | <i>Clavulina Szabó</i> -Schichten, oberbayr. Mollasse | + |
| <i>Anomalina cf. ammonoides</i> Reuss. | Böhm. Kreide, Lemberg, Rügen, Grünsand von New Jersey, Maastricht | Mittlereocän von Norddalmatien | | + |
| <i>Botalina Soldanii</i> d'Orb. | Kreidemergel der oberbayrischen Alpen | Bryozoenmergel von Priabona | <i>Clavulina Szabó</i> -Schichten, oberbayr. Mollasse, Miocän d. Wiener Beckens, Miocän von Olmütz | + |

³⁷⁾ Kommt nach Egger auch pliocän und lebend vor. (Egger, Foram. und Ostrak. aus d. Kreidemergeln der oberbayr. Alpen, S. 220).

| | Oberkreide | Eocän | Oligocän und Miocän | Rezent |
|--|------------|---|---------------------|--------|
| <i>A Nummulina Partsch de la Harpe</i> | | Mährisch. Flysch, Greifensteiner Sandst., Waschberg, Gurnigelsandst. (Schweiz), Einsiedlerschichten | | — |
| <i>B Nummulina cf. vasca Joly et Lœym.</i> | | Lithothamnienkalk v. Priabona. Die Begleitform <i>Nummulina Boucheri</i> : ob. Pilatusschichten, westgalizische Karpathen | | — |
| <i>A Nummulina distans</i> Desh.? | | Mährisch. Flysch, Waschberg | | — |

Bemerkungen zur geologischen Karte des Wienerwaldes im Maßstabe 1:200.000.

Beiliegendes Kärtchen wurde mit Benützung der Aufnahmen von Stur³⁸⁾ und Spitz³⁹⁾ auf Grund einer Reihe von Exkursionen angefertigt, welche sich hauptsächlich auf das Grenzgebiet zwischen der südlichen und nördlichen Eocänfazies und auf die Wolfpassinger Zone erstreckten; ein Teil derselben fand im Text dieser Arbeit noch keine Berücksichtigung, doch haben sich die früher gewonnenen stratigraphischen Resultate in keiner Weise geändert. Der Zweck des Kärtchens ist in erster Linie, einen Überblick über die Verbreitung der einzelnen Formationen zu geben. Die Abgrenzung der Verbreitungsgebiete gegeneinander kann natürlich keinen allzu großen Anspruch auf Genauigkeit machen.

Im Vergleich mit der Sturschen Karte ergeben sich ziemlich bedeutende Abweichungen, welche in erster Linie auf der geänderten Auffassung der Wolfpassinger Zone beruhen. In dieser sind — wie ich gezeigt habe — Ober- und Unter-

³⁸⁾ Stur, Geologische Spezialkarte der Umgebung von Wien.

³⁹⁾ Spitz, Geologische Karte des Höllesteinzuges.

kreide vertreten. Es konnten in ihr zwei quer zum Streichen verlaufende Störungslinien nachgewiesen werden, eine ziemlich unbedeutende bei St. Andrä, welche dem unteren Teile des Hagenbaches seine jetzige Richtung gegeben zu haben scheint, und eine wesentlich größere in der Gegend von Königstetten. Letztere ist bereits auf der Sturschen Karte durch das Auftreten der Mollasse im Streichen der nordwestlich gelegenen Wolfpassinger Schichten einerseits, sowie durch die starke Verbreiterung der Wolfpassinger Zone am Tulbingerkogel anderseits angedeutet. Das Kartenbild verliert nur dadurch an Klarheit, daß Stur den Greifensteiner Sandstein, welcher den oberen Teil des Eberhardsbaches sowie den Pfarrwald und „inneren Losberg“ einnimmt, als Wolfpassinger Schichten zur Ausscheidung brachte. Dieselbe Verwechslung scheint im Anzbachtal zwischen Oberndorf und Hutten vorzuliegen, während umgekehrt die Oberkreide bei Winden und der Orbitoidensandstein von Wördern als Greifensteiner Sandstein kartiert wurden.

An die Wolfpassinger Zone schließt sich im Südosten ein zusammenhängender Zug von Greifensteiner Sandstein an, in welchem bis jetzt nur ein kleines Vorkommen von Oberkreide bei Eichgraben bekannt geworden ist. Der innerste Teil des Wienerwaldes wird von der südlichen Eocänfazies und Oberkreide gebildet. Letztere besitzt eine wesentlich andere und viel größere Verbreitung, als Stur annahm. Unterschiede gegenüber der Auffassung Sturs bestehen hauptsächlich im Gebiete des Weidling- und Kierlingtales, sowie bei Tullnerbach und Preßbaum. Ferner treten isolierte Partien von Oberkreide bei Mauerbach, südwestlich von Gablitz,⁴⁰⁾ und bei Pfalzau zwischen Greifensteiner Sandstein und der südlichen Eocänausbildung auf.

Ein Übergang zwischen den beiden Eocänfazies konnte bisher nicht beobachtet werden; sie behalten im Gegenteil in den meisten Fällen bis nahe zur Grenze ihr typisches Aussehen. Herr Prof. S u e ß hat mich darauf aufmerksam gemacht, daß diese Grenze wahrscheinlich als eine tektonische Linie zu betrachten sein dürfte. Obwohl ich keinen sicheren Beweis für die Richtigkeit dieser Auffassung habe, glaube ich doch, daß vieles für sie spricht, besonders die eben erwähnten

isolierten Oberkreidevorkommnisse, welche ein Analogon in einem schmalen Streifen von Oberkreide finden, der sich bei Kierling⁴⁰⁾ zwischen das südliche und nördliche Eocän einschneidet.

⁴⁰⁾ Die Oberkreide bei Gablitz und Kierling ist durch Fossilfunde nachgewiesen, während die Ausscheidung der Vorkommnisse bei Mauerbach und Pflau nur nach lithologischen Gesichtspunkten erfolgte.

Inhalt.

| | Seite |
|---|-------|
| Vorwort. | 122 |
| Benützte Literatur | 123 |
| I. Teil. | |
| Stratigraphische Gliederung der Flyschsedimente | |
| im Wienerwalde | 125 |
| Neokomflysch | 127 |
| Oberkreide | 129 |
| Eocän | 137 |
| Die Klippen und ihr Verhältnis zum Flysch | 142 |
| Entstehungsbedingungen der Flyschbildungen | 144 |
| Tabelle I. Verzeichnis der Fossilfundpunkte | 146 |
| II. Teil. | |
| Fossilien aus dem Wienerwald | 150 |
| Tabelle II. Verbreitung der im oberkretacischen und eocänen Flysch des Wienerwaldes vorkommenden Fossilien | 167 |
| Bemerkungen zur geologischen Karte des Wienerwaldes im Maß- stabe 1:200.000 | 170 |

Erklärung zu den Tafeln.

Tafel IV.

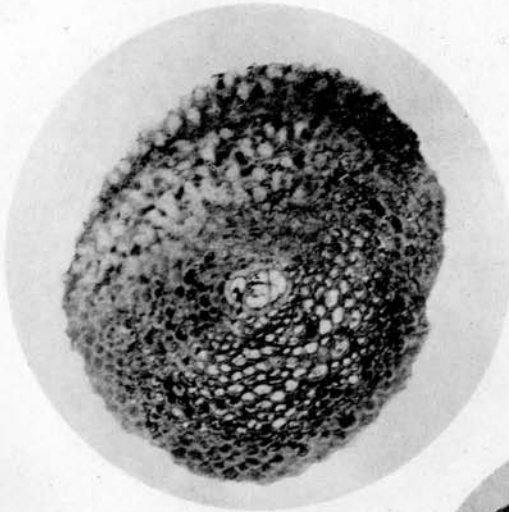
1. *Orbitoides media* d'Archiac.
2. *Orbitoides Hollandi* Vrendenburg.
- 2a. Embryonalentwicklung von *Orbitoides Hollandi* Vrendenburg.
3. *Lepidorbitoides socialis* Leymerie var. *Bisambergensis* n.
- 3a. Embryonalentwicklung der vorhergehenden Art.

Tafel V.

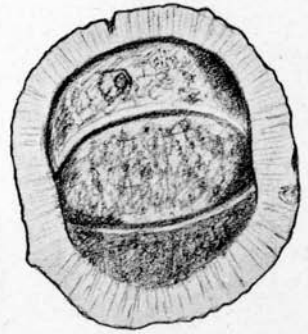
4. *Orbitoides* cf. *Gensacica* Leymerie.
5. *Lepidorbitoides Paronai* A. Silvestri.
- 5a. *Lepidorbitoides Paronai* A. Silvestri. (Zentraler Schnitt normal zur Medianebene).
- 5b. Embryonalentwicklung von *Lepidorbitoides Paronai* A. Silvestri.

Tafel VI.

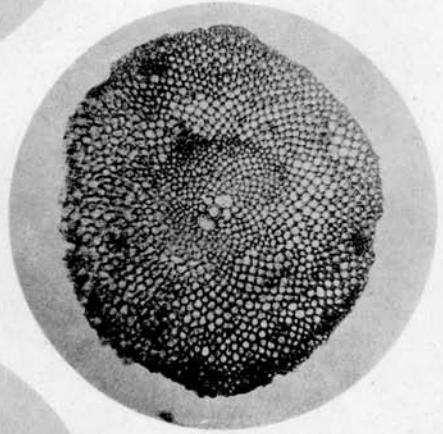
6. *Orbitoides apiculata* Schlumberger.
- 6a. Embryonalentwicklung von *Orbitoides apiculata* Schlumberger.
7. A *Nummulina Partschi* de la Harpe.
- 7a. A *Nummulina Partschi* de la Harpe (Medianer Schliff).
8. B *Nummulina* cf. *vasca* Joly et Leymerie.



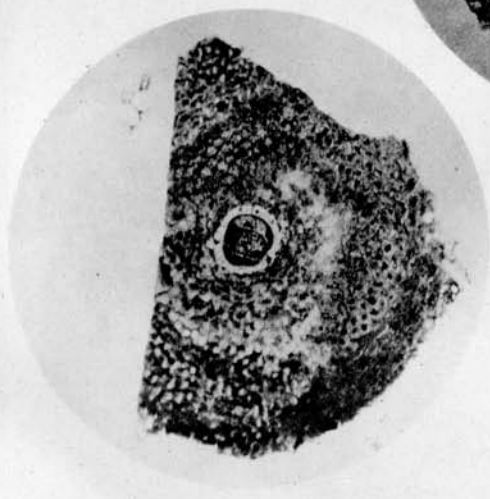
1



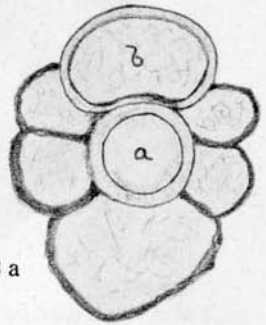
2 a



3



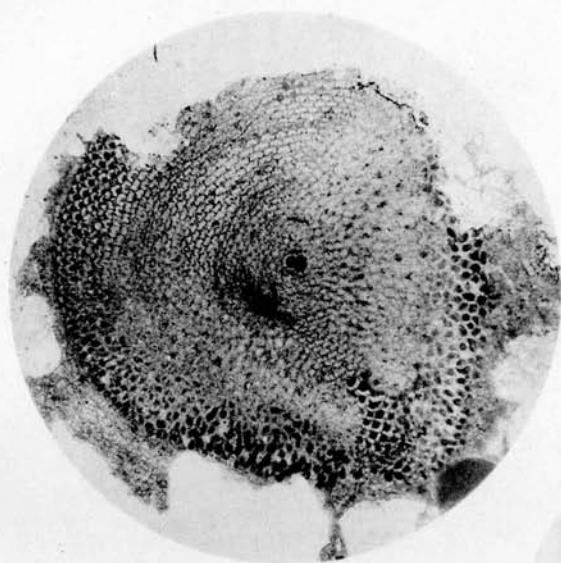
2



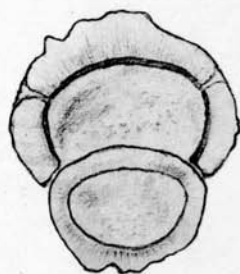
3 a

Autor phot.

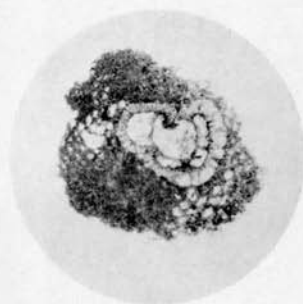
Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien



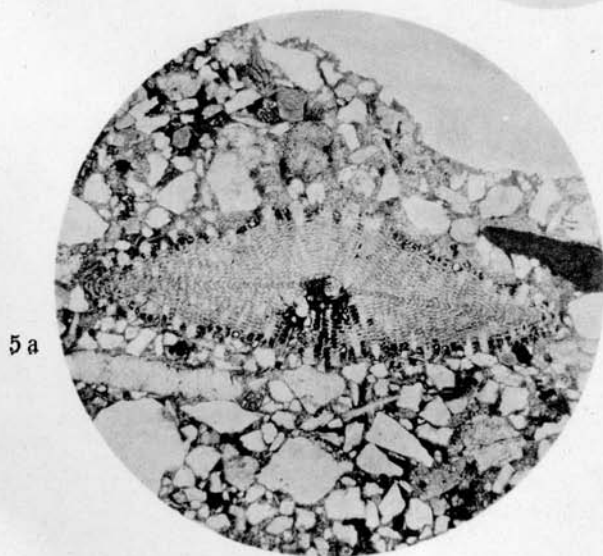
5



5 b



4



5 a

Autor phot.

Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien.

