

Abhandlungen
der Bayerischen Akademie der Wissenschaften
Mathematisch - naturwissenschaftliche Abteilung
XXX. Band, 7. Abhandlung

Die Eocaenfaunen der bayerischen Alpen

II. Teil: Die Obereocaenfauna

von

M. Schlosser

Vorgelegt am 7. März 1925

München 1925

Verlag der Bayerischen Akademie der Wissenschaften
in Kommission des G. Franzschen Verlags (J. Roth)

Abhandlungen
der Bayerischen Akademie der Wissenschaften
Mathematisch-naturwissenschaftliche Abteilung
LXX. Band, 5. Abhandlung

Die Eocenenfauna der bayerischen Alpen

II. Teil: Die Oberocenenfauna

von

M. Schlosser

Vorgelegt am 5. März 1925

München 1925
Verlag der Bayerischen Akademie der Wissenschaften
in Kommission des G. Franzosen Verlag G. Hoff

Vorwort.

Bei der Revision der Kressenberger Fauna hatte ich so vielfach auch mit Arten des Obereocaen zu tun, daß sich der Wunsch in mir regte, das Obereocaen der bayerischen Alpen ebenfalls einer Neuuntersuchung zu unterziehen, umsomehr als auch schon die flüchtige Durchsicht der Fossilien von Reichenhall die wesentliche Verschiedenheit von jenen aus Reut im Winkel erkennen ließ, welche nach DENINGER mit ersteren zum großen Teil identisch und durchwegs vollkommen gleichaltrig sein sollten, was übrigens bereits BOUSSAC bestritten hatte. Eine Neubearbeitung erwies sich jedoch auch deshalb als notwendig, weil ich im Laufe der Zeit, namentlich in den letzten Jahren aus der Gegend von Oberaudorf ein ziemlich reiches Material zusammenbrachte, über welches außer den von mir schon früher veröffentlichten Fossilisten überhaupt noch nichts bekannt war, die aber nach dem Erscheinen der wichtigen BOUSSAC-schen Arbeit und anderer Abhandlungen, welche die Obereocaenfaunen der Westalpen und von Oberitalien betreffen, selbst wieder einer Revision bedürfen. Außerdem gelangte die Münchener geol.-palaeontologische Sammlung vor etwa 10 Jahren in den Besitz zahlreicher Fossilien von Staufenneck bei Reichenhall, einer Lokalität, welche DENINGER ebenfalls gänzlich unbekannt war. Auch erfuhr das Material von Hallturm durch spätere Aufsammlungen eine wesentliche Bereicherung. Gerade diese Neuzugänge sind so recht geeignet, die von DENINGER behauptete Gleichaltrigkeit der Faunen von Reichenhall und Reut im Winkel zu widerlegen. Zu seiner Entschuldigung muß ich jedoch erwähnen, daß er seine Ansichten mehr oder weniger im guten Glauben von GÜMBEL und REIS übernommen hatte. Was aber die GÜMBEL-sche Arbeit betrifft, so stand diesem Autor Vergleichsmaterial überhaupt nicht zur Verfügung und die wenige, damals vorhandene Literatur, vor allem das DESHAYES-sche Werk über die Pariser Eocaenfauna, war doch recht wenig geeignet zur richtigen Bestimmung eines so spröden, schlecht erhaltenen Materiales, wie der Reichenhaller und Reut im Winkler Fossilien. Zudem ließ sich GÜMBEL selbst wieder zu sehr beeinflussen von MAYER EYMAR, der eben damals auch erst ein Anfänger war. Daß auch REIS zu falschen Schlüssen hinsichtlich der Altersbestimmung der Reichenhaller und Reut im Winkler Faunen gelangte, ist leicht erklärlich, denn er beschränkte sich auf die Untersuchung der Anthozoen, welche allerdings bei Hallturm und Reut im Winkel durch so viele identische Arten vertreten sind, daß wohl auch jeder andere Autor in den nämlichen Irrtum verfallen wäre. Zudem stand ihm auch noch nicht jenes überreiche, nachträglich von ihm selbst gesammelte Anthozoenmaterial von Hallturm zur Verfügung, welches später in den Besitz der Münchener geol.-palaeontologischen Sammlung gelangte, mit dessen Hilfe es mir jetzt möglich war, zwischen diesen beiden Anthozoenfaunen nicht unwesentliche Unterschiede festzustellen. Das neu hinzugekommene Material

von Hallturm, Staufenneck und Oberaudorf wäre nun allein schon ausreichend, eine Neubearbeitung der bayerischen Obereocaenfaunen zu rechtfertigen, selbst wenn sich gegen die DENINGER-schen Bestimmungen der Reichenhaller Fossilien nicht das Mindeste einwenden ließe.

Von der Beigabe eines Literaturverzeichnisses kann ich hier absehen und auf meine Arbeit über die Fauna des Kressenbergs verweisen, welcher ein solches beigefügt ist. Ich kann daher gleich die Besprechung der mir von Reichenhall und Oberaudorf vorliegenden Fossilien folgen lassen, ich möchte nur noch bemerken, daß ich auch das freilich etwas spärliche Material, welches mein verstorbener Freund FRAUSCHER im Obereocaen vom Waschberg bei Stockerau in Niederösterreich gesammelt und der Münchener Sammlung geschenkt hat, in die Untersuchung mit einbezogen habe.

Ich möchte aber nicht verfehlen, hier noch des bei Verdun gefallenen JEAN BOUSSAC zu gedenken, dessen unschätzbare, umfangreiche Arbeit meine Untersuchungen der obereocaenen Fossilien der bayerischen Alpen so wesentlich erleichtert hat. Sein viel zu früher Tod ist ein schwerer Verlust für die Wissenschaft.

Foraminifera.

Nummulites Fabiani PREVER.

BOUSSAC. Ét. pal., p. 79, pl. I, fig. 6—13, pl. IV, fig. 9, 10.

Diese mittelgroße, regelmäßig gewölbte Art, deren Durchmesser selten mehr als 10 mm beträgt, kommt außer bei Biarritz, in den französischen Alpen, in der Schweiz und im Priabonien des Vicentin nach BOUSSAC auch bei Reichenhall vor — Hallturm, Schwarzbach, Plainberg und Wartberg. Mir liegen von dort keine Exemplare vor, dagegen ist ein Gesteinsstück vom Luegsteinsee bei Oberaudorf reich an diesen Nummuliten, die aber sehr schlecht und nur in Längsschnitten erhalten sind.

Nummulites incrassatus DE LA HARPE.

DE LA HARPE, Mém. de la Soc. paléontol. suisse, 1883, X, pl. VII fig. 27, 28, 29—32, fig. 47—59. —

BOUSSAC, Ét. pal., p. 32.

Klein, höchstens mit Durchmesser von 8 mm, linsenförmig, in Mitte aufgebläht, mit scharfem Rand, radialen, vom Zentrum ausgehenden, meist geraden Fäden, regelmäßiger Spira und sehr schwach gekrümmten Scheidewänden. DE LA HARPE hatte diese Form teils als Var. *incrassata* des *N. vascus*, teils des *N. Boucheri* beschrieben und abgebildet. Nach BOUSSAC kommt *N. incrassatus* vor im Auversien des Niederhorns und im Priabonien der Diablerets, der französischen Alpen und bei Priabona, Grancona und Verona. Von bayerischen Fundorten nennt er die Orthophragminenmergel von Weißbach und Schwarzbach und die Schichten mit *N. Fabiani* vom Plainberg bei Reichenhall. Mir liegt diese Art vor von Staufeneck, hier häufig in Korallenkelchen eingeschwemmt, und von der Mühlau bei Oberaudorf. Auch die in Kalken vorkommenden Durchschnitte und einseitig ausgewitterten Nummuliten von St. Nikolaus bei Kufstein, von der Gfallermühle, vom Luegsteinsee und von Dörfel in der Mühlau bei Oberaudorf dürfen auf diese Art bezogen werden.

Nummulites striatus BRUGUIÈRE sp.

BOUSSAC, Ét. pal., p. 40. — Études sur le Nummulitique de Biarritz. Annales Hébert. Paris 1911, p. 223, pl. IV fig. 4, 5, 7—9; pl. VI fig. 2—4, 6, 7.

In der Größe und der linsenförmigen Gestalt und dem öfters scharfen Rand der vorigen Art ähnlich, unterscheidet er sich von ihr hauptsächlich durch den wellenförmigen Verlauf der Fäden und die Höhe der Kammern. BOUSSAC zitiert diese Art von Biarritz, aus den französischen und Schweizer Alpen und von Roncà. Er hat sie auch bei Reichenhall — Weißbach und Schwarzbach gefunden. Unter meinem, freilich ziemlich dürftigen Material von diesen Lokalitäten befinden sich keine Exemplare dieser Art. Auch konnte ich sie bis jetzt bei Oberaudorf nicht mit voller Sicherheit ermitteln.

Nummulites perforatus MONTFORT.

D'ARCHIAC ET BELLARDI, Nice, p. 273 fig. 11–15. — BOUSSAC, Ét. pal., p. 66, pl. III fig. 1–7, 13, 14, 16.

Sehr große Exemplare dieses Nummuliten und zwar der Varietät *Bellardii* trifft man nicht allzu selten bei Staufenneck. Sie wurde zuerst bei La Palarea gefunden, kommt aber nach BOUSSAC auch an anderen Orten in den Seealpen, ferner im Adourbecken, in Bauges, in den Schweizer Alpen-Niederhorn, Schimberg — und im Vicentin-Roncà, Pederiva di Grancona — vor, und zwar im Auversien. Auch in Ungarn ist diese Art sehr häufig.

Nummulites Garnieri DE LA HARPE.

BOUSSAC, Ét. pal., p. 56, pl. I fig. 12, 14, 16, 18–20; pl. II fig. 10, 11; pl. III fig. 8–11; pl. IV fig. 5; pl. V fig. 1, 11–13.

Dank den zahlreichen guten Abbildungen, welche BOUSSAC von diesem kleinen Nummuliten gegeben hat, war es mir leicht, diese Art unter dem Materiale aus der Mühlau bei Oberaudorf zu ermitteln. Die Größe des Durchmessers beträgt im Maximum 4–5 mm, bei meinen Stücken nur 3 mm, die Dicke höchstens 1,8 mm. Der Längsdurchschnitt ist regelmäßig elliptisch, der Rand niemals zugespitzt, außer bei manchen der größten Exemplare. Die Scheidewände sind stark gekrümmt und häufig geknickt. Die Oberfläche ist mit zahlreichen Wärrchen bedeckt. Bisher kannte man diese Art nur aus den Bartonien der französischen Alpen — Allons, St. Bonnet, Château Garnier und Chaillol.

Nummulites cfr. *pulchellus* HANTKEN.

DE LA HARPE, Nummulites de la Suisse. Mém. Soc. pal. suisse. 1883. p. 160, pl. V fig. 15–21, 60–66. — BOUSSAC, Ét. pal., p. 47.

Diese ziemlich kleine, sehr flache Form hat eine gewisse Ähnlichkeit mit *Assilina*, von der sie sich aber schon durch das Fehlen von Wärrchen an der Oberfläche unterscheidet. Die Scheidewände stehen senkrecht zur Spira, die Kammern sind hoch und gerade. In der Mühlau bei Oberaudorf ist diese Art viel seltener als *Garnieri* und *incrassatus*. Man kannte sie bisher nur aus dem Bartonien der Basses Alpes, von Verona, Budapest und aus den Karpathen.

Orthophragmina Pratti MICHELIN sp.

OPPENHEIM, Priabona, p. 43. — FABIANI, p. 93.

Von Staufenneck stammen dünne, ungekörnelte und in der Mitte höchstens mit einem sehr schwachen Knopf versehene Orthophragminen, die aber stets nur spärlich auftreten und auch niemals mit Nummuliten vergesellschaftet sind. OPPENHEIM zitiert diese Art sowohl aus dem Lutétien als auch aus dem Priabonien der Südalpen. Nach FABIANI tritt sie schon im Yprésien (Cuisien) mit *Nummulites spileccensis* auf und geht bis in das Tongrien.

Orthophragmina ephippium SCHLOTH. sp.

OPPENHEIM, Priabona, p. 44. — FABIANI, *O. sella*. Colli Berici, p. 93.

Auch diese etwas kleinere, sattelförmig gebogene Form kommt bei Staufenneck vor, aber gleich der vorigen immer vereinzelt und niemals mit Nummuliten zusammen. OPPENHEIM führt sie aus dem Lutétien und aus dem Priabonien der Südalpen an.

Operculina ammonica LEYMERIE.

DENINGER, p. 223, — OPPENHEIM, Priabona, p. 35.

Diese Art scheint bei Reichenhall nur im Elendgraben vorzukommen.

Sie tritt bereits im Mitteleocaen auf und erreicht den Höhepunkt ihrer Entwicklung in den Priabonaschichten.

*Anthozoa.**Heliastrea irradians* M. EDW. u. H.

REUSS, Studien I, p. 28, Taf. X Fig. 5—7; Taf. XI Fig. 1—3. — KRANZ, 1914, p. 29. — OPPENHEIM, Alttertiäre Faunen Öster.-Ung. p. 175.

Diese durch ihre großen, weitherausragenden Kelche gekennzeichnete Art ist unter dem Material von Hallturm durch 10 charakteristische, wenn auch meist schlecht erhaltene, Stücke vertreten. Außer in den Gomberto-Schichten und im Nummulitenkalk des Monte Crocetta im Vicentin kommt diese Art nach KRANZ auch im Eocaen von Cormons vor. Ich möchte diese letztere aber mit OPPENHEIM lieber als selbständige Spezies, *forojulensis*, betrachten.

Heliastrea eminens REUSS.

REUSS, Oberburg, p. 22, Taf. V Fig. 4. — OPPENHEIM, *Heliastrea forojulensis*. Alttertiäre Faunen Öster.-Ung., p. 175, Textfigur 12.

Zu dieser auf das Eocaen beschränkten Art stelle ich sechs stark verquetschte Exemplare von Hallturm, welche sich von der vorigen Art durch die wesentlich niedrigeren Kelche und die zahlreicheren feineren, die Kelche verbindenden Leisten unterscheiden. Vielleicht gehört hierher auch OPPENHEIMS soeben erwähnte *H. forojulensis* aus dem Eocaen von Cormons.

Heliastrea immersa REUSS.

REUSS, Studien I, p. 30, Taf. XVI Fig. 1.

Nur mit Vorbehalt stelle ich zu dieser Art, welche nur geringe Größe erreicht und verhältnismäßig kleine Kelche besitzt, zwei kugelförmige Stücke von Hallturm. Die REUSSschen Originale stammen von Monte Grumi und San Giovanni Ilarione.

Heliastrea Beaudouini M. EDW. u. H.

BELLARDI, Nice, p. 288, pl. XXII fig. 6. — REUSS, Studien II, p. 34, Taf. XXIII Fig. 4.

Zu dieser durch die warzenförmigen, konvexen Kelche mit stark vorspringenden Hauptsepten charakterisierten Art gehören wohl drei schlecht erhaltene Stücke von Hallturm. Bisher war diese Form nur von La Palarea und im Vincentin-Crosara — bekannt.

Isastrea elegans REUSS.

REUSS, Studien III, p. 36, Taf. XLV Fig. 2, 3.

Acht, meist recht gut erhaltene, an den unregelmäßig eckigen, nicht sehr großen Kelchen kenntliche Exemplare von Hallturm dürfen unbedenklich auf diese Art bezogen werden. Die REUSSschen Originale stammen aus den Castलगomberto-Schichten.

Calamophyllia tenuis REUSS.

REUSS, Studien I, p. 16, Taf. II Fig. 3—5, 7, 8, 10. II, p. 237, Taf. XVIII Fig. 4—6. — KRANZ, p. 298. — REIS, *Calamophyllia crenaticostata*, p. 129.

Von allen Stockkorallen von Hallturm ist dies die häufigste Art. Wenn auch die überwiegende Mehrzahl der typischen *tenuis* angehört, so fehlen auch keineswegs Formen, welche sich teils an *Rhabdophyllia intercostata*, teils an *Aplophyllia paucicostata* anschließen. Einige Stöcke bestehen nur aus Kelchen, die nicht größer sind als das kleinste des REUSSschen Originale — Fig. 3a — welches nach KRANZ nicht zu *tenuis* gehören soll, in dem Hallturmer Material jedoch durch zahlreiche Übergänge mit den anderen Formen verbunden wird. Im Eocaen von Oberburg fehlt diese *Calamophyllia*-Art. Man kannte sie bisher nur aus den Castelgomberto- und Sangoninischichten. REIS führt von Hallturm und Reut im Winkel anstatt *C. tenuis* nur *C. crenaticostata* REUSS an, die jedoch durch Übergänge mit *tenuis* verbunden ist, welchem Namen die Priorität zukommt.

Calamophyllia pseudoflabellum CATULLO.

REIS, p. 128, Taf. I Fig. 1, 2. — KRANZ, p. 297.

Diese von REIS als *Calamophyllia fasciculata* — Oberburg, p. 15, Taf. II Fig. 13, 14, Taf. III Fig. 1 — beschriebene Art hat eine glattere Oberfläche, stark komprimierte Kelche und eine dicke Außenwand. Außer von der ursprünglichen Lokalität Oberburg kennt man sie auch von San Giovanni Marione, aus dem Oligocaen vom Gomberto, Crosara, Monteviale und Sassello. Nach REIS ist diese Art ziemlich häufig bei Reut im Winkel. Sie fehlt jedoch auch nicht in Hallturm, ist aber daselbst ziemlich selten.

Leptomussa variabilis D'ARCHIARDI.

REUSS, Studien II, p. 24, Taf. XVII Fig. 11, 12. Taf. XVIII Fig. 1, 2. — REIS, p. 93. — OPPENHEIM, Priabona, p. 65.

Von dieser Art liegen 8 typische Exemplare von Hallturm vor, von denen zwei schon REIS bestimmt hatte. Die REUSSschen Originale stammen aus dem Oligocaen von Crosara. OPPENHEIM wies diese Art auch in den Priabonaschichten von Possagno und San Bovo nach.

Trochoseris berica CATULLO sp.

REUSS, Studien I, p. 14, Taf. II Fig. 2. — REIS, p. 111, Taf. I Fig. 12, 16, 23, Taf. IV Fig. 10. — FABIANI, p. 98.

Unter allen Einzelkorallen von Hallturm ist diese bei Weitem die häufigste. Es liegen mir von dort mehr als 50 Exemplare in allen Größen vor, von einem Durchmesser von 10 bis zu 50 mm. REIS hat eine sehr genaue Beschreibung dieser hübschen, an der Außenseite mit einer dicken, gleichmäßigen, glatten Mauer versehenen Art gegeben. Er kannte sie jedoch nur von Reut im Winkel und von Häring.

REUSS nennt als Fundort Monte Grumi, also Gomberto Schichten, FABIANI gibt als Horizont das Tongriano der Colli Berici an.

Mycetoseris patula MICHELOTTI.

REUSS, Oberburg, p. 25, Taf. VI Fig. 4, 5; Taf. VII Fig. 1—3. — REIS, p. 119. — KRANZ, p. 311.

Diese im Oligocaen sehr stark varrierende Form ist bei Hallturm ziemlich selten und noch wenigen Veränderungen unterworfen, wie die acht von dort stammenden Exemplare vermuten lassen, welche sich wegen ihrer Flachheit aufs Engste an die REUSSsche „*Podobacia prisca*“ von Oberburg anschließen.

Hydnophyllia eocaenica REUSS sp.

REUSS, *Leptoria eocaenica*, Oberburg, p. 19, Taf. IX Fig. 9. — KRANZ, *Hydnophyllia eocaenica*, p. 300.

Aus dem Granitmarmor von Hammer bei Teisendorf liegt ein ziemlich großes und ein sehr kleines Bruchstück von *Hydnophyllia* vor, die abgesehen von der namentlich an dem großen Exemplar sehr beträchtlichen Abrollung ausgezeichnet mit dem REUSSschen Originalen aus den Nummulitenschichten von Oberburg übereinstimmen. Die Art oder nach KRANZ nur Varietät von *profunda* geht vom Eocaen — Hallturm, Oberburg — bis in das Unteroligocaen — Reut im Winkel und Sassello. Im Oligocaen entfaltet die Gattung *Hydnophyllia* einen auffallenden Reichtum an Formen und Individuen, dagegen ist sie im Eocaen immer spärlich vertreten. Auch bei Hallturm fanden sich nur ein großes Individuum und zwei Bruchstücke der REUSSischen *eocaenica* und ein in die Gruppe der *H. profunda* gehöriges Fragment.

Leptophyllia Zitteli REIS.

REIS, p. 125, Taf. I Fig. 19, 20.

Der ausführlichen Beschreibung dieser wohl charakterisierten Art, welche REIS gegeben hat, habe ich nur hinzuzufügen, daß sie unter dem mir vorliegenden Material von Hallturm durch etwa 20 gut bestimmbare Exemplare vertreten ist. Sonst kennt man sie nur aus dem Unteroligocaen von Reut im Winkel und von Häring, wo sie jedoch bedeutend seltener ist.

Thamnastraea cfr. *eocaenica* REUSS.

REUSS, Studien III, p. 15, Taf. XL fig. 4.

Drei stark abgeriebene, knollige Exemplare von Hallturm lassen sich nur mit dieser, durch zahlreiche, mittelst Querleisten innig untereinander verbundene Septen ausgezeichneten Koralle aus den Tuffen von San Giovanni Ilarione und von Roncà vergleichen.

Pseudastraea columnaris REUSS.

REUSS, Oberburg, p. 25, Taf. VIII Fig. 1.

Von dieser auch bei Oberburg sehr seltenen, ziemlich isoliert stehenden Art fand sich bei Hallturm nur ein kleiner, etwa welschnußgroßer, kugelig und ein noch kleinerer, plattiger Stock.

Pattalophyllia cyclolitoides BELLARDI.

Taf. VII Fig. 1.

OPPENHEIM, Priabona, p. 60, Taf. II Fig. 1—7. — FABIANI, p. 98.

Große typische Exemplare dieser Art sind bei Staufenneck nicht allzu selten. Auch in Mergeln von Gmain fehlt sie keineswegs, wird aber nicht viel größer als OPPENHEIM'S Original zu Fig. 5. Dagegen liegt vom Elendgraben nur ein einziges kleines Stück vor. Auch bei Oberaudorf fand ich bisher nur ein kleines Exemplar. Sonstige Fundorte sind San Bovo, Via degli Orti, Ciuppio, la Palarea und Mortola bei Nizza, die Diablerets und Waschberg bei Stockerau.

Pattalophyllia costata D'ACHIARDI.

Taf. VII Fig. 2.

OPPENHEIM, Priabona, p. 58, Taf. IV Fig. 2, 3; Taf. VI Fig. 1, 2, 11.

Typische Exemplare dieser schönen Einzelkoralle sind bei Staufeneck ziemlich häufig. Sie fehlt auch nicht bei Hallturm.

Pattalophyllia subinflata CATULLO.

Taf. VII Fig. 4.

OPPENHEIM, Priabona, p. 58, Taf. VII Fig. 5.

Auch diese Art kommt bei Staufeneck in typischen, wohlerhaltenen Exemplaren vor. OPPENHEIM erwähnt sie nur von San Bovo und Possagno.

Cyclolites Heberti TOURNOUER.

Taf. VII Fig. 3.

OPPENHEIM, Priabona, p. 54, Taf. XXI Fig. 2, 26. — FABIANI, p. 97.

Schöne, große Exemplare dieser flachen Einzelkoralle sind bei Staufeneck keineswegs selten. Sie findet sich sonst im Priabonien von Allons, San Bovo, Possagno und des Mte Caldiero bei Grancona.

Flabellum aff. *Bellardii* HAIME.

BELLARDI, Nice, p. 282, pl. XXII fig. 1.

Aus der Moräne von Oberaudorf liegen fünf in der Mitte auseinandergebrochene Exemplare einer Einzelkoralle vor, die wegen ihrer fächerförmigen Gestalt und der weit über den Kelch hinausragenden Hauptsepten als *Flabellum* bestimmt werden darf. Freilich ist bei dem schlechten Erhaltungszustand nicht zu entscheiden, ob eine Epithek vorhanden war. Am ähnlichsten ist *Flabellum Bellardii* von la Palarea, das jedoch nicht so rasch in die Breite wächst, während der Durchschnitt der Oberaudorfer Kelche ein gleichseitiges Dreieck bildet.

Trochosmilia irregularis DESHAYES.

Taf. VII Fig. 5.

OPPENHEIM, Priabona, p. 68, Taf. V Fig. 7—12.

Diese hübsche Einzelkoralle ist unter dem Materiale von Staufeneck durch ein einziges Exemplar vertreten. Viel häufiger scheint sie bei Oberaudorf zu sein, wenigstens enthielt ein Block aus der Moräne beim Schießstand zahlreiche Exemplare dieser Spezies. Sie erinnert an OPPENHEIM'S Original, Taf. V Fig. 7.

Trochosmilia acutimargo REUSS.

REUSS, Studien III, p. 26, Taf. XVIII Fig. 3—7.

Von dieser bisher nur aus dem Castalgombertoschichten bekannten Art kenne ich etwa über 20 gut bestimmbare Exemplare bei Hallturm, von welchen sich einige in der Größe der *minuta*-REUSS, Palaeontol. Studien II, Taf. L Fig. 2, 3, nähern.

Trochosmilia cfr. *stipitata* REUSS.

REUSS, Studien II, p. 21, Taf. XVII Fig. 1, 2.

Etwa ein Dutzend kleiner Trochosmilien mit wenig Septen von Hallturm schließen sich am ehesten an diese bis jetzt nur aus dem Oligocaen von Crosara bekannten Art an,

jedoch sind diese Stücke verhältnismäßig höher und schlanker, ähnlich wie bei dem REUSS'schen Original — Fig. 7 — von *Trochosmilia acutimargo*, von welchem sie sich aber durch das Hervortreten der Septen und den runden Kelch unterscheiden.

Trochosmilia aff. *Panteniana* D'ACHIARDI.

D'ACHIARDI, *Corollari del terreno nummulitico dell'Alpi Venete*. Memorie della soc. ital. die scienze naturali. Milano 1866, p. 32, tav. II fig. 2–9.

Diese ästige Koralle zählt zu den häufigsten Vorkommnissen im Eocaen von Hallturm. Außer zahlreichen kurzen und dünnen Bruchstücken finden sich daselbst auch Stücke von 200 mm Länge mit drei- bis vierfacher Verästelung. Bei Reut im Winkel und Häring sowie im Oligocaen des Vicentin ist sie schon ziemlich selten. Ihre Hauptentwicklung fällt in das Eocaen — Oberburg, San Giovanni Ilarione, Roncà.

Stylophora anulata REUSS.

REUSS, Oberburg, p. 12, Taf. II Fig. 3.

Diese ästige Koralle ist im Eocaen von Hallturm ebenfalls ungemein häufig. Außer zahlreichen kurzen und dünnen Bruchstücken finden sich daselbst auch Stücke von 200 mm Länge mit drei bis vierfacher Verästelung. Bei Reut im Winkel und Häring sowie im Oligocaen des Vicentin ist sie schon ziemlich selten. Ihre Hauptentwicklung fällt in das Eocaen — Oberburg, San Giovanni Ilarione, Roncà.

Stylocoenia taurinensis MICHELIN sp.

REUSS, Oberburg, p. 21, Taf. V Fig. 2. — REIS, p. 152. — KRANZ, p. 320.

Auch diese vom Obereocaen — Oberburg, San Giovanni und Friaul — bis in das Mitteloigocaen reichende und in den Gombertoschichten noch sehr häufige Art zählt zu den häufigsten Korallen von Hallturm.

Stylocoenia n. sp.?

D'ACHIARDI, *Stylocoenia lobato-rotundata*, p. 43, tav. IV fig. 1b.

Etwas seltener als die vorige ist bei Hallturm eine ästige Form mit schräg stehenden Kelchen, welche je sechs Septen besitzen. Sie erinnert an die von D'ACHIARDI abgebildete *lobato-rotundata*, jedoch haben die Kelche stets nur die halbe Größe der Exemplare von San Giovanni Ilarione.

Astrocoenia nana REUSS.

REUSS, Studien I, p. 40, Taf. XI Fig. 4.

Sechs Exemplare von Hallturm stimmen sehr gut mit dieser von REUSS aus den Gombertoschichten von Monte Carrioli beschriebenen, plattige Stöcke bildenden Koralle überein.

Astrocoenia aff. *multigranosa* REUSS.

REUSS, Studien I, p. 28, Taf. X Fig. 4.

Bei Hallturm fand sich ein Korallenstock, welcher äußerlich große Ähnlichkeit mit der REUSS'schen *Astrocoenia multigranosa* aus den Gombertoschichten hat, aber statt zwölf starken Septen nur sechs, zwischen welchen noch je ein kleines Septum vorhanden ist, also ähnlich wie bei *Stylocoenia*.

Actinacis Rollei REUSS.

REUSS, Oberburg, p. 27, Taf. VIII Fig. 6. — REIS, p. 96. — KRANZ, p. 33.

Von Hallturm liegen zahlreiche Exemplare vor, welche mit dem REUSSschen Originale von Oberburg in der Größe der Kelche und im allgemeinen Habitus ausgezeichnet übereinstimmen, aber niemals Äste bilden wie die Exemplare aus den Gombertoschichten. KRANZ glaubt mit dieser Art die folgende vereinigen zu müssen.

Actinacis aff. delicata REUSS.

REUSS, Studien II, p. 37, Taf. XXV Fig. 5.

Ein plattiger Korallenstock von Hallturm zeigt Kelche, welche jenen von *delicata* aus den Crosaraschichten sehr ähnlich sehen, diese letztere Form bildet jedoch zusammengedrückte Äste.

Astreaopora compressa REUSS.

REUSS, Oberburg, p. 27, Taf. VII Fig. 10. — REIS, p. 96, Taf. I Fig. 5—7. — KRANZ, p. 30, Taf. I Fig. 2, 3.

Ein sehr großer, knolliger Stock und zwei kleinere von Hallturm stimmen in der Gruppierung und Größe der Kelche sehr gut mit dem REUSSschen Original von Oberburg überein, die Zahl der Septen ist jedoch 10—12. Die Exemplare aus dem Oligocaen von Reut im Winkel und aus den Castalgombertoschichten scheinen nach der Angabe von KRANZ keine so kräftigen Septen zu besitzen. Ein stark abgeriebener Stock von Hallturm hat sehr kleine Kelche mit je 6 Septen. Er gleicht hierin ganz der *Astreaopora exigua* von Crosara.

Astreaopora spongiformis n. sp.

Ein ungefähr 15 cm langer, zylindrischer Stock von Hallturm mit Kelchen von 5—7 mm Durchmesser läßt in den besser erhaltenen Kelchen je 12 ungleichgroße Septen erkennen. Er gleicht eher einer Spongie als einer Koralle infolge seines aus unregelmäßigen Maschen gebildeten Coenenchyms. Ein zweites Exemplar, ebenfalls von Hallturm, ist stark abgerieben.

Dendracis Haidingeri REUSS.

REUSS, Oberburg, p. 27, Taf. VIII Fig. 2—5. — KRANZ, p. 37.

Sieben kleine und ein größerer lappiger Korallenstock von Hallturm dürfen wohl auf diese Art bezogen werden, die bisher nur von Oberburg und aus den Gombertoschichten bekannt war. KRANZ zieht auch die folgende Art zu dieser Spezies und vereinigt beide mit *Dendracis Gervillii* DEFRANCE aus dem Pariser Eocaen.

Dendracis nodosa REUSS.

REUSS, Studien I, p. 44, Taf. XV Fig. 2, 5.

Ein Exemplar von Hallturm paßt sehr gut zu der REUSSschen Spezies aus den Gombertoschichten.

Litharaea rudis REUSS.

REUSS, Studien II, p. 39, Taf. 27 Fig. 2. — REIS, p. 95. — KRANZ, 1915, II, p. 45.

Ungefähr 20 nicht sehr große, knollige Stücke von Hallturm dürfen unbedenklich auf diese Art bezogen werden.

Litharaea ramosa CATULLO.

REUSS, *Litharaea lobata*, Oberburg, p. 28, Taf. VIII Fig. 9. — KRANZ, 1915, II, p. 47.

Von Hallturm liegen etwa 12 plattige Korallenstöcke vor, welche sehr gut mit dem REUSSschen Originale der *lobata* von Oberburg übereinstimmen. Daß die von KRANZ als *ramosa* bestimmten Exemplare von Crosara und Castelgomberto der nämlichen Art angehören, erscheint mir etwas zweifelhaft.

Porites aff. ramosus CATULLO.

REUSS, Studien II, p. 38, Taf. XXVI Fig. 1; Taf. XXVII Fig. 1. — KRANZ, 1915, II, p. 42. — FABIANI, p. 97.

Bei Hallturm findet sich sehr häufig ein Poritide, der in der Verästelung des Coenenchyms sehr gut mit der Abbildung bei REUSS übereinstimmt, dessen Äste jedoch nie so lang werden. Auch kommen lappige Formen vor. Den echten *ramosus* kennt man von Crosara und Castelgomberto sowie von Grancona.

Porites polystyla REUSS.

REUSS, Studien III, p. 40, Taf. LVI Fig. 1—3. — KRANZ, 1915, II, p. 42.

Diese knollig-kugelige Form aus den Gombertoschichten ist anscheinend auch bei Hallturm vertreten, wenigstens lassen sich etwa 12 Exemplare von dort nur mit dieser Spezies vergleichen.

Helopora Bellardi HAIME.

BELLARDI, Nice, p. 289, pl. XXII fig. 7. — REUSS, Studien III, p. 18, 20, Taf. LI Fig. 2, 3. — KRANZ, II, p. 50

Diese vom Obereocaen — La Palarea, San Giovanni Ilarione, Roncà, Cormons, Grancona, Croce grande — bis in die Gombertoschichten reichende Art ist bei Hallturm sehr häufig.

*Vermes.**Serpula spirulaea* LAMK.

OPPENHEIM, Priabona, p. 277, Taf. XVIII Fig. 15.

Vom Elendgraben liegen drei, von Staufenneck und Hallturm nur je ein Stück dieser im Lutétien weitverbreiteten Art vor.

*Echinodermata.**Euspatangus formosus* LORIO.

LORIO, Die fossilen Echinoiden Ägyptens. Palaeontographica XXX 2, p. 54, Taf. XI Fig. 5—6. — FABIANI p. 135, tav. VI fig. 7.

Vom Mauslochgraben bei Hallturm stammt ein sehr gut erhaltenes Exemplar dieser Spezies, die auch aus den oberen Mokattamschichten, aus dem Eocaen von San Giovanni Ilarione, von S. Mattia bei Verona und von Ponti di Bribir bekannt ist.

Macropneustes.

Ein stark verdrücktes, mangelhaft erhaltenes Exemplar vom Elendgraben darf wohl zu *Macropneustes* gestellt werden. DENINGER hat dieses Stück nicht erwähnt.

Oppenheimia Gardinali OPPENHEIM sp.

Taf. VII Fig. 6.

OPPENHEIM, *Lambertia Gardinali*, Priabona, p. 113, Taf. X Fig. 3. — FABIANI, p. 95. — BOUSSAC, Ét. pal., p. 128. pl. V fig. 18.

Am Mühlbachberg erfüllen diese Seeigel ganze Bänke, sind aber leider so schlecht erhalten, daß sich nur aus verschiedenen Exemplaren die Merkmale dieser interessanten Gattung mit den rudimentären hinteren Ambulakralfeldern kombinieren lassen. Nichtsdestoweniger ist ihr Vorkommen im Eocaen von Oberaudorf absolut sichergestellt. Man kennt diese Form sonst nur von Lonigo, in den Colli Berici und von Allons.

Echinolampas sp.

Zwei ganz ungenügend erhaltene, aber große Stücke von Seeigeln aus dem Ober-eocaen von Hallturm können allenfalls zu *Echinolampas* gestellt werden.

Echinolampas sp.

OPPENHEIM, *E. Blainvillei*, Priabona, p. 102, Taf. IX Fig. 1.; *E. hydrocephalus*, p. 103, Taf. XVII Fig. 5.

Von Ramsau bei Oberaudorf stammt ein Bruchstück eines Seeigels, dessen zwei noch erhaltene paarige Ambulakralfelder — je ein vorderes und ein hinteres — einen ganz ähnlichen Verlauf besitzen wie bei *Echinolampas Blainvillei* aus den Priabonaschichten von S. Vito di Brendola, der auch in die Gombertostufe hinaufgeht. Auch *E. hydrocephalus* aus dem Priabonien von Possagno ist ähnlich.

Leiocidaris itala LAUBE.

DENINGER, p. 224. — OPPENHEIM, Priabona, p. 83, Taf. XVII Fig. 3.

Zu den Bemerkungen DENINGERS über ein Seeigelfragment von Hallturm, das er mit Recht zu *Leiocidaris* stellt, habe ich nichts hinzuzufügen. Dieser Seeigel kommt sonst nur in den Priabonaschichten von Oberitalien, im Oligocaen von Monte Grumi und in den Bryozoenschichten von Siebenbürgen vor.

*Lamellibranchiata.**Gryphaea (Pycnodonta)* cfr. *Brongniarti* BRONN sp.

OPPENHEIM, Priabona, p. 120, Taf. VII Fig. 1; Taf. XVI Fig. 2. — FABIANI, p. 180. — BOUSSAC, Ét. pal., p. 181, pl. IX fig. 9, 10, 13, 17; pl. X fig. 1, 2, 9, 21, 22.

Einige sehr kleine Exemplare von Staufeneck dürfen vielleicht zu dieser im Auversien und Priabonien das Vicentin häufigen und auch bei Biarritz und Castellane vorkommenden Art gestellt werden. Vom Luegsteinsee und aus einem Moränenblock bei Oberaudorf liegt je ein kleines, aber charakteristisches Exemplar vor.

Ostrea aff. *Martinsi* d'ARCHIAC.

OPPENHEIM, Priabona, p. 123, Taf. XII Fig. 14. — FABIANI, p. 180.

Da OPPENHEIM die *Ostrea Martinsi* aus dem Priabonien von Lonigo etc. anführt, und sie daher auch in den ungefähr gleichaltrigen Schichten vom Elendgraben zu erwarten

wäre, ist es wohl gestattet eine Form von dort wenigstens als *affinis Martinsi* anzuführen. Sie ließe sich sonst nirgends unterbringen. Bei Oberaudorf fand ich diese Art in Moränenblöcken.

Ostrea flabellulaeformis SCHAUROTH.

BOUSSAC, *Ostrea cyathula*, Ét. pal., p. 177, pl. VII fig. 9, 19; pl. IX fig. 3, 27. — OPPENHEIM, *Ostrea flabellulaeformis*, Priabona, p. 125, Textfigur.

Einige schlechte Deckelschalen aus dem Nummulitenkalk von Dörfel bei Oberaudorf lassen sich allenfalls an diese fälschlicherweise als *cyathula* bestimmte *Ostrea* anreihen. Sie kommt in kleinen Exemplaren auch am Luegsteinsee bei Oberaudorf vor. Die Austern von S. Bovo, Priabona, Sangonini, Gnata, Via degli Orti etc. trennt OPPENHEIM mit Recht von der jüngeren *cyathula*. Ebenso wird es richtiger sein, die Stücke von Allons, Faudon, St. Bonnet, der Diablerets, von Cordaz und Martines als *flabellulaeformis* zu bestimmen.

Ostrea cfr. plicata SOLANDER.

DENINGER, *Ostrea* sp., p. 127. — BOUSSAC, Ét. pal., p. 176, pl. VIII fig. 12, 15; pl. IX fig. 20.

Einige schlechte Stücke von Staufenneck könnten zu dieser *Ostrea* gehören, die nach BOUSSAC außer im Lutétien auch im Auversien — England, Pariser Becken, Loire inférieure, La Palarea, Puget-Théniers, Mokattam, im Priabonien-Barton, Cresne, Château Garnier — und in den Intermediusschichten von Ägypten vorkommt. Wohlerhaltene charakteristische Deckelklappen fand ich in einem Moränenblock und in der Mühlau bei Oberaudorf.

Ostrea gigantea BRAND.

OPPENHEIM, Priabona, p. 123. — DENINGER, p. 226. — FABIANI, p. 179. — BOUSSAC, p. 179.

Diese vertikal und geographisch weit verbreitete Art kommt auch bei St. Zeno-Reichenhall — vor, bei Häring und wie DENINGER angibt auch bei Reut im Winkel. LEUCHS fand sie im Primauer Bach bei Sebi nördlich von Kufstein. Sie fehlt auch nicht am Waschberg bei Stockerau in Niederösterreich.

Anomia tenuistriata DESHAYES.

OPPENHEIM, Priabona, p. 128. — FABIANI, p. 181.

In einem Moränenblock bei Oberaudorf fand ich einige Exemplare dieser vom Lutétien bis in das Priabonien — Grancona, Lonigo, Gazzo etc. — gehenden Art.

Plicatula aff. bovensis DE GREGORIO.

DE GREGORIO, Annales de Géologie 14 livr., p. 24, tav. 4 fig. 81–84. — OPPENHEIM, Priabona, p. 142, Taf. V Fig. 1–5.

Eine unvollständige Klappe von *Plicatula* vom Elendgraben hat noch am ehesten Ähnlichkeit mit *Pl. bovensis* von Lonigo, Via degli Orti, Castelvies im Vicentin und von Forte San Felice bei Verona. Die Rippen sind jedoch etwas zahlreicher und die mittleren weniger kräftig als bei der typischen Form.

Spondylus Buchi PHILIPPI.

Taf. VII Fig. 10.

OPPENHEIM, Priabona, p. 137, Taf. V Fig. 6; Ägypten, p. 66. — FABIANI, p. 183, tav. IV fig. 10; tav. V fig. 2. — BOUSSAC, p. 168; Nummulitique de Biarritz, p. 21, 31, 44.

Diese Art ist durch 8 ziemlich gut erhaltene Stücke von Staufenneck vertreten, welche sich eng an OPPENHEIMS Original aus dem Vicentin anschließen. Es sind Formen, welche

im Gegensatz zu den meisten übrigen *Spondylus*-Arten nicht festgewachsen waren. Die Wölbung der Deckelklappe ist bei diesen obereocaenen Arten schon in der Jugend beträchtlicher als bei jenen aus dem Lutétien, weshalb ich es auch für unzulässig halte, SCHAPHÄUTLS flachklappigen und noch dazu mit sehr langen Stacheln versehenen *Spondylus teisenbergensis* mit *Buchi* zu vereinigen, wie es OPPENHEIM und BOUSSAC tun. Auch von der Identität des *paucispinatus* und *limoides* BELLARDI von Nizza mit *Spondylus Buchi* bin ich nicht vollständig überzeugt, wenigstens ist der Kressenberger *paucispinatus* sicher nichts anderes als *Spondylus Münsteri*. Jedenfalls darf der Name *Buchi* nur für Bartonien-Formen beibehalten werden und kommt also nur für jene von Biarritz, La Palarea, Priabona, Mossano und Castelvies in Betracht, abgesehen von den typischen *Buchi* aus dem nord-deutschen Oligocaen.

Spondylus cisalpinus BRONGN.

OPPENHEIM, Priabona, p. 141. — DENINGER, p. 226. — FABIANI, p. 184. — BOUSSAC, Ét. pal., p. 170, pl. VIII fig. 6—8, 13.

Von Dörfel in der Mühlaus stammt ein kleines Exemplar dieser Spezies. Ich fand auch in einem Moränenblock bei Oberaudorf ähnliche Stücke.

Von Hallturm liegen zwei schlecht erhaltene, aber doch gut bestimmbare Exemplare dieser Art vor, die auch schon im Lutétien von Istrien auftritt. Häufig ist sie am Waschberg bei Stockerau in Niederösterreich, daselbst auch *bifrons*, in den Priabona-Schichten des Vicentin und im Oligocaen-Castelgomberto, Mte. Grumi, Santa Trinità etc. des Vicentin und von Dego, Sassello, Carcare in Piemont. Als *tenuispinata* SANDBERGER kommt dieser *Spondylus* im Oligocaen des Pariser — Étamps — und des Mainzer Beckens — Weinheim — vor.

Pecten (Chlamys) thunensis MAYER.

MAYER, Thun, p. 20, Taf. I Fig. 24. — BOUSSAC, Ét. pal., p. 156, pl. VII fig. 20, 21.

Zwei Exemplare eines kleinen, vielrippigen Pecten, das eine von Dörfel, das andere von Luegsteinsee bei Oberaudorf, dürften zu dieser bisher nur von den Ralligstöcken bekannten Art gehören. Einige Stücke fand ich in Moränenblöcken bei Oberaudorf. Am Waschberg bei Stockerau kommen viele große Pecten vor, welche im übrigen dem *thunensis* sehr ähnlich sind.

Pecten (Chlamys) subdiscors D'ARCHIAC.

Taf. VII Fig. 8.

MAYER, *Pecten bernensis*, Thun, p. 15, Taf. I Fig. 21. — OPPENHEIM, *Pecten venetorum*. Das Alttertiär der Colli Berici, Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. 1896, p. 43, Taf. II Fig. 14—16. — BOUSSAC, Ét. pal., p. 63, pl. VII fig. 17, 28; pl. VIII fig. 17.

Kleine Exemplare dieser leicht kenntlichen Art sind bei Staufeneck nicht selten. Sie besitzen wie *Pecten venetorum* und *P. bernensis* 9 Hauptrippen. Ein kleines, aber sehr charakteristisches Exemplar stammt vom Luegsteinsee bei Oberaudorf. BOUSSAC hält die genannten Formen für identisch und gibt als Fundorte an Auversien von Biarritz, La Palarea, Thuner See, Ralligstöcke, Niederhorn, Tuff von Gazzo im Vicentin, Ostrowitz in Dalmatien und Priabonien von Beaulieu, Vence und Nummulitenkalk von Solalex. OPPENHEIM führt *Venetorum* aus den Oligocaen des Vicentin an — Mte Grumi, St. Trinità etc. — Ein ziemlich großes, aber unvollständiges Exemplar liegt mir von Bruderndorf bei Stockerau in Niederösterreich vor.

Pecten vavincanus BOUSSAC.

BOUSSAC, Ét. pal., p. 157, pl. VII fig. 15.

Sehr häufig sind große Exemplare am Waschberg bei Stockerau. Ein gut erhaltenes, an welchem auch die feinen Schuppen auf den Rippen zu erkennen sind, liegt mir von Bruderndorf, ebenfalls in der Nähe von Stockerau in Niederösterreich vor. Es läßt 20 Rippen erkennen. Bisher war diese Art nur von Faudon bekannt. Von *Pecten thunensis* unterscheidet sie sich durch die geringere Rippenzahl.

Pecten Veniliae MAYER.

MAYER, Thun, p. 20, Taf. VI Fig. 11. — OPPENHEIM, *Pecten Gardinali* Priabona, p. 131, Taf. VII Fig. 11. — BOUSSAC, Ét. pal., p. 165.

Ein kleiner, vielrippiger Pecten von Staufenack darf allenfalls zu dieser wenig charakteristischen Art von den Ralligstöcken gestellt werden. Zwei etwas größere Exemplare liegen von St. Zeno vor. Ich möchte fast glauben, daß OPPENHEIMS *P. Gardinali* von Via degli Orti mit der MAYERschen Art identisch ist.

Pecten elegans ANDR.

DENINGER, p. 225, Taf. VII Fig. 4.

Ich kann zwar das Original dieser Spezies aus dem Elendgraben nicht finden, bin aber von der Unhaltbarkeit dieser Bestimmung fest überzeugt. Höchstwahrscheinlich handelt es sich um den eben erwähnten *Pecten Veniliae*.

Pecten biarritzensis D'ARCHIAC.

OPPENHEIM, Priabona, p. 132, Taf. XII Fig. 3—5. — FABIANI, p. 186, Taf. V Fig. 3, 4. — BOUSSAC, Ét. pal., p. 161.

Ein kleines Exemplar eines kleinen, mit vielen, aber schmalen Rippen versehenen *Pecten* stammt vom Nierental bei Hallturm, ein sehr gut erhaltenes von Dörfel in der Mühlau bei Oberaudorf. Von einer Aufzählung der Fundorte dieser vertikal und horizontal weit verbreiteten Art darf ich hier absehen.

Pecten (Entolium) corneus SOWERBY.

OPPENHEIM, Priabona, p. 136, Textfig. 12. — FABIANI, p. 185. — BOUSSAC, Ét. pal., p. 153, pl. VI fig. 19

Vom Elendgraben bei Reichenhall und aus einem Moränenblock bei Oberaudorf liegt je ein kleines aber typisches Exemplar dieser weitverbreiteten Art vor. Ein sehr großes, nur die Innenseite zeigendes, stammt von Bruderndorf bei Stockerau in Niederösterreich. BOUSSAC gibt eine genaue Zusammenstellung über das Vorkommen dieser Art. Sie reicht vom Yprésien — Cuisien — bis in das Oligocaen und findet sich im Auversien vom Niederrhein und der Ralligstöcke und im Priabonien von Barton, Allons, Lonigo, Via degli Orti und Grancona.

Avicula media SOWERBY.

Taf. VII Fig. 9.

WOOD, *Eocene Mollusca*, p. 63, pl. XI fig. 1. — MAYER, Thun, p. 91.

Eine *Avicula* aus einem Moränenblock von Oberaudorf hat große Ähnlichkeit mit der von WOOD gegebenen Abbildung dieser hübschen Muschel. Sie besitzt wie das Original von Brockenhurst sehr schwache konzentrische Runzeln, ist aber etwas höher als das von Barton.

Pinna multisulcata MAYER.

MAYER, Thun, p. 21, Taf. III Fig. 1.

Von Staufeneck liegt die Spitze einer *Pinna* vor, die wegen ihrer geringen Breite eher zu *multisulcata* als zu *helvetica* gestellt werden darf. Auch bei Hallturm und in einem Moränenblock von Oberaudorf fand sich je eine Spitze dieser *Pinna*. Beide genannte Arten waren bisher nur vom Niederhorn und den Ralligstöcken bekannt.

Modiola modioloides BELLARDI sp.

Taf. VII Fig. 15.

BELLARDI, *Cardium modioloides*. Nice, p. 240, pl. XVII fig. 10, 11. — MAYER, *Mytilus speciosus*. Thun, p. 92. — DENINGER, *Modiola aff. Philippi* May, p. 227. — BOUSSAC, *Modiola modioloides*. Ét. pal., p. 146.

Diese in der Schweiz am Niederhorn nicht seltene Art, die nach hinten rasch an Höhe zunimmt, ist bei Staufeneck durch ein einziges Exemplar vertreten. Einige vollständige fand ich in einem Moränenblock bei Oberaudorf. Wahrscheinlich gehört auch hierher das von DENINGER als *Modiola Philippi* bestimmte Exemplar von Großmain. BELLARDI hat diese bei La Palarea sehr seltene Art irrigerweise zu *Cardium* gestellt.

Lithodomus ornatissimus MAYER.

MAYER, Thun, p. 24, Taf. III Fig. 2. — BOUSSAC, Ét., p. 151, pl. VII fig. 7—9.

Von dieser bis jetzt nur von den Ralligstöcken bekannten, hübsch ornamentierten Art fand ich ein sehr charakteristisches Exemplar, ähnlich dem BOUSSAC'schen Original Fig. 7 an der neuen Straße von Oberaudorf in die Mühlau.

Arca decipiens DESHAYES.

DENINGER, *Arca aff. pretiosa*, p. 227. — DESHAYES, *Arca decipiens*. Animaux, p. 903, pl. 68 fig. 20—22. — COSSMANN, Jcon., pl. XXXVII fig. 110—55.

Zwei kleine Stücke aus dem Zementbruch von Großmain vergleicht DENINGER mit *Arca pretiosa* aus dem Mainzer Becken, obwohl sie keine Radialstreifen besitzen. Ich trage kein Bedenken, sie mit *Arca decipiens* aus dem Auversien des Pariser Beckens zu vereinigen. Sie stimmen selbst in der Größe mit dem DESHAYES'schen Original aus den Sables moyens überein.

Arca Brongniarti HEB. u. RENEV.

BOUSSAC, Ét. pal., p. 136, pl. VI fig. 2—5.

Aus einem Moränenblock und aus der Mühlau bei Oberaudorf stammen je zwei Exemplare einer langgestreckten, mit vielen Radialstreifen versehenen *Arca*, die wohl zu *Brongniarti* aus dem Bartonien der Diablerets und von Les Martines gestellt werden dürfen, wenigstens passen sie sehr gut zu der von BOUSSAC gegebenen Zeichnung.

Arca cfr. Kaufmanni MAYER.

MAYER, Thun, p. 25, Taf. II Fig. 7.

Zu dieser, bisher nur von Schimberg bekannten Art dürften drei kleine Exemplare aus der Mühlau gehören, von denen das vollständigste durch seine gestreckte Gestalt und durch die ziemlich kräftigen Radialrippen sehr gut zu der von MAYER gegebenen Zeichnung paßt.

Arca (Fossularca) n. sp.

Taf. VII Fig. 7.

Zwei Exemplare einer neuen Art aus der Mühlau bei Oberaudorf schließen sich in ihrer starken Wölbung und dem kräftigen Wirbel enge an jüngere Formen wie *A. Gümbeli* Mayer aus der oligocänen Meeresmolasse von Siegsdorf und *A. turonica* DUJ. aus dem marinen Miocän an, sie haben jedoch zahlreichere und feinere Rippen. Unter den von BELLARDI beschriebenen Arten von La Palarea hat nur *A. Perezi* — Nice p. 258, pl. XIX fig. 9 — einige Ähnlichkeit, allein es fehlen ihr die kräftigen Radialrippen.

Pectunculus cfr. striatissimus BELLARDI.

BELLARDI, Nice, p. 253, pl. XX fig. 11. — BOUSSAC, Ét. pal., p. 139, pl. XI fig. 18.

Zu dieser mäßig gewölbten, regelmäßig gerundeten Art dürften zwei Exemplare mit kreidigen Schalenresten und vielen gleichmäßigen Streifen vom Elendgraben gehören, sowie eines vom Luegsteinsee und zwei aus der Moräne bei Oberaudorf. Sonst nur im Auversien von La Palarea.

Pectunculus Jaquoti TOURNOUER.

Taf. VII Fig. 12.

DENINGER, p. 277. — OPPENHEIM, Priabona, p. 152, Taf. IV Fig. 89. — FABIANI, p. 194, tav. V fig. 15. — BOUSSAC, p. 140, pl. VI fig. 26, 41, 43—47.

Sowohl bei Hallturm und Staufenek als auch beim Raitbauer und im Elendgraben ist diese leicht kenntliche Art ziemlich häufig. An der erstgenannten Lokalität besitzt sie vollständig erhaltene Schale und beträchtliche Größe. Ein schlecht erhaltenes Exemplar stammt von Dörfel in der Mühlau, einige auch aus den Moränenblöcken bei Oberaudorf. Man kennt diese Art aus dem Auversien vom Niederhorn, La Palarea und Puget Théniers und aus dem Priabonien von Biarritz, der Basses Alpes, von Argens, Château Garnier, Le Bonnet, Faudon und des Vicentin (Possagno).

Nucula submargaritacea ROUALT.

ROUALT, Fossiles du Groupe nummulitique M. S. G. de France III 1848—1850, p. 460, pl. XIV fig. 20.

Das einzige vom Luegsteinsee bei Oberaudorf vorliegende Exemplar von *Nucula* stimmt im Umriß und in der feinen Radialstreifung ausgezeichnet mit dieser Art von Bos d'Arros überein. Mehrere Stücke dieser Art fand ich in einem Moränenblock bei Oberaudorf.

Nucula cfr. similis SOWERBY.

WOOD, Eocene Bivalves, p. 118, pl. XVIII fig. 11. — COSSMANN, Cat., p. 188. Jcon., pl. XXXIII fig. 104—8. — DENINGER, *Nucula piligera*, p. 227.

Das einzige vorhandene Exemplar vom Hallturm hat sowohl im Umriß als auch in der Größe sehr viel Ähnlichkeit mit dieser Art, welche dem Bartonien des französisch-englischen Beckens angehört. Auch im Elendgraben ist sie zweifellos vorhanden und noch dazu nicht selten. Es kommt aber daselbst auch eine gestrecktere Form vor, welche an die *Nucula bisulcata* Sow. — COSSMANN, Jcon., pl. XXXIII fig. 104—22 erinnert. DENINGER hat diese *Nucula* vom Elendgraben ganz falsch als *piligera* SANDB. bestimmt.

Cardita hortensis VINASSA DE REGNY.

Taf. VII Fig. 14.

OPPENHEIM, Priabona, p. 154, Taf. IV Fig. 5—7. — BOUSSAC, *Nummulitique de Biarritz*, p. 44, pl. X Fig. 16. — Ét. pal., p. 192, pl. IX fig. 6.

Diese kleine, herzförmige, vielrippige Art kommt bei Oberaudorf sowohl in der Moräne als auch am Luegsteinsee und in der Mühlau, sowie bei Primau in Tirol und im Elendgraben von Reichenhall keineswegs selten vor. Leider kamen mir gute Exemplare erst unter die Hand, als die Tafel schon längst gezeichnet war. Außer aus dem Vicentin kennt man diese Spezies auch von Biarritz und von Allons in den französischen Alpen.

Cardita baziniformis OPPENHEIM.

OPPENHEIM, Priabona, p. 154, Taf. XII Fig. 2. — BOUSSAC, Ét. pal., p. 193, pl. IX fig. 7.

Diese mit der vorigen vergesellschaftete, aber doppelt so große Form hat viel weniger, aber kräftigere Rippen und ist auch mehr in die Länge gezogen, jedoch bei weitem nicht in dem Maße, wie das bei der mit ihr verwandten *Bazinii* DESH. aus den Sanden von Fontainebleau der Fall ist. Ursprünglich nur aus dem Vicentin und später auch von Château Garnier in den französischen Alpen bekannt, hat sie sich jetzt auch bei Reichenhall und Oberaudorf gefunden.

Cardita sp. aff. *veretrapezoides* DE GREGORIO.

DENINGER, *Cardita intermedia Brocchi*, p. 228. — BOUSSAC, Ét. pal., p. 190, pl. IX fig. 24.

Das einzige Exemplar einer größeren, gestreckten *Cardita* vom Elendgraben bestimmte DENINGER als *intermedia* BROCCHI, wozu es jedoch aus stratigraphischen Gründen nicht gehören kann. Es dürfte sich vielleicht um *C. veretrapezoides* DE GREGORIO von Ronca und la Palarea handeln.

Crassatella cfr. *sinuosa* DESHAYES.

Taf. VII Fig. 13.

DENINGER, p. 229, Taf. VIII Fig. 1. — COSSMANN, Cat., p. 81. Icon., pl. XXIX fig. 6.

Ein sehr kleiner Steinkern von Staufenack und fünf gut erhaltene Schalenexemplare von Hallturm, das eine davon DENINGERS Original, bieten trotzdem der spezifischen Bestimmung erhebliche Schwierigkeiten, weil sie sich mit keiner Art aus dem Auversien und Priabonien vereinigen, sondern nur mit *Crassatella sinuosa* DESH. aus dem Lutétien des Pariser Beckens vergleichen lassen. Es handelt sich vielleicht um eine selbständige neue Art. Ein kleines Exemplar fand ich in einem Moränenblock bei Oberaudorf.

Crassatella Seccoi OPPENHEIM.

OPPENHEIM, Priabona, p. 156, Taf. XIII Fig. 9. — BOUSSAC, Ét. pal., p. 202.

Diese riesige, dickschalige, am Wirbel mit kräftigen Anwachsstreifen versehene Art ist durch ein zwar nicht vollständiges, aber doch sehr charakteristisches, großes Exemplar von Staufenack vertreten. Das OPPENHEIMSche Original stammt aus der Gegend von Bassano. BOUSSAC fand diese Art auch unter dem Material von La Palarea.

Crassatella sp.

DENINGER, *Crassatella trigonula*, p. 228 partim. — COSSMANN, *C. trigonata* LAM. Icon., pl. XXX fig. 96—21.

DENINGER bestimmte ein Exemplar von *Crassatella* vom Raitbauer bei Reichenhall als *trigonula* FUCHS aus dem Oligocaen von Sangonini. Es hat jedoch viel zu gerundeten Umriß. Ich finde mehr Ähnlichkeit mit *C. trigonata* LAM., die im Pariser Becken vom Cuisien bis in das Bartonien geht. Unter den von BOUSSAC abgebildeten Arten ist keine einzige näher verwandt.

Chama sp.

DESHAYES, *Chama sulcata*. Coquilles, p. 250. pl. 38 fig. 8, 9. — COSSMANN, *Chama sulcata*. Cat., p. 7. Icon. pl. XXI fig. 76—3. — BOUSSAC, *Chama Pellati*. Ét. pal., p. 254, pl. XV fig. 39.

Eine kleine, stark gewölbte, mit Querrippen und kräftigen Anwachsstreifen versehene Unterklappe einer *Chama* aus dem Mauslochgraben bei Hallturm, läßt sich sowohl mit *Chama sulcata* DESH. als auch mit *Pellati* BOUSSAC vergleichen. Sie ist jedoch zu schlecht erhalten, um eine genauere Bestimmung zu gestatten. DENINGER hat sie mit *turgidula* verglichen. Der Abdruck einer *Chama* von Ramsau bei Oberaudorf darf zu *calcarata* gestellt werden. *Chama sulcata* wird von BELLARDI — Nice, p. 255 — von La Palarea angeführt. Sie gehört eigentlich mehr dem Lutétien an. *Pellati* stammt aus dem Auversien vom Schimberg und aus dem Priabonien (Bartonien) von Biarritz, Faudon und der Diablerets.

Chama latecostata BELLARDI.

BELLARDI, Nice, p. 254, pl. XX fig. 12. im Atlas *latimellata*. — DENINGER, *Chama* sp. cfr. *turgidula*, p. 228. BOUSSAC, Ét. pal., p. 251, pl. XVI fig. 2, 3, 20.

Von Hallturm stammt ein ziemlich kleines, aber charakteristisches Exemplar dieser sonst nur von La Palarea und Roncà bekannten Art.

Corbis Escheri MAYER.

MAYER, Thun, p. 56, Taf. IV Fig. 9. — BOUSSAC, Ét. pal., p. 216, pl. XIII fig. 18.

Zwei Steinkerne mit deutlichen Radialstreifen und kleinem Wirbel fand ich in einem Block in der Moräne bei Oberaudorf. Bisher war diese Art nur vom Niederhorn bekannt.

Corbis lamellosa DESHAYES.

DESHAYES, Coquilles, p. 86, pl. XIV fig. 1—3; Animaux, p. 606. — FRAUSCHER, Nordalpen, p. 136. — DENINGER, p. 229. — BOUSSAC, Ét. pal., p. 216.

FRAUSCHER gibt das Vorkommen dieser Art im Eocaen von Hallturm an, ich weiß jedoch nicht, in welcher Sammlung sich die Exemplare befinden, auf welchen diese Angabe basiert. Mir liegt nur ein einziges unvollständiges, aber doch wohl bestimmbares Exemplar von dort und ein sehr kleines Stück von Staufenack bei Reichenhall vor. Da auch BOUSSAC diese weitverbreitete Art aus dem Lutétien und Auversien und zwar nicht nur aus dem Pariser Becken, sondern auch aus dem Auversien von Roncà und La Palarea sowie aus dem Bartonien zitiert, kann uns ihr Vorkommen bei Hallturm nicht befremden.

Lucina mutabilis DESHAYES.

DESHAYES, Coquilles, p. 92, pl. XIV fig. 67; Animaux, p. 635. — COSSMANN, Cat., p. 27, Icon., pl. XXIII fig. 82—2. — FRAUSCHER, Eocaen der Nordalpen, p. 132.

Zwei große, langgestreckte, flache Steinkerne und ein ganz unvollständiges Schalenexemplar aus dem Mauslochgraben bei Hallturm passen sehr gut zu dieser Art, die nach

DESHAYES außer im Grobkalk auch bei La Palarea vorkommt. BELLARDI — Nice, p. 248 — führt sie allerdings nur mit Fragezeichen von dort an, und BOUSSAC erwähnt sie überhaupt nicht, sondern führt — *Études paléontol.* p. 215, pl. XIII fig. 9, 16 — als *Lucina immutabilis* eine nicht ganz unähnliche, aber viel kleinere Form aus dem Auversien von Ralligholz an, und bemerkt dazu „Espèce très allongée dans le sens inféro postérieur“, obwohl diese Art nach der Abbildung von MAYER — Thun, p. 30, Taf. III Fig. 6. — eher kreisrund ist. FRAUSCHER erwähnt das Vorkommen von *L. mutabilis* bei Hallturm, ohne jedoch anzugeben, in welcher Sammlung sich das ihm vorliegende Material befindet. Die beiden mir von dort zu Gebote stehenden Exemplare gelangten erst vor etwa 10 Jahren in den Besitz der Münchener Sammlung. Ein kleines Exemplar einer ähnlichen *Lucina* vom Elendgraben dürfte auch als *mutabilis* zu bestimmen sein.

Lucina Zitteli DENINGER.

DENINGER, p. 229, Taf. VII Fig. 7. — OPPENHEIM, *Lucina textilis*, Priabona, p. 162, Taf. XVIII Fig. 3. — BOUSSAC, *Lucina Lugeoni*, *Ét. pal.*, p. 214, pl. XI fig. 5, 9, 20, 23–27.

Diese mäßig gewölbte, fast kreisrunde Form ist mit feinen Radialstreifen verziert und gleicht hierin, sowie in allen sonstigen Merkmalen der *Lucina textilis* aus dem Obereocaen von Grancona. Sie ist nur bedeutend kleiner als diese letztere, was jedoch kein Beweis für die spezifische Verschiedenheit wäre, da die Mollusken aus dem Obereocaen von Reichenhall häufig Kümmerformen darstellen. In der Moräne und in der Mühlau bei Oberaudorf fand ich nur je ein unsicheres Exemplar. Ich bin sehr versucht, BOUSSAC'S *L. Lugeoni* von Zanfleuron und der Diablerets mit *Zitteli* zu identifizieren.

Lucina Fuggeri DENINGER.

DENINGER, p. 229, Taf. VII Fig. 10.

Diese im Elendgraben bei Großgmain bei Hallturm und anderen Fundpunkten der Reichenhaller Gegend ziemlich häufige Art zeichnet sich durch ihren runden Umriss, die Flachheit der Schale und die nur aus Anwachsstreifen bestehende Verzierung aus und schließt sich enger an *Gibbolucina Menardi* DESH. — COSSMANN, *Iconogr.*, pl. XXIV fig. 82–10 — aus dem Lutétien als an *consobrina* an, mit welcher sie früher identifiziert wurde. Sie fehlt auch nicht bei Oberaudorf in Moränenblöcken und in der Mühlau. Vom Niederhorn und von La Palarea besitzt die Münchener Sammlung je eine *Lucina*, welche der *Fuggeri* ungemein ähnlich ist.

Lucina sp.

Eine stark gewölbte, gerundet oblonge *Lucina* vom Elendgraben vermag ich bei keiner bisher beschriebenen Art unterzubringen. Die mangelhafte Erhaltung gestattet jedoch auch nicht die Aufstellung einer neuen Spezies.

Cardium (Trachycardium) cfr. Granconense OPPENHEIM.

OPPENHEIM, *Zeitschr. deutsch. geol. Ges.* 1896, p. 94, Taf. IV Fig. 14; Priabona, p. 164. — FABIANI, p. 209, tav. VI fig. 6.

Diese mit vielen mäßig starken Rippen versehene Art zeichnet sich, wie ich an den zahlreichen mir vorliegenden Exemplaren von Grancona sehe, durch ihre schöne gleichmäßige Rundung aus. Sie ist im Elendgraben durch ein großes, verhältnismäßig gut er-

haltenes Exemplar vertreten. OPPENHEIM vermutet, daß diese Spezies auch im Bartonien der Diablerets vorkommt, wenigstens seien die ihm von RENÉVIER zugesandten und als *granulosum* bestimmten Stücke von dort eher *Cardium granconense*. Bei BOUSSAC finde ich merkwürdigerweise keine Art von den Diablerets erwähnt, die allenfalls als diese Form gedeutet werden könnte.

Cardium cfr. Meriani MAYER.

Taf. VII Fig. 16.

MAYER, Thun, p. 34, Taf. III Fig. 10. — BOUSSAC, Ét. pal., p. 206, pl. XI fig. 3; pl. XIII fig. 14.

Drei leider etwas unvollständige Exemplare aus der Moräne sowie das einzige Stück von Ramsau bei Oberaudorf stimmen in der Wölbung, in der Zahl und Form der Rippen, die auch Körnelung erkennen lassen, gut mit der MAYERSchen Spezies vom Niederhorn und Ralligholz überein.

Cardium Bonelli BELLARDI.

Taf. VII Fig. 11.

BELLARDI, Nice p. 241, pl. XVII fig. 8. — BOUSSAC, Ét. pal. 205, pl. XII fig. 9, 13, 16.

In der Moräne und in der Mühlau bei Oberaudorf fand ich einige Exemplare eines hochgewölbten, vielrippigen *Cardium*, das sich abgesehen von seinen geringeren Dimensionen enge an BOUSSACS Original — Fig. 13 — von La Palarea anschließt. Ein größeres, aber schlecht erhaltenes Stück dieser Art stammt von Ramsau bei Oberaudorf. BOUSSAC möchte OPPENHEIMS *C. trochisulcatum* vom Monte Postale mit *C. Bonellii* vereinigen, was aber wegen der geringen Artenzahl, welche diese Lokalität mit La Palarea gemeinsam hat, kaum zu rechtfertigen sein dürfte.

Cardium alpinulum MAYER.

Taf. VII Fig. 18.

MAYER, Thun, p. 33, Taf. III Fig. 9. — BOUSSAC, Ét. pal., p. 206, pl. XI fig. 6.

Vom Luegsteinsee bei Oberaudorf stammen vier Exemplare dieser gewölbten, fast gleichseitigen, im Umriss quadratischen Form, die in die *Gigas*-Gruppe gehört und bisher nur aus dem Auversien vom Niederhorn und der Ralligstöcke bekannt war. Auch im Westflügel der Oberaudorfer Eocaenmulde, bei Dörfel, kommt diese Art vor. Außerdem dürfen vier Stücke vom Elendgraben bei Reichenhall und ein etwas größeres, aber unvollständiges Exemplar von Hallturm zu dieser Art gestellt werden, welche wahrscheinlich ziemlich groß werden kann, wenigstens fand ich in einem Moränenblock bei Oberaudorf große Cardien, die bei keiner anderen Spezies unterzubringen sind.

Cardium (Nemocardium) cfr. nicense BELLARDI.

Taf. VII Fig. 17.

BELLARDI, Nice, p. 241, pl. XVII fig. 9. — BOUSSAC, Ét. pal., p. 208, pl. XII fig. 8, 14.

Exemplare eines feinrippigen hochgewölbten *Cardium* finden sich verhältnismäßig häufig bei Hallturm, Staufeneck sowie im Elendgraben bei Reichenhall und in der Moräne am Luegsteinsee und in der Mühlau bei Oberaudorf. BELLARDIS Original von la Palarea scheint ziemlich stark deformiert zu sein, die wahre Gestalt zeigt wohl eher BOUSSACS Fig. 14.

Cardium rouyanum D'ORBIGNY.

BOUSSAC, Ét. pal. p. 265, pl. XI fig. 11, 12.

Diese ziemlich große Art ist in der Mühlau bei Oberaudorf nicht selten. Das vollständigste Exemplar hat große Ähnlichkeit mit BOUSSAC's Fig. 12. Von sonstigen Fundorten seien hier nur genannt Faudon, Saint Bonnets, Zanfleuron, Diablerets und Martines und die Schichten mit *Cerithium diabolii*.

Cardium (Laevicardium) artum SCHAFHÄUTL.

FRAUSCHER, Nordalpen, p. 148, pl. X fig. 3.

Das FRAUSCHER'sche Original vom Elendgraben bei Reichenhall unterscheidet sich bloß durch die noch gut sichtbaren Rippen von den typischen Exemplaren des Kressenbergs. Zweifelhafte Stücke liegen auch vom Luegsteinsee bei Oberaudorf vor.

Isocardia cfr. *acutangula* BELLARDI.

BELLARDI, Nice, p. 242, pl. XVII fig. 12, 13. — BOUSSAC, Ét. pal., p. 183, pl. X fig. 12.

Die einzige mir von Oberaudorf vorliegende *Isocardia* unterscheidet sich von dem BELLARDISCHEN und noch mehr von dem BOUSSAC'schen Originale von La Palarea durch ihre Gedrungenheit, was jedoch kaum eine spezifische Trennung rechtfertigen dürfte. Ich möchte sogar eher glauben, daß dieses Stück die normale Form repräsentiert, während die Stücke von La Palarea eine mehr oder weniger starke Verdrückung erlitten haben.

Cytherea (Meretrix) cfr. *bonnetensis* BOUSSAC.

BOUSSAC, Ét. pal., p. 220, pl. XIV fig. 6, 7, 13, 16, 17.

In einem Moränenblock von Oberaudorf fand ich einige Exemplare, die sich am ehesten mit dem BOUSSAC'schen Originale Fig. 8 vergleichen lassen, aber kleiner und hinten etwas länger sind als jenes Stück von St. Bonnet. Ziemlich häufig ist diese Art an der Straße in der Mühlau.

Cytherea cfr. *Villanovae* DESHAYES sp.

OPPENHEIM, Priabona, p. 168. — FABIANI, p. 202. — BOUSSAC, Ét. pal., p. 223, pl. XIV fig. 21—27, 33, 34, 36, 38, 43—45, 47, 48.

Zwei schlecht erhaltene Steinkerne von Staufeneck, sowie zwei Stücke aus der Moräne von Oberaudorf dürfen allenfalls auf diese im Priabonien von Oberitalien sehr verbreitete Art bezogen werden, welche sich auch in den Hautes- und Besses-Alpes, sowie am Niederhorn, an den Ralligstöcken und bei Tokod in Ungarn findet. Die Stücke zeichnen sich durch ungemein kräftige Anwachsrunzeln aus. Eine genauere Übersicht über die Verbreitung im Auversien, Priabonien und Oligocaen hat BOUSSAC gegeben.

Cytherea striatissima BELLARDI sp.BELLARDI, *Venus striatissima*. Nice, p. 239, pl. XVII fig. 4. — DENINGER, *Cytherea* aff. *incrassata*, p. 231, partim. *splendida*, p. 231. — BOUSSAC, *Meretrix striatissima*. Ét. pal., p. 217, pl. XII fig. 11, 12.

Unter den zahlreichen kleinen, von DENINGER als *Cytherea incrassata* bestimmten Exemplaren vom Elendgraben befinden sich einige, welche in ihrem Umriß, in der Lage des Wirbels und in der Wölbung der Klappen sehr gut mit der BELLARDISCHEN Art von

La Palarea übereinstimmen, die auch im Auversien von Puget Théniers und im Priabonien von Château Garnier vorkommt. Möglicherweise gehören hieher auch einige andere Steinkerne vom Elendgraben, von der Größe des BELLARDISCHEN Exemplares, die jedoch recht mangelhaft erhalten sind, sowie ein Exemplar aus einem Moränenblock bei Oberaudorf.

Cytherea incrassata SOWERBY sp.

OPPENHEIM, Priabona, p. 167, Taf. XV Fig. 10. — DENINGER, p. 231. — FABIANI, p. 203. — BOUSSAC, Ét. pal. p. 218, pl. XII fig. 25; pl. XIII fig. 10, 12; pl. XIV fig. 1—4, 9—11.

Vom Luegsteinsee bei Oberaudorf stammen einige kleine Cythereen, die wohl zu *incrassata* gehören. Zahlreiche kleine, aber sichere Exemplare dieser Art fand ich auch daselbst in Moränenblöcken. Die Mehrzahl der *Cytherea*-Exemplare vom Elendgraben sind durch ihre gedrungene Form ausgezeichnet und stimmen in dieser Hinsicht sehr gut mit den von BOUSSAC abgebildeten Stücken aus dem Priabonien von Château Garnier, St. Bonnet und Martines überein. Auch im Vicentin tritt diese Art schon im Priabonien auf. Ihre eigentliche Blütezeit erreicht sie allerdings erst im Oligocaen.

Cytherea longior BOUSSAC.

BOUSSAC, *Meretrix longior*. Ét. pal., p. 221, pl. XIV fig. 5, 12.

Eine *Cytherea* aus einem Moränenblock und eine noch größere von Dörfel bei Oberaudorf stimmen in der Lage des Wirbels und im Verlauf des Vorderrandes ausgezeichnet mit den BOUSSACschen Originalen aus dem Priabonien von Château Garnier überein. Daß KOENEN'S *dilatata* von Lattorf mit dieser Art identisch ist, möchte ich fast bezweifeln.

Tellina granconensis OPPENHEIM.

OPPENHEIM, Priabona, p. 170, Textfig. 17. — FABIANI, p. 165, tav. VI fig. 12. — BOUSSAC, Ét. pal., p. 227, pl. XIII fig. 19.

Aus einem Moränenblock von Oberaudorf erhielt ich einige kurze, aber hohe Tellinen, die sich am ehesten mit *Tellina granconensis* aus dem Priabonien von Grancona und Bas de Cordaz vergleichen lassen.

Tellina Picteti MAYER.

MAYER, Thun, p. 42, Taf. III Fig. 16. — BOUSSAC, Ét. pal., p. 226.

Diese sehr seltene Art von den Ralligstöcken ist auch in Oberaudorf durch ein Exemplar aus der Moräne vertreten. Es zeichnet sich wie das MAYERsche Original durch kräftige, konzentrische Streifen aus und gleicht ihm auch im Umriss.

Tellina cfr. *Oosteri* MAYER.

MAYER, Thun, p. 42, Taf. III Fig. 15. — BOUSSAC, Ét. pal., p. 228, pl. VI fig. 48, 49.

Drei kleine Stücke aus der Moräne und eines aus der Mühlau bei Oberaudorf dürfen wegen ihres hochovalen Umrisses zu dieser Art vom Niederhorn gestellt werden. Sie stehen abgesehen von ihren geringeren Dimensionen dem BOUSSACschen Original Fig. 48 sehr nahe, das zu Fig. 49 ist freilich nicht zu enträtseln. Aus dem Zementbruch von Großgmain liegt ebenfalls ein kleines Exemplar dieser Art vor.

Tellina praeplanata MAYER.

Taf. VII Fig. 24.

MAYER, *Tellina praeplanata*. Thun, p. 43, Taf. V Fig. 3. — DENINGER, *Tellina Nysti*, p. 231. — BOUSSAC, *Tellina praeplanata*. Ét. pal., p. 227, pl. XIII fig. 15.

Nicht selten und durch typische Stücke vertreten in der Moräne bei Oberaudorf. Ein kleines Exemplar stammt aus dem Elendgraben bei Reichenhall, von DENINGER irrigerweise als *Nysti* bestimmt. Bisher war *T. praeplanata* nur vom Niederhorn bekannt.

Gobraeus pudicus BRONGNIART.

BOUSSAC, Ét. pal., p. 230, pl. XIII fig. 1, 2, 21.

Aus dem Primauerbach bei Niederndorf und aus der Mühlau bei Oberaudorf stammt je ein Exemplar von *Gobraeus*, das genau mit den Originalen bei BOUSSAC übereinstimmt, abgesehen von der etwas geringeren Größe. Mehrere typische Exemplare fand ich in einem Moränenblock bei Oberaudorf. Diese Art kommt sowohl im Priabonien — Diablerets, St. Bonnet — als auch im Oligocaen von Sangonini im Vicentin vor.

Garum Fischeri B. HÉBERT et RENEVIER.

Taf. VII Fig. 23.

DENINGER, *Tellina Nysti*, p. 231. — BOUSSAC, Ét. pal., p. 229, pl. XII fig. 1; pl. XIII fig. 22—24.

Ein langgestreckter, mit Resten der verhältnismäßig kräftigen Schale versehener Steinkern vom Staufeneck schließt sich in seinem Umriß sehr gut an diese wenig bekannte Art an. *Garum Fischeri* war bisher nur aus den Cerithiensichten der Diablerets des Pariser Beckens — Morigny —, von Vire de Bovonnaz, Château Garnier etc. sowie aus dem Oligocaen von Belgien und in dem von Bressancourt im Jura bekannt. Schlecht erhaltene Exemplare vom Elendgraben, welche DENINGER als *Tellina Nysti* bestimmt hatte, sind wohl auch zu diesem *Garum* zn stellen. Ziemlich häufig ist diese Art am Luegsteinsee, in der Mühlau, sowie in einem Moränenblock bei Oberaudorf. Ein Exemplar stammt aus dem Primauerbach bei Niederndorf.

Pholadomya Puschi GOLDFUSS.

DENINGER, p. 232. — OPPENHEIM, Priabona, p. 173, Taf. XIV Fig. 4. — BOUSSAC, Ét. pal., p. 249, pl. XVI fig. 18, 19. — FABIANI, p. 206.

Von Leopoldstal bei Reichenhall liegt mir ein typisches Exemplar dieser zeitlich und räumlich weitverbreiteten Art vor. DENINGER zitiert sie von Weißbach, vom Schloßberg bei Salzburg und vom Veitlbauer am Untersberg. Die Formen aus dem Lutetien sind besser als besondere Art aufzufassen.

Glycimeris cfr. *Gastaldii* MICHELOTTI.

OPPENHEIM, Priabona, p. 173, Taf. XIV Fig. 6. — BOUSSAC, Ét. pal., p. 248, pl. XV fig. 26, 35; pl. XVI fig. 1, 17. — MAYER, *Panopaea bernensis*. Thun, p. 50, Taf. V Fig. 1.

Eine ziemlich große *Glycimeris* aus einem Moränenblock von Oberaudorf und von der Straße in die Mühlau hat im Umriß viele Ähnlichkeit mit MAYERS *P. bernensis* und mit *Glycimeris Gastaldii* MICH. Beide Arten dürften wohl identisch sein. *Bernensis* kommt nach BOUSSAC nur im Auversien der Ralligstöcke und des Niederhorn vor, *Gastaldii* im Auversien von La Palarea, Puget Théniers und im Priabonien des Vicentin und von Annots sowie im Oligocaen von Piemont.

Corbula pisum SOWERBY.

BOUSSAC, Étud. pal., p. 236.

Da BOUSSAC diese charakteristische Art des Auversien des englischen und Pariser Beckens und auch aus dem Priabonien von Biarritz sowie aus den französischen Alpen — Château-Garnier — zitiert, trage ich kein Bedenken, eine Anzahl hochgewölbter und gerunzelter, relativ kurzer Exemplare von *Corbula* aus der Moräne und von der Mühlau bei Oberaudorf sowie aus dem Elendgraben bei Reichenhall mit dieser Art zu identifizieren.

Corbula cicer VINASSA DE REGNY.

VINASSA DE REGNY, 1897, Paleont. italica, p. 182, tav. XX fig. 2, — OPPENHEIM, Priabona, p. 172, Taf. VIII Fig. 3. — BOUSSAC, Ét. pal., p. 289, pl. XVI fig. 44, 47, 48.

Diese von der vorigen durch ihre gestrecktere Form verschiedene, bisher nur aus Priabona etc. dem Vicentin und Puget Théniers, St. Jean und Allons bekannte Art ist bei Oberaudorf ziemlich häufig, sowohl in der Mühlau als auch in der Moräne.

Corbula nicensis BELLARDI.

BELLARDI, Nice, p. 235, pl. XVI fig. 89. — BOUSSAC, Ét. pal. 273, pl. XVI fig. 21–26.

Diese fast dreieckige, nur gegen den Rand zu mit Runzeln versehene, kleine *Corbula* hat einen sehr kurzen Schnabel. Sie findet sich außer bei La Palarea auch sicher bei Oberaudorf in Moränenblöcken und in der Mühlau. BOUSSAC weiß keine wesentlichen Unterschiede von *C. pyxidata* DESH. anzugeben. Ich glaube jedoch, letztere Spezies ausreichend erhalten zu sollen.

Corbula pyxidata DESHAYES (Manuskript).

BELLARDI, Nice, p. 235, pl. XVI fig. 10, 11,

Ich beziehe auf diese Art von La Palarea eine Anzahl Exemplare aus der Moräne und aus der Mühlau bei Oberaudorf, die etwa doppelt so lang als hoch sind und bis an den Wirbel kräftige Streifen tragen. Der Vorderrand verläuft vom Wirbel an fast geradlinig. Er ist scharf abgesetzt, der Hinterrand dagegen weit nach rückwärts ausgezogen, ähnlich wie bei *C. cicer* VINASSA DE REGNY.

Corbula gallica LAM.

Taf. VII Fig. 22.

FABIANI, p. 207. — BOUSSAC, Ét. pal., p. 234, pl. XII fig. 15; pl. XIII fig. 7; pl. XV fig. 36.

Diese schon in Lutétien häufige Art kommt außer im Pariser Becken und in Ägypten auch im Auversien vom Niederhorn und im Priabonien von Château Garnier und Grancona vor. Sehr zahlreich findet sich diese Art bei Oberaudorf in Moränenblöcken und an der Straße in der Mühlau.

Corbula cfr. *valdensis* HÉBERT RENEVIER.

BOUSSAC, Ét. pal., p. 238, pl. XV fig. 34, 42; pl. XVI fig. 27, 46.

Eine kleine Klappe von Staufenneck zeigt die charakteristischen Merkmale dieser Art — elliptischer Umriss, konzentrische Runzeln und wohl entwickelter Flügel —. Sie war bis jetzt nur aus dem Priabonien inférieur von La Cordaz, Vire de Bovonnaz und Martines im Kanton Waadt bekannt.

Mactra compressa DESHAYES.

Taf. VII Fig. 21.

DESHAYES, *M. compressa*, Coquilles, p. 32, pl. IV fig. 11—14. Animaux p. 291; *M. contradicta*, Animaux p. 288, pl. XVIII fig. 19, 20. — MAYER, *Mactra compressa*, Thun p. 101. — COSSMANN, Cat. p. 64, Icon., pl. V fig. 29—7.

Die sonst so seltene Gattung *Mactra* zählt im Obereocaen von Oberaudorf zu den häufigsten Fossilien, jedoch scheint sie fast auf den Westflügel der dortigen Eocaenmulde, wo das Gestein verfestigter Dolomitsand ist, beschränkt zu sein. Ihre Steinkerne bedecken bei Dörfel und am Mühlbachberg ganze Schichtflächen. Im Ostflügel der Mulde ist diese *Mactra* höchstens durch einige kleine, verdrückte Exemplare vertreten. An der Identität mit der für das Bartonien des Pariser Beckens charakteristischen *Mactra compressa* ist nicht zu zweifeln. MAYER fand sie auch bei Schimberg und an den Ralligstöcken.

Thracia cfr. *prominensis* OPPENHEIM.

OPPENHEIM, Alttertiäre Faunen Österr.-Ung., p. 250, Taf. XV Fig. 3. — BOUSSAC, Ét. pal., p. 242, pl. XV fig. 4—8, 12, 18.

Sowohl im Elendgraben als auch bei Weißbach finden sich kleine Thracien mit starken konzentrischen Runzeln. Solche Stücke liegen mir auch aus der Moräne und aus der Mühlau bei Oberaudorf vor. Die echte *prominensis* stammt aus Dalmatien, kommt aber nach BOUSSAC auch in den Waadtländer und französischen Alpen vor. Nach seinem Vorgang ziehe ich alle gerunzelten Formen in diese Art zusammen.

Thracia Bellardii PICTET.

DENINGER, p. 232, Taf. VII Fig. 3. — BOUSSAC, Ét. pal., p. 241, pl. XV fig. 1, 13, 14.

DENINGERS Original vom Elendgraben stimmt in Wirklichkeit ganz gut mit BOUSSACS fig. 14 überein, was man allerdings bei der mangelhaften Abbildung nicht erwarten sollte. Ein größeres Exemplar liegt aus der Moräne von Oberaudorf vor. Es ist das eine der wenigen Arten, die auch schon im Lutétien des Kressenbergs vorkommen. BOUSSAC gibt außerdem als Fundorte an Einsiedeln, La Palarea, Niederhorn, Tab in Syrien und das Oligocaen von Piemont und Rußland.

Solecurntus aff. *Deshayesi* DES MOUL.

COSSMANN, Icon., pl. II fig. 14—1. — MAYER, Thun, p. 104, — BELLARDI, Nice, p. 236, pl. XVI fig. 6.

In der Mühlau bei Oberaudorf fand ich drei Bruchstücke und ein vollständiges Exemplar mit den für *Solecurntus* charakteristischen Längs- und Querstreifen. Es hat den Anschein, als ob die Höhe dieser Stücke im Verhältniss zur Länge etwas geringer gewesen wäre als bei jenen aus dem Lutétien und Bartonien des Pariser Beckens und bei BELLARDIS *S. elongatus* von La Palarea, von dem ich jedoch nicht sicher bin, ob er wirklich zu dieser Gattung gehört, weil die Abbildung keine Spur von Verzierungen erkennen läßt. MAYER zitiert *S. Deshayesi* vom Niederhorn.

Solen rimosus BELLARDI.

Taf. VII Fig. 20.

BELLARDI, *Solen rimosus*, Nice, p. 229, pl. XVI fig. 1, 2. — COSSMANN, *S. plagiular*, Cat., p. 18. — OPPENHEIM, Priabona, p. 174, Taf. IV Fig. 17—19. — DENINGER, p. 131. — BOUSSAC, *S. rimosus*, Ét. pal., p. 231, pl. XIV fig. 8, 15, 18.

Diese Art, welcher nach den Prioritätsregeln der von BELLARDI gegebene Name gebührt, ist im Elendgraben bei Reichenhall etwas häufiger als in der Ramsau bei Oberaudorf. Sehr häufig ist sie jedoch daselbst in Moränenblöcken, auch fehlt sie nicht in der Mühlau. BOUSSAC stellt hieher auch die Form aus dem Lutétien von Grignon und dem Auversien des englisch-französischen Beckens, sowie vom Niederhorn und den Ralligstöcken und von Puget Théniers. Ferner gehören hieher die Exemplare aus dem Priabonien von Château Garnier und von Priabona, Castelcies etc. im Vicentin. Das BELLARDISCHE Original stammt von La Palarea.

Cultellus Rossii OPPENHEIM.

OPPENHEIM, Priabona, p. 175, Taf. VIII Fig. 9, 10.

Von diesem kleinen, etwas gebogenen *Cultellus*, dessen Wirbel sehr weit vorne liegt, fanden sich mehrere Exemplare in einem Moränenblock bei Oberaudorf. OPPENHEIMS Original stammt von Via degli Orti.

Teredo *cfr. Tournali* LEYMERIE.

BELLARDI, Nice, p. 221. — MAYER, Thun, p. 104. — OPPENHEIM, Priabona, p. 178, Taf. XIII Fig. 7. — FARIANI, p. 208, tav. VI fig. 14.

Zu dieser weitverbreiteten Art stelle ich eine Anzahl Bruchstücke von Staufenneck, welche sowohl im Durchmesser als auch in der Stärke der Anwachswurzeln dem OPPENHEIMSCHEN Original von Priabona am nächsten stehen. Auch vom Luegsteinsee bei Oberdorf stammen einige schlechte Exemplare. Ein Sequoiastamm aus einem Moränenblock von dieser Lokalität war ganz erfüllt mit solchen Röhren. Außer im Lutétien findet sich diese Art auch im Bartonien der Corbieren und des Montagne noire, bei la Palarea, in den Priabonaschichten von Oberitalien und bei Schimberg in der Schweiz.

Teredo Bartoniana MAYER.

MAYER, Thun, p. 52, Taf. IV Fig. 4. — OPPENHEIM, Priabona, p. 177, Taf. XV Fig. 12.

In der Mühlau bei Oberaudorf und im Elendgraben bei Reichenhall sind Bruchstücke dieser großen, gerunzelten *Teredo*-Röhren nicht allzu selten. Sie stimmen genau mit MAYERS Original vom Niederhorn überein, werden aber wohl nie so groß wie OPPENHEIMS Original aus den Colli Berici.

Clavagella sp.

Ein großes Exemplar, dessen eigentliche Schale eine Länge von etwa 24 mm besitzt, fand ich in der Mühlau bei Oberaudorf. MAYER — Thun, p. 104 — gibt *C. coronata* DESH. vom Niederhorn an. Diese Art kennt man aus dem Bartonien des Pariser Beckens und von Biarritz, sowie aus dem Lutétien des Kressenbergs.

*Gastropoda.**Dentalium nicense* BELLARDI.

BELLARDI, Nice, p. 229, pl. XV fig. 9, 10. — BOUSSAC, Ét. pal., p. 255, pl. XVI fig. 9—13, 31—33, 52.

Diese bisher aus dem Auversien von La Palarea, Puget-Théniers und Schimberg und dem Priabonien von Entrevaux, Allons und Château Garnier bekannte Art fehlt auch nicht in der Mühlau bei Oberaudorf und bei Staufenneck. Die vier von letzterer Lokalität vorliegenden Exemplare zeigen das Alternieren von je einem feineren und einem stärkeren Längsstreifen.

Dentalium sp.

DENINGER, p. 239.

Vom Elendgraben liegen viele glatte Dentalien vor, die jedoch keine nähere Bestimmung erlauben. Auch zwei lange, dünne Dentalien aus einem Moränenblock von Oberaudorf sind unbestimmbar, da sie nur als Steinkerne mit schwachen Schalenresten erhalten sind.

Trochus nicensis BELLARDI.

Taf. VII Fig. 26.

BELLARDI, Nice, p. 213, pl. XII fig. 10. — DENINGER, *Pleurotomaria* nov. sp., p. 233, Taf. VIII Fig. 5 — BOUSSAC, Ét. pal., p. 260, pl. XVII fig. 3.

Von Hallturm stammt ein Steinkern, der wohl der nämlichen Art angehört, welche DENINGER als *Pleurotomaria* n. sp. beschrieben hat. Er kannte nur je ein Exemplar von Hallturm und von La Palarea. Ich kenne zwar sein Original nicht, allein das mir vorliegende Stück von Hallturm stimmt ausgezeichnet mit dem mir zu Gebote stehenden Exemplar von *Trochus nicensis* und nicht minder mit der von BOUSSAC gegebenen Abbildung dieser Spezies, welche auch bei Oberaudorf in Moränenblöcken vorkommt.

Trochus Lucasianus BRONGNIART.

Taf. VII Fig. 27.

DENINGER, p. 234. — BOUSSAC, Ét. pal., p. 259, pl. XVI fig. 34, 41, 43.

Von Hallturm liegen einige verdrückte Exemplare dieses *Trochus* vor, die sich sehr eng an die Mutation *vapincana* BOUSSAC anschließen. Sie sind noch verhältnismäßig niedrig und von ihren drei Knotenreihen ist eine in der Regel schwächer als die übrigen. Man kennt diese Art aus dem Priabonien von Faudon und der Diablerets, sowie aus dem Oligocaen von Reut im Winkel, Laverda, Castelgomberto, Santa Trinità und Sangonini im Vincentin.

Trochus margaritaceus DESHAYES.

DESHAYES, Coquilles, p. 232, pl. XXVIII fig. 7—9. Animaux, p. 947. — COSSMANN, Cat., p. 51, Icon., pl. XIII fig. 20—2.

Ein großer, unvollständiger Schalensteinkern mit 6 Umgängen besitzt vier spiralege Knotenreihen. Er stammt vom Mauslochgraben bei Hallturm. Diese Art war bisher nur aus den Sables moyens des Pariser Beckens bekannt. DESHAYES führt sie allerdings auch von Castelgomberto an. Er verwechselt aber offenbar damit den dortigen *Trochus Lucasianus*.

Collonia cfr. *Fuchsi* Tournouer.

OPPENHEIM, Priabona, p. 181, Taf. XV Fig. 5. — DENINGER, p. 324.

Vom Luegsteinsee bei Oberaudorf stammen drei Exemplare, die wohl zu dieser Art aus den Priabonaschichten von Possagno und San Bovo gehören könnten, wenn sie auch etwas kleiner sind als OPPENHEIMS Original. Die Unterseite ist allerdings zu unvollständig erhalten, als daß die charakteristischen Verzierungen noch sichtbar wären.

Kugelige, anscheinend glatte Schalenexemplare eines kleinen Gastropoden aus dem Zementbruch von Großgmain bestimmte DENINGER als *Delphinula globulosa*, was natürlich ganz unzulässig ist, weil diese Art aus dem Tortonien stammt. Wahrscheinlich gehören diese Stücke zu *Collonia*, eine genauere Speziesbestimmung ist kaum möglich und auch nebensächlich.

Turbo Saissei BELLARDI.

DENINGER, *Delphinula multisulcata* SCHAUROTH, p. 234, Taf. VIII Fig. 7; *Actaeon simulatus*, p. 238. — BOUSSAC, *Turbo Saissei*, Ét. pal., p. 267, pl. XVII fig. 19.

Bei Hallturm finden sich nicht selten verdrückte Schalenexemplare dieses *Turbo*, der auf dem letzten Umgang 12 (?) und auf den vorhergehenden Umgängen 3—4 Längsleisten trägt. DENINGER hat diese Art mit *Delphinula multisulcata* SCHAUROTH von Castelgomberto identifiziert, die jedoch jünger ist. *Turbo Saissei* war bisher nur aus dem Auversien von La Palarea und von Ralligholz bekannt. Möglicherweise gehören auch die von DENINGER als *Actaeon* bestimmten kleinen Stücke von Großgmain hierher, wenigstens sind die Spiralleisten viel stärker als bei *Actaeon* und dazwischen befinden sich sogar Körnchenreihen, und außerdem ein Steinkern mit Schalenresten aus einem Moränenblock und einige kleine Exemplare aus der Mühlau bei Oberaudorf.

Xenophora cumulans BRONGNIART.

Taf. VII Fig. 25.

BELLARDI, Nice, p. 213. — MAYER, Thun, p. 107. — COSSMANN, Cat. p. 188, Icon., pl. XI fig. 69—1.

Diese im Bartonien des Pariser Beckens vorkommende Art hat BELLARDI bei Le Puget gefunden. Von Staufeneck liegen vier ziemlich gut erhaltene Steinkerne vor, die mit der Abbildung bei COSSMANN große Ähnlichkeit haben. MAYER zitiert diese Art aus dem Bartonien der Ralligstöcke und des Niederhorns. BOUSSAC erwähnt keine *Xenophora* aus den Westalpen, sondern nur *X. subextensa* D'Orb. von Häring.

Hipponyx sp.

Ein ziemlich hoher, stark asymmetrischer Steinkern von Staufeneck läßt sich bei keiner bisher bekannten Art unterbringen, ist aber auch zu ungenügend für die Aufstellung einer besonderen Art. Das Gleiche gilt auch für ein Exemplar aus der Moräne bei Oberaudorf, das mit starken, bis zum Wirbel reichenden Radialrippen versehen ist, zwischen welchen sich schwächere, nur halb so lange befinden.

Velates Schmiedelianus CHEMNITZ.

Diese weit verbreitete Art ist durch zwei ziemlich gut erhaltene Schalen-Exemplare vom Mauslochgraben bei Hallturm vertreten. BOUSSAC gibt ein ausführliches Literaturverzeichnis und eine Zusammenstellung aller Fundorte, zu denen auch das Niederhorn zählt.

Natica (Ampullina) Vapincana D'ORBIGNY.

Taf. VIII Fig. 1.

BOUSSAC, Ét. pal., p. 327, pl. XX fig. 11, 12.

Ich trug lange Zeit Bedenken, eine größere Anzahl starkbauchiger Naticidensteinkerne mit verhältnismäßig hohen, stufenförmig abgesetzten Windungen mit dieser längst bekannten Art zu identifizieren, bis ich endlich ein Stück fand, das auch in der Größe den Exemplaren des *Vulcani* aus Roncà nahekommt, die jetzt allerdings von BOUSSAC mit Recht von *vapincana* getrennt wird, ihr aber sonst, abgesehen von dem etwas niedrigeren Gewinde, ungemein nahe steht. *Vapincana* kommt nach diesem Autor bei Granacon und in den Waadtländer und französischen Alpen vor. Häufig ist sie bei Oberaudorf, namentlich in der Mühlau, sie fehlt aber auch nicht in Moränenblöcken bei der Schießstätte. Einige Stücke fanden sich auch im Elendgraben bei Reichenhall.

Natica (Ampullina) sigaretina LAM.

Taf. VIII Fig. 2, 4, 11 (?).

MAYER, Thun, p. 108. — BOUSSAC, Ét. pal., p. 324.

Zu dieser vertical und räumlich weitverbreiteten Art stelle ich sechs Steinkerne von Staufeneck, und zwei Schalenexemplare vom Raitbauer bei Reichenhall, ferner einige Stücke aus der Moräne und aus der Mühlau sowie ein Exemplar von Dörfel bei Oberaudorf. Möglicherweise ist BELLARDIS *Natica bicarinata* — Nice, p. 212, pl. XII fig. 8 — von Palarea auch nur ein unvollständiges Exemplar dieser Art. Ich möchte fast glauben, daß diese aus dem Priabonien zitierten *N. sigaretina* wenigstens zum Teil eher zu *A. grossa* DESH. — COSSMANN, Icon., pl. X fig. 64—12 und pl. XI fig. 64—12 — aus dem Pariser Lutetien und Bartonien gehört, was sich jedoch bei dem Erhaltungszustand der aus den bayerischen Alpen vorliegenden Steinkerne nicht mit Sicherheit entscheiden läßt.

Natica (Cepatia) cepacea LAM.

Taf. VII Fig. 28.

MAYER, Thun, p. 108. — DENINGER, p. 235. — BOUSSAC, Ét. pal., p. 380.

Diese zeitlich und räumlich weit verbreitete Art ist durch zwei unverdrückte Steinkerne von Staufeneck und vier breitgedrückte, aber sonst gut erhaltene Exemplare von Hallturm vertreten. Sie scheint übrigens auch im Elendgraben vorzukommen. Auch vom Luegsteinsee bei Oberaudorf liegen ein paar Exemplare vor, ein Stück fand ich an der Straße in der Mühlau. Außer im Pariser Becken findet sie sich im Auversien von La Palarea, Puget Théniers, Schimberg, Roncà, Zovencedo und im Priabonien von Biarritz, Château Garnier, St. Bonnet und im Nummulitenkalk von Bas de Cordaz.

Turritella gradataeformis SCHAUROTH.

Taf. VIII Fig. 11.

SCHAUROTH, p. 284, Taf. XXVI Fig. 2. — MAYER, *T. bartoniana*, Thun, p. 53, Taf. V Fig. 4. — DENINGER, *T. strangulata*, p. 236. — OPPENHEIM, *T. gradataeformis*, Priabona, p. 188, Taf. XIII Fig. 6, Taf. XV Fig. 1. — BOUSSAC, *T. gradataeformis*, Ét. pal., p. 320, pl. XX fig. 1—4.

Ein Steinkern von Staufeneck darf unbedenklich zu dieser Art gestellt werden, die sich dadurch auszeichnet, daß die Umgänge in der Mitte etwas vertieft sind. Die viel kleineren,

schlecht erhaltenen Exemplare vom Elendgraben hat DENINGER als *strangulata* bestimmt, während sie MAYER schon vor 50 Jahren richtig mit *gradataeformis* identifiziert hatte. Einige schlechte Stücke aus der Mühlau bei Oberaudorf dürften ebenfalls zu dieser Art gehören. Man kennt sie aus dem Auversien der Ralligstöcke und des Niederhorns, von Schimberg und Puget Théniers und aus dem Priabonien des Vicentins, sowie von Allons und Saint Benoît.

Turritella imbricata LAM.

Taf. VIII Fig. 3, 23.

DENINGER, *Turritella terebellata*, p. 236. — BOUSSAC, Ét. pal., p. 319, pl. XIX fig. 32—36, 40, 41, 47.

DENINGER führt unter den Versteinerungen vom Hallturm und Elendgraben auch *Turritella terebellata* an. Soweit die schlecht erhaltenen Stücke vom Elendgraben überhaupt bestimmbar sind, dürfen sie am ehesten zu *imbricata* gestellt werden. Die Exemplare von Hallturm sind zwar auch meistens nur als Steinkerne erhalten, aber doch recht charakteristisch, von Staufeneck liegt sogar ein sehr großes, schönes Schalenexemplar vor. Nach BOUSSAC soll *imbricata* nicht von *carinifera* zu trennen und sowohl im Lutétien, als auch im Auversien und Priabonien sehr variabel sein. Das größere Exemplar von Staufeneck erinnert in den Verzierungen sehr an das COSSMANNsche Original von *T. carinifera* — pl. XX fig. 125—4 —. Außer im Pariser Becken kommt diese Art auch im Auversien von Biarritz, La Palarea, am Niederhorn und bei Schimberg, im Priabonien von Allons, Faudon etc., in den Cerithienschichten der Waadtländer Alpen und im Nummulitenkalk von Bas de Cordaz vor. BOUSSAC zitiert sie sogar aus dem Lattorfien von Le Vit de Castellane.

Turritella aff. clumancensis BOUSSAC.

BOUSSAC, Ét. pal., p. 326, pl. XIX fig. 37—39, 42—46.

Ein von DENINGER nicht erwähnter Steinkern mit kreidigen Schalenresten vom Elendgraben hat mit dieser sonst nur aus dem Lattorfien von Clumance bekannten Art große Ähnlichkeit.

Vermetus laevis BELLARDI.

BELLARDI, Nice, p. 228, pl. XV fig. 4. — DENINGER, p. 236. — BOUSSAC, Ét. pal., p. 324.

Der einzige von Hallturm vorliegende *Vermetus* unterscheidet sich von dem echten *laevis* aus dem Auversien von La Palarea durch den Besitz von deutlichen Anwachsrunzeln. DENINGER identifizierte dieses Exemplar mit einem nicht näher bekannten *Vermetus* aus dem Oligocaen vom Thalberggraben bei Siegsdorf.

Diastoma costellatum LAM. mut. *alpinum* TOURNOUER.

Taf. VIII Fig. 10.

DENINGER, *Cerithium Voglinoi*, p. 236, Taf. VII Fig. 5. — BOUSSAC, *Diastoma costellatum*, Ét. pal., p. 273, pl. XVII fig. 22—26; p. 274, pl. XVII fig. 29—31, 33, 34, 50, 60—62.

Ein mit kräftigen Spiralstreifen versehener Steinkern von Staufeneck läßt sich am ehesten mit dieser Varietät des *Diastoma costellatum* vergleichen, er ist jedoch nur halbso groß wie die von BOUSSAC abgebildeten Exemplare aus dem Priabonien von Faudon und der Diablerets. Einige charakteristische Stücke liegen vom Eisenrichter bei Hallturm vor, viele schlechte aus dem Zementbruch von Großgmain. Sehr häufig ist diese Art am Lueg-

steinsee bei Oberaudorf. Sie fehlt auch nicht in den sandigen Mergeln vom Primauer- und Ebser Bach bei Kufstein. Ich fand sie auch zahlreich in der Mühlau und in einem Moränenblock bei Oberaudorf. Am häufigsten ist *Var. elongatum*, seltener *Var. alpinum* BOUSSAC — Fig. 22–26, während mit *Var. Martini* — Fig. 20, 21 sich überhaupt nur ein Stück vergleichen läßt. Ein kleiner aber schlanker Steinkern von Hallturm schließt sich dagegen enger an die Mutation *elongatum* BRONGNIART an, die sowohl im Priabonien von Faudon als auch im Lattorfien von Le Vit de Castellane in dieser Form vorkommt.

Campanile Paronae BOUSSAC.

BOUSSAC, Ét. pal., p. 283, pl. XVII fig. 59, 63, 64.

Zu dieser dicken, verhältnismäßig niedrigen Art aus dem Auversien von La Palarea gehört wohl ein breitgedrückter Steinkern von Hallturm, der bei 95 mm Höhe 7 Umgänge erkennen läßt und abgesehen von dem Fehlen von Knoten dem BOUSSAC'schen Original zu Fig. 59 sehr ähnlich ist.

Campanile cfr. Lachesis BAYAN.

BAYAN, Études, p. 25, pl. IV fig. 2; pl. V fig. 2. — OPPENHEIM, Alttertiäre Faunen Österr.-Ung., p. 271 (127), Taf. XV Fig. 34. — BOUSSAC, Ét. pal., p. 284, pl. XVII fig. 52.

Mit dieser verhältnismäßig schlanken Art aus dem Bartonien von Roncà identifiziert BOUSSAC einen Steinkern aus dem Priabonien der Gadmerflühe, der aber etwas schlanker sein dürfte als die typischen Stücke von Roncà. Auch liegen mehrere Steinkerne vom Mauslochgraben bei Hallturm vor, von denen ein Paar etwas höhere Umgänge besitzt. Die ersteren könnten allenfalls Jugendexemplare der folgenden Art sein. Dagegen dürfte ein riesiger Steinkern mit 5 Umgängen bei 21 cm Länge, der ebenfalls aus dem Mauslochgraben stammt, wohl zu *Lachesis* gehören, weil er deutliche Knoten besitzt. *Campanile Lachesis* hat eine weite Verbreitung. Außer von Roncà kennt man es auch vom Monte Pulli, aus Dalmatien, Bulgarien und aus der Herzegowina.

Campanile defrenatum DE GREGORIO.

DE GREGORIO, Fauna eocenica de Roncà, Annal. de Géol. et Pal., p. 76, pl. XI fig. 1–3. — BOUSSAC, Ét. pal., p. 284, pl. XVII fig. 78.

Auch diese gewaltige, in der Größe wenig hinter *giganteum* zurückstehende Art ist möglicherweise im Mauslochgraben bei Hallturm vorhanden. Außer bei Roncà kommt sie nach BOUSSAC auch am Niederhorn vor. Die Umgänge sind bei *defrenatum* im Gegensatz zu *Lachesis* nicht nur höher, sondern auch deutlich treppenförmig voneinander abgegrenzt.

Terebellum cfr. convolutum LAM.

Taf. VIII Fig. 14.

BELLARDI, Nice, p. 217. — COSSMANN, *Terebellum sopitum*, Cat., p. 92, Icon., pl. XXXI fig. 158–3.

Von Staufeneck liegen zwei Steinkerne von je 35 mm Länge vor, welche sich am ehesten mit dieser Art vergleichen lassen, die nach COSSMANN im Pariser Becken aus dem Lutétien in das Bartonien hinaufgeht und von BELLARDI, allerdings mit Fragezeichen, auch für Nizza angegeben wird.

Rostellaria (Amplogadius) athleta D'ORBIGNY.

DESHAYES, Animaux, p. 461, pl. XCI fig. 1, 2. — MAYER, Thun, p. 112. — COSSMANN, Cat., p. 90, Icon., pl. XXXI fig. 157—7.

In Primau bei Niederndorf, nördlich von Kufstein fand LEUCHS ein Schalenexemplar einer riesigen *Rostellaria*, an dem allerdings der Flügel fehlt. Dem Horizonte nach könnte *Hippochrene ampla* SOLANDER in Betracht kommen, die aber ein viel niedrigeres Gewinde hat, während hier zahlreiche, relativ hohe Umgänge vorhanden sind. In allen Merkmalen, die überhaupt an diesem Stück zu erkennen sind, schließt es sich hingegen aufs engste an *Rostellaria athleta* aus dem Auversien von Caumont, Le Fayel etc. an. Auch am Niederhorn kommt diese Art vor.

Rostellaria (Hippochrene) cfr. fissura COQ. u. BR.

Taf. VIII Fig. 16.

COSSMANN, Icon., pl. XXXI fig. 157—3.

Zwei Steinkerne von Staufeneck, von denen der eine noch den Ansatz des Flügels zeigt, könnten allenfalls wegen der relativen Höhe der einzelnen Umgänge zu dieser Art gehören, die im Pariser Becken sowohl im Lutétien als auch im Bartonien vorkommt. Sie zeigen jedoch am Unterende auf der Außenseite einige feine Spiralstreifen, ähnlich wie *Pleurotoma goniophora*, BELLARDI, Nice, pl. XIII fig. 12.

Rostellaria spirata ROUAULT.

Taf. VIII Fig. 22.

ROUAULT, Mém. soc. géol. de France III, p. 497, pl. XVIII fig. 8. — BOUSSAC, p. 312, pl. XIX fig. 27, 28.

Diese im Kressenberg nicht seltene, schlanke Form ist unter dem Materiale von Staufeneck durch drei Steinkerne und einen Abdruck vertreten. Auch vom Elendgraben bei Reichenhall und aus der Mühlau bei Oberaudorf liegen einige Stücke vor. Das Original von ROUAULT stammt aus dem Lutetien von Bos d'Arros, die BOUSSAC'schen Originale aus dem Priabonien von Allons.

Rostellaria goniophora BELLARDI.

Taf. VIII Fig. 21.

BELLARDI, Nice, p. 219, pl. XIII fig. 18, 19. — DENINGER, *Tritonium flandricum*, p. 228. — OPPENHEIM, Alt-tertiäre Faunen, p. 271; Ägypten, Paläont., Bd. XXX 3, p. 295. — BOUSSAC, Ét. pal., p. 311, pl. XIX fig. 1 4, 6, 8—10, 17, 25, 26.

Diese weit verbreitete Art kommt auch bei Staufeneck und beim Eisenrichter nächst Hallturm in großen typischen Exemplaren vor. Die kleinen, meist fragmentären Stücke vom Elendgraben hat DENINGER irrigerweise als *Tritonium flandricum* bestimmt. Ein kleines, aber typisches Exemplar stammt vom Luegsteinsee bei Oberaudorf, mehrere große von der Mühlau. Man kennt diese Art aus dem Auversien von La Palarea, Puget-Théniers, von den Ralligstöcken, vom Niederhorn und von Schimberg, aus Dalmatien und aus dem oberen Mokattam. Fundorte im Priabonien sind Puget-Théniers, Faudon, Periblanco, La Granella, San Bovo und Priabona. BOUSSAC hält wohl mit Recht *Rostellaria Zignoi* DE GREGORIO und die vermeintliche *goniophora* von Kalinowka für verschiedene Arten. Auch bestreitet er die Korrektheit der von MAYER kombinierten Abbildung — Thun p. 113, Taf. XI Fig. 3.

Rimella multiplicata BELLARDI.

BELLARDI, Nice, p. 218. pl. XIII fig. 20. — BOUSSAC, Ét. pal., p. 316, pl. XIX fig. 7, 12, 14.

Zu dieser Art aus dem Auversien von La Palarea und von Schimberg stelle ich einen kleinen Steinkern von Staufenneck, der noch Spuren von Querrippen erkennen läßt. Er ist jedoch nur halbsogroß wie das BELLARDISCHE Original. BOUSSAC stellt zu *multiplicata* auch die von OPPENHEIM — Priabona, p. 219, Taf. X Fig. 8 — als *Rimella Retiae* DE GREGORIO bestimmte Form von Possagno und San Bovo.

Rimella fissurella LAM.

Taf. VIII Fig. 8.

DENINGER, p. 237. — BOUSSAC, Ét. pal., p. 317, pl. XVIII fig. 89.

DENINGER zitiert diese Art aus dem Elendgraben. Die drei von ihm untersuchten Exemplare sind sehr schlecht erhalten, die Bestimmung dürfte jedoch richtig sein. Mehrere gute Exemplare liegen vom Luegsteinsee und aus der Mühlau bei Oberaudorf sowie aus einem Moränenblock von dort vor, darunter eines mit wohl erhaltenem Flügel. Diese Spezies geht vom Yprésien (Cuisien) bis in das Auversien und findet sich außer im Pariser Becken und am Kressenberg bei La Palarea, Roncà und Schimberg.

Pirula helvetica MAYER.

Taf. VIII Fig. 17.

MAYER, *Pirula helvetica*, Thun, p. 114, Taf. VI Fig. 4. — ? OPPENHEIM, *Ficula priabonensis*, Priabona, p. 212, Taf. XV Fig. 2—3. — DENINGER, *Ficula nexilis*, p. 238. — BOUSSAC, *Pirula helvetica*, Ét. pal., p. 349, pl. XX fig. 42, 48.

Diese an dem bauchigen Gehäuse und den kräftigen Längsstreifen leicht kenntliche Art aus dem Auversien der Ralligstöcke, des Niederhorn und von Schimberg ist eine der häufigsten Schnecken von Staufenneck. Die wenigen Exemplare vom Elendgraben bei Reichenhall hat DENINGER irrigerweise mit *Ficula nexilis* vereinigt. Ich fand diese *Pirula* auch am Luegsteinsee, an der Straße in die Mühlau und in einem Moränenblock bei Oberaudorf. Wahrscheinlich ist OPPENHEIMS *Ficula priabonensis* mit ihr identisch.

Cassidea Orbignyi BELLARDI.

Taf. VIII Fig. 13.

BELLARDI, *Cassis Orbignyi*, Nice, p. 224, pl. XIV fig. 6, 7. — BOUSSAC, *Cassidea Orbignyi*, Ét. pal., p. 343, pl. XX fig. 21, 33.

Steinkerne dieser Art sind bei Staufenneck verhältnismäßig häufig. Sie gleichen mehr dem BELLARDISCHEN Original als den von BOUSSAC abgebildeten, ebenfalls von La Palarea stammenden Exemplaren, denn sie besitzen in der Regel Knoten am Oberrand des letzten Umgangs.

Cassidea Thesei BRONGNIART.

BOUSSAC, Ét. pal., p. 342, pl. XX fig. 22, 34.

Zwei Steinkerne von Staufenneck schließen sich eng an die von BOUSSAC abgebildeten Stücke von La Palarea an. Sie sind ebenfalls ziemlich dick. Das besser erhaltene Stück zeigt noch einige feine Spiralstreifen. Auch aus der Mühlau liegt ein sehr gutes Exemplar vor. Die nämliche Form kommt auch in Roncà vor.

Cassidea ralligensis BOUSSAC.

Taf. VIII Fig. 5.

MAYER, *Cassis harpaeformis*, Thun, p. 114. — BOUSSAC, Ét. pal., p. 347, pl. XX fig. 44, 46.

Die von MAYER mit *Cassis harpaeformis* LAM. identifizierten Stücke von Merlingen und Ralligholz hält BOUSSAC wohl mit Recht für eine besondere Art. Sie hat zwar mit jener die Zweizahl der Knotenreihen gemein, unterscheidet sich aber durch die viel geringere Zahl der Rippen und durch die höhere Spira. Drei Steinkerne von Staufeneck und ein verdrücktes Schalenexemplar vom Eisenrichter bei Hallturm zeigen alle Merkmale der neuen BOUSSACschen Art.

Cassidea Deshayesi BELLARDI sp.

BOUSSAC, Ét. pal., p. 341, pl. XX fig. 16, 24, 39.

Ein sehr großes, typisches, aber verdrücktes Exemplar fand ich in einem Moränenblock bei Oberaudorf. Sonstige Fundorte sind das Auversien von La Palarea und Roncà.

Cypraea (Cyprædia) elegans DEFRANCE.

Taf. VIII Fig. 9.

BOUSSAC, Ét. pal., p. 336, pl. XIX fig. 1; pl. XX fig. 15, 18.

Drei Steinkerne von Staufeneck dürfen auf diese weitverbreitete, vom Lutétien bis in das Priabonien gehende Art bezogen werden, die auch bei La Palarea und Roncà vorkommt. Sie sind scheinbar etwas schlanker als die echten Exemplare und ähneln hierin der *sulcosa* LAM. — COSSMANN, Icon., pl. XXXIII fig. 162—15. — Die Anwesenheit deutlicher Anwachsstreifen spricht jedoch für die Identifizierung mit *elegans*. Diese *Cypraea* kommt auch im Lutétien des Kressenbergs vor.

Fusus (Clavella) cfr. montanus MAYER.

Taf. VIII Fig. 20.

MAYER, Thun, p. 57, Taf. V Fig. 10; *Fusus Rouaulti*, Thun, p. 110, Taf. V Fig. 11. — BOUSSAC, Ét. pal., p. 353.

Im Primauerbach bei Niederndorf fand LEUCHS ein Schalenexemplar von *Fusus*, welches in der Form und Gruppierung der Knoten und in der Art der Längsstreifen sich als verwandt mit *rugosus* erweist. Noch näher als diese dem Lutétien angehörige Art steht jedoch *montanus* aus dem Auversien der Ralligstöcke, denn auch bei diesem verlaufen die Knoten über den ganzen Umgang, während sie bei dem echten *rugosus* auf die Mitte der Umgänge beschränkt sind.

Fusus (Clavella) longaevus SOLANDER.

BOUSSAC, Ét. pal., p. 352, pl. XXI fig. 2.

Drei sehr mangelhaft erhaltene, ziemlich große Steinkerne vom Mauslochgraben bei Hallturm sehen jenem aus dem Auversien vom Niederhorn sehr ähnlich, welchen BOUSSAC wohl mit Recht auf diesen Fusiden bezogen hat. Sie sind jedoch etwas kleiner. Sonst im Auversien des Pariser-Londoner Beckens, bei Vallonges sowie im Bartonien von England.

Fusus (Clavella) Japeti TOURNOUER sp.

Taf. VIII Fig. 28.

OPPENHEIM, Priabona, p. 216, Taf. XXI Fig. 17. — BOUSSAC, Ét. pal., p. 350, pl. XXI fig. 15, 17.

Fünf Steinkerne von Staufeneck dürfen unbedenklich zu dieser dem südalpinen Priabonien eigentümlichen *Fusus*-Art gestellt werden, welche mit *Noae* die hohen mit

kräftigen Querwülsten versehenen Windungen und mit *longaevus* den glatten letzten Umgang und den engen Kanal gemein hat. Man kannte diese Art bisher nur von Allons und von Château Garnier, vom Adourbecken und aus dem Vicentin — Via degli Orti, Castelvies, Lonigo und Possagno. Vielleicht darf auch ein sehr kleines Exemplar mit kreidiger, aber stark abgeriebener Schale vom Elendgraben hierher gestellt werden. In einem Moränenblock und in der Mühlau bei Oberaudorf fand ich unzweifelhafte, aber kleine Exemplare dieser Art.

Fusus dissimilis DESHAYES.

Taf. VIII Fig. 29.

DESHAYES, Animaux, p. 253, pl. 84 fig. 13, 14. — COSSMANN, Cat., p. 178, Icon., pl. XLI fig. 201—3.

Ein ziemlich großer, aus mindestens fünf Umgängen bestehender, aber etwas verdrückter Steinkern von Staufeneck darf mit vieler Wahrscheinlichkeit auf diese Art bezogen werden. Er ist doppelt so groß wie das COSSMANNsche Original aus dem Bartonien von Caumont. Der Kanal ist weggebrochen.

Tritonidea cordazensis BOUSSAC.

Taf. VIII Fig. 7.

BOUSSAC, Ét. pal., p. 357, pl. XXI fig. 9, 10.

Aus einem Block in der Moräne bei Oberaudorf erhielt ich ein typisches Exemplar dieser bisher nur aus dem Priabonien von Cordaz bekannten Art, die sich von *costulata* aus dem Bartonien des Pariser Beckens durch ihre wenig zahlreichen, aber dafür viel kräftigeren Spiralstreifen unterscheidet.

Tritonidea (Sassia) Solanderi MAYER.

Taf. VIII Fig. 30.

MAYER, Triton Solanderi, Thun, p. 59, Taf. V Fig. 14. — BOUSSAC, Tritonium Solanderi, Ét. pal., p. 348, pl. XX fig. 32.

Zwei Steinkerne von Staufeneck stimmen vollkommen mit dem MAYERschen Original vom Niederhorn überein, dessen Abbildung jedoch nach BOUSSAC stark idealisiert ist. Die mir vorliegenden Exemplare sind viel besser erhalten. Zwei Stücke fand ich auch in der Mühlau bei Oberaudorf.

Tritonium cfr. Delboisi FUCHS.

Taf. VIII Fig. 19.

FUCHS, Beitr. z. Kenntn. der Konchylienfauna des videntin. Tertiär. Denkschr. Akad. Wien 1870, p. 56, Taf. IX Fig. 11.

Zu dieser Art aus dem Oligocaen von Landes, die auch bei Dego und Cassinelle in Piemont vorkommt, stelle ich einen Steinkern von Staufeneck, der in der Zahl der Querwülste und der Stellung der Varices sowie in der Zahl der Längsstreifen gut mit den mir vorliegenden Exemplaren von Dego übereinstimmt.

Murex (Alipurpura) asper SOLANDER.

Taf. VIII Fig. 26.

COSSMANN, Cat., p. 120, Icon., pl. XXXV fig. 169—8.

Ein Steinkern von Staufeneck, dessen Umgänge ein deutliches Dreieck bilden und zwischen den drei Eckknoten einen weiteren Knoten besitzen, dürfte am ehesten auf diese

Art aus dem Bartonien von Auvers zu beziehen sein, welche sich auch im Oligocaen von Westeregeln findet.

Cancellaria (Uxia) cfr. multiensis MORLET.

COSSMANN, Cat., p. 218, Icon., pl. XLVII fig. 216—6.

Auf einem Gesteinsstück von Dörfel bei Oberaudorf findet sich der Abdruck einer *Cancellaria*, der sowohl in der Größe als auch in der Art der Verzierung sehr gut zu dieser bisher nur aus dem Bartonien des Pariser Beckens bekannten Spezies paßt.

Cancellaria laevigata v. KOENEN.

DENINGER, p. 238.

Im Zementbruch von Großgmain fand DENINGER eine Anzahl gestreifter Gastropoden, welche er mit *Cancellaria laevigata* aus dem Unteroligocaen von Helmstädt identifizierte. Schon die Gattungsbestimmung ist im höchsten Grade zweifelhaft. Es dürfte sich eher um *Actaeon* handeln.

Mitra (Conomitra) nicensis BELLARDI.

Taf. VIII Fig. 6.

BELLARDI, Cat. rais., Nice, p. 221, pl. VIII fig. 13, 14. — BOUSSAC, Ét. pal., p. 365.

In der Moräne von Oberaudorf sowie beim Luegsteinsee kommt eine der *Mitra nicensis* ungemein ähnliche Form nicht selten vor, die auf den niedrigen treppenförmig ansteigenden Umgängen zahlreiche gerade Querrüsten besitzt und dem von BELLARDI abgebildeten Stück ungemein ähnlich sieht, aber ebensowenig wie dieses über die Zahl der Spindelfalten Auskunft gibt. BOUSSAC führt diese in La Palarea vorkommende Art ohne jegliche Bemerkung an.

Mitra cfr. vapincana BOUSSAC.

BOUSSAC, Ét. pal., p. 305, pl. XXII fig. 1, 2.

Ein sehr schlanker, leider verdrückter Steinkern aus der Moräne von Oberaudorf, läßt sich am ehesten mit dieser *Mitra* aus dem Priabonien von Faudon vergleichen.

Mitra plicatella LAM.

BELLARDI, Nice, p. 220. — COSSMANN, Icon., pl. XLI fig. 202—3.

Von Gmain liegt ein gut erhaltenes Exemplar dieser von BELLARDI auch von La Palarea zitierten Spezies vor, die aber sonderbarerweise von BOUSSAC nicht erwähnt wird.

Im Pariser Becken findet sie sich sowohl im Lutétien als auch im Bartonien.

Marginella Oppenheimi COSSMANN.

OPPENHEIM, Priabona, p. 222, Taf. XI Fig. 12.

Vier Exemplare einer sehr kleinen *Marginella* aus der Mühlau bei Oberaudorf stimmen sowohl in den Dimensionen als auch in den übrigen Verhältnissen sehr gut mit dieser bisher nur von Grancona und Roncà bekannten Art überein.

Voluta aff. scabricula SOLANDER.

COSSMANN, Icon., *Athleta scabricula*, pl. XLIII fig. 205—1.

Drei gut erhaltene Exemplare aus den Mergeln von Gmain gleichen in ihrer Verzierung vollkommen dieser Art aus dem Auversien des Pariser Beckens, sie besitzen je-

doch viel höhere Windungen und sind kaum halb so groß wie die genannte Art. Sehr ähnlich ist auch *A. crenulifera* BAYAN aus dem Lutétien — Icon., pl. XI, III fig. 205—2 —, namentlich in der Abstufung der Umgänge, sie unterscheidet sich aber durch das niedrigere Gewinde und die schwächeren Längsleisten.

Voluta placentiger OPPENHEIM.

Taf. VIII Fig. 27.

OPPENHEIM, Priabona, p. 227, Taf. XVI Fig. 6—8. — BOUSSAC, Ét. pal., p. 361, pl. XXI fig. 27. — MAYER *Pseudoliva Fischeri*, Thun, p. 62, Taf. VII Fig. 1.

Aus einem Moränenblock bei Oberaudorf stammen relativ viele Exemplare einer *Voluta*, welche auf den oberen Umgängen zahlreiche feine Rippen tragen, während der letzte Umgang nur mit 8—9 versehen ist, die im oberen Teil zu dicken Knoten anschwellen. Über den ganzen Umgang verlaufen feine Spiralstreifen, welche jedoch nur nahe dem Unterende der Mündung regelmäßig erhalten und gut zu sehen sind. Auch an der Straße in die Mühlau fand ich Exemplare dieser Art. Ich vermute, daß MAYER'S *Pseudoliva Fischeri* vom Niederhorn und den Ralligstöcken mit dieser bisher nur aus dem Priabonien von Via degli Orti und Possagno sowie von Marderic bei Château Garnier bekannten Art identisch ist, was allerdings aus der stark idealisierten, von MAYER gegebenen Zeichnung nicht zu entnehmen ist.

? *Voluta* cfr. *helvetica* MAYER.

MAYER, Thun, p. 63, Taf. VI Fig. 2. — BOUSSAC, Ét. pal., p. 363, pl. XXII fig. 8.

Drei Steinkerne mit kreidigen Schalenresten vom Elendgraben zeigen eine gewisse Ähnlichkeit mit *Voluta helvetica* aus dem Auversien vom Niederhorn. Sie sind oben gleichfalls stark abgestutzt. Die Zugehörigkeit zu *Voluta* ist durch die Anwesenheit von Spindelfalten nachweisbar.

Voluta Bericorum OPPENHEIM.

OPPENHEIM, Priabona, p. 227 Textfig. 23. — BOUSSAC, Ét. pal., p. 360, pl. XXI fig. 23—24, 26a.

Ein in der Mitte gespaltener Steinkern aus Staufeneck gehört, wie die dicken, späten Schalenreste zeigen, jedenfalls zu *Voluta*. In den Windungsverhältnissen hat er sehr große Ähnlichkeit mit den von BOUSSAC zu *Voluta Bericorum* gestellten Exemplaren von Schimberg und von Château Garnier.

Voluta cfr. *mitrata* DESHAYES.

Taf. VIII Fig. 32.

COSSMANN, Cat., p. 197, Icon., pl. XLV fig. 2. — BOUSSAC, *Voluta musicalis* CHEMN., Ét. pal., p. 359, pl. XXI fig. 21, 31.

Zwei Steinkerne von Staufeneck und einer vom Eisenrichter bei Hallturm gehören wohl zu *Voluta mitrata* oder zu *musicalis*. Die letzte Bestimmung hätte insofern mehr Berechtigung als auch BOUSSAC *V. musicalis* aus dem Auversien von Ralligholz und aus dem Priabonien der Diablerets angibt, dagegen spricht für die Bestimmung als *mitrata* das etwas schlankere und höhere Gehäuse. Beide Arten gehen auch im Pariser Becken aus dem Lutétien in das Bartonien.

Voluta aff. ambigua SOLANDER.

COSSMANN, *Voluta aff. ambigua* SOL., p. 193, Icon., pl. XLIII fig. 205—5; *Volutospina depauperata* Sow., Cat., p. 194, Icon., pl. XLIII fig. 205—6.

Von einer nahezu glatten *Voluta* oder *Athleta* liegt ein Steinkern von Staufenneck vor, welcher am Unterende eine beträchtliche Anzahl Spiralstreifen trägt, wie sie bei *ambigua* und bei *depauperata* vorhanden sind. Beide Arten kommen im Bartonien des Pariser Beckens vor. In der Größe stimmt dieser Steinkern besser mit dem COSSMANNschen Original von *depauperata* überein.

Voluta (Lyria) harpula LAM.

Taf. VIII Fig. 24.

DENINGER, p. 238. — COSSMANN, Icon., pl. XLV fig. 207—1. — BOUSSAC, Ét. pal., p. 363, pl. XXI fig. 33, 34.

Ein kleines Exemplar aus dem Elendgraben und ein ähnliches von St. Nikolaus bei Ebbs dürfen unbedenklich zu dieser Art gestellt werden, welche nach BOUSSAC vom Yprésien (Cuisien) bis in das Rupélien geht, wo sie im Vicentin von Santa Trinitá und Castel-Gomberto bekannt ist. Sie findet sich auch im Priabonien von Bas de Cordaz und Possagno. Aus einem Moränenblock von Oberaudorf erhielt ich ein zwar breitgedrücktes, aber ganz typisches Stück, welches die Mündung mit der Spindelfalte zeigt und genau mit der Abbildung bei COSSMANN übereinstimmt. Gute Stücke fand ich auch in der Mühlau.

Cryptoconus priscus SOLANDER.

Taf. VIII Fig. 33.

BELLARDI, Nice, p. 222. — OPPENHEIM, Priabona, p. 249.

Da OPPENHEIM diese Art und noch dazu ein typisches Stück in den blauen Mergeln von Val Orcagna bei Possagno und ein Fragment bei Scuffonaro in den Priabonaschichten gefunden hat und auch BELLARDI das Vorkommen dieses *Cryptoconus* bei Nizza angibt, darf auch ein ziemlich vollständiges Exemplar von Staufenneck als *Cryptoconus priscus* bestimmt werden. Vielleicht gehören auch die von BOUSSAC — Ét. pal. p. 227 — erwähnten als cfr. *clavicularis* LAM. bestimmten Stücke von La Palarea zu *priscus*. Aus der Moräne von Oberaudorf liegt mir ein zweifellos ungestreiftes Exemplar eines hohen *Cryptoconus* vor.

Cryptoconus filusus LAM.

OPPENHEIM, Priabona, p. 249. — BOUSSAC, Ét. pal. p. 377, pl. XXII fig. 42—44.

Ein verdrücktes Schalenexemplar vom Eisenrichter bei Hallturm darf wohl unbedenklich zu dieser Art gestellt werden, welche vom Lutétien bis in das Rupélien des Vicentin — St. Trinitá, Monte Grumi — reicht. Im Auversien kommt sie außer im Pariser Becken auch bei Roncà und im Priabonien bei Faudon, Saint Bonnet und Grancona vor.

Pleurotoma aff. castellanensis BOUSSAC.

Taf. VIII Fig. 18.

DENINGER, *Columbella nassoides*, p. 238. — BOUSSAC, Ét. pal., p. 369, pl. XXII fig. 18—20.

Schlecht erhaltene Exemplare aus dem Zementbruch von Großgmain, welche DENINGER mit *Columbella nassoides*, noch dazu einer miocaenen Art, identifiziert hatte, sind natürlich *Pleurotomen*. Sie lassen sich am ehesten mit *P. castellanensis* aus dem Lattorfien von La

Vit de Castelane vergleichen. Vielleicht ist es die nämliche Art, welche DENINGER als *Pleurotoma Selysi* bestimmte — l. c. p. 239 —, was ich jedoch nicht entscheiden kann, weil das einzige, vom Raiterbauer bei Großgmain stammende Exemplar, welches ihm vorlag, nicht unter dem mir zu Gebote stehendem Materiale vorhanden ist.

Conus diversiformis LAM.

Taf. VIII Fig. 31.

BOUSSAC, Ét. pal., p. 379, pl. XXI fig. 20; pl. XXII fig. 56.

Ein gut erhaltenes Exemplar von Staufeneck hat mit dem BOUSSACschen vollständigeren Original von La Palarea große Ähnlichkeit, es ist jedoch kleiner. Möglicherweise gehört zu dieser Art auch ein Steinkern vom Elendgraben. Auch im Pariser Becken geht diese Art noch in das Auversien.

Conus sp.

DENINGER, p. 239. — BOUSSAC, *Conus faudonensis*, p. 382, pl. XXV fig. 48—53; *sulcifer*, p. 380, pl. XIX fig. 13.

Als *Conus Allioni* bestimmte DENINGER einige Exemplare aus dem Zementbruch von Großgmain, von welchen mir jedoch nur ein einziges vorliegt. Daß es nicht der echte *Conus Allioni* sein kann, geht schon daraus hervor, daß diese Art dem Helvetien angehört. Das Stück ist schlecht erhalten und zeigt nur, daß das Gewinde sehr hoch war, jedoch läßt sich nicht entscheiden, ob es Verzierungen besaß. Sollte dies der Fall gewesen sein, so käme BOUSSACs *Conus faudonensis* aus dem Priabonien von Faudon in Betracht, wenn nicht, wäre allenfalls an *Conus sulcifer* DESHAYES, der auch im Auversien von Schimberg vorkommt, zu denken. Am liebsten möchte ich das mir vorliegende Exemplar zu *C. parisiensis* DESHAYES — COSSMANN, Icon., pl. XLVIII fig. 2—146 stellen.

Ringicula cfr. *Dugasti* MORLET.

Taf. VIII Fig. 15.

DENINGER, *R. buccinea* DESH., p. 239. — COSSMANN, *R. Dugasti*, Cat., p. 320, Icon., pl. LV fig. 245—5.

Die von DENINGER als *Ringicula buccinea* bestimmten Exemplare aus dem Zementbruch von Großgmain haben Ähnlichkeit mit dieser Art aus dem Bartonien von Beauchamp, sie sind jedoch mindestens doppelt so groß und haben auch viel kräftigere Streifen, fast so stark wie *R. hercovalensis* COSSMANN — Icon., pl. LX fig. 245—4 — aus dem Cuisien.

„*Actaeon* cfr. *simulatus* SOL.“

DENINGER, p. 239.

Von dieser Art liegt mir nur einziges Exemplar von Großgmain vor, das aber sicher kein *Actaeon* ist, sondern aller Wahrscheinlichkeit nach ein *Turbo*. Wie es sich mit den übrigen von DENINGER untersuchten Exemplaren verhält, vermag ich allerdings nicht zu sagen. Dagegen dürfte seine *Cancellaria laevigata* wohl ein *Actaeon* sein.

Scaphander Fortisi BRONGNIART.

Taf. VIII Fig. 25.

DENINGER, *Bulla striatella* LAM., p. 239. — BOUSSAC, *Scaphander Fortisi*, Ét. pal., p. 384, pl. XXI fig. 18, 19.

Ein ganz schlechtes Stück von Großgmain, von DENINGER hierher gestellt, gestattet kaum generische Bestimmung. Vielleicht handelt es sich um *Scaphander Fortisi* BRONGNIART,

den BOUSSAC aus dem Auversien von Niederhorn zitiert. Sicher gehören zu diesem *Scaphander* eine Anzahl kleiner Exemplare vom Luegsteinsee, aus der Mühlau, und aus einem Moränenblock bei Oberaudorf.

Ancylus sp.

DENINGER, p. 239.

Das einzige Exemplar aus dem Zementbruch von Großmain ist schlecht erhalten und eher eine *Patella* als ein *Ancylus*.

Helix sp. aff. *Heberti* DESHAYES.

DENINGER, *Helix crepidostoma*, p. 239. — DESHAYES, *Helix Heberti*, Animaux II, p. 813, pl. LII fig. 5—7

Ein etwas verdrücktes, sonst aber gut erhaltenes Exemplar aus dem Zementbruch von Großmain wurde von DENINGER mit *crepidostoma* identifiziert, womit es zwar eine gewisse Ähnlichkeit hat, aber schon aus stratigraphischen Gründen nicht vereinigt werden kann. Ich glaube nicht zu irren, wenn ich es für die nämliche Art halte, welche in den Kohlen von Häring nicht selten und der *H. Heberti* aus dem Eocaen von St. Ouen sehr ähnlich ist.

Crustacea.

Ranina cfr. *Reussi* WOODWARD.

OPPENHEIM, Priabona, p. 284, Taf. IV Fig. 4.

Ein kleines Exemplar einer *Ranina* vom Luegsteinsee bei Oberaudorf stelle ich zu dieser von OPPENHEIM aus den Priabonaschichten von San Bovo erwähnten Spezies.

Vertebrata.

Wirbeltierreste sind im Obereocaen der bayerischen Alpen so ungemein selten und so schlecht erhalten, daß sie ignoriert werden können. Es liegen bisher bloß Fragmente von Kauplatten eines *Myliobates* vor von Staufenek und vom Mühlbachberg. Am Waschberg bei Stockerau in Niederösterreich fand FRAUSCHER einen Zahn von *Carcharodon* und einige von *Odontaspis*.

Sonstige Verbreitung der Arten aus dem Obereocaen der bayerischen Alpen und die geologischen Verhältnisse dieser Ablagerungen.

	Seite	Staufeneck	Reichenhall	Hallthurm	Kufstein	Oberaudorf Moräne	Oberaudorf austehend	La Palarea	Französische Alpen	Waadst	Thun	Roncà	Priabona	Castelgomberto	Crosara Sangonini	Reut im Winkel	Kressenberg	Sonstige Fundorte
																		Äg. = Ägypten, L. = Lutétien, Au. = Auversien, B. = Bartonien Paris, Bi. = Biarritz, Da. = Dalmatien, Kal. = Kalinowka, Obbg. = Oberburg, S. Giov. = San Giovanni, St. = Stockerau, Py. = Pyrenäen, Ung. = Ungarn
Nummulites Fabiani Prever	5	—	+	+	—	—	+	—	+	?	+	—	+	—	—	—	—	Bi., Ung., Äg.
„ incrassatus de la Harpe	5	+	+	—	?	—	+	—	+	+	+	—	+	—	—	—	—	Bi., Dego., Barrème
„ striatus Bruguière	5	—	+	—	?	—	+	+	+	—	+	—	—	—	—	—	—	Bi., St., Ung.
„ perforatus var. Bellardi	6	+	—	—	—	—	—	+	+	?	+	+	+	—	—	—	—	Verona, Ung.
„ Garnieri de la Harpe	6	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	Karpathen
„ cf. pulchellus Hantken	6	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	Karpathen
Orthophragmina Pratti Mich. sp.	6	+	—	—	—	—	—	—	?	?	—	+	+	—	—	—	+	Colli Berici
„ ephippium Schloth.	6	+	—	—	—	—	—	—	+	?	—	+	+	—	—	—	+	Colli Berici
Operculina ammonaea Leym.	7	—	+	—	—	—	—	—	+	?	?	—	+	—	—	—	+	Ung.
Heliastrea irradians E. u. H.	7	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	Cormons
„ eminens Reuss	7	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	„ Obbg.
„ immersa „	7	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	S. Giov.
„ Beaudouini E. u. H.	7	—	—	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	S. Giov.
Isastraea elegans Reuss	7	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—	Obbg.
Calamophyllia tenuis Reuss	8	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	„ S. Giov.
„ pseudoflabellum Cat.	8	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	„ S. Giov.
Leptomussa variabilis d'Arch.	8	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—	Colli Berici
Trochoseris berica Cat.	8	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—	Colli Berici
Mycetoseris patula Michelotti	9	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—	Obbg. ?
Hydnophyllia eocaenia Reuss	9	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	+	„ St.
Leptophyllia Zitteli Reis	9	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	„ St.
Thamnastraea eocaenica Reuss	9	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	S. Giov.
Pseudastraea columnaris	9	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Obbg.
Pattalophyllia cyclolitoides Bell.	9	+	+	+	—	+	+	+	+	+	—	+	—	—	—	—	—	St. Colli Berici
„ costata d'Arch.	10	+	+	+	—	+	+	+	+	+	—	+	—	—	—	—	—	„
„ subinflata Cat.	10	+	+	+	—	+	+	+	+	+	—	+	—	—	—	—	—	„
Cyclolites Heberti Tourn.	10	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—	—	—	„
Flabellum aff. Bellardii H.	10	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	„
Trochomilia irregularis Desh.	10	+	—	—	—	+	+	+	—	+	—	—	+	+	—	—	—	„
„ acutimargo Reuss	10	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	„
„ cfr. stipitata Reuss	10	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	„
„ aff. Panteniana d'Ach.	11	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	?	—	—	—	—	„
Stylophora annulata Reuss	11	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	?	—	+	—	Obbg., S. Giov.
Stylococenia taurinensis Mich.	11	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	„ St., Paris B.
Astrocoenia nana Reuss	11	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	„
„ aff. multigranosa Reuss	12	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	„
Actinacis Rollei Reuss	12	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—	Obbg.
„ aff. delicata Reuss	12	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	„

	Seite	Staufeneck	Reichenhall	Hallturm	Kufstein	Oberaudorf Moräne	Oberaudorf anstehend	La Palarea	Französische Alpen	Waadt	Thun	Roncà	Priabona	Castelgomberto	Crossara Saugonini	Reut im Winkel	Kressenberg	Sonstige Fundorte
																		Äg. = Ägypten, L. = Lütétien, Au. = Auversien, B. = Bartonien Paris, Bi. = Biarritz, Da. = Dalmatien, Kal. = Kalinowka, Obbg. = Oberburg, S. Giov. = San Giovanni, St. = Stockerau, Py. = Pyrenäen, Ung. = Ungarn
Nucula similis Sow.	19	+	+															Paris-B.
Cardita hortensis Vin. d. R.	20	+	+	+	+	+	+	+	+				+					Bi.
„ baziniformis Opph.	20	+	+				+	+	+				+					
„ aff. veretrapezoides de Greg.	20	+	+				+	+	+				+					
Crassatella cfr. sinuosa Desh.	20	+	+				+	+	+				+				+	Paris L., Au.
„ Seccoi Opph.	20	+	+				+	+	+				+					
„ sp.	21	+	+				+	+	+				+					
Chama sulcata Desh. Pellati Bouss.	21	+	+				+	+	+	+	+							Bi., Paris L.
„ calcarata Lam.	21	+	+				+	+	+				+				+	Py., Da., Kal., Paris L.
„ latecostata Bell.	21	+	+				+	+	+				+				+	
Corbis Escheri May.	21	+	+				+	+	+				+					Paris L., Auv., B.
„ lamellosa Lam.	21	+	+				+	+	+				+					
Lucina mutabilis Desh.	21	+	+				+	+	+		?							Paris L.
„ Zitteli Deninger	22	+	+				+	+	+		+							
„ Fuggeri	22	+	+				+	+	+		+							
„ sp.	22	+	+				+	+	+		+							
Cardium granconense Opph.	22	+	+				+	+	+		+		+					
„ cf. Meriani May.	23	+	+				+	+	+		+		+					Da.
„ Bonellii Bell.	23	+	+				+	+	+		+		+					
„ alpinulum May.	23	+	+				+	+	+		+		+					
„ cf. nicense Bell.	23	+	+				+	+	+		+		+					
„ rouyanum d'Orb.	24	+	+				+	+	+		+		+					
„ artum Schafh.	24	+	+				+	+	+		+		+				+	
Isocardia cf. acutangula Bell.	24	+	+				+	+	+		+		+					
Cytherea cf. bonnetensis Boussac	24	+	+				+	+	+		+		+					
„ cfr. Villanovae Desh.	24	+	+				+	+	+		+		+					Ung., Colli Berici
„ striatissima Bell.	24	+	+				+	+	+		+		+					
„ incrassata Sow. sp.	25	+	+				+	+	+		+		+	+	+			Oligocaen alpin, auß. alp.
„ longior Boussac	25	+	+				+	+	+		+		+	+	+			Colli Berici
Tellina granconensis Opph.	25	+	+				+	+	+		+		+					
„ Picteti May.	25	+	+				+	+	+		+		+					
„ cf. Oosteri May.	25	+	+				+	+	+		+		+					
„ praeplanata May.	26	+	+				+	+	+		+		+					
Gobreaeus pudicus Brongt.	26	+	+				+	+	+		+		+					Pariser Oligocaen, Belgien
Garum Fischeri Héb. u. Ren.	26	+	+				+	+	+		+		+	+	+	+		alp. Oligoc.
Pholadomya Puschi Gldf.	26	+	+				+	+	+		+		+	+	+	+		Piemont, Oligocaen
Glycimeris Gastaldii Mich.	26	+	+				+	+	+		+		+	+	+	+		Bi., England, Paris Auv.
Corbula pisum Sow.	27	+	+				+	+	+		+		+					
„ cicer Vin. d. Regny	27	+	+				+	+	+		+		+					
„ nicensis Bell.	27	+	+				+	+	+		+		+					
„ pyxidata Bell.	27	+	+				+	+	+		+		+					
„ gallica Lam.	27	+	+				+	+	+		+		+				+	Äg., Da., Paris L. Au.

	Seite	Staufeneck	Reichenhall	Hallturm	Kufstein	Oberaudorf Moräne	Oberaudorf anstehend	La Palarea	Französische Alpen	Waadt	Thun	Roncà	Priabona	Castelgomberto	Crossara Saugonini	Reut im Winkel	Kressenberg	Sonstige Fundorte
																		Äg. = Ägypten. L. = Lutétien, Au. = Auversien, B. = Bartonien Paris, Bi. = Biarritz, Da. = Dalmatien, Kal. = Kalinowka, Obbg. = Oberburg, S. Giov. = San Giovanni, St. = Sotckerau, Py. = Pyrenäen, Ung. = Ungarn
Corbula cfr. valdensis Héb. u. Ren.	27	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	
Mactra compressa Desh.	28	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	Paris B.
Thracia cfr. prominens Opph.	28	-	+	-	-	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	Da.
„ Bellardii Pictet	28	-	+	-	-	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	Piemont, Oligocaen
Solecurtus aff. Deshayesi de Moul.	28	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	Paris L., Au.,
Solen rimosus Sow.	29	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-	Paris L-B.
Cultellus Rossii Opph.	29	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	
Teredo cfr. Tournali Leym.	29	+	-	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	-	+	Da., Corbieren, Py., Äg., [Paris L.]
„ bartoniana May.	29	-	+	-	-	+	+	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	Colli Berici
Clavagella sp.	29	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	Bi., Paris Au.,
Dentalium nicense Bell.	30	+	-	-	-	-	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	
„ sp.	30	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Trochus nicensis Bell.	30	-	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
„ Lucasianus Brong.	30	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	+	-	Paris Au.
„ cfr. margaritaceus Desh.	30	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Collonia cfr. Fuchsi Tourn.	31	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	
Turbo Saissei Bell.	31	-	?	+	-	+	+	+	-	-	+	-	+	-	-	-	-	
Xenophora cumulans Brong.	31	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	Paris B.
Hipponyx sp.	31	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Äg.
Velates Schmiedelianus Ch.	31	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	+	Vincentin, Lutétien, Ag., [Paris Cuisien Au.]
Ampullina vapincana d'Orb.	32	-	+	-	-	+	+	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	
„ sigaretina Lam.	32	+	+	+	-	-	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	Vincentin, Lutétien, Ag., [Paris L.]
Natica cepacea Lam.	32	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	Bi., Da., Äg. etc., Paris L-B.
Turritella gradataeformis Schaur.	32	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	
„ imbricata Lam.	33	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	Bi., Äg., Paris L-B.
„ aff. clumancensis Bouss.	33	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Oligocaen, Clumance
Vermetus laevis Bell.	33	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Diastoma costellatum Lam.	33	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	Oligocaen, Castelane
Campanile Paronae Bouss.	34	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
„ cfr. Lachesis Brong.	34	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	Monte Pulli, Da.
„ defrenatum Greg.	34	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	
Terebellum cfr. convolutum Lam.	34	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Paris L-B.
Restellaria athleta d'Orb.	35	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	Paris B.
„ fissura Coq. u. Brong.	35	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	Paris L-B.
„ spirata Rou.	35	+	+	+	-	-	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	+	Bos d'Arros, Äg.
„ goniophora Bell.	35	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-	Da., Äg.
Rimella multiplicata Bell.	36	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-	
„ fissurella Lam.	36	-	+	-	-	-	+	+	+	+	+	-	+	-	-	-	+	Paris Cuisien - B.
Pirula helvetica May.	36	+	+	-	-	+	+	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	

	Seite	Staufeneck	Reichenhall	Hallturm	Kufstein	Oberaudorf Moräne	Oberaudorf anstehend	La Palarea	Französische Alpen	Waadt	Thun	Roncà	Priabona	Castelgomberto	Crossara Sangonini	Reut im Winkel	Kressenberg	Sonstige Fundorte
																		Äg. = Ägypten, L. = Lutétien, Au. = Auversien, B. = Bartonien Paris, Bi. = Biarritz, Da. = Dalmatien, Kal. = Kalinowka, Obbg. = Oberburg, S. Giov. = San Giovanni, St. = Stockerau, Py. = Pyrenäen, Ung. = Ungarn
Cassidea Orbigny Bell.	36	+						+										S. Giov.
" Thesei Brong.	36	+					+	+				+						
" ralligensis Bouss.	37	+		+								+						
" Deshayesi Bell.	37					+		+				+						
Cyprea elegans Deifr.	37	+						+				+					+	Mte. Postale, Da., Äg., [Paris L.—B.]
Fusus montanus May.	37				+						+							
" longaeus Sol.	37			+							+						+	Vallonges, Äg., Paris Au., B.
" Japeti Tourn.	37	+	+			+	+	+					+					Ung.
" dissimilis Desh.	38	+																Paris B.
Tritonidea cordazensis Bouss.	38					+				+								
" Solanderi May.	38	+					+				+							
Tritonium Delboisi Fuchs	38	+																Dego
Murex asper Sol.	38	+																Westeregeln, Paris Au., Paris B.
Cancellaria cfr. multiensis Morl.	39						+											Oligocaen, Nordeutchl.
" laevigata Koenen?	39		+															
Mitra nicensis Bell.	39					+		+										
" cf. vapincana Bouss.	39					+		+										
" plicatella Lam.	39		+					+										Paris L.—Au.
Marginella Oppenheimi Cossm.	39						+					+	+					
Voluta aff. scabricula Soland.	39		+															Paris Au.
" placentiger Opph.	40					+	+		+		+		+					
" cfr. helvetica Mayer	40		+								+							
" Bericorum Opph.	40	+							+		+		+					
" cfr. mitrata Desh.	40	+	+							+	+						+	Paris L.—B.
" aff. ambigua Soland.	41	+																Paris Au., B.
Lyria harpula Lam.	41		+		+	+	+			+			+	+				San Giov., Paris L., Au.
Cryptoconus priscus Soland.	41	+				+		+					+				+	Paris L., Äg.
" filusus Lam.	41		+						+			+	+	+				Paris L.—B.
Pleurotoma aff. castellanensis Bouss.	41		+															Oligocaen Castellane
Conus diversiformis Lam.	42	+	+					+										Paris L., Au.
" sp.	42		+						?		?							Paris?
Ringicula cfr. Dugasti Mor.	42		+															Paris B.
Scaphander Fortisi Brong.	42		+			+	+			+	+	+						San Giov.
Helix aff. Héberti Desh.	43		+															Häring, Saint Ouen.
Ranina cfr. Reussi Woodw.	43						+						+					

Wie diese Fossilliste ersehen läßt, existierte während des Obereocaen im Gebiet der bayerischen Alpen eine ziemlich arten- und formenreiche Tierwelt, die aber im Gegensatz zu jener des Mitteleocaen nicht dem heutigen Alpenvorland angehört, sondern südlich davon in zwei Meeresbuchten lebte, welche schon durch felsige Ufer, durch aus Trias-, Jura- und Kreidegestein gebildete Felsbarrieren, nach Norden abgeschlossen waren. Ob diese

Buchten miteinander in Verbindung standen, erscheint einigermaßen fraglich, denn bis jetzt fehlt zwischen der östlichen, der Reichenhaller-, und der westlichen, der Inn-
talbucht, jede Spur von Ablagerungen und Fossilien des Obereocaen.

So gering nun auch die räumliche Ausdehnung dieser beiden ehemaligen Meeres-
becken ist, so zeigen sie doch bezüglich ihrer Faunen nicht unbeträchtliche Unterschiede, ja im Reichenhaller Becken kann man sogar mehrfache Fazies konstatieren, die Korallen-
schichten und Nummulitenkalke von Hallturm, die Zementmergel von Großgmain, die
nicht wesentlich hiervon verschiedenen Mergel vom Raiterbauer und Elendgraben und über-
dies die sandigen Nummulitenmergel von Staufeneck, Plain- und Wartberg. Ich selbst
kenne die Lokalitäten nicht aus eigener Anschauung und muß mich daher auf einen kurzen
Auszug der von BOUSSAC gegebenen Schilderung beschränken.

Bei Hallturm selbst ist das Obereocaen — Priabonien — nur als Korallenkalk
entwickelt und das Liegende nicht aufgeschlossen. Außer den zahlreichen Anthozoen,
unter welchen *Heliopora*, *Porites*, *Staurocoenia*, *Stylophora*, *Leptomussa* und *Calamophyllia*
vorherrschen, während die bei Reut im Winkel so häufigen *Hydnophyllien* zu den größten
Seltenheiten gehören und *Madrepora* vollständig fehlt, kommen hier nur wenige Gastropoden-
arten in verdrückten Schalenexemplaren — *Turbo Saissei*, *Natica cepacea*, *sigaretina* — sowie
Lucina mutabilis und *Spondylus cisalpinus* nebst einem Seeigel-*Echinolampas* vor. Dieser
Korallenkalk stellt ein echtes Korallenriff und eine zweifellose Seichtwasserbildung dar.
Staurocoenia, *Stylophora*, *Leptomussa*, *Trochoseris*, *Calamophyllia* und *Litharaea* bilden ganze
Rasen, in deren Hohlräume Bruchstücke von *Stylophora*, *Calamophyllia*, *Heliopora*, *Dendracis*
und die knolligen *Porites* eingeschwemmt sind. *Isastraea*, *Heliastrea*, *Mycetoseris*, *Thamna-
straea*, *Leptophyllia*, *Astracopora* treten an Individuenzahl weit hinter den eben genannten
Gattungen zurück, dagegen zählen *Trochomilia acutimargo* und die kugeligen *Actinacis* mit
zu den häufigsten Formen. Weiter südlich, beim Eisenrichterhof und im Mausloch- und
Nierntalgraben, am Untersberg, ist das Obereocaen als Kalk entwickelt, welcher auf Senon
— Nierntalmergel und Gosaukreide — liegt, die selbst wieder dem Dachsteinkalk aufge-
lagert sind. Der Eocaenkalk enthält hier *Milioliden*, *Nummuliten* und *Orthophragminen*,
welche BOUSSAC als *Fabiani* resp. *Pratti* bestimmt hat. Die *Lithothamnien* vertreten hier
die Stockkorallen, dafür ist *Pattalophyllia costata* nicht selten. Aus diesem Kalk stammt
ein sehr schönes Exemplar von *Euspatangus formosus* und ein großer *Trochus*, auch enthält
er zahlreiche Steinkerne von gewaltigen *Cerithien* ähnlich dem *Lachesis*, viele *Trochus*
Lucasianus, *Naticaigaretina*, *cepacea*, ferner *Fusus Japeti*, *Turbo Saissei*, *Rostellaria*
goniophora, *Diastoma costellatum*, *Turritella imbricataria*, *Velates* und von Lamellibranchiaten
Cardium granconense und *alpinulum*, *Lucina Fuggeri* und *mutabilis*, *Crassatella sinuosa*,
Pectunculus Jaquoti, *Pecten biarritzensis* und *Spondylus*. Nicht unerwähnt möchte ich eigen-
tümliche Gebilde lassen, die allenfalls Ausgüsse und Abdrücke von *Coniferenzapfen* sind.

Auch dieser Kalk wurde in sehr seichtem Wasser abgesetzt, dessen Tiefe im Maximum
vielleicht 50 m, meist aber viel weniger betrug.

Die Zementmergel von Großgmain und Weißbach sind nach BOUSSAC in den
untersten Lagen fossilifer und enthalten Konglomerate, die aus Dolomit, kristalinischem
Kalk, Brocken eines Eruptivgesteins und Quarziten bestehen, darüber folgen Mergel mit
Orthophragmina, Sandsteinblöcke und Konglomerate und zu oberst Mergel mit *Nummu-
lites striatus* und *incrassatus* nebst *Orthophragmina* und *Lithothamnium*. Bei Schwarzbach

stehen zu unterst Mergel mit kleinen gestreiften Nummuliten, mit *Operculina* und *Orthophragmina Fortisi* an.

Von der Brücke, über welche die Straße nach Türk führt, nennt BOUSSAC von Versteinerungen *Cyclolites Heberti*, *Pectunculus Jaquoti*, *Stalagmium (Bousaccia) aviculoides*, *Chama* und *Ficula* nebst *Nummulites incrassatus*, *Operculina*, *Heterostegina reticulata* und *Orthophragmina Pratti*. Dann kommt ein sandiger Kalk mit Glimmer und Quarz und den nämlichen Foraminiferen wie in den Mergeln, hierauf mergeliger Kalk und kalkige Mergel mit *Orthophragmina* und zuletzt mergelig sandiger Kalk mit *Nummulites incrassatus* und *Orthophragmina*. In der Fortsetzung dieses Schichtenkomplexes fand BOUSSAC einen sandigen Kalk mit Quarzkörnern, Glimmer und Bruchstücken von *Lithothamnium* nebst *Nummulites Fabiani* und *incrassatus* und näher gegen Schwarzbach auf den Mergeln eine dicke Kalkbank mit *Lithothamnium*-Fragmenten, Foraminiferen, darunter auch *Nummulites striatus*, kleine *Orthophragminen*, *Milioliden*, *Alveolinen*, durch kalkiges Bindemittel verkittet. In der umstehenden Fossilliste sind die Fundplätze der Fauna der Zementmergel unter der Bezeichnung Reichenhall-Gmain zusammengefaßt. Die wichtigsten Arten aus diesen Schichten sind *Nummulites Fabiani*, *incrassatus* und *striatus*, *Operculina*, *Serpula spirulacea*, *Ostrea gigantea*, *Pecten Veniliae*, *Pectunculus Jaquoti*, *Nucula*, kleine *Cardita hortensis* und *baziniformis*, *Lucina Fuggeri* und *Zitteli*, *Cardium artum*, *alpinulum* und *granconense*, *Cytherea incrassata*, *Tellina*, *Garum Fischeri* und *Pholadomya Puschi*, *Solen rimosus* und *Teredo bartoniana*, ferner *Natica vapincana*, *sigaretina* und *cepacea*, *Turritella gradataeformis*, *Diastoma costellatum*, *Rostellaria goniophora*, *Pirula helvetica*, *Fusus Japeti*, *Lyria harpula*, *Ringicula* und *Scaphander Fortisi*. Erwähnenswert erscheint das Vorkommen der überhaupt sonst recht seltenen *Leiocidaris itala*.

Durch besondere Häufigkeit zeichnen sich *Pecten Veniliae*, *Pectunculus Jaquoti*, *Cardita*, *Cardium*, *Cytherea incrassata*, *Natica vapincana* und *sigaretina*, *Turritella gradataeformis*, *Diastoma* und *Scaphander* aus. Der Erhaltungszustand der meist kleinen Individuen mit kreidiger Schale läßt sehr viel zu wünschen übrig. Auch hier haben wir es mit einer Seichtwasserbildung zu tun, jedoch dürfte die Tiefe wohl das doppelte betragen haben wie bei Hallturm, also etwa 100 m.

Bei Plainberg und am Wartberg sind die jüngsten Schichten des Priabonien aufgeschlossen, kalkige Sandsteine mit *Nummulites Fabiani*, *incrassatus* und *striatus* und *Orthophragmina Pratti*. Sie liegen auf Mergeln. Am Wartberg kommen auch nicht näher benannte Korallen vor. Alle diese Fundplätze befinden sich am rechten Ufer der Saalach. Die Schichten vom Plainberg und Wartberg setzen sich jedoch anscheinend auf dem linken Ufer fort, denn die Münchener palaeontologische Sammlung erhielt vor etwa zehn Jahren zahlreiche Versteinerungen, darunter viele Einzelkorallen und Nummuliten von der Lokalität Staufeneck.

Unter den Nummuliten verdient besondere Erwähnung eine große Form aus der Verwandtschaft des *perforatus*, den ich als *Bellardii* angeführt habe. Auch die kleinen, dicken als *striatus* und *incrassatus* bestimmten Nummuliten sind gut erhalten und ziemlich häufig in Korallenkelchen eingeschwemmt. Die Einzelkorallen erreichen beträchtliche Größe, der Individuenzahl nach herrscht *Pattalophyllia* bedeutend vor gegenüber *Cyclolites Heberti* und *Trochomilia*, und von den *Pattalophyllia*-Arten ist wieder *costata* die häufigste. *Serpula spirulea* ist hier ebenfalls häufiger und zugleich auch größer als an den übrigen

Fundstellen des Reichenhaller Obereocaen. Von den Bivalven verdienen *Pycnodonta (Gryphaea) Brongniarti*, *Spondylus Buchi*, *Pecten Veniliae*, *Pectunculus Jaquoti*, *Crassatella sinuosa* und *Seccoi*, *Cardium parile*, *Garum Fischeri* und *Teredo Tournali* besondere Erwähnung, unter den Gastropoden *Dentalium nicense*, *Natica sigaretina* und *cepacea*, ferner *Turritella imbricata*, *Diastoma costellatum*, *Terebellum convolutum*, *Rostellaria fissura*, *spirata* und *goniophora*, *Rimella fissurella*, *Pirula helvetica*, *Cassidea Thesei*, *Cypraea elegans*, *Fusus Japeti*, *Tritonidea Solanderi*, *Voluta bericorum*, *mitrata*, *Cryptoconus priscus* und *Conus diversiformis*. Auch fand sich ein Plattenstück von *Myliobates* und eine *Eucalyptus*-ähnliche Frucht. Das Gestein ist ein sandiger Kalk, in der Hauptsache wohl der Detritus von Hauptdolomit.

BOUSSAC unterscheidet im Eocaen von Reichenhall drei Horizonte, die zoogenen Kalke von Hallturm, die Mergel und Konglomerate, und die sandigen Kalke. Ich bin jedoch eher geneigt, Faziesunterschiede hierin zu erblicken, denn die Gastropoden und Einzelkorallen von Hallturm sind die nämlichen wie jene in den sandigen Staufeneckerkalken, nur die Zementmergel stellen allenfalls eine ältere Bildung dar als die letzteren Kalke. Auch scheinen sie wegen des Vorkommens von *Nucula* in etwas tieferem Wasser abgelagert worden zu sein, in der Mitte des Beckens, dagegen dürfen wir den Korallen- sowie den Foraminiferenkalk von Hallturm entschieden für eine echte Seichtwasserbildung und den ersteren noch dazu für eine echte Riffbildung ansprechen. Sämtliche Obereocaenschichten der Reichenhaller Gegend gehören dem Priabonien an, — eine strenge Unterscheidung von Auversien und Bartonien halte ich für unmöglich —. Die meisten Arten finden sich auch bei La Palarea, am Niederhorn und an den Ralligstöcken und bei Priabona, Etwas geringer ist die Zahl der Arten, welche auch im Priabonien der Seealpen, der Bassses- und Hautes Alpes und der Diablerets vorkommen, was aber nur darauf beruht, daß die Faunen der Westalpen wohl ärmer an Arten sind.

Höchst bemerkenswert erscheint der Umstand, daß auch am Waschberg bei Stockerau, in nicht zu großer Entfernung von Wien, nicht weniger als 8 Arten vorkommen, die wir in der Fauna von Reichenhall gefunden haben, nämlich *Nummulites perforatus*, *Hydnophyllia eocaenica*, *Pattalophyllia cyclolitoides*, *Stylophora annulata*, *Ostrea gigantea*, *Pecten subdiscors*, *corneus* und *Spondylus cisalpinus*. Eine weitere Art, *Chlamys vapincana*, ist nur aus den französischen Alpen bekannt.

Im Becken von Reut im Winkel¹⁾ fehlt marines Obereocaen — Priabonien — vollständig. Wir finden solche Ablagerungen erst wieder im Innthal, südlich von Oberaudorf am linken Innufer, wo sie sich vom Luegsteinsee westlich bis Dörfel in

¹⁾ Im Becken von Reut im Winkel-Kössen liegt das marine Oligocaen fast immer an den Rändern des Beckens und etwas diskordant auf steilstehendem Hauptdolomit. Genaue Profile hat BOUSSAC — *Études stratigraphiques sur le Nummulitique alpin*, 1912, p. 588—594 — gegeben. Die wichtigsten Fundstellen sind Pötschbühel und Birnbacher-Au nördlich, und Blindau südlich von Reut im Winkel und Unterbacher- oder Franzensmühle und Leitwang südlich von Kössen. Auf den Hauptdolomit folgt stets unmittelbar die Nummulitenbreccie mit *Nummulites Bouillei*, bei Leitwang sogar ziemlich grobes Konglomerat. Sie wird bei Reut im Winkel von dichten, sandigen Kalken und Mergeln mit vielen Stockkorallen, Bivalven und Gastropoden überlagert. Auf diesen liegen harte, plattige, bis auf eine Bank mit kleinen Muscheln und fossilere Mergel und darüber „flischähnliche“ — ? — mächtige Sandsteine mit Quarz- und Kalk- bzw. Dolomitbrocken. Den Schluß bilden wieder harte, plattige Mergel. Bei Blindau sind die Schichten teils als Konglomerate, teils als Kalke ausgebildet, welche eine Bank mit *Ostrea gigantea* einschließen. Die

in der Mühlau erstrecken. Am rechten Innufer haben die Priabonaschichten vielleicht eine noch größere Ausdehnung, sie sind jedoch nur bei St. Nikolaus — in der Nähe von Ebbs — und im Primauerbach aufgeschlossen und ziemlich arm an Fossilien. In der Tabelle figurieren diese beiden Fundpunkte in der Rubrik Kufstein. Eine Trennung in Auversien und Bartonien dürfte jedoch auch im Inntal sehr schwer fallen. Weiter südlich

Konglomerate enthalten *Lithothamnium*, Milioliden und kleine Nummuliten und sind mittelst eines kalkigen Bindemittels verfestigt. Auf diesen Konglomeraten liegen tonige Mergel. Auch bei Leitwang lagern zunächst auf dem Hauptdolomit Konglomerate von Kalk- und Sandsteinbrocken und einem Eruptivgestein. Sie werden ihrerseits bedeckt von sandigen Mergeln mit Muscheln. Wir sehen hier ein ausgezeichnetes Beispiel für Strandbildung an felsigen Küsten, wobei zuerst lockeres, grobes Material durch die Wellen abgespült und abgelagert wurde, und erst später auch feinerer Sand und Schlamm, vom Festland eingeschwemmt, zum Absatz gelangte. Das Wasser kann anfangs nur ganz seicht gewesen sein, erst allmählich nahm die Tiefe etwas zu, ohne jedoch einen ähnlichen Betrag zu erreichen wie im Häringer Gebiet. Nördlich von Leitwang, nahe dem Weissenbach, befindet sich noch ein verfallener Schurf auf Kohlen in einem fast horizontalliegenden, grobkörnigen Sandstein, der sehr viele Quarzgerölle enthält und häufig in ein wirkliches Konglomerat übergeht. Ziemlich genau östlich von diesem Aufschluß, an der Ostseite des Leitwanger Plateaus, südlich vom Brückenwirt, war früher ein Bohrloch abgeteuft, welches zwei Kohlenflötze erschlossen haben soll, das aber leider ganz eingefüllt wurde, so daß jetzt auf dieser Wiese nicht einmal mehr die kleinste Gesteinsprobe zu bekommen ist. Die eben erwähnten Konglomerate sind total verschieden von den marinen Konglomeraten von Leitwang, ihr Material besteht fast durchwegs aus Quarzen anstatt aus Kalken und erinnert außerordentlich an die Konglomerate an der Hermannsquelle bei der Klause nächst Kufstein. Ihre Beschaffenheit und die mit ihnen zusammen vorkommenden und durch alle Übergänge mit ihnen verbundenen Sandsteine sowie ihre geringe Neigung gegen Nord läßt darauf schließen, daß sie eine fluviatile, eine Deltabildung, darstellen und jedenfalls jünger sind als die marinen Schichten von Leitwang.

Die Analogie mit jenen molasseartigen Konglomeraten und Sandsteinen bei der Hermannsquelle wird um so größer als sie ebenfalls von Mergeln mit Pflanzen, namentlich mit *Quercus furcinervis*, überlagert werden, welche allerdings erst etwas weiter gegen Osten, bei der Schwarzloferklamm, besser entwickelt zu sein scheinen.

HEER bestimmte die Pflanzen als:

Quercus furcinervis Rossm., Ralligen, Altsattel, Bregenzer Wald etc.

Juglans Unger, Heer " " "

Rhus cassiaeformis Ett., Häring.

" *juglandogene* Ett., "

Eugenia haeringiana Ung., Häring, Ralligen, Stotzka.

Cinnamomum polymorphum Rossm., Altsattel, obere Molasse.

" *Scheuchzeri* Heer, St. Gallen etc.

" *Rossmüssleri* Heer, " Lausanne, Wangen.

" *lanceolatum* Heer " Stotzka, Bonn, Häring.

Cassia phaseolites Ung., Stotzka, Monod, Ralligen, Öningen.

" *Berenices* Ung., " " Öningen.

Rhamnus Eridani Ung. "

Myrtus Dianae Heer, Öningen.

Ficus Jynx Heer, Stotzka, Häring, Monte Promina.

Cornus paucinervis Heer.

Flabellaria.

Die wenigen Arten, welche Reut im Winkel demnach mit Häring gemein hätte, sind an sich schon ziemlich problematisch und daher nicht beweiskräftig, von einer derselben, *Eugenia haeringiana*, vermute ich sogar, daß es sich eher um *Quercus drymeia* handelt, denn die mir vorliegenden langen, spitzen Blätter zeigen Randzacken.

fehlt marines Eocaen, es wird hier durch limnische und zum Teil brakische Schichten ersetzt, nämlich durch die Pechkohlen und Stinksteine und die darüber liegenden Pflanzenmergel von Häring, die auch etwas weiter nördlich, in nächster Nähe von Kufstein bei den Tuxerbauern und beim Listdenkmal am Westfuß des Kaisergebirges entwickelt sind.

Von der Lutétien-Senonienzone des Alpenrandes sind alle Obereocaenschichten nicht nur durch die Flyschzone getrennt, sondern auch durch die äußerste, nördliche Kette der eigentlichen Kalkalpen, jedoch reicht die Flyschzone bei Staufenneck schon recht nahe an das Priabonien heran.

Ich habe über die geologischen Verhältnisse von Oberaudorf und Häring vor fast schon zwanzig Jahren verschiedene Notizen veröffentlicht, durch welche die bis dahin maßgebenden Gumbelschen Ansichten wesentlich modifiziert wurden. Meine Arbeit scheint jedoch BOUSSAC gänzlich unbekannt geblieben oder auch geflissentlich von ihm ignoriert worden zu sein, sonst wäre es ihm doch kaum möglich gewesen, von dem Oberaudorfer Eocaen eine so dürftige und höchst anfechtbare Schilderung zu geben. Allerdings muß ich jetzt nach eingehenderen Studien, größeren Aufsammlungen und genaueren Fossilbestimmungen auch meine Angaben etwas modifizieren. BOUSSAC beging den Fehler, daß er nur die Aufschlüsse bei der Gfallermühle — er nennt die Lokalität Köln¹⁾ — untersuchte, die zwar Streichen und Fallen sehr gut zeigen, aber gerade die fossilführenden Schichten nicht enthalten, denn diese findet man fast nur an den Rändern des Eocaenkomplexes,

Schon GÜMBEL — Bayerisches Alpengebirg, p. 461 — betonte die Ähnlichkeit dieses Sandsteins mit dem der Molasse und jene der Pflanzen mit mitteltertiären Formen und bemerkte auch, daß in den gegen Kössen zu vorherrschenden Schieferen und kohligen Sandsteinen bei einem Versuchsbau auf Kohle sehr schöne Blätter von *Quercus furcinervis* und eine *Melania (elegans* Mayer) gefunden worden seien. Nichtsdestoweniger war er äußerst ungehalten darüber, daß HEER, welchem er die Pflanzenreste von Reut im Winkel zur Bestimmung geschickt hatte, sie vorwiegend mit Arten aus der Molasse identifizierte und nur wenige Arten von Häring darunter ermittelte, die übrigens noch dazu recht problematisch sind, weil GÜMBEL eben trotz der verschiedenen Gesteinsausbildung und den bei weitem vorherrschenden Molassepflanzen doch die Kössener Kohlen für gleichartig mit jenen von Häring hinstellen wollte. Ich habe diese GÜMBELSche Polemik gegen HEER in meiner Arbeit — Zur Geologie des Unterinntals, p. 552 — eingehend behandelt und kann mich daher hier auf diesen Hinweis beschränken. Ich möchte nur bemerken, daß aller Wahrscheinlichkeit nach die erwähnten Konglomerate, Sandsteine, Kohlen und Pflanzenmergel auf den marinen Schichten von Kössen-Reut im Winkel liegen und offenbar bei ihrer unverkennbaren Ähnlichkeit mit denen in der Nähe von Kufstein und vom Angerberg auch bereits der Molasse angehören und zweifellos jünger sind als die marinen Schichten von Häring und Reut im Winkel-Kössen, wenn es auch nicht so ganz leicht ist, ihr Alter genauer zu fixieren, denn sie können an sich sowohl der unteren Meeresmolasse-Rupélien, Chattien- als auch schon dem Aquitanien, der eigentlichen kohlenführenden Molasse des Alpenvorlandes entsprechen. In den Sandsteinen von Breitenbach bei Kundl, welche zu dem Komplex der molasseartigen Schichten von Angerberg gehören, wurde ein Knochen gefunden, welcher vermutlich von *Ronzotherium cadibonense* stammt, dem Begleiter des für das Aquitanien so charakteristischen *Anthracotherium magnum*, wodurch es sehr wahrscheinlich wird, daß alle diese molasseähnlichen Konglomerate, Sandsteine, Mergel und Kohlen des Tiroler Unterinntals und des Beckens von Reut im Winkel-Kössen in das Aquitanien zu stellen sind. Es wäre alsdann zwischen den marinen Schichten — Lattorfien — und dem Aquitanien ein Hiatus vorhanden, insofern Rupélien und Chattien nicht einmal durch Süßwasserbildungen vertreten wären.

¹⁾ Die Einöde Köln liegt südlich von der Anhöhe, auf welcher die Gfallermühle steht. Der Name sollte wohl „Köhl'n“ heißen — im Dialekt der Ausdrück für Kohlen — weil hier früher Kohlenmeiler des ehemaligen österreichischen, aerarischen Hüttenwerks Kiefersfelden waren.

nämlich an dem Hang beim Weber an der Wand nördlich vom Luegsteinsee, in der Mühlau an der neuen Straße, am Mühlbachberg und bei Dörfli am Westfuß des Nusselberges. Diese Fundplätze habe ich in obiger Tabelle mit „Oberaudorf anstehend“ bezeichnet. Sehr reiches Material mit verschiedenen charakteristischen, sonst nicht beobachteten Arten lieferten mir zwei Blöcke aus der Moräne beim Schießstand von Oberaudorf, die sicher aus nächster Nähe stammen. Die hier gefundenen Fossilien sind in der Tabelle bei „Oberaudorf Moräne“ zusammengestellt.

Was nun zunächst die Obereocaenschichten am rechten Innufer, in der Fossilliste mit „Kufstein“ bezeichnet, betrifft, so liegen mir vom Primauerbach östlich von Ebbs nur die von Professor Dr. LEUCHS gesammelten Gesteinsproben und Fossilien vor, nämlich ein grauer, toniger Mergel mit unverdrückten Versteinerungen, grauer, sandiger Mergel mit *Diastoma costellatum*, ein brauner, sandiger Kalk mit spärlichen kleinen, kreideartigen Muscheln und Blättern, die sich nur mit Arten von Häring vergleichen, aber nicht näher bestimmen lassen, und außerdem ein grauer, stark glimmerhaltiger Mergel mit einem Blatt von *Alnus*, den ich jedoch am liebsten schon in das Oligocaen und zwar in das Aquitanien stellen möchte. Die Muscheln und Schnecken von Primau haben weiße, kreideähnliche Schale. Es sind *Lyria harpula* LAM., *Voluta?* sp., *Fusus montanus* MAYER, *Amplogladius Athleta* D'ORB. *Corbula?* sehr klein, *Gobreaeus pudicus* BRONGT., *Cytherea incrassata* SOW., *Cardium alpinulum* MAYER, *Arca* sp. und *Ostrea gigantea* SOL. Hievon verdienen *Fusus montanus* MAYER und *Amplogladius athleta* D'ORB. besonderes Interesse, denn sie sind ausgezeichnet erhalten und für die Altersbestimmung sehr wichtig. Die beiden letzteren Arten würden für Auversien sprechen.

Von St. Nikolaus bei Ebbs liegen mir vor ein feinkörniges Konglomerat mit spärlichen Quarzkörnchen, als graubrauner, sandiger Kalk mit *Nummulites*, vielleicht *incrassatus*, und ein brauner, sandigkalkiger Mergel mit Pflanzenresten, ähnlich manchen Häringer-Formen und kleinen, weißschaligen Muscheln und Schnecken, von denen jedoch nur *Cardita hortensis* und *Turritella* aff., *clumancensis* mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit festzustellen sind. BOUSSAC gibt — p. 598 — von dieser Lokalität ein Profil. Er spricht nur von Sandsteinen und feinen Konglomeraten, die mit 60° Süd fallen. Von Versteinerungen führt er nur unbestimmbare kleine Nummuliten und ein *Cerithium* an. Aus dem auflässigen Versuchsstollen beim Bauernhof Feldberg, südlich von St. Nikolaus erhielt ich einen weichen, glimmerhaltigen Sandmergel mit mehreren Exemplaren von *Helix*, welche am ehesten an die kleinen *Helix lepidotricha* BRAUN aus dem Untermiocaen von Thalfingen und an *Helix coarctata* KLEIN erinnern, aber durch den viel engeren Nabel sich von ihnen unterscheiden. Sie besitzen kräftige, geschwungene Anwachsstreifen wie die kleinen Exemplare von *lepidotricha*. Nicht selten sind in sandigen plattigen Lagen dieses Mergels freilich sehr schlechterhaltene Dicotyledonenblätter, welche sich nur mit jenen von der Hermannsquelle bei Kufstein vergleichen lassen. Ich vermute daher, daß wir es hier mit der östlichen Fortsetzung dieser Oligocaenschichten, die nach den Pflanzen bereits dem Aquitanien angehören, zu tun haben. Das Verbindungsstück zwischen beiden Aufschlüssen ist freilich der Erosion zum Opfer gefallen. Mit dem Obereocaen von St. Nikolaus besteht kein näherer Zusammenhang. Der etwa einen Kilometer breite Zwischenraum wird durch Pleistocaen ausgefüllt und zwar durch Moräne, welche jedoch zum größeren Teil von einer festverkitteten, brecciösen Masse von Wettersteinkalk bedeckt wird, einem post-

glazialen Bergsturz, dessen Abbruchstelle zwischen Zwölferkopf und Naunspitze gut zu sehen ist. Auch noch in allerjüngster Zeit sind hier Abbrüche erfolgt, jedoch blieben die herabgestürzten Massen, zumeist große Blöcke, schon höher oben im Walde liegen, anstatt den Talboden zu erreichen.

Sehr viel vollständiger und fossilreicher als auf dem rechten Innufer ist das Obereocaen von Oberaudorf. BOUSSAC gibt — p. 599 — nur das Profil von Köln recte Gfallermühle. Er unterscheidet von NW nach SO 1. Mergel, ähnlich dem Häringer, aber viel sandiger, mit einigen Korallen, in Bänken von verschiedener Dicke abgelagert, mit 60° SO. fallend, nach oben, in 2. sehr kalkige Sandsteine übergehend, 3. feinkörniges Konglomerat mit kalkigem Bindemittel, mit Triasgeröllen und einem kieseligkalkigen Gestein, nicht sicher mit dem von Reichenhall und von Reut im Winkel zu identifizieren. Diese Partie bei der Gfallermühle steht leider in keinem direkten Zusammenhang mit den Aufschlüssen in Osten — Luegsteinsee, dem Hang unterhalb des Grafenlochs — sondern nur mit denen im Westen — Mühlau, Mühlbachberg und Dörfel —, weshalb es auch nicht so ganz sicher ist, ob die aus großen Rollstücken bestehenden, lokal auch Mergel und Sandsteinlagen einschließenden Konglomerate wirklich das jüngste Glied des Obereocaen darstellen. BOUSSAC verlegt sie ganz auf die Südseite der Kuppe, auf welcher die Wirtschaft zur Gfallermühle steht, sie stehen aber auch nördlich vom Wasserfall an der Straße in die Mühlau an. Es sind Gerölle von Gesteinen aus der Nachbarschaft — Triaskalke, Jura, roter Lias, besonders interessieren uns jedoch die ungemein häufigen nuß- bis kopfgroßen Gerölle von sandigem Cenomankalkstein, die sogar Bänke bilden und dann nicht selten *Exogyra columba* führen und so förmliche Austernbänke vortäuschen. In einem solchen Geröll fand ich sogar einen wohl erhaltenen Deckel von *Vola aequicostata*. Nicht besonders selten sind auch Gerölle mit Korallen. Alle diese Cenomangerölle stammen von einem durch die Brandung des Eocaenmeeres zerstörten Riff auf einem südlichen Ausläufer des Mühlbachberges. Dieses Cenoman war die westliche Fortsetzung von jenem vom Hechenberg bei Niederndorf, jedoch war letzteres von ihm schon lange durch eine Querverwerfung getrennt und nach Norden verschoben. Bemerkenswert erscheint der Umstand, daß die obereocaenen sandigen Kalke und feinkörnigen Konglomerate am Westrand des Mühlbachbergs mit 30 bis 45° Süd fallen, während der nördlich angrenzende Oberrhätalk senkrecht steht. Es muß also der letztere selbst schon, als das Obereocaen auf ihm horizontal abgelagert wurde, ziemlich steil nach Süden geneigt gewesen sein.

Am Mühlbachberg sind Versteinerungen im ganzen selten, gewisse Lagen der bankigen, sandigen Kalke sind jedoch erfüllt mit Steinkernen von *Macra compressa* und von *Oppenheimia Gardinali*, von mir früher als *Cytherea* bzw. *Maretia* bestimmt. Bei Dörfel stehen diese Schichten in dem Graben am Westfuß des Nusselberg an, fallen aber hier flach nach Norden ein. Außer den an dieser Stelle mehr vereinzelt vorkommenden *Macra* und Seeigeln finden sich auch *Pecten biarritzensis*, *Spondylus cisalpinus*, *Gryphaea Brongniarti*, *Ostrea*, *Pectunculus Jaquoti*, *Cardium alpinulum*, *Cytherea incrassata* und *Turritella gradataeformis*. Platten mit zahlreichen Nummuliten — *Fabiani*, *incrassatus* und *striatus* — sind relativ selten. Verhältnismäßig häufig finden sich hier auch schlechte Pflanzenreste, die sich nur mit solchen von Häringer vergleichen lassen. Am Mühlbachberg fand ich auch *Natica sigaretina*, *Solen rimosus*, *Cardium Bonellii* und *alpinulum* und ein Plattenfragment von *Myliobatis*.

Viel reicher an Fossilien ist der bräunlichgraue, sandige Kalk nordöstlich vom Luegsteinsee, welcher auf einer Denudationsfläche des Oberrhätalkes abgelagert wurde. Sie sind in der Regel ziemlich klein und mit kreideartigen Schalenresten versehen. Besonderes Interesse verdient das Vorkommen von *Rimella fissurella*, *Rostellaria goniophora*, *Diastoma costellatum*, *Pirula helvetica*, *Natica cepacea*, *Garum Fischeri*, *Corbula gallica*, *Cardium alpinulum* und *Bonellii*. Außerdem kommen auch vor *Scaphander Fortisi*, *Collonia Fuchsi*, *Mactra compressa*, *Cytherea striatissima* und *incrassata*, *Chama calcarata*, *Pecten thunensis* und *subdiscors*, *Ostrea flabellulaeformis*, *Arca*, *Nucula submargaritacea*, *Corbis lamellosa* und *Crassatella sinuosa*. Die kleineren Nummuliten finden sich in knolligen, braunen Kalken, große, flache *Fabiani* in mehr grauen, sandigen Platten.

Eine nicht unbeträchtliche Ausbeute an zum Teil höchst charakteristischen Fossilarten ergab die Präparation von zwei losen Blöcken aus der Grundmoräne bei der Schießstätte in Oberaudorf. Der kleinere bestand aus einem feinkörnigen Kalkkonglomerat. Die Versteinerungen haben noch kalkige Schalenreste. Es konnten hiervon folgende Arten mit Sicherheit nachgewiesen werden:

<i>Trochomilia irregularis</i>	<i>Cardita hortensis</i>	<i>Corbula gallica</i>
<i>Pycnodonta Brongniarti</i>	<i>Cardium alpinulum</i>	„ <i>sp. laevis?</i>
<i>Ostrea flabelliformis</i>	„ <i>obliquum</i>	<i>Thracia prominensis</i>
<i>Spondylus cisalpinus</i>	<i>Cytherea incrassata</i>	<i>Mactra compressa</i>
<i>Arca Brongniarti</i>	<i>Tellina granconensis</i>	<i>Trochus nicensis</i>
<i>Pectunculus Jaquoti</i>	<i>Garum Fischeri</i>	<i>Turbo Saissei</i>
<i>Chama</i>	<i>Solen rimosus</i>	<i>Scaphander Fortisi</i>

Der größere Block aus dieser Moräne, ein blaugrauer sandiger Kalk mit brauner Verwitterungsrinde enthielt außer zahlreichen, zum Teil großen Muscheln und Schnecken mit kreideartiger Schale auch viele Blätter von *Dicotyledonen* und am Rande einen faustdicken, fast meterlangen Stamm von *Sequoja Sternbergi*, dessen fingerdicke Äste und Zweige bis in die Mitte des Blockes hineinragten und so wie ein Rechen oder eine Reuse wirkten, vor welcher sich sämtliche größeren Muscheln und Schnecken ablagerten. Mittelgroße wie die kleinen *Corbula* wurden noch zwischen die Zweige gespült und nur ganz kleine haben auch dieses Hindernis passiert. Die *Sequojazweige* trugen zum Teil Fruchtzapfen, aus welchen auch viele Samen ausgefallen waren. Von *Dicotyledonen*-Blättern konnte ich *Banksia Unger*i und *Myrica haeringiana* mit voller Sicherheit bestimmen, also gerade die für Häring besonders charakteristischen Arten.

Die tierischen Reste verteilen sich auf:

<i>Pattalophyllia cyclolitoides</i>	<i>Modiola modioloides</i>	<i>Cytherea longior</i>
<i>Pycnodonta Brongniarti</i>	<i>Arca</i> sp.	<i>Tellina praeplanata</i>
<i>Ostrea plicata</i>	<i>Nucula submargaritacea</i>	„ <i>sp.</i>
<i>Anomia tenuistriata</i>	<i>Lucina Fuggeri</i>	<i>Garum Fischeri</i>
<i>Spondylus cisalpinus</i>	<i>Cardium Bonellii</i>	<i>Gobraeus pudicus</i>
<i>Pecten corneus</i>	<i>Cardium alpinulum</i>	<i>Glycimeris Gastaldi</i>
„ <i>thunensis</i>	<i>Isocardia acutangularis</i>	<i>Corbula nicensis</i>
<i>Avicula media</i>	<i>Cytherea incrassata</i>	„ <i>pisum</i>
<i>Pinna helvetica</i>	„ <i>striatissima</i>	„ <i>cicer</i>

<i>Corbula pyxidata?</i>	<i>Trochus nicensis</i>	<i>Rimella fissurella</i>
„ <i>gallica</i>	<i>Natica sigaretina</i>	<i>Clavella Japeti</i>
<i>Cultellus Rossii</i>	„ <i>vapincana</i>	<i>Lyria harpula</i>
<i>Solen rimosus</i>	<i>Diastoma costellatum</i>	<i>Pseudoliva Fischeri</i>
<i>Macra compressa</i>	<i>Tritonidea cordazensis</i>	<i>Voluta placentiger</i>
<i>Teredo</i> cfr. <i>Tournali</i>	<i>Pirula helvetica</i>	<i>Scaphander Fortisii</i>
<i>Dentalium</i> sp.	<i>Cassidea Deshayesi</i>	

Das Zusammensein von charakteristischen Arten der Häringer Flora mit dieser sehr an La Palarea erinnernde Fauna ist von höchster Wichtigkeit für die Altersbestimmung der Häringer Pflanzenschichten, denn wir dürfen daraus den Schluß ziehen, daß diese letzteren Schichten dem *Priabonien* angehören.

Ein neuer, sehr ergiebiger Fundort ist die oben erwähnte, erst vor kurzem gebaute Straße in der Mühlau bei Oberaudorf. In den dort anstehenden Konglomeraten, die W.O. streichen und 40° N fallen, sind an manchen Stellen graubraune, lockere, sandige Kalke eingelagert mit kreidigen Bivalven und Schnecken sowie mit Resten von *Sequoja Sternbergi* und anderen charakteristischen Häringer Pflanzen. Sowohl die eingeschlossenen Conchylien, als auch die Pflanzenreste stimmen aufs Vollständigste mit jenen überein, die ich schon vor einigen Jahren aus einem großen erratischen Block in der Moräne bei der Oberaudorfer Schießstätte herausgeschlagen hatte, und da auch das Gestein genau das nämliche ist, kann die Herkunft dieses Blocks keinen Augenblick zweifelhaft sein. Bisher fand ich in diesem Kalke aus dem neuen Aufschluß in der Mühlau folgende Arten:

<i>Ostrea plicata</i>	<i>Garum Fischeri</i>	<i>Natica vapincana</i>
<i>Lithodomus ornatissimus</i>	<i>Glycimeris Gastaldii</i>	„ <i>sigaretina</i>
<i>Arca Brongniarti</i>	<i>Corbula pisum</i>	<i>Diastoma costellatum</i>
„ <i>Kaufmanni</i>	„ <i>cicer</i>	<i>Rostellaria spirata</i>
„ <i>n. sp.</i>	„ <i>nicensis</i>	„ <i>goniophora</i>
<i>Cardita hortensis</i>	„ <i>pyxidata</i>	<i>Rimella fissurella</i>
„ <i>baziniformis</i>	„ <i>gallica</i>	<i>Pirula helvetica</i>
<i>Lucina Zitteli</i>	<i>Thracia prominensis</i>	<i>Cassidea Thesei</i>
<i>Lucina Fuggeri</i>	<i>Solecurtus</i> aff. <i>Deshayesi</i>	<i>Clavella Japeti</i>
<i>Cardium nicense</i>	<i>Solen rimosus</i>	<i>Tritonidea Solanderi</i>
„ <i>Bonellii</i>	<i>Teredo Tournali</i>	<i>Marginella Oppenheimi</i>
„ <i>rouyanum</i>	„ <i>bartoniana</i>	<i>Voluta placentiger</i>
<i>Cytherea bonnetensis</i>	<i>Clavagella</i>	<i>Lyria harpula</i>
<i>Tellina Oosteri</i>	<i>Dentalium nicense</i>	<i>Scaphander Fortisi</i>
<i>Gobreaeus pudicus</i>	<i>Turbo Saissei</i>	

Von Foraminiferen fand ich *Nummulites incrassatus*, *Garnieri*, *pulchellus* und *Operculina ammonea*.

Der Vollständigkeit halber möchte ich hier noch einen Blick auf die geologischen Verhältnisse von Häring werfen, wobei ich jedoch die Fauna der marinen Zement-Mergel, die ich vor einigen Jahren an anderer Stelle — Neues Jahrb. für Mineral. etc., Beilageband XLVII p. 254 — eingehender behandelt habe, vernachlässigen kann. Sie gehören bereits

dem Oligocaen — Lattorfien, Sannoisien — an. Für die Pflanzenschichten haben wir soeben ein obereocaenes Alter — Priabonien — ermittelt. Die unter ihnen liegenden Kohlen und Stinksteine, die auch bei Kufstein zwischen dem Listdenkmal und den Tuxer-Höfen vorhanden sind, müssen also noch etwas älter sein und etwa dem Auversien, wenn nicht dem Lutétien entsprechen. Für ihre Altersbestimmung stehen uns nur Land- und Süßwasserschnecken — *Helix*, *Limnaeus* und *Melanopsis* — sowie *Cyrenen* zu Gebote, die leider ziemlich schlecht erhalten sind. Was zunächst die *Helix*-Arten betrifft, so gehören die größeren, in den Kohlen vorkommenden, wohl zu *Nanina intricata* NOULET — SANDBERGER Land- und Süßwassermollusken p. 293 Taf. XVII Fig. 6 — aus dem Süßwasserkalk von Mas St. Puelle, Aude, während die kleineren der *Helix Heberti* DESHAYES — Animaux p. 813 pl. LII fig. 5—7 — aus dem Kalk von St. Ouen sehr ähnlich sind, zu welcher wohl auch DENINGERS *Helix crepidostoma* aus dem Reichenhaller Zementmergel gestellt werden darf. Die nicht seltenen *Melanopsis* scheinen neue Arten zu sein. Die größte Form ist schlank und hat ein hohes Gewinde, wird jedoch durch Übergänge mit einer etwas niedrigeren verbunden, welche der *buccinoidea* Fer. — COSSMANN Jconographie pl. XIX fig. 118-1; SANDBERGER Taf. IX Fig. 5 — aus dem Sparnacien am ähnlichsten ist. Die dritte Form hat ein sehr niedriges Gewinde mit stark aufgeblähtem letzten Umgang und erinnert an *Paludomus infracocaenicus* — COSSMANN Jconographie pl. XIX fig. 119 — 2 aus dem Thanétien, jedoch spricht der verdickte Mundrand und der Umriß der Mündung entschieden für die Deutung als *Melanopsis*.

Ein Süßwasserkalk vom Hintertuxerhof schließt zahlreiche Exemplare von *Limnaeus marginatus* SANDBERGER ein, wie sie ANDREAE — Elsäsisches Tertiär p. 78 Taf. III Fig. 7 aus dem Obereocaen, Melanienkalk von Klein-Kembs abbildet — jedoch sind die Tuxer oft erheblich kleiner als die Elsässer Exemplare. Von Tux liegen auch Platten mit *Dreissensia* vor, welche ziemlich gut mit *Dreissensia curvirostris* COSSMANN — Jcon. pl. XXXVIII Fig. 114—1 aus dem Bartonien von Marines übereinstimmen und außerdem auch solche mit mittelgroßen, plattgedrückten *Cyrenen*, welche sich am ehesten mit *distincta* DESH. wie sie COSSMANN — Jconographie pl. XIII fig. 57 — 5 aus dem Bartonien von Caumont abbildet, sowie mit *C. compressa* DESH. — COSSMANN Jbidem fig. 57 — 6 aus dem Lutétien vergleichen lassen. Ich habe sie früher l. c. p. 1909 p. 584 als *angustidens* DESHAYES erwähnt, weil mir damals das COSSMANNsche Werk leider noch nicht zur Verfügung stand. Vielleicht bezieht sich auf diese Form die Angabe DREGERs p. 274 von dem Vorkommen von *C. nobilis* in Häring. Ein weiteres Exemplar erinnert am ehesten an *cuneiformis* DESH. — COSSMANN Jbidem pl. XIV fig. 57 — 19 —. In den Stinkkalken von Tux, Wildschwend und Häring sowie in den Kohlen von Häring kommen häufig kleine *Cyrenen* vor, welche MAYER und GÜMBEL *C. gregaria* genannt haben — DREGER p. 274. Im Umriß erinnern sie am ehesten an *Cyrena cycladiformis* DESH., *breviuscula* DESH. — COSSMANN Jcon. pl. XIV fig. 57 — 23 aus dem Lutétien. Sie unterscheiden sich jedoch durch ihre Kleinheit — sie werden in der Regel nur halbsogroß wie diese — und besitzen bei besserer Erhaltung im Gegensatz zu der von MAYER-GÜMBEL gegebenen Beschreibung kräftige, konzentrische Anwachsstreifen. Auch die Conchylien der Häringer Kohlen und Stinksteine sprechen für obereocaenes Alter, sie ergänzen somit aufs Beste das Resultat, welches wir bei Oberaudorf aus dem Zusammensein von Häringer Pflanzen mit der marinen Fauna von La Palarea gewonnen haben.

Die Schichtenfolge im Häringer Becken¹⁾ ist wie bereits erwähnt von oben nach unten:

1. Graue, dichte, dickbankige Zementmergel mit mariner Fauna — bei Kufstein fehlend.
2. Braune plattige Mergelkalke mit Pflanzen und Stinksteine mit Cyrenen — auch bei Kufstein vorhanden.
3. Pechkohle mit *Helix* und *Melanopsis*, auf Triasdolomit abgelagert — bei Kufstein Kalk mit *Limnaea*.

Wir haben demnach zuerst limnische Bildungen, dann drang von Norden das Meer herein, was die Ablagerung von brackischen und zuletzt von echt marinen Schichten zur Folge hatte. Wir haben im Obereocaen also ganz ähnliche Verhältnisse wie sie im Inn-talgebiet auch schon während des Cenoman und der Gosauzeit gegeben waren. Auch jetzt finden wir die festlandnäheren Ablagerungen im Süden, die wirklich marinen im Norden. Wie im Cenoman die Austernbänke und während der Gosauzeit die pflanzen- und kohlen-führenden Schichten sowie die Strandkonglomerate auf den südlichen Teil des Gebietes beschränkt, die echt marinen Ablagerungen mit Ammoniten dagegen nur nördlich hievon anzutreffen sind, so war auch im Obereocaen im Süden nur Süßwasser und später Brackwasser — Tux und Häring —, im Norden hingegen eine wirkliche Meeresbucht — Mühlau, Oberaudorf, St. Nikolaus, Primau. Sie bildeten einen in das damalige Plateauschollengebirge eindringenden, oder doch nur durch eine seichte Barriere getrennten Ausläufer des im Norden gelegenen Flyschmeeres, der weiter östlich, bei Reichenhall, ein Analogon hatte.

Was die Häringer Flora betrifft, so ist sie nicht im entferntesten so artenreich als es nach der Abhandlung v. ETTINGHAUSEN den Anschein hat. So viele Blätter mir von dort auch im Laufe der Zeit unter die Hände gekommen sind, so war ich doch nicht imstande, mehr als höchstens 20 Arten von Dicotyledonen darunter festzustellen. Durch den Fund von *Sequoja Sternbergi* und anderen charakteristischen Pflanzen der Häringer Flora in Gesellschaft von marinen, für das Priabonien charakteristischen Konchylien, den ich bei Oberaudorf machte, erscheint jetzt das Alter der Häringer Pflanzen ganz scharf ermittelt. Es kann sich nur um Priabonien handeln, während sich für die Zementmergel auch schon aus der Lagerung unteroligocaenes Alter, Sannoisien—Lattorfien ergibt.

Bezüglich der Häringer Fauna kann ich mich auf die Bemerkung beschränken, daß sie mit jener von Reut im Winkel zwar gleichaltrig ist, sich von ihr jedoch dadurch unterscheidet, daß die letztere viel artenärmer ist und nur aus Formen besteht, deren lebende Verwandte heutzutage nur seichtes Wasser und sogar zum Teil der Brandung ausgesetzte Plätze bewohnen. Im Becken von Häring fehlen zwar Strandbildungen — Breccien und Korallenkalke — ähnlich jenen Reut im Winkel und Kössen nicht vollständig, allein sie sind auf einen schmalen Streifen an der Ostseite beschränkt, der Westrand des Häringer Beckens ist von jüngeren Tertiär und von Pleistocaenablagerungen bedeckt, weshalb wir auch über die Beschaffenheit der dortigen Randzone nichts erfahren können. Im eigent-

¹⁾ BOUSSAC — Études géologiques, p. 599 — macht darüber folgende Angaben:

1. 4 m. dichter, grauer, plattiger Mergel mit dünnen Lagen von Bryozoen und Foraminiferen. Die Fossilien sind *Pecten Bronni*, *Tellina*, *Chenopus pescarbonis*, *Rostellaria* und *Tornatella*.

2. 4 m. zoogene Kalke mit Lithothamnium, Milioliden, Nummuliten, Korallen, Bryozoen und Triasgeröll. zu oberst brecciös mit großen eckigen Trümmern.

3. 10 m. Mergel wie 1. In Wirklichkeit sind diese Mergel nicht plattig wie die ersten sondern dickbankig.

lichen Becken von Häring stellen die uns interessierenden Schichten zweifellos eine Ablagerung von feinem Kalkschlamm dar, der in relativ größerer Tiefe und in stillem Wasser zum Absatz gelangte. In dieser Hinsicht haben die Häringer Zementmergel große Ähnlichkeit mit dem Kleinzeller Tegel bei Budapest, was auch in der Zusammensetzung der Faunen zum Ausdruck kommt. Daß zwischen dem Häringer Becken und dem von Reut im Winkel im Unteroligocaen eine direkte Verbindung bestanden hat, ist zwar an sich überaus wahrscheinlich, bis jetzt aber noch nicht durch Aufschlüsse beweisbar.

Wahrscheinlich werden die Häringer Schichten im Westen von den Sandsteinen und Konglomeraten der von Südwesten herziehenden, molasseartigen Angerbergsschichten, die ich schon im Vorhergehenden bei der Besprechung der geologischen Verhältnisse von Reut im Winkel und Kössen erwähnt habe, diskordant überlagert. Wir treffen diese auch wieder nördlich von Kufstein, am linken Innufer an der Hermannsquelle, wo sie ziemlich gut erhaltene Dicotyledonenblätter¹⁾ einschließen und weiter nördlich, am rechten Innufer, in dem Versuchsbau bei Feldberg, südöstlich von Ebbs.

Diese beiden Komplexe dürften ursprünglich miteinander zusammengehangen haben, später ist freilich das Verbindungsstück der Erosion zum Opfer gefallen. Mit diesen mollasseähnlichen Bildungen, die vermutlich schon dem Aquitanien angehören, schließt das Tertiär im tirolischen Inntal ab.

Das zeitliche und örtliche Verhältnis der eben besprochenen Tertiärablagerungen von Häring, Kufstein, Oberaudorf, Kössen und Reut im Winkel läßt sich am besten in folgender Tabelle veranschaulichen, wobei unter Kufstein die Schichten von Tux, Listdenkmal, Hermannsquelle und Klause zu verstehen sind.

		Oberaudorf	Kufstein	Häring	Reut im Winkel Kössen
Oligocaen	Aquitaniien?	—	Mergel mit <i>Quercus furcinervis</i> Konglomerate mit Kohlenschmitzen	Angerbergsschichten Sandsteine Konglomerate mit Kohlenschmitzen	Mergel mit <i>Quercus furcinervis</i> Konglomerate und Kohlen
	Lattorfien	—	—	Zementmergel mit mariner Fauna	Breccie und sandige Mergel mit mariner Fauna
Eocaen	Priabonien	Kalkmergel, Breccien mit mariner Fauna und <i>Sequoja Sternbergi</i> Konglomerate	Kalkmergel mit <i>Sequoja Sternbergi</i> u. anderen Pflanzen Stinksteine mit Cyrenen	Kalkmergel mit <i>Sequoja Sternbergi</i> u. anderen Pflanzen Stinksteine mit Cyrenen	—
	Lutétien?	—	Süßwasserkalke mit <i>Limnaeus</i> , Kohlen	Kohlen mit <i>Helix</i> und <i>Melanopsis</i>	—

¹⁾ Ich bestimmte die von mir dort gesammelten Blätter als:

Alnus gracilis Ung.

Ficus lanceolata Web.

Cornus rhamnifolia Web.

Quercus cfr. *lanceolata* Ung.

Rhamnus Decheni Web.

Apeibopsis Deloesi Heer.

„ *furcinervis* Rossm.

Die marine Bedeckung endet bei Oberaudorf und Primau schon nach dem Priabonien, bei Häring und im Becken von Reut im Winkel-Kössen erst nach dem Lattorfien. Fraglich ist es hier nur, ob infolge einer Hebung wie zweifellos bei Oberaudorf oder infolge einer Aussüßung durch von Süden kommende Flüsse, einen „Prae-Inn“ und allenfalls auch eine „Prae-Ache“. Daß solche Flüsse tatsächlich existiert haben, beweisen die von ihnen verursachten Deltaaufschüttungen, allein nach den in ihnen gefundenen tierischen und pflanzlichen Resten scheint das erst im Aquitanien der Fall gewesen zu sein, so daß also die Zeit des Rupélien-Chattien-Stampien fast nur durch tektonische Vorgänge ausgefüllt worden wäre. Während bei Oberaudorf die Sedimentierung überhaupt schon mit dem Priabonien abschließt, endet sie im Süden und Osten also erst mit dem Aquitanien, noch jüngere Tertiärlagerungen fehlen wie überall innerhalb der bayerische Alpen vollständig in diesem Gebiete. Das tiefe Niveau, welches die molasseartigen Bildungen¹⁾ im Relief der heutigen Landschaft einnehmen, ihre Zusammensetzung, vorwiegend Quarz und Detritus von kristallinen und glimmerhaltigen Gesteinen, zeigt, daß dieses Material zumeist aus den Zentralalpen und dem Schiefergebirge stammen muß, daß also diese schon im Oligocaen als solche existierten und auch schon eine beträchtliche Höhe über dem Meeresspiegel besessen haben dürften. Aber auch die Kalkalpen waren schon zum mindesten als Plateaugebirge vorhanden, denn sie bestimmten die Richtung, in welcher dieses Material von jenem „Prae-Inn“ und jener „Prae-Ache“ transportiert und als allmählich in die beiden Süßwasserbecken vorrückendes Delta zum Absatz gelangte. Nach Norden bildeten die Kalkalpen Barrieren, welche den Transport in das Alpenvorland verhinderten. Es besteht zwar auch die Molasse des Alpenvorlandes zumeist aus dem Detritus von kristallinen und glimmerigen Gesteinen, jedoch kommt als deren Ursprungsland eher der vindelizische Höhenrücken, als die Zentralalpen in Betracht, sicher alpiner Abkunft sind nur die der Molasse eingelagerten Flyschgesteine, also Gesteine des äußersten Alpenrandes, welche wenigstens in der obermiocaenen Süßwassermolasse, in deren Konglomeraten, lokal eine ziemlich wichtige Rolle spielen, z. B. bei Beuerberg an der Loisach, sowie Gerölle von typischer Alpenpechkohle im obermiocaenen Flinz des Isarbettes bei Föhring nördlich von München, welche nur aus der Gegend von Tölz oder Penzberg stammen können. Es ist hier jedoch nicht der Platz auf diese Dinge weiter einzugehen, sie setzen ohnehin noch spezielle Untersuchungen voraus.

Ob die Molasse von Kössen-Reut im Winkel eine selbständige Aufschüttung, das Delta eine „Prae-Ache“, ist oder nur die östliche Fortsetzung der Angerberg-Kufsteiner Molasse darstellt, also dem „Prae-Inn“ ihre Entstehung verdankt, läßt sich nicht leicht entscheiden, denn sie liegt etwas höher als die letztere, während sie doch als Fortsetzung der letzteren sogar ein etwas tieferes Niveau einnehmen müßte. Zudem sind beide Komplexe durch das Plateau von Durchholzen getrennt, in dessen Untergrunde Trias lagert und wahrscheinlich sogar ziemlich hoch, fast bis an die Oberfläche heraufreicht, wenn

¹⁾ Wie man aus meinen Angaben über die molasseähnliche Beschaffenheit der Angerbergsschichten und der Konglomerate und Pflanzenschichten von Kössen und Reut im Winkel herauslesen konnte, daß sie mit der Molasse des Alpenvorlandes früher in direkter Verbindung gestanden wären und sich über den Kalkalpenkamm hinübergezogen hätten oder noch jetzt unter den Kalkalpen sich durchziehen müßten, ist mir absolut unbegreiflich. Ich kann gegen eine solche Auffassung nicht scharf genug protestieren, will aber den Namen des Vertreters dieser absurden Ansicht lieber nicht nennen.

auch die Hauptmasse des Plateaus aus pleistocaenen-fluviatilen und glazialen Bildungen besteht. Sollten die beiden inneralpinen Molassekomplexe einst verbunden gewesen sein, so müßte also entweder im östlichen Teil später eine Hebung oder im westlichen Teil, im Inntal Senkung stattgefunden haben. Daß der eine oder andere Vorgang erfolgt sein kann, ist an sich keineswegs ausgeschlossen. Ich halte die ehemalige Verbindung beider inneralpiner Molassegebiet für ziemlich wahrscheinlich, denn der jetzige Innlauf nördlich von Oberaudorf ist jung, er wurde erst durch den anscheinend vor der Rißzeit erfolgten Grabenbruch zwischen Wildbarrn und Kranzhorn einerseits und Asten und Heuberg andererseits ermöglicht¹⁾, der Inn hatte also bei Oberaudorf eine östliche Richtung, er wurde durch den damals noch viel höheren Felsriegel des Oberaudorfer Kalvarienberges nach Osten abgedrängt, der ihn auch noch heutzutage zu einer Ausbiegung nach Osten zwingt, und in das Becken von Kössen geleitet. Von da wäre er alsdann durch das Tal der jetzigen Tiroler oder Groß-Achen nach Norden geflossen und hätte den Chiemsee erodiert. Für diese Annahme spricht die beträchtliche Tiefe des Chiemsees, der kaum durch die Ache allein geschaffen worden sein kann. Der direkte Abfluß des Inn nach Norden war erst nach dem erfolgten Grabenbruch zwischen Niederaudorf und Flintsbach ermöglicht. Aus der kurzen Zeit, etwa Beginn des Pleistocaens, die seit jenem Einbruch verstrichen ist, erklärt sich auch die geringe Tiefe des vom Inn geschaffenen Rosenheimer See's. Irgend wohin muß aber doch der Inn während des Miocaen und Pliocaen geflossen sein, und als sein damaliger Lauf kann also eigentlich nur die Richtung gegen Kössen und von da in den Chiemsee, in Betracht kommen, was allerdings für das damalige Inntal eine höhere Lage voraussetzen würde, denn nur unter solchen Umständen war dem Inn die Überschreitung des Durchholzener Plateau's möglich. Daß der alte Innlauf hier nicht oder doch kaum mehr festzustellen sein dürfte, könnte bei der Mächtigkeit der dortigen Pleistocaenablagerungen nicht in Erstaunen setzen.

Es liegt mir jedoch ferne auf diese Verhältnisse näher einzugehen, ich halte es aber doch nicht für unwichtig, der Frage nach der Richtung des jungtertiären Innlaufes näher zu treten. Es könnte sich dabei ergeben, daß der Inn, bevor er sein heutiges Bett angewiesen bekam etwa während des Pliocaen oder Altpleistocaen, das Sacherangertal benützte, um in den Chiemsee zu gelangen, wo er das seichte, kleine Becken zwischen den Inseln und dem Westufer bildete, denn die kleine, kurzläufige Prien kann unmöglich dieses breite Tal erodiert haben. Doch sind das wie gesagt Dinge, welche eine eigene Spezialuntersuchung erfordern.

Beziehungen der Obereocaenfauna der bayerischen Alpen zu anderen gleichalterigen Faunen.

Wenn auch das mit dem Reichenhaller und dem Inntaler Obereocaenbecken durch schmale Kanäle verbundene eocaene Flyschmeer selbst keine tierischen Reste außer etwa

¹⁾ Zu dieser Zeit muß diese Lücke schon bestanden haben, denn in den Altmoränen zwischen Haag und Dorfen findet man nicht selten Geschiebe von Gosauversteinerungen, die nur von Kiefersfelden stammen können. Dagegen scheint es im außeralpiner Inntal niemals zur Ablagerung des der Mindeleiszeit entsprechenden Deckenschotter gekommen zu sein.

Nummuliten hinterlassen hat, so folgt daraus noch keineswegs, daß es nicht doch von Tieren oder wenigstens von deren planktonischen Larven belebt war, welche sich dann an günstigeren Orten zu geschlechtsreifen Individuen entwickelten. Durch das Flyschmeer waren nun die Buchten von Reichenhall und des heutigen Inntales mit den Fundpunkten der Priabonafauna in der Westschweiz-Diablerets, Niederhorn und der Ralligstöcke — in den französischen Alpen und von Nizza, La Palarea, verbunden, welche ihrerseits wieder wenigstens vorübergehend mit denen im Vicentin und von Biarritz zusammenhingen. Außerdem bestanden auch Beziehungen zwischen dem Vicentin und Krain und Südsteiermark-Oberburg und dann wieder zwischen diesem letzteren Gebiete und dem nordwestlichen Ungarn. Mit Steiermark-Oberburg hat das bayerische Priabonien nur Anthozoen gemein und selbst unter diesen sind sehr viele Arten nur hier und dann erst wieder in jüngeren Ablagerungen des Vicentin anzutreffen, so daß es fast eher den Anschein hat, als wären sie diesseits des alpinen Festlandes entstanden und von hier aus zuerst nach Osten und von dort am Südfuß der Alpen wieder nach Südwesten gewandert, als daß sie im Süden bzw. Südosten ihren Ursprung genommen hätten. Eine gewisse Bekräftigung erfährt diese Annahme dadurch, daß die Gattung *Hydnophyllia* schon im Granitmarmor von Spatzreut am Kressenberg, also bereits im dortigen oberen Lutetien auftritt. Je eine Art von *Heliastrea*, von *Calamophyllia*, sowie von *Stylophora* und *Heliopora* erscheint freilich auch schon im Eocaen von San Giovanni Ilarione, jedoch stammen sie wohl aus etwas höheren Lagen als die dortige reiche Gastropodenfauna. Die Mehrzahl der Reichenhaller Anthozoen tritt im Vicentin erst in den oligocaenen Castalgombertoschichten auf. Auch die zwar dürftige, aber nicht uninteressante Fauna vom Waschberg bei Stockerau, nicht weit von Wien entfernt, spricht eher für eine Wanderung in der Richtung von Westen nach Osten. Von den am Waschberg vorkommenden Korallen stammt *Pattalophyllia* ursprünglich vielleicht aus der Gegend von Nizza, die *Hydnophyllia* vom Kressenberg, *Staurocoenia* aber wohl aus den Südalpen. *Ostrea gigantea* ist eine häufige Erscheinung im nordalpinen Lutétien, *Pecten thunensis*, *subdiscors* und *vapincanus* sind im Westalpengebiet beheimatet, und *Pecten corneus* ist ursprünglich eine entschieden nordwestliche Form. Unbedingt südliche Herkunft, aus dem Vicentin, können dagegen von den nordalpinen Obereocaen-Spezies beanspruchen: *Heliopora*, *Oppenheimia*, *Leiocidaris*, während für die Mehrzahl der Bivalven und Gastropodenarten, soweit sie nicht aus Formen der Kressenbergfauna hervorgegangen sind, die Einwanderung von Südwesten, aus der Gegend von Nizza ziemlich wahrscheinlich wird. Mit der dortigen Priabonienfauna hat die von Reichenhall-Oberaudorf etwa 45 Konchylienarten gemein, mit Priabona freilich ebensoviel. Allein die Nizzafauna ist doch über die Westalpen und die Schweiz her mit der bayerisch alpinen inniger verbunden als letztere mit der Priabonafauna, denn es ist hier schon der räumliche Abstand eher größer, als im Westen, vor allem aber fehlt eine faunistische Verbindung über Ungarn her nahezu vollständig. Übrigens waren vermutlich die Faunen von Nizza und Priabona selbst untereinander ziemlich innig verbunden, so daß auch sogar die wenigen Arten, welche bei Nizza fehlen, gleichwohl auf diesem Wege von Priabona in das Gebiet der bayerischen Alpen, wenigstens als planktonische Larven gewandert sein konnten. Manche von diesen Arten finden sich übrigens in den Hautes und Basses Alpes. Auch ist zu berücksichtigen, daß etwa 50 Arten der bayerischen Obereocaenfauna auch bei Thun vorkommen, von welchen 31 bei Priabona und 34 bei La Palarea fehlen.

Ungleich größere Schwierigkeiten bietet hingegen der Umstand, daß die Fauna von Reichenhall-Oberaudorf auch Arten aufweist, welche sowohl bei Nizza als auch bei Priabona fehlen und erst wieder im Pariser Becken auftreten. Es sind deren etwa 15, aber selbst von diesen kommen doch auch manche in den Westalpen vor, was darauf schließen läßt, daß diese bei Nizza nicht beobachteten Arten den Weg durch das Alpengebiet eingeschlagen haben werden, weshalb eine direkte Verbindung mit dem Pariser Becken nicht notwendig erscheint.

Dagegen sind die Arten, welche die Obereocaenfauna der bayerischen Alpen mit dem Lutétien des Kressenbergs gemein hat — 23 — auffallend gering und von diesen gehören die meisten, etwa 16, auch wieder dem Eocaen des Pariser Beckens an.

Im Ganzen erweist sich also die Obereocaenfauna der bayerischen Alpen als eine eingewanderte, autochthone Entstehung aus Arten des bayerischen Lutétien kann höchstens für einen sehr geringen Teil, kaum ein Fünftel, in Betracht kommen.

Rückblick.

Die Untersuchung der alttertiären Faunen der bayerischen Alpen ermöglichte den Nachweis von verschiedenen bisher zum Teil nicht einmal vermuteten Horizonten, festgestellt durch charakteristische Leitfossilien, sodaß jetzt das bayerische Tertiärbecken mit jedem anderen europäischen bezüglich der Vollständigkeit der Schichtenreihe sehr gut konkurrieren kann, denn es fehlt nur die jüngste Stufe, das Pliocaen, wenigstens ist sie bis jetzt nicht durch Fossilien ermittelt.

Die neuentdeckten oder doch jetzt wirklich bestätigten Horizonte des Eocaen und Oligocaen sind von unten nach oben folgende:

- 1) Thanétien-Kressenberg: Sandsteine und sandige Mergel, Ludwigsquerschlag, Jobstenbruch, Achtaler Grünsand?; Grünten: Sandstein mit Gryphaea Escheri?
- 2) Cuisien-Kressenberg: Kalkiger Quarzsandstein, Karlstollen; Blomberg: Sandstein mit Nummulites elegans.
- 3) Unteres Lutétien-Kressenberg: Grünsand mit kreidigen Fossilien, Nummulites Murchisoni.
- 4) Lutétien-Kressenberg a) Roterz;
b) zerstörte Schichten vererzte Fossilien;
c) Schwarzerz;
d) Kalksandstein, Emanuelflötz Nebengestein, Schichten von Grünten und Blomberg, z. Teil nicht genauer zu parallelisieren.
-Adelholzen, Neubeuren, Seyfriedsberg: Assilinenschichten, Numm. millecaput.
- 5) Oberes Lutétien-Auversien(?): Götzreuter Mergel, Stockletten, Granitmarmor.
- 6) Priabonien-Bartonien, Ludien-marin: Reichenhall, Oberaudorf;
limnisch; Kufstein, Häring: Kohlen, vielleicht schon älter.
brakisch; Kufstein, Häring: Cyrenen- und Pflanzenschichten.
- 7) Lattorfien-Sannoisien-marin; Reut im Winkel: Kalkige Breccien; Häring: Zementmergel.
- 8) Rupélien, Chattien- nur im Alpenvorland: ältere Meeresmolasse.
- 9) Aquitanien-fluviatil, limnisch; Tiroler Inntal: Angerbergsschichten; Kufstein: sandige Mergel mit Pflanzen; Kössen: Kohlen; Reut im Winkel: Pflanzenmergel; Alpenvorland: kohlenführende Molasse.

Unter- und Mitteleocaen (Thanétien, Cuisien, Lutétien, Auversien (?)) sind auf die Nordseite, Obereocaen (Priabonien) und Unteroligocaen (Lattorfien) auf die Südseite der Flyschzone beschränkt. Nach dem Lutétien müssen hier He-

bungen und Senkungen erfolgt sein, durch welche das Gebiet nördlich der Flyschzone trocken gelegt, und dafür das Eindringen des Meeres in die Kalkalpen ermöglicht wurde.

Während des Unter- und Mitteleocaen befand sich das nächstgelegene Festland im Norden. Von hier wurden nicht nur Holzkohlen und Knochen und Zähne von Landtieren, sondern auch Versteinerungen aus dem niederbayerischen Jura sowie Granit und Glimmerschiefer, die ihrem Aussehen nach von Straubing, bzw. aus dem bayerischen Wald stammen könnten, in das Rot- und Schwarzerz des Kressenbergs eingeschwemmt. Im Ober-eocaen erstreckte sich die Meeresbucht bei Reichenhall in nordsüdlicher Richtung, von Staufenneck bis Hallturm, wo es zur Bildung eines wirklichen Korallenriffes kam. Im Inn-tal hingegen hatte die Meeresbucht im Ganzen Westostrichtung — Dörfel, Oberaudorf-Primau. Südlich von dieser Bucht, bei Kufstein und Häring, war zuerst ein Sumpfgebiet, in welchem Kohlenbildung stattfand. Bei zunehmender Wassertiefe kam es dann zur Ablagerung von Cyrenen- und Pflanzenschichten. Mit Beginn des Oligocaen wurde das Becken von Reichenhall vollständig trocken gelegt, im Inn-tal zog sich der Meeresarm in Folge von Hebung resp. Senkung nach Süden — Häring — und Osten — Reut im Winkel — zurück. Auch hier erfolgte Trockenlegung des marinen Priabonien.

Die Tiefe des Meeres kann weder im Eocaen noch auch im Oligocaen bedeutend gewesen sein, das Maximum dürfte nach der Zusammensetzung der einzelnen aufeinanderfolgenden Faunen nie viel mehr als 100 Meter betragen haben, sie blieb sich jedoch keineswegs immer gleich. Im Thanétien war sie jedenfalls größer als im Cuisien, im Lutétien anfangs etwas erheblicher — Roterz —, ohne jedoch einen ähnlichen Betrag zu erreichen wie später bei der Ablagerung der kalkigen Glaukonitsandsteine, dem Nebengestein des Emanuelflötzes mit seiner reichen Konchylienfauna. Zwischen beiden Ablagerungen scheint es sogar zur völligen Trockenlegung gekommen zu sein — zerstörte Schichten mit vererzten Fossilien —, worauf dann wieder Eindringen des Meeres erfolgte — Schwarzerz —. Im Adelholzener Gebiet war jedoch auch während der Ablagerung der jüngeren Lutétien-Schichten die Meerestiefe geringer als im Kressenberger Bezirk, ja es scheint hier vom Ende der Kreidezeit bis zur Bildung der Assilinschichten Festland gewesen zu sein. Größer wurde die Meerestiefe am Schluß des Lutétien-Auversien (?), auch hier, wo es zur Bildung der Götzreuter Mergel kam, während im Kressenberg der Stockletten und überall in der Brandungszone der Granitmarmor abgesetzt wurde.

Mit diesen drei jüngsten Ablagerungen endet das Eocaen nördlich der Flyschzone und somit auch die Meeresbedeckung, sie verlagerte sich dafür auf Strecken des bisherigen Festlandes, südlich dieser Zone. Auch in diesen neuen Meeresbuchten — des Priabonien — treffen wir verschiedene Tiefenverhältnisse. Im Reichenhaller Becken ist sie im Norden-Staufenneck- und im Zentrum beträchtlicher als im Süden, wo es bei Hallturm zur Bildung eines echten Korallenriffes kam. Auch im Inn-taler Becken läßt die Verschiedenheit in den Faunen der einzelnen Fundplätze auf Unterschiede in den Tiefenverhältnissen schließen, die im Unteroligocaen noch größer wurden. Im Süden wurden damals in einer verhältnismäßig tiefen, stillen Bucht die Häringer Zementmergel abgelagert, im Osten-Kössen und Reut im Winkel — war seichtes Wasser mit starker Brandung.

Diese Schwankungen der Tiefenverhältnisse des bayerischen Eocaenmeeres und die Verlagerungen der Meeresbuchten im Priabonien und Lattorfien lassen sich nur durch

wiederholte Krustenbewegungen der Erdrinde erklären. Sie haben in unserem Gebiete schon im Cenoman begonnen und sind auch während der jüngeren Kreidezeit und des Eocaens und Unteroligocaens nie zum völligen Stillstand gekommen. Wie und ob sich diese Tatsachen überhaupt mit der Deckentheorie in Einklang bringen lassen, kann mir gleichgültig sein.

Was die Beziehungen der oben besprochenen Eocaenfaunen zu anderen gleichalterigen Tiergesellschaften betrifft, so haben die des Thanétien und Cuisien überhaupt nur im Pariser Becken ein Analogon. Es muß also zwischen beiden Gebieten eine Meeresverbindung existiert haben, die sich allerdings vorläufig nicht konstruieren läßt, denn es ist doch nicht wohl anzunehmen, daß die beiden Becken gemeinsamen Arten im nordalpinen Meer autochthon entstanden seien, da eben für die meisten Arten Vorläufer in den alpinen Kreidefaunen fehlen. Auch die Faunen des Lutétien verweisen in der Hauptsache auf das Pariser Becken, sie enthalten jedoch außerdem viele südliche Elemente, Arten des Eocaen des Vicentin, von Biarritz und selbst von Ägypten. Die Verbindung mit dem Adourbecken war durch die Schweiz vermittelt und dieses Becken dürfte seinerseits wieder mit dem südalpinen und dem Pariser Becken einen Zusammenhang besessen haben. Das Pariser Becken ist zwar viel artenreicher als jenes des Pyrenäenvorlandes, allein der Umstand, daß viele Arten, welche das alpine Lutétien mit dem Pariser Eocaen gemein hat, im Adourbecken fehlen, läßt sich doch allenfalls dadurch erklären, daß wenigstens planktonische Larven dieses Meer passierten, um sich dann im nordalpinen Meer unter günstigeren Existenzbedingungen zu geschlechtsreifen Tieren zu entwickeln und hier neue Wohnsitze zu gründen. Noch viel notwendiger ist diese Erklärung für die Entwicklung der bayerischen Priabonienfauna. Die meisten Arten hat sie mit jener des Vicentin gemein, die ihrerseits mit jener der Westalpen und des Pyrenäenvorlandes, freilich recht lose, verbunden war. In die Reichenhaller und Inntaler Meeresbucht konnten sie nur gelangen bei Passierung des scheinbar fossilfreien, tierfeindlichen Flyschmeeres. Selbst jene Arten, welche schon im nordalpinen Lutétien gelebt oder doch augenscheinlich aus Arten dieses Lutétien entstanden sind, müssen in irgend einer Weise das Flyschmeer durchquert haben, was natürlich am leichtesten im Larvenstadium geschehen konnte. Die gleiche Annahme gilt endlich auch für die Fauna des Lattorfien, soweit es sich nicht um Arten handelt, die hier auch bereits im Priabonien gelebt haben oder von Arten unseres Priabonien abstammen. Während jedoch die Wanderungen während des Eocaen von Westen nach Osten erfolgten, ändert sich im Unteroligocaen die Richtung in eine solche von Süden nach Osten — Ungarn — und von da nach Westen, wobei allerdings die Herkunft jener Arten, welche wir außer bei Häring nur in Norddeutschland antreffen, wenigstens vorläufig ein ungelöstes Rätsel bleibt.

Inhaltsverzeichnis.

II. Teil: Die Obereocaenfaunen der bayerischen Alpen.

	Seite
Vorwort	3
Foraminifera	5
Anthozoa	7
Vermes	13
Echinodermata	13
Lamellibranchiata	15
Gastropoda	32
Crustacea	43
Vertebrata	43
Sonstige Verbreitung der Arten aus dem Obereocaen der bayerischen Alpen und die geologischen Verhältnisse dieser Ablagerungen	44
Beziehungen der Obereocaenfauna der bayerischen Alpen zu anderen gleichalterigen Faunen	62
Rückblick	65

Tafel I

Seite

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

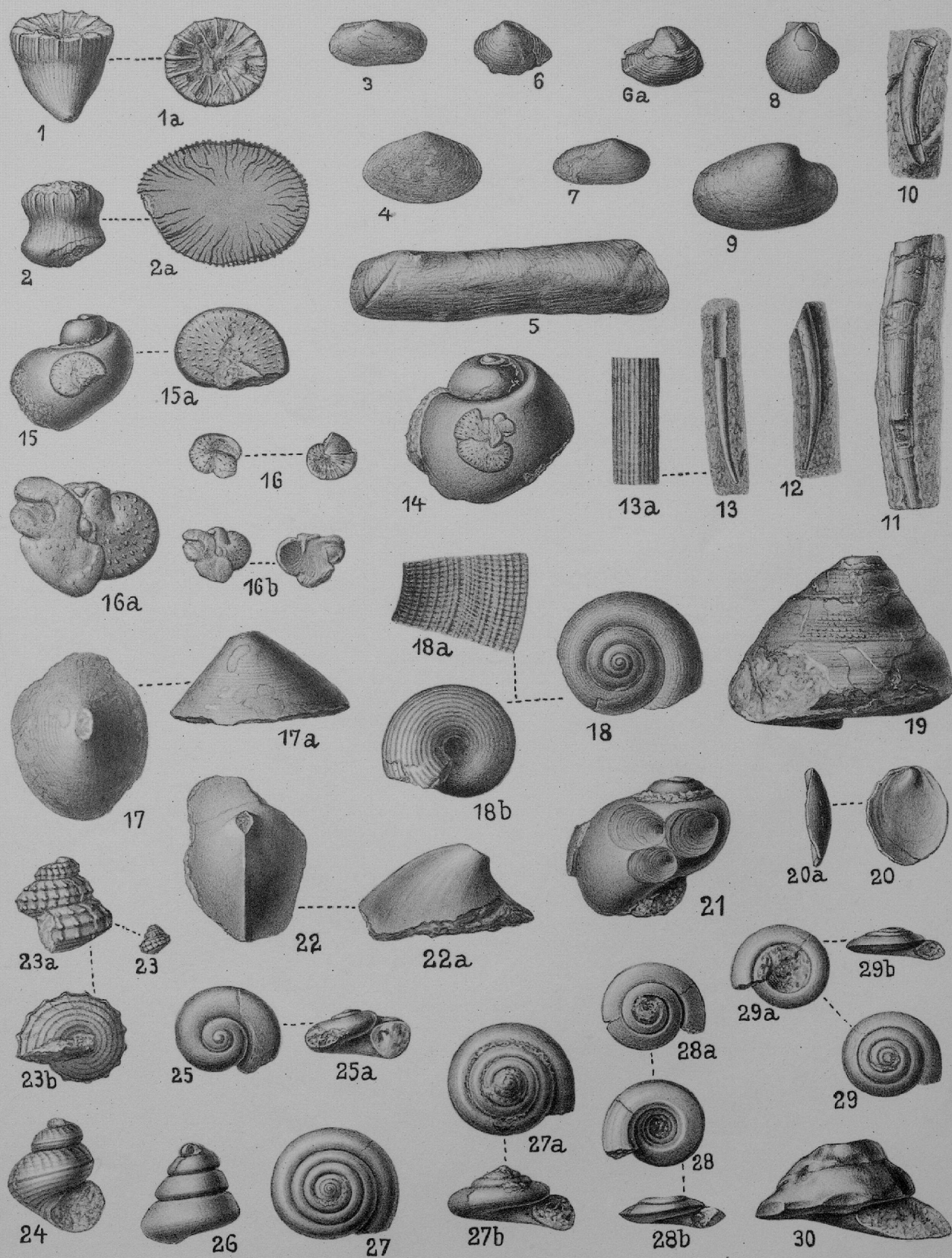
93

94

95

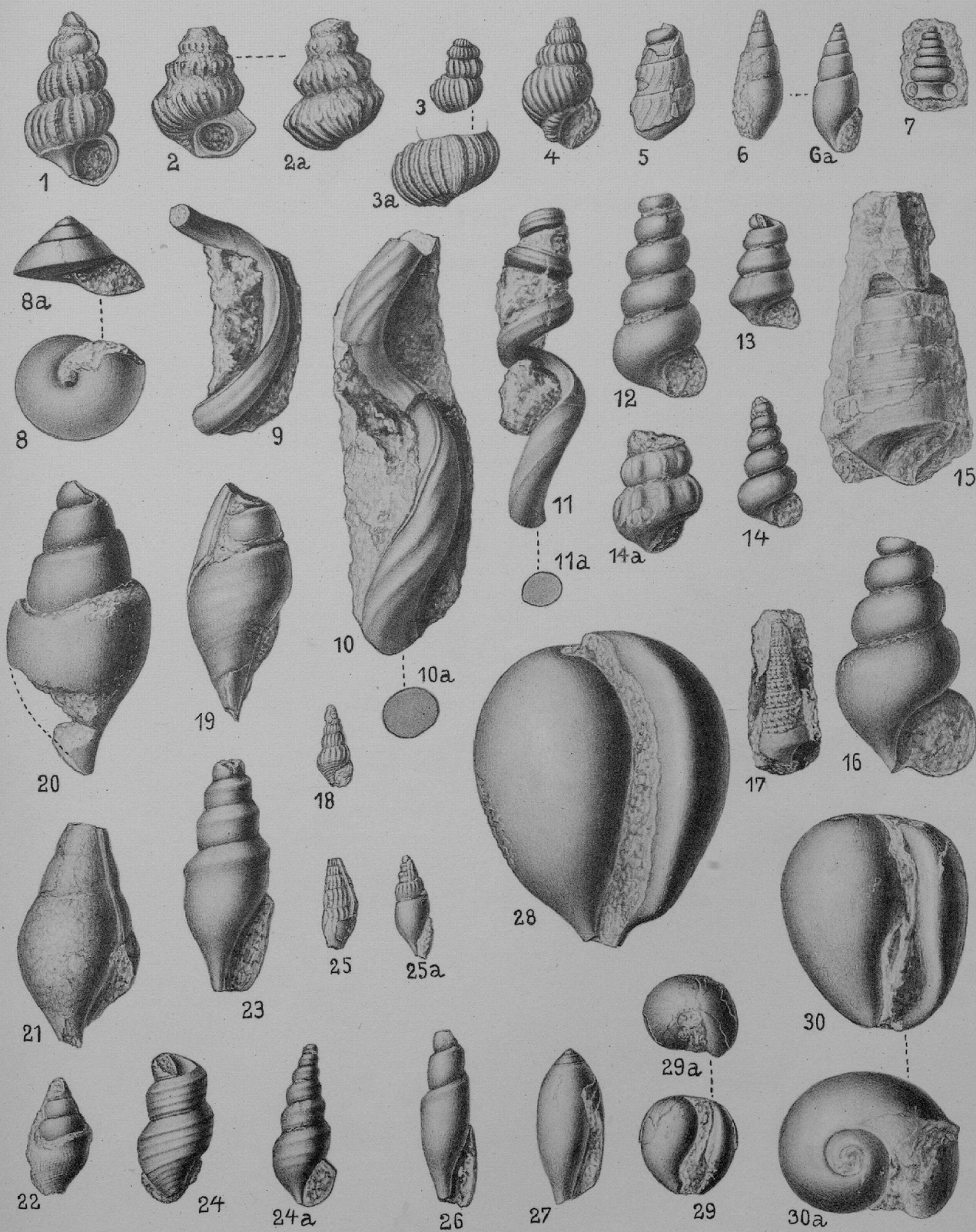
Tafel I.

Fig. 1	Trochocyathus verrucosus Gumb. von außen und von oben. Grünsand von Ahtal.	Seite 16
" 2	" " " " oben	16
" 2a	" " " " Querschnitt von oben, 2/1 nat. Gr. Grünsand von Ahtal	16
" 3	Garum cfr. Edwardsi Morris? Thanetien, Kressenberg (zwischen Max- und Josefsflötz)	69
" 4	Tellina aff. pseudodonacinalis d'Orb. Thanetien, Kressenberg, Jobstenbruch	70
" 5	Solen aff. obliquus Sow. Thanetien, Kressenberg, Ludwigsquerschlag	75
" 6	Corbula aff. regulbiensis Morr. Thanetien, Kressenberg, Ludwigsquerschlag	74
" 7	Tellina tellinella Lam. Cuisien, Kressenberg, Karlstollen	71
" 8	Pecten duplicatus Wood. Thanetien, Kressenberg, Ludwigsquerschlag	45
" 9	Cyprina scutellaria Lam.? Thanetien, Ludwigsquerschlag	65
" 10	Dentalium aff. breve Desh. 2/1 nat. Größe. Thanetien, Kressenberg, Maxquerschlag	78
" 11	" cfr. striatum Lam. " " Ludwigsquerschlag	77
" 12	" aff. circinatum Sow. Cuisien. " " Karlstollen	77
" 13	" aff. tenuistriatum Rouault. " " Ludwigsquerschlag	77
" 14	Problematicum auf Natica sigaretina. Lutétien, Kressenberg, Emanuelnebengestein	34
" 15	" " " " unvollständiges Exemplar. Lutétien, Kressenberg	34
" 15a	Dasselbe 2/1 nat. Größe	34
" 16	Problematicum klein, isoliert von oben und von unten. Lutétien, Kressenberg, Emanuelnebengestein	34
" 16a	Problematicum groß, isoliert von oben. 2/1 und nat. Gr.	34
" 16b	von unten. Ibidem	34
" 17	Fissurella sp. aff. magnifica Desh. Lutétien. Blomberg bei Tölz	78
" 18	Pleurotomaria puncticulosa Gumb. Ausguß eines Abdrucks von oben	79
" 18a	Vergrößert Skulptur	79
" 18b	Steinkern von unten. Lutétien, Kressenberg, Emanuelnebengestein	79
" 19	Pleurotomaria puncticulosa. Steinkern mit Schalenresten. Lutétien, Blomberg	79
" 20	Capulus squamaeformis Lam. Steinkern von unten und von der Seite. Lutétien, Emanuelnebengestein	88
" 21	Capulus squamaeformis. Abdrücke auf Steinkern von Natica. Ibidem	88
" 22	Emarginula cfr. camelus de Greg. Lutétien, Emanuelnebengestein	78
" 23	Eucyclus Cossmanni n. sp. nat. Gr. und 3/1 von der Seite von unten. Ibidem	81
" 24	" declivis Schafh. von vorne. Lutétien, Emanuelnebengestein	81
" 25	Delphinula sp. von oben und von der Seite " " " "	80
" 26	Trochus sp. nat. Gr. " " " "	81
" 27	Solarium nummismata Schafh. von oben " " " "	90
" 27a	Zweites Exemplar von oben " " " "	90
" 27b	von der Seite. Ibidem " " " "	90
" 28	Solarium subcarinatum Münst. von oben, von unten und von der Seite. Ibidem	90
" 29	Solarium Leymeriei May. Eym. von unten, von der Seite und von oben. Ibidem	90
" 30	Xenophora agglutinans Lam. von der Seite. Ibidem	88



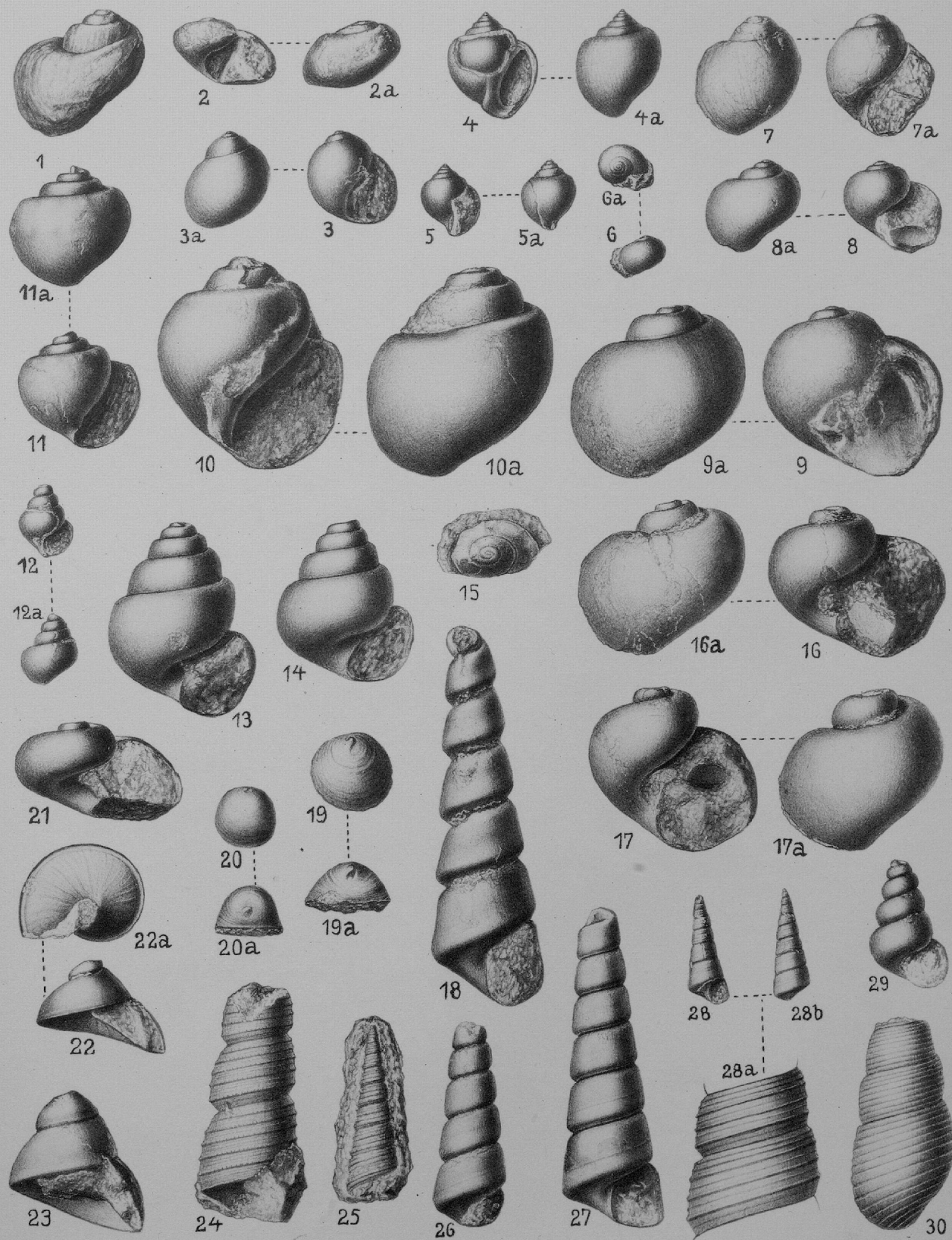
Tafel II.

Fig. 1	<i>Natica Deshayesi</i> Nyst.	Thanetien, Ludwigsquerschlag	86
2	"	"	86
3	"	(<i>Naticina</i>) <i>turbinata</i> Desh. Lutétien, Maxflötz	84
4	"	<i>hantoniensis</i> Pilk. Cuisien, Karlstollen	84
5	<i>Ampullina Forbesi</i> Desh.	"	85
6	"	"	85
7	<i>Natica repanda</i>	Untereocaen, Grünsand, Achat	85
8	<i>Ampullina</i> cfr. <i>splendida</i> Desh.	Cuisien, Karlstollen	85
9	"	<i>patula</i> Lam. Lutétien, Emanuelneben- gestein	86
10	<i>Ampullospira hybrida</i> Lam.	Lutétien, Blomberg	87
11	<i>Naticina Brongniarti</i> Desh.	Emanuelneben- gestein	84
12	<i>Ampullospira Levesquei</i> d'Orb.	Cuisien, Karlstollen	87
13	"	aff. <i>conica</i> Lam. Lutetien, Emanuelneben- gestein	87
14	<i>Ampullospira conica</i> Lam.	Ibidem	87
15	<i>Xenophora Gravesi</i> d'Orb.	Thanetien, Ludwigsquerschlag	88
16	<i>Ampullina sigaretina</i> Lam.	Lutétien, Ibidem	86
17	"	<i>colpostoma</i> Schafh.	86
18	<i>Turritella imbricata</i> Lam.	Lutétien, Emanuelneben- gestein	92
19	<i>Mitralaria</i> aff. <i>Boutillieri</i> Cossm.	Lutétien, Ibidem	89
20	<i>Hipponyx</i> sp.	"	89
21	<i>Natica cepacea</i> Lam.	Lutétien, Emanuelneben- gestein	84
22	<i>Calyptraea aperta</i> Soland.	Lutétien, Ibidem	89
23	<i>Calyptraea laevis</i> Soland.	"	90
24	<i>Turritella bellovacensis</i> Desh.	Cuisien, Karlstollen	92
25	"	Thanetien, Ludwigsquerschlag	92
26	"	<i>Lamarcki</i> Desh. Lutétien, Emanuelneben- gestein	93
27	"	<i>carinifera</i> Lam.	93
28	"	aff. <i>adulterata</i> Desh. Cuisien, Karlstollen. Nat. Gr. u. Umgänge $\frac{3}{1}$ nat. Gr.	92
29	<i>Mesalia intermedia</i> Desh.	Lutétien, Emanuelneben- gestein	91
30	<i>Semisinus</i> cfr. <i>resectus</i> Desh.	Cuisien, Karlstollen. $\frac{3}{1}$ nat. Gr.	91



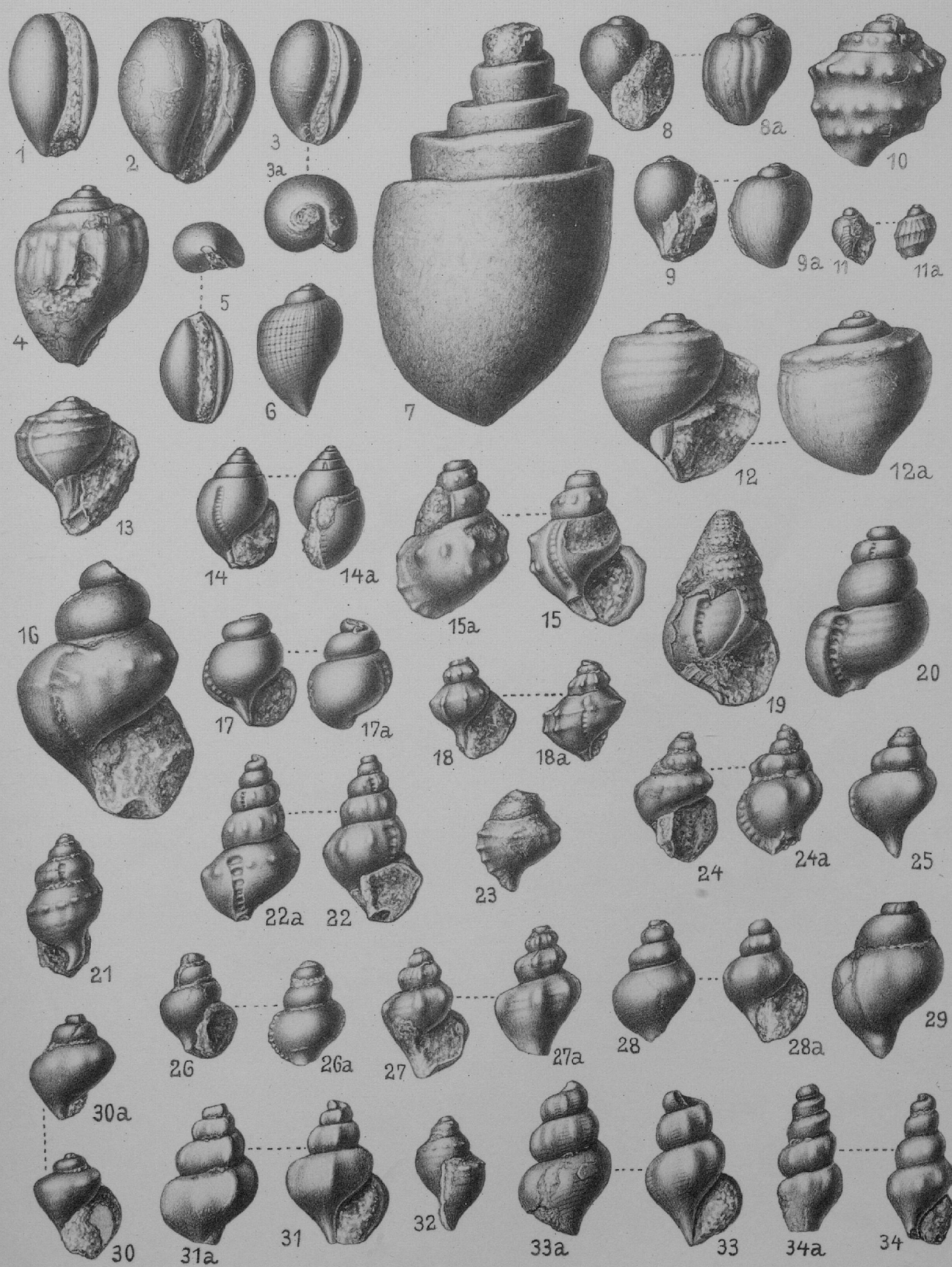
Tafel III.

	Seite
Fig. 1 <i>Scala cirrata</i> Schafh. Lutétien, Emanuelnebengestein	82
" 2 " <i>fissicostata</i> Schafh. Lutétien, Emanuelnebengestein	83
" 3 " <i>aff. coronalis</i> Desh. Oberes Lutétien, Hammer. Fig. 3a Umgang ² / ₁ nat. Gr.	82
" 4 " <i>densicostata</i> Schafh. Lutétien, Emanuelnebengestein	83
" 5 <i>Semisinus Pistati</i> Cossm. Cuisien, Karlstollen	91
" 6 <i>Bayania</i> cfr. <i>lactea</i> Lam., var. <i>Stygi</i> Brong. Lutétien, Josefsflötz, Rotes Erz	91
" 7 <i>Burtinella spirintorta</i> Rovereto.	93
" 8 <i>Xenophora patellata</i> Desh. Lutétien, Emanuelnebengestein	88
" 9 <i>Siliquaria</i> sp.	94
" 10 " <i>Faujasi</i> Desh.	95
" 11 " <i>striata</i>	94
" 12 <i>Cerithium pyramidale</i> Schafh. Lutétien, Emanuelnebengestein	97
" 13 " <i>cristatum</i> Lam.	97
" 14 " <i>Paueri</i> n. sp. mit Schalenresten. Lutétien, Emanuelnebengestein	97
" 14a " " Steinkern	97
" 15 <i>Cerithium funatum</i> Mant. Thanetien, Ludwigsquerschlag	95
" 16 " <i>aff. filiferum</i> Desh. Lutétien, Emanuelnebengestein	98
" 17 " <i>aff. tricarinatum</i> Lam. Untereocaen, Jobstenbruch	96
" 18 <i>Rostellaria lucida</i> Sow. Cuisien, Karlstollen. Rippen zu stark	100
" 19 " <i>laevis</i> Bell. Lutétien, Emanuelnebengestein	101
" 20 " <i>Murchisoni</i> Desh. Lutétien, Emanuelnebengestein	102
" 21 " <i>fissura</i> Coq. et Brong.	102
" 22 <i>Dientomocheilus bicarinatus</i> n. sp. Lutétien, Blomberg	103
" 23 <i>Rostellaria elongata</i> Schafh. Lutétien, Emanuelnebengestein	99
" 24 " <i>spirata</i> Rouault.	99
" 24a " " "	99
" 25 <i>Rimella fissurella</i> Lam., Cuisien, Karlstollen (Sandnock?)	99
" 26 <i>Terebellum propedistortum</i> de Greg. Lutétien vererzt	103
" 27 " <i>carcassense</i> Leym. Emanuelnebengestein	103
" 28 <i>Cypraea obovata</i> Schafh. Lutétien, Emanuelnebengestein	106
" 29 " <i>globularis</i> Edwards. Lutétien, Blomberg	105
" 30 " <i>lata</i> Schafh. Lutétien, Emanuelnebengestein	107



Tafel IV.

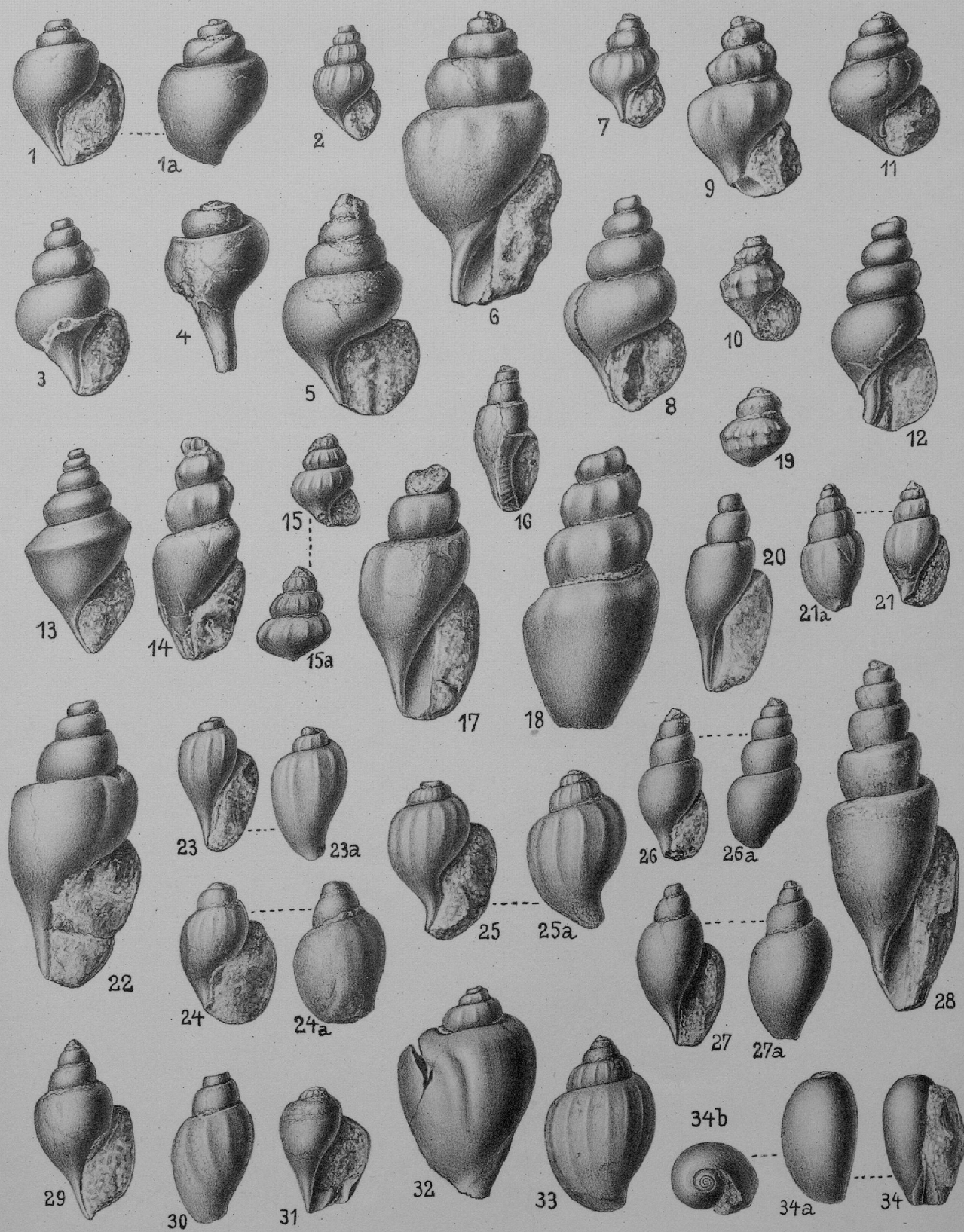
				Seite
Fig. 1	<i>Cypraea</i> cfr. <i>Sophiae</i> Bernay.	Lutétien, Emanuelnebangestein		104
2	<i>inflata</i> Lam.	"	"	105
3	<i>acuminata</i> Schafh.	"	"	107
4	<i>Cassis Gregorii</i> n. sp.	"	"	111
5	<i>Ovula anachoreta</i> May. Eym.	"	"	104
6	<i>Pirula tricarinata</i> Lam.	"	"	110
7	<i>Strombus piriformis</i> Schafh.	"	Ferdinandflötz	108
8	<i>Pirula biinterrupta</i> "	"	Emanuelnebangestein	109
9	<i>arata</i> May. Eym.	"	"	110
10	<i>Cassidaria diadema</i> Desh.	"	"	112
11	"	Cuisien, Karlstollen		112
12	<i>Cassidaria Deshayesi</i> Bell.	Lutétien, Emanuelnebangestein		111
13	<i>Cassidaria nodosa</i> Soland.	"	"	110
14	<i>Cassis substriata</i> d'Orb.	"	"	113
15	<i>Eutritonium Gemmellari</i> de Greg.	Lutétien, Emanuelnebangestein		115
16	<i>Ranella</i> aff. <i>Morrisi</i> d'Arch.	"	"	114
17	<i>Eutritonium planicostatum</i> Desh.	"	"	113
18	<i>rheanum</i> de Greg.	"	"	115
19	<i>Stauffacheri</i> May. Eym.	"	Blomberg	115
20	"	"	Emanuelnebangestein	113
21	cfr. <i>carinulatum</i> Cossm.	"	"	114
22	aff. <i>flandricum</i> Konink.	Lutétien,	"	113
23	<i>Eutritonium octogonum</i> Schafh. mit Schalenrest.	Lutétien, Emanuelnebangestein		113
24	"	"	"	115
25	(<i>Ranularia</i>) <i>piraster</i> Lam.	"	"	118
26	<i>Tritonidea</i> aff. <i>crassillabrum</i> Desh.	"	"	117
27	<i>Murex contabulatus</i> Lam.	Lutétien, Emanuelnebangestein		118
28	<i>Tritonidea polygona</i> Lam.	"	"	119
29	<i>Strepsidura turgida</i> Soland.	"	"	117
30	<i>Hadriana textilis</i> Lam.	"	"	116
31	<i>Murex tricarinatus</i>	"	"	116
32	<i>Trophon Bayani</i> May. Eym.	"	"	120
33	<i>Streptochetus</i> cfr. <i>intortus</i> Lam.	Lutétien, Emanuelnebangestein		120
34	<i>Mayeri</i> n. sp.	"	"	



Tafel V.

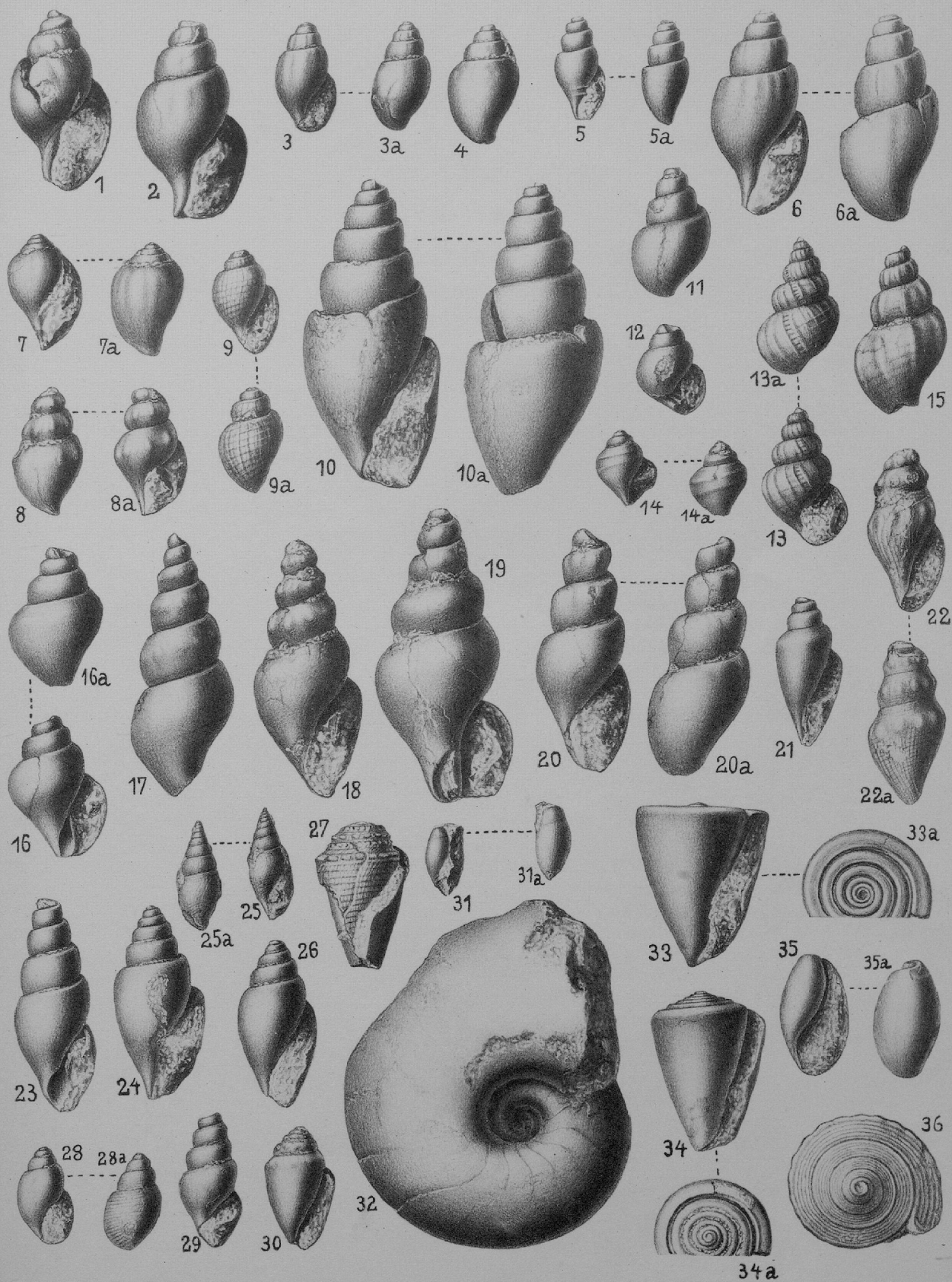
	Seite
Fig. 1 <i>Sycum bulbiforme</i> Lam. Lutétien, Emanuelnebengestein	119
" 2 <i>Siphonalia</i> aff. <i>Fortini</i> Chédeville. Lutétien, Emanuelnebengestein	118
" 3 <i>Fusus</i> (<i>Clavilithes</i>) <i>rugosus</i> Lam.	122
" 4 " " " " " " " "	122
" 5 " " cfr. <i>conjunctus</i> Desh. Lutétien, Emanuelnebengestein	122
" 6 <i>Melongena polygonalis</i> Schafh. sp.	119
" 7 <i>Siphonalia</i> aff. <i>calvimontensis</i> Cossm.	118
" 8 <i>Fusus</i> (<i>Clavilithes</i>) cfr. <i>dameriacensis</i> Desh.	124
" 9 " " <i>angulatus</i> Lam.	122
" 10 " (<i>Euthriofusus</i>) <i>regularis</i> Sow. ¹⁾	121
" 11 " (<i>Clavilithes</i>) <i>tuberculosus</i> Desh.	Knoten in 122
Zeichnung zu schwach	124
" 12 <i>Fusus</i> (<i>Clavilithes</i>) <i>Noae</i> Chemn. Lutétien, Emanuelnebengestein	120
" 13 <i>Semifusus bifasciatus</i> Sow.	128
" 14 <i>Volutilithes angustus</i> Desh.	121
" 15 <i>Fusus</i> aff. <i>porrectus</i> Sol.	128
" 16 <i>Volutilithes eminens</i> Schafh. juv.	127
" 17 " <i>muricinus</i> Lam.	127
" 18 " " " " " "	121
" 19 <i>Fusus</i> aff. <i>gothicus</i> Desh.	127
" 20 <i>Volutilithes mixtus</i> Nyst.	128
" 21 " <i>torulosus</i> Desh. juv.	130
" 22 <i>Voluta mitrata</i> Desh.	130
" 23 " cfr. <i>lyra</i> Lam.	132
" 24 <i>Harpa elegans</i> Lam.	vererzt Emanuelnebengestein 131
" 25 <i>Harpa Baylei</i> May. Eym.	126
" 26 <i>Turricula cylindrica</i> Schafh.	131
" 27 <i>Harpopsis stromboides</i> Lam.	130
" 28 <i>Voluta Hoernesii</i> Desh.	127
" 29 " aff. <i>elevata</i> Sow. <i>bicorona</i> Lam. Lutétien, Emanuelnebengestein	131
" 30 <i>Harpa Zitteli</i> May. Eym.	129
" 31 <i>Voluta ventricosa</i> Lam.	129
" 32 " " " " " "	131
" 33 <i>Harpa mutica</i> Lam.	131
" 34 <i>Ancillaria</i> cfr. <i>canalifera</i> Lam.	132

¹⁾ Untere Knotenreihe nicht vorhanden.



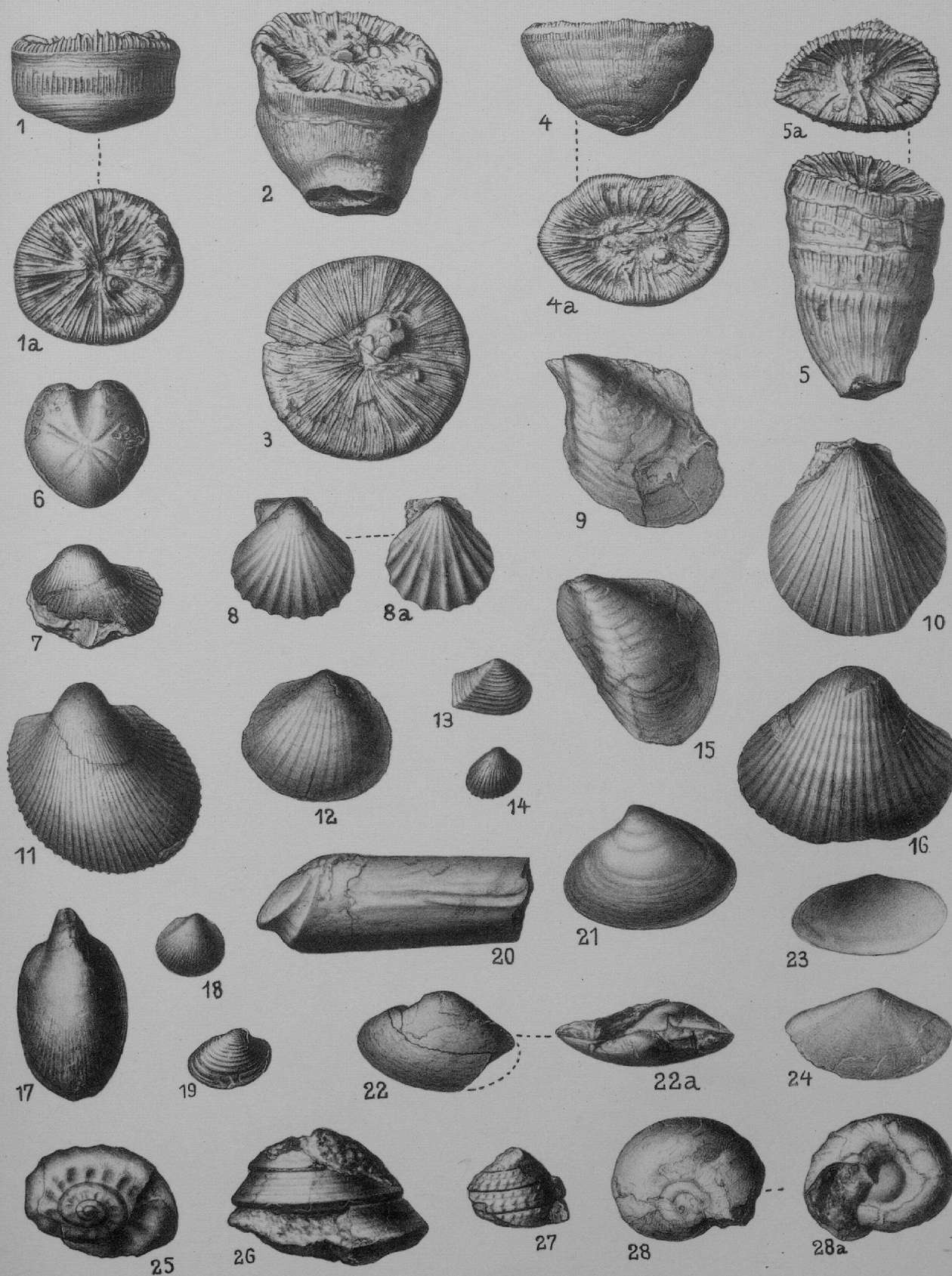
Tafel VI.

	Seite
Fig. 1 Mitra Lajoyei Desh. Lutétien, Emanuelnebangestein	125
" 2 " parisiensis Desh. "	125
" 3 " crassidens " "	125
" 4 " mutica Lam. "	125
" 5 " plicatella Lam. "	126
" 6 " Deluci DeFr. "	126
" 7 Marginella cfr. phaseolus Lam. Lutétien, Emanuelnebangestein	130
" 8 Surcula polygona Desh. "	138
" 9 Cancellaria aff. angusta Watelet " Josefsflötz	133
" 10 Mitra elongata Lam. " Emanuelnebangestein	126
" 11 Cancellaria aff. laeviuscula Sow. "	132
" 12 " " " " "	132
" 13 " evulsa Soland. "	133
" 14 " anachoreta May. Eym. "	132
" 15 " distincta " "	133
" 16 Cryptoconus cfr. goniophorus Bell. "	136
" 17 Pleurotoma aff. rostrata Soland. "	138
" 18 " " " " "	138
" 19 " crassa Sow. "	139
" 20 " attenuata Sow. "	139
" 21 Conorbis cfr. marginatus Lam. "	137
" 22 Pleurotoma (Catenotoma) catenata Lam. Lutétien, Emanuelnebangestein mit Schalenrest.	138
" 23 Cryptoconus scandens Schafh. Lutétien, Emanuelnebangestein	136
" 24 " labiatus Desh. "	137
" 25 " evulsus Desh. Cuisien, Karlstollen	136
" 26 " cfr. lineolatus Lam. Lutétien, Emanuelnebangestein	137
" 27 Hemiconus bicoronatus Mellev. Cuisien, Karlstollen. $\times 3$	135
" 28 Actaeon subinflatus Desh. Lutétien, Emanuelnebangestein	139
" 29 Cryptoconus Kressenbergensis n. sp. Lutétien, Emanuelnebangestein	137
" 30 Conus cfr. parisiensis Desh. "	134
" 31 Scaphander cfr. parisiensis d'Orb. Cuisien, Karlstollen	140
" 32 Nautilus umbilicaris Desh. Lutétien, Emanuelnebangestein	142
" 33 Conus cfr. nisoides Schäuroth. "	134
" 34 " helveticus May. Eym. "	134
" 35 Scaphander conicus Desh. "	140
" 36 Conus helveticus May. Eym. mit Schalenrest. Lutétien, Blomberg	134



Tafel VII.

Fig. 1	Pattalophyllia cyclolitoides Bell.	Priabonien	Staufeneck	Seite
2	" costata d'Arch.	"	"	9
3	Cyclolites Heberti Tourn. var.	"	"	10
4	Pattalophyllia cfr. subinflata Catullo.	"	"	10
5	Trochosmilium irregularis Desh.	"	"	10
6	Oppenheimia Gardinali Opph.	"	Oberaudorf	14
7	Arca n. sp.	"	"	19
8	Pecten subdiscors d'Arch.	"	Hallturm	16
9	Avicula media Sow.	"	Oberaudorf	17
10	Spondylus Buchi Phill.	"	Staufeneck	15
11	Cardium Bonellii Bell.	"	Oberaudorf	23
12	Pectunculus Jaquoti Tourn.	"	Staufeneck	19
13	Crassatella cfr. sinuosa Desh.	"	Hallturm	20
14	Cardita hortensis Vin. de Regny.	"	Oberaudorf	20
15	Modiola modioloides Bell.	"	"	18
16	Cardium Meriani Mayer.	"	"	22
17	" nicense Bell.	"	"	23
18	" alpinulum Mayer.	"	"	23
19	Cytherea Villanova Desh.	"	"	24
20	Solen rimosus Sow.	"	Reichenhall	29
21	Macra compressa Desh.	"	Oberaudorf	28
22	Corbula gallica Lam.	"	"	27
23	Garum Fischeri Heb. et Ren.	"	"	26
24	Tellina praeplanata May. Eym.	"	"	26
25	Xenophora cumulans Brong.	"	Staufeneck	31
26	Trochus Lucasianus Brong.	"	Hallturm	30
27	" nicensis Bell.	"	"	30
28	Natica cepacea Lam.	"	"	32



Tafel VIII.

		Seite
Fig. 1	Ampullina vapincana d'Orb. Priabonien, Oberaudorf	32
" 2	" sigaretina Lam. " Staufeneck	32
" 3	Turritella imbricata " " " " " " " " " " " "	33
" 4	Ampullina sigaretina Lam. Priabonien, Staufeneck	32
" 5	Cassidea ralligensis May. Eym. " " " " " " " " " " " "	37
" 6	Mitra nicensis Bell.? " Oberaudorf	39
" 7	Tritonidea cordazensis Boussac. " " " " " " " " " " " "	38
" 8	Rimella fissurella Lam. " " " " " " " " " " " "	36
" 9	Cypraea elegans Defr. " Staufeneck	37
" 10	Diastoma costellatum Lam. " Oberaudorf	33
" 11	Turritella gradataeformis Schauroth. " Staufeneck	32
" 12	Ampullina cfr. sigaretina Lam. " " " " " " " " " " " "	32
" 13	Cassidea Orbignyi Bell. " " " " " " " " " " " "	36
" 14	Terebellum convolutum Lam. " " " " " " " " " " " "	34
" 15	Ringicula cfr. Dugasti Mor. " Reichenhall	42
" 16	Rostellaria fissura Coq. et Br. " Staufeneck	35
" 17	Pirula helvetica May. Eym. " " " " " " " " " " " "	36
" 18	Pleurotoma aff. castellanensis Boussac. " Reichenhall. $\times$ 2 nat. Gr.	41
" 19	Tritonium Delboisi Fuchs. " Staufeneck	38
" 20	Fusus cfr. montanus May. Eym. " Primau bei Kufstein	37
" 21	Rostellaria goniophora Bell. " Staufeneck	35
" 22	" spirata Rouault. " " " " " " " " " " " "	35
" 23	Turritella imbricata Lam. " " " " " " " " " " " "	33
" 24	Voluta harpula Lam. " Reichenhall	41
" 25	Scaphander Fortisi Brong. " " " " " " " " " " " "	42
" 26	Murex (Alipurpura) asper Soland. " Staufeneck	38
" 27	Voluta placentiger Opph. " Oberaudorf	40
" 28	Clavella Japeti Tourn. " Staufeneck	37
" 29	Fusus dissimilis Desh. " " " " " " " " " " " "	37
" 30	Tritonidea Solanderi May. Eym. " " " " " " " " " " " "	38
" 31	Conus diversiformis Desh. " " " " " " " " " " " "	42
" 32	Voluta mitrata Desh. " " " " " " " " " " " "	40
" 33	Cryptoconus priscus Sol. " " " " " " " " " " " "	41

