

Revision der Unteroligocänfauna von Häring und Reut im Winkel.

Von

M. Schlosser.

Verzeichnis der wichtigsten Literatur.

1861. GÜMBEL: Geognostische Beschreibung des bayrischen Alpengebirges.
1870. FUCHS: Beitrag zur Kenntnis der Conchylienfauna des vicentinischen Tertiärgebirges. Denkschr. d. math.-nat. Kl. d. Akad. Wien, 30.
1873. HOFMANN: Beiträge zur Kenntnis der Fauna des Hauptdolomits und der älteren Tertiärgebilde des Ofen—Kovaesier-Gebirges. Mitteil. aus dem Jahrb. d. ung. geol. Anst. 2. 3. Heft.
1879. PAVAY ELEK: Monographia Echinidarum fossilium Hungariae. Mitteil. aus dem Jahrb. d. ungar. geol. Anst. 3.
1889. REIS: Die Korallen der Reiter Schichten. Geognost. Jahresh. München. 2. Jahrg.
1892. DREGER: Die Gastropoden von Häring bei Kirchbichl in Tirol. Ann. d. naturhist. Hofmus. Wien. 7.
1900. OPPENHEIM: Beiträge zur Kenntnis des Oligocän und seiner Fauna in den venetischen Voralpen. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges.
1901. DENINGER: Beitrag zur Kenntnis der Molluskenfauna der Tertiärbildungen von Reut im Winkel und Reichenhall. Geognost. Jahresh. 14. Jahrg.
1902. OPPENHEIM: Revision der tertiären Echiniden Venetiens und des Trentins. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges.
1903. DREGER: Die Lamellibranchiaten von Häring bei Kirchbichl in Tirol. Jahrb. d. geol. Reichsanst. Wien.
1909. SCHLOSSER: Zur Geologie des Unterinntals. Jahrb. d. geol. Reichsanst. Wien.
1910. KRANZ: Das Tertiär zwischen Castelgomberto, Montecchio Maggiore, Creazzo und Monteviale im Vicentin. Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXIX.
1911. BOUSSAC: Études paléontologiques sur le Nummulitique alpin. Mémoires pour servir à l'explication de la carte géologique de France. Paris.

Die Fauna von Häring hätte nach den Bearbeitungen von MAYER, GÜMBEL und DREGER einen durchaus fremdartigen Charakter, weil der größte Teil der Arten nach diesen Darstellungen der Lokalität Häring eigentümlich wäre. Schon BOUSSAC hat jedoch hierüber Bedenken geäußert und eine der häufigsten dortigen Arten, *Chenopus haeringensis*, mit dem auch an anderen Fundorten vorkommenden *Ch. pescarbonis* identifiziert.

Bei meiner vielfachen Beschäftigung mit Häringer Fossilien, die mir während meines oftmaligen Aufenthalts in Kufstein zur Bestimmung übergeben wurden, drängte sich mir immer mehr die Überzeugung auf, daß diese Fauna keineswegs so artenreich wäre, als es nach den bisherigen Darstellungen den Anschein hatte. Diese Überzeugung erscheint nun vollkommen gerechtfertigt, denn die Durchsicht des reichen Häringer Materials in der Bayrischen Geologischen Landesanstalt, welches mir Herr Oberbergdirektor Dr. O. M. REIS mit größter Bereitwilligkeit zur Verfügung stellte, wofür ich ihm hier meinen verbindlichsten Dank ausspreche, beseitigte selbst die letzten Zweifel an der Richtigkeit meines Urteils, denn es blieben nur einige wenige Bivalven übrig, die sich nicht näher bestimmen und daher auch nicht mit Arten von anderen Lokalitäten identifizieren oder bei den häufigeren Häringer Arten unterbringen ließen. Immerhin ist die Zahl der Arten, welche der Lokalität Häring eigen sind, verhältnismäßig groß, was aber nur darin seinen Grund hat, daß wir es mit der Fauna einer Schlammfazies zu tun haben, solche aber im Unteroligocän ungemein selten und wenigstens in den Nachbargebieten nur durch den Kleinzeller Tegel von Budapest repräsentiert sind. Fast alle vom letzteren Fundort beschriebenen Arten fanden sich auch in Häring. Wäre die Kleinzeller Fauna noch artenreicher, als es nach der Arbeit HOFMANN's den Anschein hat, so bliebe wohl kaum eine einzige, Häring eigentümliche Art übrig, d.h. soweit es sich um typische Elemente der Schlammfaua handelt, denn um es gleich vorwegzunehmen, kommen in Häring auch nicht wenig Arten des vicentinischen Oligocän vor, was man aus den bisherigen Fossilisten freilich nicht ersehen konnte.

Streng genommen müßten also aus Prioritätsgründen die Namen der Arten aus dem Kleinzeller Tegel mit den von

MAYER-GÜMBEL gegebenen vertauscht werden, allein ich ziehe in diesem Falle unbedingt das Gegenteil vor, denn ich empfinde es geradezu als eine Ungeheuerlichkeit, die von trefflichen Abbildungen begleiteten, von HOFMANN aufgestellten Arten mit jenen Namen zu belegen, welche MAYER-GÜMBEL für Häringer Arten gewählt, aber nur mit noch dazu oft sehr mangelhaften oder sogar irrigen Diagnosen belegt haben.

Ich verstehe nicht, warum nicht schon DREGER viel mehr Häringer Arten mit solchen aus dem Kleinzeller Tegel identifizierte, noch unbegreiflicher ist es mir jedoch, daß er die Vergleichung mit dem vicentinischen Tertiär, man kann geradezu sagen, förmlich perhorreszierte und dafür mit besonderer Vorliebe das Untereocän des Pariser Beckens und das Miocän von Österreich zum Vergleiche heranzog. Die umfangreichen Arbeiten v. KOENEN'S über das norddeutsche Unteroligocän hat er bei den Gastropoden vollständig ignoriert.

Eine Musterung der Häringer Fauna bleibt jedoch auch unvollkommen, wenn nicht zugleich eine kritische Behandlung der Fauna von Reut im Winkel damit verbunden wird. Es liegt nun zwar hierüber die DENINGER'sche Arbeit vor, allein sie ist womöglich noch mangelhafter als die DREGER'sche über Häring. Sie krankt noch außerdem an der ganz irrigen Annahme, daß die Fauna von Reut im Winkel mit jener von Reichenhall identisch sein müßte, eine Annahme, zu welcher DENINGER sich vor allem dadurch verleiten ließ, daß REIS bei Bearbeitung der Anthozoen von Reut im Winkel und Hallturm wegen der großen Zahl der identischen Arten auch auf vollständige Gleichartigkeit schloß. Schon BOUSSAC hat jedoch mit Recht diese scheinbare Übereinstimmung nur auf die Gleichartigkeit der Fazies zurückgeführt. Durch das Studium eines ungewöhnlich großen Anthozoenmaterials von Hallturm wurde es mir möglich, sogar sehr bedeutende Unterschiede zu konstatieren, z. B. die geradezu wunderbare Seltenheit der Hydnophyllien bei Hallturm, während sie bei Reut im Winkel fast die Hälfte aller dortigen Individuen ausmachen. Dagegen ist bei Hallturm *Heliopora* ungemein häufig, bei Reut im Winkel fehlt sie vollständig. Ich komme auf diese Verschiedenheiten noch eingehend an anderer Stelle zu sprechen, hier kann ich mich auf die Bemerkung beschränken, daß selbst

die Anthozoenfaunen nicht beweiskräftig sind für die Gleichaltrigkeit der Faunen von Reut im Winkel und Reichenhall bezw. Hallturm.

Was aber die von DENINGER vorgenommenen Identifizierungen von Gastropoden und Bivalven von Reut im Winkel mit solchen von Reichenhall betrifft, so sind sie sämtlich falsch, d. h. soweit es sich nicht um Arten handelt, welche auch im Vicentin und anderen Gebieten sowohl im Priabonien als auch im Unteroligocän vorkommen. Bei Reichenhall gibt es kein Oligocän, bei Reut im Winkel hingegen kein Eocän. Wohl aber ist das Obereocän bei Oberaudorf durch eine überaus reiche Fauna nachgewiesen, worüber ich an anderer Stelle berichten werde, und erstreckt sich auch bis nach Primau, zwischen Oberaudorf und Kössen. Wo jedoch marines Obereocän entwickelt ist, fehlt marines Oligocän und umgekehrt. Es gibt also zwei Obereocänbecken, das von Reichenhall und das von Oberaudorf — in diesen endet die Sedimentation mit dem Obereocän vollständig —, und zwei Oligocänbecken, das von Häring und das von Reut im Winkel. In dem ersteren beginnt die Sedimentation schon mit dem Obereocän, das hier jedoch nur durch limnische und etwas brackische Schichten vertreten ist, in dem letzteren dagegen gleich mit den marinen Oligocänablagerungen. Beide Oligocänbecken weisen über den marinen Schichten noch limnisch-fluviatile, molasseähnliche Schichten auf, deren genaues Alter zwar nicht mit voller Bestimmtheit ermittelt werden kann, die aber in ihrer Ausbildung sehr an das Aquitanien des bayrischen Alpenvorlandes erinnern. Ich komme auf die geologischen Verhältnisse bei anderer Gelegenheit noch eingehender zu sprechen und kann daher gleich zum speziellen Teil übergehen, wobei ich jedoch von den Häringer Korallen nur die aus dem Zementmergel berücksichtigen werde.

Anthozoa.

Trochocyathus aequicostatus SCHAUROTH. — REIS p. 155 Fig. 8. Außer in den Zementmergeln von Häring, wo diese relativ schlanke, meist etwas gebogene Form ziemlich selten ist, kommt sie auch bei Reut im Winkel, Crosara und Roncà vor.

Trochocyathus Gümbeli — REIS p. 156 — in Zementmergeln von Häring, eine sehr zweifelhafte, wohl mit der vorigen identische Art. REIS nennt von Häring außerdem einen *Tr. corniculoides* ohne nähere Beschreibung.

Trochocyathus armatus MICH. — REIS p. 156 — in Reut im Winkel und Häring — mir nicht von hier bekannt.

Paracyathus caryophyllum LAMARK. — REIS p. 158. Diese breite, aber niedrige Form ist sehr selten in Häring und Reut im Winkel.

Flabellum appendiculatum BRONGN. — REIS p. 158. Die häufigste und größte aller Einzelkorallen der Häringer Zementmergel. Die flügelartigen seitlichen Fortsätze sind jedoch selten erhalten. REIS führt diese Art auch von Reut im Winkel an sowie von Crosara und Roncà.

Diplohelia aff. *raristella* DEFR. sp. Im Zementmergel kommen manchmal verästelte Stücke dieser Oculinide vor, die jedoch starke Verdrückung erlitten haben und nur die charakteristische Gabelung zeigen, die Kelche sind nicht mehr deutlich zu unterscheiden.

Echinodermata.

Cidaris sp. Einige zusammenstoßende Asseln mit großer Stachelwarze. Sehr selten im Zementmergel von Häring.

Rhabdocidaris sp. Ein sehr langer dünner Stachel mit Längsstreifen ähnlich *Rh. anhaltina* GIEBEL von Lattdorf, jedoch ohne die Körnchen auf den Längsstreifen. Im Zementmergel von Häring.

Rhabdocidaris cf. *posthumus* PAVAY — p. 87 Taf. X Fig. 1. Der Stachel von Häring unterscheidet sich von dem fächerförmigen Original PAVAY'S aus den Mergeln vom Ofener Schloßberg durch seine geringere Breite und gleicht in seiner Gestalt viel mehr dem *Rh. nobilis* GOLDFUSS aus dem oberen weißen Jura.

Conoclypeus Mittereri n. sp. ist in Häring nicht allzu selten. Er hat elliptischen Umriß und ist drei- bis viermal breiter als hoch. Die Breite verhält sich zur Länge wie 3 : 2. *C. oligocaeetus* PAVAY — l. c. p. 110 Taf. 8 — aus dem Kleinzeller Tegel ist höher und dem *C. anachoreta* ähnlich, während der Häringer sich mehr an den *expansus* SCHAFHÄUTL vom Kressenberg an-

schließt. Leider zeigen die mir vorliegenden Exemplare weder Mund noch After.

Linthia aff. *trinitensis* BITTNER. Die mehr oder weniger verdrückten Exemplare dieses Seeigels zählen zu den häufigeren Fossilien von Häring. Das erste Paar der langovalen Ambulacralfelder ist halb so lang wie das zweite. Das unpaare Ambulacralfeld liegt in einer seichten Rinne und ist nicht viel schmaler als die übrigen. Am nächsten steht *L. trinitensis* BITTNER, wie sie OPPENHEIM l. c. p. 241 Taf. IX Fig. 2 abbildet. Bei der schlechten Erhaltung erscheint die direkte Identifizierung mit dieser Art aus den Gombertoschichten fast etwas gewagt.

Trachypatagus aff. *Meneghinii* DESOR var. *humilis* OPPENH., l. c. p. 265 Taf. VII Fig. 1. Auch dieser Spatangide ist in Häring nicht besonders selten, jedoch muß auch in diesem Falle von einer vollständigen Identifizierung mit der vicentinischen Art aus den Gombertoschichten Abstand genommen werden.

Brachiopoda.

Rhynchonella aff. *polymorpha* MASSALUNGHO. In Häring kommt zuweilen eine *Rhynchonella* vor, welche sich nur durch ihre relative Kleinheit von der *polymorpha* im Eocän von Trient unterscheidet und auch hierin den Exemplaren von Spilecco sehr ähnlich ist.

Terebratula cf. *Seguenzae* DAVIDSON. Die beiden mir vorliegenden Exemplare aus den Zementmergeln von Häring lassen sich kaum von der echten *Seguenzae* unterscheiden, wie sie im Vicentin, Montebello bei Montecchio maggiore und bei Laverda di Marostica vorkommt.

Terebratula sp., der *Philippi* SEG. ähnlich — DENINGER, l. c. p. 6 —, von Reut im Winkel kenne ich nicht.

Lamellibranchiata.

Gryphaea Brongniarti BRONN — DREGER, l. c. p. 255 —, mit welcher auch die von DREGER als *Ostrea* sp., der *O. Nysti* ähnliche Form — l. c. p. 255 Taf. XI Fig. 5 — von Häring vereinigt werden muß, ist in den Zementmergeln ziemlich selten, häufiger findet man daselbst Jugendformen und isolierte Deckelklappen. Schon im Priabonien von Reichenhall und

Oberaudorf. BOUSSAC p. 181 nennt als sonstige Fundorte Montecchio maggiore, Sangonini, Dego, Sassello, Cassinelle, Le Vit de Castellane und Biarritz.

Ostrea cf. *plicata* SOLANDER — DREGER p. 254 — von Häring kenne ich nicht aus eigener Anschauung.

Ostrea gigantea SOLANDER. — DREGER p. 255. Sowohl bei Häring als auch bei Reut im Winkel sowie bei Reichenhall und Oberaudorf kommt diese schon im Lutétien auftretende Art vor, ist jedoch stets bedeutend seltener als im Lutétien. BOUSSAC p. 180 zitiert sie von Castellane, Biarritz, Tartonne und Montecchio maggiore.

Anomia sp. — DREGER, l. c. p. 256. Unter dem von mir untersuchten Material von Häring kommen zuweilen auf Seeigeln aufgewachsene Anomien vor, deren Bestimmung sich jedoch nicht verlohnt.

Cyclostreon parvulum GÜMBEL — DREGER, l. c. p. 256 Taf. XI Fig. 6 — von Häring war unter den mir von dort vorliegenden Fossilien nicht aufzufinden, ist aber wohl spezifisch verschieden von der Kressenberger Art.

Spondylus cisalpinus BRONGN. — DENINGER p. 226, DREGER p. 256 — kommt sowohl bei Reut im Winkel als auch in Häring, wenn schon selten, vor, außerdem auch im Obereocän von Reichenhall und Oberaudorf und auch im Vicentin — Castalgomberto —, nach BOUSSAC p. 170 auch bei Sassello, Dego, Careare, Barrême, Étamps und Weinheim. DREGER führt von Häring auch an *Sp. paucispinatus*, *rarisipina*, *Buchi* und *tenuispina*, wobei er jedoch selbst von schlechter Erhaltung spricht, weshalb auch höchstens noch *Sp. Buchi* in Betracht kommen könnte.

Lima cf. *Maraschirii* OPPENH. — KRANZ, l. c. p. 209 Taf. IV Fig. 1. Von Leitwang bei Kössen stammt ein typisches Exemplar dieser bisher nur aus den Gombertoschichten bekannten Art. Ich vermute, daß auch unter den von DENINGER p. 226 als *squamosa* bestimmten, mir nicht vorliegenden Exemplaren von Reut im Winkel diese Art zu verstehen sein dürfte. Auch die seltene *L. Mittereri* DREGER p. 258 Taf. XII Fig. 8 scheint hiermit zum Teil identisch zu sein.

Lima Gümbeli MAYER — DREGER p. 258 Taf. XI Fig. 2 — und *L. tirolensis* MAYER — GÜMBEL-DREGER p. 258 Taf. XI

Fig. 3 — von Häring gehören, wie ich mich an zahlreichen Exemplaren überzeugt habe, ein und derselben Spezies an, welche mäßige Dimensionen und sehr viele feine Rippen besitzt.

Lima Szaboi HOFMANN — l. c. p. 199 Taf. XIV Fig. 3 — aus dem Kleinzeller Tegel ist sicher identisch mit *L. haeringensis* DREGER — p. 257 Taf. XI Fig. 1 — von Häring. Zur nämlichen Art gehört auch DREGER's *L. Mittereri* Taf. XII Fig. 6, die nichts anderes ist als eine etwas verdrückte Jugendform von *Szaboi*. DREGER gibt außerdem von Häring eine an *L. obliqua* und eine an *L. dilatata* erinnernde Art an. Ich kenne sie zwar nicht näher, darf aber doch wohl behaupten, daß es sich nur um eine einzige Art handeln wird, denn bei den in Häring so häufigen Verdrückungen können sehr leicht einzelne Exemplare ohnehin nahe verwandte Arten vortäuschen, wie es diese beiden genannten Grobkalkspezies sind.

Pecten (Entolium) corneus Sow. kommt sowohl bei Reut im Winkel — DENINGER p. 226 — als auch bei Häring — DREGER p. 258 — vor, fehlt aber auch nicht im Obereocän von Reichenhall und Oberaudorf. Nach BOUSSAC p. 153 im Oligocän von Norddeutschland, Biarritz und Tartonne.

Pecten Telleri DENINGER — p. 225 Taf. VII Fig. 1, 2 — von Reut im Winkel und bei Gradisca in Krain wird von DREGER p. 261 auch für Häring angegeben. DENINGER's *Pecten* aff. *palmatum* von Reut im Winkel dürfte wohl ebenfalls hierher zu stellen sein.

Pecten (Amussium) semiradiatus MAYER — HOFMANN p. 193 Taf. XIII Fig. 2 und DREGER p. 259 Taf. XI Fig. 5 — ist eine wohlcharakterisierte, aber sicher nur im Kleinzeller Tegel und im Häringer Zementmergel nicht allzu seltene Art.

Pecten (Amussium) Bronni MAYER — HOFMANN p. 194 Taf. XIV Fig. 1, DREGER p. 260 — im Kleinzeller Tegel, ist im Häringer Zementmergel sehr häufig und bedarf keiner weiteren Bemerkungen. Nach BOUSSAC p. 155 bei Sur le Bois in der Nähe von Annecy.

Pecten (Semipecten) Hoernesii MAYER — DREGER p. 260 Taf. XI Fig. 7 —, eine sehr kleine Form von Häring, die ich für identisch halten möchte mit HOFMANN's *P. Mayeri* — p. 195 Taf. XV Fig. 1 — aus dem Kleinzeller Tegel, denn das Fehlen

der zarten Radialstreifen ist sehr leicht durch den Erhaltungszustand zu erklären.

Pecten (Chlamys) cf. biarritzensis D'ARCH. — DENINGER p. 224. Eine dieser eigentlich dem Obereocän angehörenden Art sehr nahestehende Form kommt sehr häufig bei Reut im Winkel und bei Leitwang nächst Kössen vor. Die Exemplare sind jedoch sämtlich sehr stark abgerieben. Auch im Zementmergel von Häring finden sich sehr selten solche *Pecten*. Da diese Art sowohl bei Budapest — HOFMANN'S *Pecten Thorenti* p. 190 Taf. XIII Fig. 1 — als auch im Vicentin — KRANZ p. 210 — vom Obereocän in das Oligocän, die „Sangonini- und Gombertostufe“, hinaufreicht, dürfen wir sie auch noch in Reut im Winkel und Häring erwarten. BOUSSAC p. 161 erwähnt sie aus dem Oligocän von Biarritz und Le Vit de Castellane.

Pecten (Janira) arcuatus BROCCI — DENINGER p. 226 — findet sich nur selten bei Reut im Winkel. DENINGER'S *P. aduncus* ebendaher und *Vola deperdita* — DREGER p. 261 — von Häring gehören vermutlich zu dieser auch im Oligocän von Sangonini vorkommenden Art. BOUSSAC p. 152 gibt als Fundorte sonst noch an: Dego, Carcare, Sassello, Cassinelle, Castelgomberto, Biarritz, Le Vit de Castellane und Tartonne.

Avicula monopteron GÜMBEL — DREGER p. 261 Taf. XII Fig. 7 — von Häring stellt jedenfalls nur eine Jugendform dar, die aber nicht leicht zu deuten ist. Ich möchte sie am liebsten mit *Lima Szaboi* HOFMANN in Beziehung bringen.

Avicula cf. media SOW. — DREGER p. 261 — von Häring dürfte wohl nichts anderes sein als unvollständige und zugleich verdrückte Exemplare von *Lima Szaboi*.

Perna cf. Sandbergeri DESH. — DREGER p. 262 — ist mir von Häring nicht bekannt, jedoch möchte ich ihr Vorkommen daselbst nicht ganz in Abrede stellen.

Modiola sp. — DREGER p. 262* — kommt zuweilen im Zementmergel vor, gestattet aber keine nähere Bestimmung.

Lithodomus cf. cordatus LAMK. — DREGER p. 262 — von Häring und *L. Saucatensis* MAYER — DREGER p. 262, ebendaher, dürften kaum eine Speziesbestimmung erlauben.

Crenella? Deshayesiana MAYER — DREGER p. 263 Taf. XII Fig. 9 — ist im Zementmergel von Häring nicht allzu selten.

Pinna cf. *hungaria* MAYER — DREGER p. 263, HOFMANN p. 200 Taf. XVI Fig. 4, Taf. XVII Fig. 1, 2 — kommt nicht besonders häufig in Häring vor. GÜMBEL hat sie mit *helvetica* MAYER identifiziert, die jedoch dem Obereocän angehört. Auch MAYER's *P. imperialis* — DREGER p. 263 — darf wohl unbedenklich auf *hungaria* bezogen werden, welche zuerst aus dem Kleinzeller Tegel beschrieben wurde und anscheinend auch im Gombertotuff vorkommt.

Arca tirolensis MAYER — DREGER p. 263 Taf. XII Fig. 1 —, eine sehr seltene, aber charakteristische Art aus dem Zementmergel von Häring. „*Trigonia Deshayesiana*“ MAYER-GÜMBEL — DREGER p. 267 Taf. XII Fig. 3 —, ebenfalls von dort, halte ich nur für ein verdrücktes Jugendexemplar dieser Spezies.

Arca cf. *asperula* DESH. — DREGER p. 264 — dürfte ebenfalls kaum etwas anderes sein als *tirolensis*.

Arca aff. *Sandbergeri* DESH. Ein sehr großes wohlerhaltenes Exemplar von Häring, bisher Unikum, unterscheidet sich von dieser oligocänen Art von Weinheim lediglich durch das Fehlen der feinen radialen Zwischenstreifen.

Arca quadrilatera LAMK. Von Leitwang bei Kössen liegen zwei kleine Exemplare vor.

Pectunculus pulvinatus LAMK. — KRANZ p. 212. Sämtliche von DENINGER p. 227 als *P. Jaquoti* TOURN., *tenuis* DESH., aff. *pilosus* LINN. und *P. subalpinus* n. sp. bestimmten Exemplare von Reut im Winkel und Leitwang dürfen unbedenklich auf *P. pulvinatus* bezogen werden. Ebenso auch die vermintliche „*Nucula*“ cf. *placentina* LAMK. — DENINGER p. 227 — von der Unterbacher Mühle bei Kössen, die nur stark deformierte Exemplare von *pulvinatus* sind. Ferner gehören hierher sämtliche von DREGER p. 265 angeführten Arten von Häring: *Pectunculus* cf. *obovatum* LAM., *P. glycimeroides* MAYER — Taf. XII Fig. 10 —, *Pectunculus* sp., ?*nobilis* GÜMBEL — Textfig. p. 265 — und *Pectunculus* sp., vielleicht auch DREGER's *P. deletus* SOLANDER. Die außerordentlich zahlreichen mir vorliegenden Exemplare aus dem vicentinischen Tertiär — Gombertschichten — zeigen je nach dem Erhaltungszustand, der Abreibung, die verschiedenen Skulpturen, wie sie sich bei den von DREGER beschriebenen Formen von Häring wiederfinden. Ich trage daher kein Bedenken, sämtliche *Pectunculus* von

Reut im Winkel und Kössen, wo sie überaus häufig sind, und die verhältnismäßig recht seltenen Stücke von Häring als *pulvinatus* zu bestimmen.

Limopsis scalaris SOW. — DREGER p. 266. Mir liegt kein Exemplar dieser Art von Häring vor. BOUSSAC p. 144 zitiert sie aus dem Oligocän von Le Vit de Castellane.

Nucula sind in Häring selten, scheinen aber durch mehrere Arten repräsentiert zu sein. DREGER p. 266 nennt *parisiensis* DESH., *sextans* WOOD und *laevigata* SOW., wobei natürlich eine Identifizierung ausgeschlossen ist, denn die beiden ersteren stammen aus Mittel- bzw. Untereocän. Es kann diese Bestimmung also nur so aufgefaßt werden, daß eine oder zwei vorne abgestutzte Formen vorkommen. *Nucula*? nennt DREGER eine langgestreckte Form, wenigstens verstehe ich so seinen Vergleich mit *N. Deshayesiana*.

? *Nucula haeringensis* — DREGER p. 267 Taf. XIII Fig. 12 — ist eine für *Nucula* fast ungewöhnlich große Form, die im Habitus mehr Ähnlichkeit mit *Cytherea* hat, aber den Perlmutterglanz von *Nucula* besitzen soll. Mir liegt ein Exemplar von Häring vor, welches zwar mit der DREGER'schen Zeichnung gut übereinstimmt, ohne jedoch dieses Merkmal zu zeigen.

Solenomya haeringensis — DREGER p. 268 Taf. XIV Fig. 4 — von Häring und *S. Doederleini* MAYER — DENINGER p. 232 — von Reut im Winkel und — DREGER p. 268 — von Häring sind sicher ein und dasselbe. Aus stratigraphischen Gründen verdient der erstere Name den Vorzug, weil *Doederleini* dem Miocän angehört. DREGER's *Solenomya* sp. ind. hat sicher keine Berechtigung.

Cardita imbricata LAMK. — DREGER p. 269 — ist in Häring zwar selten, aber zweifellos vorhanden, was auch insoferne nicht überraschen kann, als diese Spezies auch im Vicentin in das Oligocän — Monte Grumi — hinaufreicht. Ob allerdings DREGER's Original hierher gehört, wird deshalb etwas zweifelhaft, weil der Autor unter den Zitaten auch die folgende Art anführt.

Cardita Laurae BRONGN. Mit dieser Art sind unbedenklich die von DENINGER p. 228 als *C. angusticostata* DESH. bestimmten Exemplare von Reut im Winkel und Leitwang zu vereinigen, sowie die von DREGER als cf. *multicostata* LAMK.

und cf. *squamosa* LAMK. — p. 269 — angeführten Stücke von Häring. Wahrscheinlich gehört hierher aber auch GÜMBEL's *minuta* und *Basteroti* von Häring und vielleicht sogar HOFMANN'S „*Lima*“ *cancellata* — l. c. p. 198 Taf. XV Fig. 2 — aus dem Kleinzeller Tegel, denn hiermit wäre es gut vereinbar, daß dieser Autor in seiner Fossilliste p. 233 *Cardita Laurae* von der genannten Lokalität angibt. Häufig ist diese Art im Vicentin — Sangonini. Sie kommt nach BOUSSAC p. 190 auch bei Castellane vor.

Astarte sp. DREGER p. 269. Das Exemplar von Häring scheint sehr problematisch zu sein.

Astarte aff. *solidula* DESH. — DENINGER p. 228 — von Reut im Winkel liegt mir nicht vor.

Crassatella cf. *sulcata* LAMK. DREGER gibt p. 269, 270 von Häring nicht weniger als vier Arten dieser Gattung an, nämlich *Cr. parisiensis* D'ORB., *tenuistriata* DESH., *sinuosa* und sp. ähnlich *gibbosula*, die wohl alle nichts anderes sind als Variationen der *sulcata*, wie sie auch im Vicentin bei Sangonini und Gnata di Salcedo vorkommen. Mir liegen mehrere flache kleine und ein ziemlich großes, gewölbtes Stück von Häring vor. Letzteres könnte allenfalls zur folgenden Spezies gehören.

Crassatella cf. *carcarensis* MICHELOTTI — KRANZ p. 215 Taf. IV Fig. 3, Taf. VI Fig. 13, 14 und Textfig. 1 — sind die von DENINGER p. 228, 229 als *plumbea* bestimmten, aber schlechten Exemplare von Reut im Winkel und Leitwang bei Kössen. Im Vicentin bei Monteviale, St. Trinità und Mte. Grumi, nach BOUSSAC p. 192 Taf. IX auch bei Castellane. Es kann sich bei den nordalpinen allenfalls auch um *Cr. neglecta* MICHELOTTI handeln.

Crassatella trigonula FUCHS — DENINGER p. 229 — von Leitwang dürfte eher eine junge *Lucina* sein.

Pecchiolia argentea MARITI führt DREGER p. 270 ohne jegliche Bemerkung in seiner Arbeit über Häring an, und HOFMANN p. 223 nennt sie ebenfalls nur in seiner Liste der Versteinerungen aus dem Mergel von Ofen.

Erycina sp. — DREGER p. 270 — von Häring ist ganz dürftig vertreten und zweifelhaft.

Cryptodon Rollei MAYER — DREGER p. 270 Taf. XIII Fig. 1, 2 — von Häring ist eine sehr kleine, aber keines-

wegs seltene Art. DREGER's Original zu Fig. 2 verbindet diese Art wenigstens in der Größe mit *Cr. subangulatum* HOERNES.

Lucina varicostata — HOFMANN, l. c. p. 202 Taf. XV Fig. 6 — aus dem Kleinzeller Tegel ist identisch mit DENINGER's *L. Reisi* aus Reut im Winkel und Leitwang bei Kössen — p. 230 Taf. VII Fig. 5 —, hat jedoch vor letzterem Namen die Priorität und wird von DREGER p. 271 auch von Häring angegeben mit der Bemerkung, daß darunter auch *L. Heeri* MAYER et GÜMBEL zu verstehen sei. Ob DENINGER's *Lucina* n. sp., p. 230 Taf. VII Fig. 5, von Leitwang bei Kössen auch hierher gestellt werden darf, erscheint mir etwas zweifelhaft.

Lucina rectangulata — HOFMANN p. 201 Taf. XV Fig. 3 — aus dem Kleinzeller Tegel kommt auch in Häring vor, jedoch führt sie DREGER noch unter dem von MAYER-GÜMBEL gegebenen Namen *L. rostralis* an — p. 271 Taf. XIII Fig. 7. Jedenfalls gehören hierher auch die von GÜMBEL als *L. cf. Herberti* DESH. bestimmten schlechten Stücke von Häring. Auch bin ich sehr versucht, selbst *L. Mittereri* MAYER-GÜMBEL zu dieser Art zu stellen. DREGER p. 272 vergleicht sie allerdings mit *L. spissistriata* — HOFMANN p. 203 Taf. XV Fig. 4 — aus dem Ofener Tegel, die aber zweifellos eine *Miltha* ist, was zwar auch für DREGER's Original von *Mittereri* — Taf. XIII Fig. 6 — zutrifft, aber keineswegs für die vielen mir vorliegenden Exemplare dieser Häringer Spezies.

Lucina (Miltha) cf. gigantea DESH. und *Lucina* sp. ähnlich der *mutabilis* LAMK. werden von DREGER p. 272 von Häring zitiert. Mir ist kein derartiges Stück von Häring bekannt, jedoch könnte die erstere wirklich dort vorkommen, da sie auch KRANZ p. 214 aus den Gombertoschichten anführt.

Corbis lamellosa LAMK. gibt DREGER p. 273, allerdings mit Fragezeichen, von Häring an. Es handelt sich vielleicht um *C. oligocaena* — OPPENHEIM p. 267 Taf. X Fig. 3 — von Mte. Grumi.

Cardium oenanum GÜMBEL von Häring — DREGER p. 273 — soll ein *Protocardium* und mit *Nemocardium fraterculum* DESH. verwandt sein. Ich kann das GÜMBEL'sche Original nicht von DREGER's *Cardium haeringense* — p. 273 Taf. XIII Fig. 5 — unterscheiden. Auch die von DENINGER p. 230 als *cingulatum*

GOLDF. und *parisiense* D'ORB. bestimmten zahlreichen Exemplare von Reut im Winkel und Leitwang sind zweifellos hiermit identisch und spezifisch verschieden von den ebenfalls von DENINGER als *parisiense* bestimmten Cardien von Großmain und Elendgraben bei Reichenhall.

Cardium (Trachycardium) tirolense MAYER et GÜMBEL — DREGER p. 273 Taf. XIII Fig. 3 — von Häring, eine Form mit vielen, aber kräftigen Rippen, wahrscheinlich mit *C. fallax* MICHELOTTI von Sangonini identisch, kommt auch bei Leitwang und Reut im Winkel vor — als DENINGER'S *C. (Trachycardium)* aff. *granconense* OPPENH. p. 231.

Cardium (Discors) Pasinii SCHAUROTH. — KRANZ p. 218. Von dieser in den Gombertoschichten nicht seltenen Art liegt mir ein Exemplar von Leitwang bei Kössen vor.

Cyprina scutellaria DESH. und *C. cf. lunulata* DESH. führt DREGER p. 274, 275 von Häring an, jedoch ohne jegliche Bemerkung über die Individuenzahl und die Erhaltung der angeblich hierher gehörigen Stücke, die natürlich ganz mit Unrecht auf diese alteocänen Arten bezogen werden. Es dürfte sich wohl um Exemplare von *Cytherea incrassata* handeln.

Isocardia cf. cyprinoides BRAUN, von DREGER p. 275 für Häring angegeben, ist mir von dort nicht bekannt.

Cytherea splendida MERIAN. — KRANZ p. 223. Ein typisches Exemplar liegt mir von Leitwang vor. In Häring kommt sie ebenfalls vor. Wahrscheinlich ist auch DREGER'S *C. cf. proxima* DESH. von dort zu dieser Art zu stellen. Was DENINGER, l. c. p. 231, vom Elendgraben bei Reichenhall als *C. splendida* bestimmt hat, ist wohl *C. striatissima* BELLARDI. Sichere Exemplare der Münchner Sammlung stammen von Sangonini, aus dem Gombertotuff und den Schioschichten.

Cytherea Beyrichi SEMPER: Selten in Leitwang nächst Kössen.

Cytherea incrassata SOW. DENINGER p. 231 führt diese Art sowohl von Großmain als auch von Leitwang an. Sie findet sich auch wirklich an beiden Fundorten. Nach DREGER p. 275 kommt sie auch bei Häring vor. Vielleicht gehört auch seine *tranquilla* hierher. Sie beginnt schon im Oberocän. Nach KRANZ p. 220 ist sie im Vicentin im Priabonien

und selbst in den Gombertotuffen selten, um so häufiger aber in den Schioschichten.

Tellina budensis — HOFMANN p. 204 Taf. XVI Fig. 1 — aus dem Kleinzeller Tegel führt auch DREGER p. 276 mit Recht unter den Häring Fossilien an.

Tellina Gumbeli — DREGER p. 276 Taf. XIII Fig. 13 —, eine sehr große, aber seltene Form von Häring, liegt mir nicht vor. Es dürfte sich eher um eine *Thracia* handeln, die auch in Sangonini vorkommt.

Tellina Nysti DESH. — DENINGER p. 231 — soll in Leitwang häufig sein.

Tellina sp. Wie auch DREGER p. 276 bemerkt, kommen in Häring möglicherweise mehrere kleine Formen dieser Gattung vor, deren genauere Unterscheidung wegen der mehr oder weniger starken Verdrückung erhebliche Schwierigkeiten bietet, für stratigraphische Zwecke jedoch ganz nebensächlich ist. Einige erinnern an *Garum Fischeri* BOUSSAC — p. 230 Taf. XIII Fig. 22—24 — und *Gobraeus pudicus* BRONGN. — ibid. p. 230 Taf. XIII Fig. 1, 2 — aus dem Priabonien der Diablerets, sind aber kleiner. Beide gehen noch in das Oligocän, die erstere Art in das von Belgien und Paris, die letztere in das des Vicentin, Sangonini hinauf.

Siliqua (Leguminaria)? sinuata GÜMBEL — DREGER p. 276 —, eine kleine, nicht sehr seltene Muschel, deren Gattungsbestimmung aber nicht ganz sicher ist.

Glycimeris haeringensis — DREGER p. 277 Taf. XIII Fig. 14 —, eine langgestreckte, sehr seltene Art von Häring, ist wesentlich niedriger als MAYER'S *Gl. Bachmanni* — THUN Taf. IV Fig. 6 — aus dem Bartonien der Ralligstöcke. Sie gleicht vielmehr der *Gl. Heberti* BOSQUET, wie sie BOUSSAC p. 246 Taf. XV Fig. 21, 38 aus dem Auversien von Ralligholz abbildet und in Belgien, Frankreich — Morigny, Barrême — und Piemont vorkommt.

Glycimeris sp. — DREGER p. 277 — von Häring, mit der *Gl. corrugata* DIXON — Geology of Sussex p. 164 Taf. II Fig. 12 — verglichen, liegt mir nicht vor.

Pholadomya subalpina GÜMBEL — DREGER p. 278 — ist in Häring durch zahlreiche Exemplare vertreten, welche erheblich kleiner bleiben und eine viel schwächere Radialskulptur

zeigen, als die gleichfalls von DREGER für Häring angegebene, aber von mir dort nicht beobachtete *Ph. Puschi*. Sie findet sich auch im Kleinzeller Tegel. HANTKEN¹ hat sie als *budensis* beschrieben und abgebildet. Da sie dort von *Ph. Puschi* begleitet wird, möchte ich sie doch nur für eine schwach verzierte Varietät dieser weitverbreiteten Spezies halten, die auch im Vicentin nicht fehlt.

Pholadomya rugosa HANTKEN. DREGER zitiert p. 278 Taf. XIII Fig. 9, 10 diese von HANTKEN zuerst — p. 137 Taf. IV Fig. 4 — für eine Form aus dem Oligocän von Piszke und Magyoros aufgestellte Spezies auch von Häring. Sie zeichnet sich durch den Mangel von Radialberippung aus.

Anatina sp. — DREGER p. 279 — von Häring ist jedenfalls sehr problematisch. Das gleiche gilt wohl auch von *Lutraria* — DREGER p. 280.

Neaera bicarinata MAYER-GÜMBEL, zu welcher wohl auch die vermeintliche *cuspidata* OLIVI — DREGER p. 279 — gehört, liegt mir von Häring nicht vor.

Neaera scalarina MAYER-GÜMBEL. — DREGER p. 279 Taf. XIII Fig. 8, 11. Diese, in Häring ziemlich seltene Art zeichnet sich durch kräftige konzentrische Streifen aus.

Pholas cf. *cylindrica* Sow. — DREGER p. 280 — von Häring konnte ich nicht ermitteln.

Teredo Beyrichi MAYER-GÜMBEL. — DREGER p. 280. Diese anscheinend stets nur als isolierte Röhren vorkommende Art scheint ziemlich selten zu sein.

Gasteropoda.

Dentalium haeringense — DREGER p. 11 Taf. I Fig. 12 — kommt außer in Häring auch an der Unterbacher Mühle bei Kössen vor. BOUSSAC p. 255 Taf. XVI Fig. 6, 8 zitiert es auch aus dem Lattorfien von Le Vit de Castellane.

Patella Dutemplei DESH. — DENINGER p. 232 — von Reut im Winkel, anscheinend eine glatte, mäßig hohe Form.

Patella cf. *Defrancii* DESH. — DENINGER p. 233 — von Reut im Winkel ist niedriger als COSSMANN'S Original aus dem

¹ Die geologischen Verhältnisse des Graner Braunkohlengebietes. Mitteil. Jahrb. d. ung. Anst. 1872. 1. 1. Heft. p. 137, 143. Taf. V Fig. 6.

Lutétien; statt Höhe zu Länge = 1:2 ist bei DENINGER's Exemplar das Verhältnis 1:3.

Patella sp. — DREGER p. 13 Taf. I Fig. 3 — von Häring.

Acmaea (Patella)? sp. — DREGER p. 13 Taf. I Fig. 4 — ebenda und

Emarginula Kittli — DREGER p. 13 Taf. I Fig. 5 — ebenda dürfen anerkannt werden.

Pleurotomaria cf. *Sismondai* GOLDF. — DREGER p. 13 Taf. I Fig. 6, 7 —, in Häring ziemlich selten. Ein schlechtes Stück liegt von Leitwang vor. Nach BOUSSAC p. 258 Taf. XVI Fig. 15, 40 kommt diese Art auch schon im Auversien von Niederhorn vor und geht durch das ganze deutsche Oligocän.

Turbo Asmodei BRONGN. — KRANZ p. 229 Textfigur. Ein kleines, aber zweifellos zu dieser Art gehöriges Exemplar von Häring besitzt die Bayrische Geologische Landesanstalt. Im Vicentin sowohl in den Sangonini- als auch in den Gombertoschichten.

Turbo tuberculosus — DREGER p. 13 Taf. II Fig. 1 — von Häring, nach BOUSSAC p. 26 verwandt mit *Delphinula Parkinsoni* GRAT.

Turbo cf. *clausus* FUCHS — DENINGER p. 233 Taf. VIII Fig. 8 — in Reut im Winkel und Leitwang bei Kössen ziemlich häufig. Hierher oder zu *Asmodei* gehören wahrscheinlich auch die von DENINGER p. 234 Taf. VIII als *Delphinula multisulcata* SCHAUR. bestimmten Exemplare von Reut im Winkel, jedoch nicht die von Hallturm. Im Vicentin — KRANZ p. 230 — in den Gombertoschichten.

Adeorbis subalpinus — DENINGER p. 233 Taf. VIII Fig. 9, 10 — von Leitwang bei Kössen soll angeblich auch im Eocän von San Giovanni Ilarione vorkommen. Es dürfte sich wohl um ein junges Individuum von *Delphinula* handeln.

Trochus Lucasianus BRONGN. — DENINGER p. 234 — von Reut im Winkel und Leitwang ist niedrig und hat nur zwei Knotenreihen auf jedem Umgang. Er erinnert an die Abbildung der Rupélienform von Monteviale bei BOUSSAC, Ét. pal. Taf. XVI Fig. 43. Nach BOUSSAC p. 259 auch im Lattorfien von Gaas und Laverda sowie im Rupélien von Castelgomberto.

Trochus demersus — DREGER p. 14 Taf. II Fig. 2 — von Häring ist nicht zu deuten.

Trochus subcarinatus LAMK. — KRANZ p. 228, Textfigur — von Monte Grumi und aus dem Pariser Oligocän umfaßt sowohl *T. sulcatus* als auch *Lamarcki* DENINGER von Reut im Winkel.

Delphinula scobina BRONGN. — DENINGER p. 234 Taf. VIII Fig. 4 — von Reut im Winkel kenne ich nicht aus eigener Anschauung.

Solarium Dumonti NYST — DREGER p. 14 Taf. II Fig. 3 — von Häring könnte ebensogut HOFMANN's *S. distinctum* p. 205 Taf. XVI Fig. 3 aus dem Kleinzeller Tegel sein. Das echte *Dumonti* stammt nach BOUSSAC p. 339 aus dem Lattorfien von Belgien und Norddeutschland.

Xenophora subextensa D'ORB. — DREGER p. 15 Taf. II Fig. 7, 8 —, häufig in Häring, nach HOFMANN p. 223 auch im Kleinzeller Tegel, nach BOUSSAC p. 324 im Lattorfien von Belgien und Norddeutschland, zeichnet sich durch feine gitterartige Verzierung und durch relativ geringe Höhe aus.

Xenophora cumulans BRONGN., DENINGER's *Gravesiana* D'ORB. von Reut im Winkel. Im Vicentin nach KRANZ p. 235 schon im Priabonien, am häufigsten jedoch in den Gombertoschichten.

Natica crassatina DESH. — DENINGER p. 235 — bei Leitwang und Reut im Winkel. Im Vicentin sowohl bei Sangonini und Laverda als auch in den Gombertoschichten. Außerdem nach BOUSSAC p. 389 im Lattorfien von Barrême und im Rupélien von Pierrefitte, Fontainebleau, Gaas, Dego und Sassello.

Natica angustata GRAT. — DENINGER p. 235 —, Leitwang und Reut im Winkel sowie in Häring. Die Exemplare aus dem Obereocän von Reichenhall sind *N. Garnieri* TOURNOUER. KRANZ p. 241 gibt *angustata* aus den Braunkohlen von Monteviale und aus den Gombertoschichten an. Vielleicht geht sie noch in die Sangoninischichten.

Natica auriculata GRAT. — DENINGER p. 235 —, Leitwang und Reut im Winkel sowie in Häring. Die Exemplare aus dem Obereocän von Reichenhall sind *N. Garnieri* TOURNOUER. KRANZ p. 240, Textfigur, schreibt ihr die nämliche Verbreitung zu wie der folgenden Art.

Natica gibberosa GRAT. — KRANZ p. 237, Textfigur —, Leitwang und Reut im Winkel, von DENINGER als *globosa* —

p. 235 Taf. VIII Fig. 11 — bestimmt, kommt neben der vorigen auch bei Gaas, Cassinelle, Deگو und im Vicentin sowohl in den Sangonini- als auch in den Gombertoschichten vor.

Natica sp. ind. von Häring — DREGER p. 16 — verteilt sich nach den mir vorliegenden Exemplaren auf *crassatina* und *auriculata*. DENINGER's *N. subalpina* p. 235 von Reut im Winkel und Leitwang umfaßt außer Exemplaren der beiden genannten Arten auch solche von *gibberosa*.

Sigaretus cf. *clathratus* RECLUZ — DREGER p. 16 — von Häring liegt mir nicht vor.

Calyptraea cf. *striatella* NYST — DREGER p. 16 Taf. II Fig. 9 —, in Häring selten, nach BOUSSAC p. 278 im Lattorfien von Belgien, Norddeutschland und im Rupélien von Weinheim, Morigny und der Colli Berici.

Hipponyx sp. — DREGER p. 16 — von Häring ist mir nicht bekannt.

Turritella. DENINGER p. 236 gibt von Reut im Winkel *T. triplicata* BROCCHI, *terebellata* LAMK., *planispira* NYST und *incisa* BRONGN. an. Die mir vorliegenden Exemplare von Reut im Winkel und Leitwang dürften teils zu *asperula* BRONGN., teils zu *incisa* BRONGN. gehören, denn sie stimmen mit solchen von Sangonini gut überein. Die Abbildungen, welche FUCHS von diesen Arten gibt — Taf. X Fig. 5, 6 resp. 7, 8 —, sind unbrauchbar.

Turritella sp. — DREGER p. 15 —, von Häring nicht bestimmbar, die Gattung daselbst außerordentlich selten.

Scalaria Rodleri — DREGER p. 14 Taf. II Fig. 4 — von Häring und

Scalaria subulata — DREGER p. 15 Taf. II Fig. 5 —, ebendaher, zählen zu den seltensten Fossilien dieser Lokalität und sind für stratigraphische Zwecke ohnehin wertlos. Die erstere Art halte ich überhaupt für problematisch.

Vermetus gracilis MAYER et GÜMBEL — DREGER p. 15 Taf. II Fig. 6 — von Häring gehört sicher zu dieser Gattung und dürfte wohl häufiger dort zu finden sein, als es den Anschein hat.

Siliquaria? aff. *sulcata* DEFR. — DREGER p. 15 — von Häring. Eine ziemlich seltene, aber zuweilen in ganzen Kolonien vorkommende Art, die zwar die Skulptur des *Tenagodes sulcatus* besitzt, aber schon aus stratigraphischen Gründen

von diesem getrennt werden muß. Auch ist die Beschaffenheit des Schlitzes nicht bekannt.

Diastoma Grateloupi D'ORB. — KRANZ p. 245, Textfigur. Hierher gehört DENINGER's *Cerithium Voglinoi* MICHELOTTI — p. 19 Taf. VIII Fig. 6 —, das bei Reut im Winkel und Leitwang die häufigste Gastropodenspezies ist. Nach KRANZ kommt diese Art sowohl in den Gombertotuffen als auch im Nummulitenkalk des Vicentin vor. Sie fehlt auch nicht in Sangonini.

Cerithium Dregeri — BOUSSAC p. 303 — von Häring. Eine sehr seltene Art ist DREGER's *C. cuspidatum* DESH. — p. 17 Taf. II Fig. 10. Es unterscheidet sich von der echten aus dem Lutétien und Bartonien durch den Besitz von 4 Knotenreihen und sieht wenigstens nach der Abbildung dem *Potamides praeplicatus* COSSMANN — Iconograph. XXVIII p. 151 Fig. 29 — aus dem Cuisien sehr ähnlich. Möglicherweise handelt es sich doch nur um *Diastoma Grateloupi*.

Cerithium? Bittium — DREGER p. 17 — unterscheidet zwei Arten aus Häring. Mir liegt nichts Ähnliches von dort vor.

Cerithium orditum MICHELOTTI — DENINGER p. 237 — von Reut im Winkel. Nicht vorhanden.

Cerithium dentatum DEFR. Ein sehr großes, gut erhaltenes Exemplar von Reut im Winkel schließt sich eng an das echte *dentatum* aus dem Rupélien von Weinheim an. Die ganz mangelhaft erhaltenen, verdrückten Gastropoden von Reut im Winkel und Leitwang, welche DENINGER als *Melania Escheri* MER. bestimmt hat, gehören wohl auch hierher. Mit *M. Escheri* haben sie nichts zu tun.

?*Rissoina cf. decussata*. DREGER p. 17. } Ganz problematische
Eulima sp. „ p. 17. } Stücke von Häring.

Strombus radix BRONGN. — DENINGER p. 237 Taf. VIII Fig. 2 — von Leitwang und Reut im Winkel und im Vicentin — KRANZ p. 255 — in den Gomberto- und Sangoninischichten, fehlt auch in Häring nicht ganz, ist jedoch als Strandbewohner hier im Gegensatz zu Reut im Winkel und Leitwang un-
gemein selten — DREGER's „*Voluta stromboides*“.

Chenopus pescarbonis BRONGN. — BOUSSAC p. 307 Taf. XIX Fig. 3 a, 5 a, 11, 19 a, 20, 21 a — vereinigt die von DREGER als *Aporrhais haeringensis* GÜMBEL — p. 18 Taf. III Fig. 1 — beschriebenen, in Häring sehr häufigen *Chenopus* mit dieser

schon von BRONGNIART aufgestellten Art, welche auch im Lattorfien von Sangonini, Le Vit de Castellane, Kleinzell bei Budapest — HOFMANN p. 26 Taf. XVI Fig. 8. —, Trifail in Steiermark und Lattorf und im Rupélien von Sassello, Cassinelle, Siegsdorf, Miesbach und Flonheim vorkommt.

Rostellaria Haueri — DREGER p. 18 Taf. III Fig. 2—4 —, ebenfalls in Häring sehr häufig, wurde von BOUSSAC p. 313 Taf. XVIII Fig. 92, 93 auch im Lattorfien von Clumance nachgewiesen.

Cypraea cf. media DESH. — DENINGER p. 20 — von Reut im Winkel und Leitwang ist eine aufgeblähte Form mit verborgenen Zähnen. Vielleicht handelt es sich um *splendens* FUCHS von Gaas, Sangonini und Castelgomberto oder um *C. anhaltina* GIEBEL von Lattorf.

Cassidea ambigua SOL. sp. = *Cassidaria ambigua* — DREGER p. 20 Taf. III Fig. 5, 6 —, in Häring nicht selten, kommt nach BOUSSAC p. 340 Taf. XX Fig. 37, 47 auch im Lattorfien von Belgien, Norddeutschland, Le Vit de Castellane und Sangonini vor, nach HOFMANN p. 244 auch im Kleinzeller Tegel. ✓

Cassidea Fuchsi — BOUSSAC p. 345 — = DREGER's *Cassidaria Fuchsi* — p. 21 Taf. III Fig. 10 —, eine sehr seltene Form mit zwei Paar Knotenreihen, die miteinander alternieren, scheint auf Häring beschränkt zu sein, sofern sie nicht mit *Cassis vicentina* FUCHS — p. 148 Taf. I Fig. 5, 6 — von Castelgomberto identisch ist.

Cassis cf. aequinodosa SANDB. gibt DENINGER p. 20 von Reut im Winkel und Kössen an.

Cassidaria Buchi BELL. nennt BOUSSAC p. 346 die von DREGER p. 20 Taf. III Fig. 7 als *C. nodosa* bestimmte Art von Häring, welche auch im Lattorfien von Norddeutschland und im Rupélien von Étamps und der Colli Berici und wohl auch im Kleinzeller Tegel — HOFMANN p. 224 — vorkommt. Die echte *nodosa* SOL. geht nicht über das Eocän hinaus.

Cassidaria haeringensis — DREGER p. 21 Taf. III Fig. 8, 9, 11 —, eine sehr variable Form.

Ficula cf. nexilis BRAND. var. wird von DREGER p. 21 für Häring angegeben, ist jedoch *condita* BRONGN. Sonstige Fundorte sind Deگو, Sangonini und Sternberg. Die von DENINGER p. 20 von Reichenhall zitierte Art ist in Wirklichkeit *helvetica* MAY.

Tritonium haeringense — DREGER p. 22 Taf. III Fig. 12—14, Taf. IV Fig. 1, 2 — von Häring ist eine ziemlich variable Form, die sehr groß werden kann. Sie kommt auch in Reut im Winkel vor, wo sie DENINGER p. 20 als *Tr. flandricum* anführt.

Murex Gumbeli — DREGER p. 24 Taf. IV Fig. 5 —, in Häring ziemlich selten, kommt auch in Reut im Winkel vor.

Murex tricarinatus LAMK. — DREGER p. 24 — von Häring, jedenfalls nicht vollständig identisch mit dem echten aus dem Grobkalk.

Murex sp. — DREGER p. 25 Taf. IV Fig. 6 — von Häring, eine sehr seltene Form, verwandt mit *M. trialatus* v. KOENEN — Abhandl. preuß. geol. Landesanst. 10. p. 45 Taf. II Fig. 1—3 — von Lattorf.

Fusus Mittereri DREGER — p. 23 Taf. IV Fig. 3 — von Häring, steht dem *F. multisulcatus* NYST — COQUILLES p. 494 Taf. XIII Fig. 1 — von Boom, Kleyn Spauwen etc. in Belgien sehr nahe.

Fusus cf. *Waelii* NYST — DREGER p. 23 — von Häring zweifelhaft.

Fusus cf. *Konincki* NYST — DREGER p. 23 — von Häring. Liegt mir nicht vor. HOFMANN gibt ihn p. 223 aus dem Ofener Tegel an.

Fusus cf. *elongatus* NYST — DREGER p. 24 Taf. IV Fig. 4 — von Häring. Liegt nicht vor.

Fusus scalarinus DESH. DREGER p. 24 bezweifelt das Vorkommen dieser von GÜMBEL auch für Häring angegebenen Art aus dem Grobkalk, welche COSSMANN als *Siphonalia scalarina* — Iconograph. Taf. XXXVIII p. 186 Fig. 12 — anführt.

Fusus polygonatus BRONGN. — DENINGER p. 236 — von Reut im Winkel, fraglich.

Fusus longaevus LAMK. — DENINGER p. 236 — von Reut im Winkel, sehr fraglich.

Columbella nassoides BELL. — DENINGER p. 236 — von Reut im Winkel, liegt nicht vor.

Ancillaria olivaeformis — DREGER p. 27 Taf. IV Fig. 9 — von Häring ist anscheinend eine berechnigte Art.

Voluta stromboides — DREGER p. 25 Taf. IV Fig. 7 — von Häring dürfte wohl *Strombus radix* BRONGN. sein.

Lyria decora BEYRICH — DREGER p. 26 Taf. IV Fig. 8 — von Häring ist, wie BOUSSAC p. 364 mit Recht bemerkt, von

der echten von Lattorf verschieden und eher mit *Voluta suturalis* NYST verwandt — v. KOENEN, Abhandl. preuß. geol. Landesanst. 10. 1899. p. 520 Taf. XXXVII Fig. 1, 4.

Voluta, Mitra sp. — DREGER p. 26 — von Häring, nicht näher bekannt.

Voluta semigranosa NYST — DREGER p. 26 — von Häring liegt nicht vor, auch die echte ist jedenfalls keine *Voluta*, sondern eine *Mitra*.

Voluta spinosa LAMK. — DENINGER p. 236 — von Reut im Winkel hat sicher nichts mit der echten aus dem Grobkalk zu tun, es handelt sich wohl um junge Exemplare von *Strombus radix*.

Voluta harpula LAMK. — DENINGER p. 236 — von Reut im Winkel ist wohl eher identisch mit *Lyria decora* BEYRICH aus dem Unteroligocän von Lattorf — v. KOENEN, Abhandl. preuß. geol. Landesanst. 10. p. 526 Taf. XXXVII Fig. 9.

Cancellaria evulsa Sow. — DREGER p. 27 — von Häring.

? *Cancellaria* sp., ähnlich der *granifera* DESH. — DREGER p. 27 —, von Häring nicht vorhanden.

Pleurotoma cf. *Morreni* DE KONINCK — DREGER p. 27 Taf. IV Fig. 10 — von Häring stimmt besser mit der KONINCK'schen Abbildung als mit der bei KOENEN. Typisch bei Lattorf und in Belgien.

Pleurotoma haeringensis — DREGER p. 28 Taf. IV Fig. 12 —, in Häring verhältnismäßig häufig, scheint auch bei Reut im Winkel vorzukommen.

Pleurotoma Dregeri — BOUSSAC p. 370 — ist *Pl. cf. colon* Sow. — DREGER p. 29 Taf. IV Fig. 11 — von Häring.

Conus Allioni MICHELOTTI — DREGER p. 237 — von Reut im Winkel ist mir nicht bekannt.

Tornatella simulata SOL. — DREGER p. 20 —, in Häring nicht selten. BOUSSAC p. 383 Taf. XXII Fig. 57a nennt als Fundorte im Oligocän Lattorf, Westeregeln, Belgien, Clumanc und Le Vit de Castellane und Sassello. Die Art beginnt nach ihm schon im Yprésien und geht noch in das Rupélien — Weinheim, Morigny.

Scaphander dürfen wohl die von DREGER p. 29 als *Bulla* sp. angeführten und mit *B. multistriata* v. KOENEN aus dem norddeutschen Oligocän verglichenen feingestreiften Gehäuse ge-

nannt werden. Sie haben einige Ähnlichkeit mit *Scaphander oligoturritus* SACCO von Sassello. Zur nämlichen Art gehören allenfalls auch die von DENINGER als *Bulla striatella* LAMK. bestimmten Exemplare von Leitwang bei Kössen.

Cephalopoda.

Aturia Aturi BAST. VON GÜMBEL als *Nautilus zigzag* SOW. von Häring angeführt. Der Verlauf der Scheidewände ist wie bei *Aturi* von Dax.

Nautilus cf. *cameratus* v. KOENEN, Abhandl. preuß. geol. Landesanst. 10. p. 997 Taf. LXII Fig. 12, 13. Dieser in Häring nicht seltene *Nautilus* hat schwach gewölbte Flanken und weit voneinander abstehende, wenig gekrümmte Scheidewände.

Spirulirostra obtusa n. sp. NAEF. In Häring finden sich zuweilen Rostren dieses mit *Sepia* verwandten Cephalopoden, der mit *Belemnopsis anomala* SOW. — COSSMANN, Loire inf. p. 164 Taf. I Fig. 34 — aus dem Eocän von Bois Gouet nahe verwandt ist. Das Unterende ist auf der Außenseite gekörntelt. Die Kammern erstrecken sich fast bis an die Spitze des Rostrums.

Crustacea.

Pollicipes Renevieri MAYER. In Häring finden sich zuweilen zerfallene Schalen dieses Cirripediens.

Palaega scrobiculata v. AMMON. Diese große Assel ist in Häring nicht allzu selten.

Decapoda gen. et sp. ind. In Häring kommen als Seltenheit Scherenteile von Krebsen vor.

Vertebrata.

Notidanus primigenius AG. In Häring kommen zuweilen Zähne dieses Elasmobranchiers vor.

Carcharodon angustidens AG., VON GÜMBEL angegeben, auch von mir beobachtet.

Sirene gen. et sp. Im Zementmergel von Häring wurde vor etwa 30 Jahren das Skelett einer Sirene gefunden, das aber nicht aus der Matrix freigelegt werden konnte. Auch scheint der Kopf gefehlt zu haben oder verloren gegangen zu sein, weshalb eine nähere Bestimmung unmöglich ist.

	Oligocän										Eocän			Sonstige Fundorte	
	Reut im Winkel	Häring	Ofen Kleinzell	Sangonini	Castelgomberto	Piemont	Französ. Alpen	Biarritz	Norddeutschland	Belgien	Pariser Becken	Reichenhall	Oberaudorf		Priabona
<i>Trochocyathus aequicostatus</i> SCHAUR.	+	+	.	+	Roncá
— <i>Gümbeli</i> REIS	+	
— <i>corniculoides</i> REIS	+	
— <i>armatus</i> MICH.	+	+	Turin
<i>Paracyathus caryophyllum</i> LAMK.	+	+	
<i>Flabellum appendiculatum</i> BRONGN.	+	+	.	+	
<i>Diplohelix</i>	+	Roncá
<i>Cidaris</i>	+	
<i>Rhabdocidaris</i> aff. <i>anhaltina</i> GIEB.	+	+	
— cf. <i>posthumus</i> PAV.	+	+	
<i>Conoclypeus Mittereri</i> SCHL.	+	
<i>Linthia</i> aff. <i>trinitensis</i> BITTN.	+	.	.	+	
<i>Trachypatagus Meneghini</i> DESOR	+	.	.	+	Trient, Spilecco, Eocän
<i>Rhynchonella</i> aff. <i>polymorpha</i> MASS.	+	.	.	+	
<i>Terebratula Sequenzae</i> DAV.	+	.	.	+	
<i>Gryphaea Brongniarti</i> BRONN	+	+	.	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+		Palarea, Biarritz

<i>Ostrea gigantea</i> SOL.	+	+	.	.	+	.	+	+	.	.	.	+	+	+	Palarea, Biarritz, Kressenberg, Lutétien etc.
<i>Cyclostreon parvulum</i> GÜMB. . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anomia</i> ? . . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Spondylus cisalpinus</i> BRONGN.	+	+	.	.	+	+	+	+	?	.	+	+	+	+	Istrien
— <i>Buchi</i> PHIL. . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	La Palarea, Kalinowka, Biarritz, Lutétien
<i>Lima Maraschini</i> OPPENH. . . . .	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
— <i>Gümbeli</i> MAYER . . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
— <i>Szaboi</i> HOFMANN . . . . .	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pecten corneus</i> SOW. . . . .	+	+	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+	+	+	Yprésien—Bartonien
— <i>Telleri</i> DENINGER . . . . .	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Gradisca
— <i>semiradiatus</i> MAYER . . . . .	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
— <i>Bronni</i> MAYER . . . . .	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
— <i>Hoernesi</i> MAYER . . . . .	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
— <i>biarritzensis</i> D'ARCH.	+	+	+	+	+	.	+	+	?	.	.	+	+	.	Palarea, Biarritz, Französische Alpen, Priabonien
— <i>arcuatus</i> BROCCHI . . . . .	+	+	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Avicula</i> cf. <i>media</i> SOW. . . . .	.	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Modiola</i> sp. . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lithodomus</i> sp. . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Crenella Deshayesi</i> MAYER . . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pinna hungarica</i> MAYER . . . . .	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Arca tirolensis</i> MAYER . . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
— <i>asperula</i> DESH. . . . .	.	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Auversien
— cf. <i>Sandbergeri</i> DESH. . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	Weinheim

von Haring und Reut im Winkel.

<i>Lucina cf. gigantea</i> DESH. . . . .	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Lutétien
<i>Corbis?</i> . . . . .	.	+	.	.	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cardium oenanum</i> GÜMB. . . . .	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
— <i>tirolense</i> MAYER . . . . .	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
— <i>Pasinii</i> SCHAUR. . . . .	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Isocardia cyprinoides</i> BRAUN . . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Cytherea splendida</i> MERIAN . . . . .	+	+	.	+	+	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.
— <i>Beyrichi</i> SEMPER . . . . .	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
— <i>incrassata</i> SOW.	+	+	.	.	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	Rupélien—Chattien
<i>Tellina budensis</i> HOFM. . . . .	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
— <i>Nysti</i> DESH. . . . .	?	.	.	?	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	Chattien
— sp.? <i>Gobraeus pudicus</i> BR.? . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Siliqua sinuata</i> GÜMB. . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Glycimeris haeringensis</i> DREG. . . . .	.	+	.	.	.	?	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pholadomya subalpina</i> GÜMB. . . . .	.	+	+	.	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
— <i>rugosa</i> HANTKEN . . . . .	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thracia Gumbeli</i> DREG. sp. . . . .	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Neaera scalarina</i> MAYER . . . . .	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Teredo Beyrichi</i> MAYER . . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dentalium haeringense</i> DREG. . . . .	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Patella</i> div. sp. . . . .	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Emarginula Kittli</i> DREG. . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pleurotomaria Sismondai</i> GOLDF. . . . .	+	+	?	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Turbo</i> cf. <i>Asmodei</i> BRONGN. . . . .	?	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Niederhorn, Auversien
— <i>tuberculosis</i> DREG. . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
— cf. <i>clausus</i> FUCHS . . . . .	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

	Oligocän										Eocän			Sonstige Fundorte	
	Reut im Winkel	Häring	Ofen Kleinzell	Sangonini	Castelgomberto	Piemont	Französ. Alpen	Biarritz	Norddeutschland	Belgien	Pariser Becken	Reichenhall	Oberandorf		Priabona
<i>Fusus</i> aff. <i>longaeus</i> LAMK.	?	
<i>Columbella nassoides</i> BELL.	?	
<i>Ancillaria olivaeformis</i> DREG.	+	
<i>Voluta</i> aff. <i>suturalis</i> NYST	+	
— <i>semigranosa</i> NYST	?	+	+	
<i>Lyria decora</i> BEYRICH	+	+	
<i>Cancellaria evulsa</i> SOW.	+	+	Bartonien
<i>Pleurotoma</i> cf. <i>Morreni</i> DE KON.	+	+	
— <i>haeringensis</i> DREG.	+	+	
— <i>Dregeri</i> BOUSSAC	+	
<i>Tornatella simulata</i> SOL.	+	+	+	Yprésien—Rupélien
<i>Scaphander</i>	+	+	.	.	.	?	+	?	
<i>Aturia Aturi</i> BAST.	+	.	.	.	?	Dax
<i>Nautilus</i> cf. <i>cameratus</i> v. KOEN.	+	+	
<i>Spirulirostra obtusa</i> NAEF.	+	Bois Gouët

Die Crustaceen und Wirbeltiere können hier vernachlässigt werden.

Wie ich in der Einleitung erwähnte und wie auch aus der umstehenden Tabelle zu ersehen ist, unterscheiden sich die Faunen von Reut im Winkel—Kössen von der Häring nicht unwesentlich durch ihre Zusammensetzung, was jedoch nicht etwa auf wirklicher Altersdifferenz, sondern lediglich auf der verschiedenartigen Ausbildung der Schichten beruht, welche diese Fossilien enthalten, also auf der Verschiedenheit der Fazies.

Von den hier nicht berücksichtigten Stockkorallen abgesehen ist die Fauna von Reut im Winkel—Kössen erheblich ärmer als die von Häring. Sie zählt 4 Einzelkorallen-, etwa 24 Lamellibranchiaten- und 25 Gastropoden-, die von Häring besteht aus 6 Einzelkorallen-, 6 Seeigeln-, 2 Brachiopoden-, 55 Lamellibranchiaten- und 47 Gastropodenspezies und außerdem kommen 2 Nautiliden, mehrere Crustaceen und Wirbeltiere vor. Von den Einzelkorallen hat Reut im Winkel zwei Drittel mit Häring gemein, dagegen fehlen Seeigel, Brachiopoden, Cephalopoden und Crustaceen sowie Wirbeltiere anscheinend vollständig, und von den Lamellibranchiaten gehören 18, von den Gastropoden etwa 12 auch der Fauna von Häring an. Trotz der relativ geringen Artenzahl hat also doch Reut im Winkel mit Häring ungefähr die Hälfte seiner Arten gemein. Die Unterschiede bestehen jedoch nicht nur darin, daß an der ersteren Lokalität gewisse Gattungen oder doch Arten vorkommen, wie *Turritella* und gewisse Cerithien, die in Häring fehlen und umgekehrt, wo u. a. *Amussium* und *Lima* und die siphonostomen Gastropoden entschieden vorherrschen, sondern auch darin, daß selbst jene Formen, welche beiden Lokalitäten gemeinsam sind, z. B. *Cardium*, *Pectunculus*, *Strombus* und *Natica* in der Reut im Winkeler Fauna einen außerordentlichen Individuenreichtum aufweisen, während sie in der Häring mehr oder weniger zu den Seltenheiten gehören. Nichtsdestoweniger genügen jedoch die immerhin nicht wenigen, beiden Fundorten gemeinsamen Arten, um die vollkommene Gleichalterigkeit beider Faunen sicherzustellen. Die Unterschiede beruhen eben nur auf der Faziesverschiedenheit.

Wenn wir andere Lokalitäten zum Vergleiche heranziehen, so ergibt sich große Ähnlichkeit zwischen der Fauna von Häring und jener aus dem Kleinzeller Tegel bei Budapest

einerseits und der von Reut im Winkel und den vicentinischen — Sangonini und Castelgomberto — andererseits. Es kommen zwar sehr viele Arten des Vicentin auch in Häring vor, aber in Reut im Winkel treffen wir auch solche, welche in Häring fehlen, wie die Turritellen, oder doch recht selten sind, wie die Cerithien, *Natica* und *Strombus*. Geringer wird die Zahl der gemeinsamen Arten, wenn wir die Faunen der weiter westlich gelegenen Fundorte Dego, Sassello in Piemont, in den französischen Alpen und von Biarritz betrachten, was sich nicht nur allenfalls durch die größere Entfernung, sondern auch z. T. durch die Artenarmut einiger dieser Faunen erklärt. Dagegen hat namentlich Häring wieder auffallend viele Arten mit dem Oligocän von Norddeutschland — Lattorf, Westeregeln etc. — und von Belgien — Kleyn Spauwen etc. — gemein. Es gilt dies namentlich von den siphonostomen Gastropoden. Wir sehen hierin wieder deutlich den Einfluß der Fazies, denn auch dort haben wir es mit der Tierwelt eines verhältnismäßig tiefen Meeres und schlammiger Absätze zu tun.

Die Ähnlichkeit der Fazies und die hiedurch bedingte, allerdings mehr scheinbare Ähnlichkeit der Fauna war der Grund, weshalb man die Ablagerungen von Reut im Winkel—Kössen für gleichaltrig hielt mit jener von Reichenhall, namentlich die außerordentliche Ähnlichkeit der Korallenfaunen dieser Fundorte war auf diese irrige Annahme von großem Einfluß. Es ist ein Verdienst von BOUSSAC, daß er schon auf Grund der Nummulitenarten diese Annahme widerlegte und auch an anderen Beispielen die Altersverschiedenheit dieser Faunen feststellte. Aber selbst die Korallenfaunen zeigen so erhebliche Unterschiede, daß von einer Gleichaltrigkeit der Reut im Winkeler und Reichenhaller Ablagerungen nicht mehr die Rede sein kann. Das ungewöhnlich reiche Material von Hallturm, welches mir zur Untersuchung vorlag, ergab so wesentliche Abweichungen, daß man sicher nicht mehr bloß von faziellen Unterschieden sprechen kann. Wie ich schon oben bemerkte, sind die Hydnohyllien, welche in Reut im Winkel sicher die Hälfte aller Korallenindividuen ausmachen, bei Hallturm überaus selten — ein Exemplar! —, dagegen fehlen die bei Hallturm so überaus häufigen *Heliopora* bei Reut im Winkel vollständig und umgekehrt in Hallturm *Madrepora*

und die *Porites*, und die *Actinacis* zeigen andere Formen. Viel schlagender ist jedoch die Verschiedenheit der Lamellibranchiaten- und Gastropodenfauna. Es würde jedoch zu weit führen, auf diese Verhältnisse näher einzugehen. Es dürfte genügen, darauf hinzuweisen, daß nur bei Reichenhall und Oberaudorf die für das geologische Alter so bezeichnenden *Rostellaria goniophora* und *Rimella fissurella* sowie *Pectunculus Jaquoti* vorkommen und fast alle übrigen Lamellibranchiaten- und Gastropodengattungen durch andere Arten vertreten sind. Nur die auch anderwärts durch mehrere Horizonte gehenden Arten wie *Ostrea gigantica*, *Gryphaea Brongniarti*, *Spondylus cisalpinus*, *Pecten corneus* und *biarritzensis*, ferner *Cytherea incrassata* und *Trochus Lucasianus* finden wir sowohl bei Reichenhall und Oberaudorf als auch bei Reut im Winkel—Kössen und Häring. Für alle diese Ablagerungen ist jetzt das geologische Alter vollkommen sichergestellt. Bei Reichenhall und Oberaudorf gibt es nur Obereocän, Priabonien, bei Reut im Winkel—Kössen und Häring dagegen gehören alle marinen Schichten dem Unteroligocän, dem Lattorfien, an, was sich auch deutlich ausprägt durch die Anwesenheit von *Nummulites Fabiani* und cf. *striatus* sowie von *Orthophragmina* bei Reichenhall und durch die von *Nummulites Bouillei* und cf. *intermedius* und das Fehlen von *Orthophragmina* bei Reut im Winkel und Kössen.

Die geologischen Verhältnisse von Häring und Reut im Winkel—Kössen werde ich an anderer Stelle noch eingehender schildern, ich will hier nur kurz darauf hinweisen, daß wir es im Becken von Häring mit Schlammablagerungen in relativ beträchtlicher Tiefe, in dem von Reut im Winkel—Kössen dagegen mit Strandbildungen von sehr geringer Tiefe, abgelagert an einer felsigen Küste, zu tun haben. Diesen topographischen und bathymetrischen Verhältnissen entspricht nun auch der Charakter der Faunen von Reut im Winkel—Kössen und der Häringener Uferbildungen einerseits und der Zementmergel von Häring andererseits.

Was zunächst die Nummuliten und die Foraminiferen betrifft, so lebten sie in ganz seichtem Wasser, ja es kann sogar zeitweise der Fall gewesen sein, daß sich das Wasser ganz

zurückzog. Die Korallen konnten nur in geringer Tiefe existieren. Nach J. WALTHER — Einleitung in die Geologie p. 213 — gibt es keine lebenden Korallen mehr in einer Tiefe über 90 m. Aus der Zusammensetzung der Korallenfauna dürfen wir jedoch den Schluß ziehen, daß die Tiefe sogar wesentlich geringer war, denn wir finden hier viele Vertreter der Gattungen *Porites*, *Madrepora* und *Stylophora*, von denen die erste heutzutage allerhöchstens noch in einer Tiefe von 73 m, die zweite nur bis zu 49 und die letzte nur bis in einer Tiefe von 58 m lebend angetroffen wird. In der Regel kommen sie jedoch in ganz seichtem Wasser von 1 bis durchschnittlich 20 m vor, und zwar findet sich *Stylophora* auf der Innenseite und *Madrepora* auf der Außenseite des Riffes, *Porites* dagegen teils frei im Riffsand, teils bildet er selbst Riffe. Daß es im Reut im Winkel—Kössener Becken und am Rande des Häringer Beckens wirklich zur Bildung eines Riffes kam, möchte ich fast bezweifeln, ich glaube eher, daß sich nur zeitweilig kleine Korallenrasen bildeten, die aber bald wieder von der Brandung und den groben Geröllen zertrümmert wurden, während bei Hallturm während des Obereocäns zweifellos ein typisches Riff existierte. Die dickschalige *Ostrea gigantea* lebte sicher auch in geringer Tiefe. Der Umstand, daß fast nur Bruchstücke dieser Schalen gefunden wurden, spricht für die Heftigkeit der Brandung. Auch die ziemlich massiven *Pecten Telleri* und *biarritzensis*, *Spondylus cisalpinus* und die zahlreichen *Pectunculus* bedurften nach Analogie ihrer nächsten lebenden Arten — WALTHER p. 391—431 — schwerlich größerer Tiefe, denn letztere sind schon von 1 m abwärts anzutreffen und gehen im Maximum nur ausnahmsweise tiefer als 100 m. Ganz sicher waren auch *Crassatella* und die zahlreichen Cardien Seichtwasserbewohner, und noch mehr gilt dies von den massenhaft vorkommenden dickschaligen *Natica*, von den Cerithien, von *Diastoma* und von *Strombus radix*, dessen lebende Verwandte nach WALTHER p. 496 sogar nur in Tiefen von höchstens 18 m vorkommen und selbst tagelang außer Wasser leben können. Auch *Trochus*, *Turbo* und *Turritella* sind zum größten Teil Bewohner von sehr seichtem Wasser. Eine Bestätigung für die geringe Tiefe bietet namentlich die Lokalität Leitwang, wo *Pectunculus* und *Strombus*

radix an Individuenzahl alle übrigen Molluskenarten übertreffen. Ich glaube unter diesen Umständen nicht zu irren, wenn ich der ehemaligen Bucht von Reut im Winkel eine Maximaltiefe von etwa 30, höchstens 50 m zuschreibe.

Sehr beträchtlich war nun sicher auch die Tiefe der Bucht von Häring nicht, für größere Tiefe sprechen allenfalls die Häufigkeit von *Amussium*, von dem in der Gegenwart nur *pleuronectes* zwischen 36—57 m vorkommt, während die übrigen höchstens bei 50, in der Regel aber erst bei 1000 m vorkommen. Das kleine *Amussium Bronni* findet sich zwar recht oft in den plattigen Mergeln am Ostrande des Beckens, aber es sind das augenscheinlich angeschwemmte leere Schalen, entweder nur unpaare oder aufgeklappte paarige, während im eigentlichen Zementstein auch geschlossene gefunden wurden. Von den übrigen häufigeren Muscheln sind die kleinen *Lima Gumbeli* kaum für Schlußfolgerungen verwendbar, da sie wahrscheinlich frei im Wasser schwammen wie die lebenden *inflata* und *hians*, und *L. Szabo*i hat in der Gegenwart überhaupt keinen näheren Verwandten. Dagegen deutet *Pholadomya* mit ziemlicher Bestimmtheit auf verhältnismäßig tiefes Wasser, die lebenden gehen höchstens bis 120—150 m herauf. *Lucina Mittereri* und die Tellinen würden nach Analogie mit lebenden Formen nur in geringer Tiefe leben. Sie eignen sich jedoch überhaupt recht wenig für Tiefenbestimmung, da es offenbar immer nur leere Schalen sind, die auch verschwemmt sein können. Die übrigen Lamellibranchiaten lassen sich schon wegen ihrer Individuenarmut kaum für Schätzung der Tiefenverhältnisse verwenden. Unter den Gastropoden sind die häufigsten *Xenophora*, *Chenopus pescarbonis*, *Rostellaria Haueri*, *Cassidaria Buchi*, *haeringensis*, *Cassidea ambigua*, *Murex Gumbeli*, *Ancillaria olivaeformis*, *Pleurotoma haeringensis* und *Tornatella*. Von diesen findet sich der nach WALTHER noch lebende *Chenopus pescarbonis* in einer Tiefe von 18—182 m, für *Rostellaria* liegen keine Angaben vor, *Cassidaria* lebt nach Analogie mit *echinophora* in einer Tiefe von 7—82 m, *Ancillaria* bewohnt schlammigen Grund bei etwa 20—90 m, *Murex*, *Phyllonotus* geht in bedeutende Tiefe, von den Pleurotomen ist keine zum Vergleiche verwendbar, auch *Cassidea* eignet sich nicht, da mir über näher verwandte Arten keine Tiefenangaben vor-

liegen, *Xenophora* lebt vorwiegend in größerer Tiefe, einige Arten allerdings nur in Seichtwasser, und *Tornatella* bewohnt ebenfalls Seichtwasser, manche Arten gehen aber auch bis weit über 100 m.

Wenn nun auch diese Vergleiche mit dem Vorkommen lebender Arten nicht vollkommen entscheidend sind, so sprechen sie doch auch nicht gegen die Annahme, daß die Häringer Meeresbucht etwas tiefer war als die von Reut im Winkel—Kössen.

Eine Bestätigung dieser Annahme gewähren uns die Seeigel von Häring, denn von der mit ihnen verwandten Gattung *Spatangus* lebt *purpureus* zwischen 1—820 m, die übrigen jedoch zwischen 30—80 m und einer sogar erst zwischen 180 und 550 m. Dagegen erfordert die Anwesenheit der Einzelkorallen *Trochocyathus* und *Flabellum* keineswegs besondere Tiefe, denn *Trochocyathus philippinensis* lebt zwischen 30 und 55 m und *Flabellum*-Arten gibt es schon zwischen 1—73 m — *Stokesi* —, zwischen 10 und 18 m — *irregulare* — und bei 82 m — *latum* — WALTHER, l. c. p. 284, 295. Auch die relative Häufigkeit von *Nautilus* läßt sich nur mit der Annahme einer gewissen Tiefe vereinbaren, denn es ist wirklich nicht einzusehen, woher etwa leere *Nautilus*-Schalen hätten eingeschwemmt werden können, die Tiere müssen wohl doch im Häringer Becken selbst gelebt haben.

Ich werde kaum allzuweit fehlgehen, wenn ich der Bucht von Häring die doppelte Tiefe der Reut im Winkel—Kössener Bucht zuschreibe, also im äußersten Maximum etwa 100 m.

Noch besser als mit den Tiefenverhältnissen steht der Charakter der Fauna mit der Beschaffenheit der Sedimente im Einklang. Es sind vorwiegend Tiere, welche schlammigen Grund lieben, so die Einzelkorallen, die Seeigel, die große *Lima Szaboi*, *Pinna*, *Pholadomya*, *Dentalium*, *Fusus*. Gerade unter den siphonostomen Gastropoden treffen wir auch solche, welche entweder im tonig ausgebildeten Unteroligocän von Lattorf und Kleyri-Spauwen vorkommen oder doch dort durch nahe verwandte Arten vertreten sind. Der Kalkschlamm ist in der Hauptsache Detritus von anstehenden Kreideschichten — Gosauablagerungen und Senonmergeln —, welche im Becken von Reut im Winkel und Kössen vollständig fehlen. Statt

der Ablagerung von Zementmergeln kam es hier nur zur Bildung sandig-mergeliger Lagen, dem Detritus der angrenzenden Triaskalke und des Dolomit, aus welchen die Ufer bestanden, welchem nur gelegentlich Schlamm aus Neocommergeln beigemischt wurde.

Wir haben uns zum Schluß noch mit der Frage zu beschäftigen, woher die Fauna von Reut im Winkel—Kössen und jene von Häring stammt. Für einen nicht unbeträchtlichen Teil der Faunenelemente läßt sich diese Frage leicht beantworten, denn es handelt sich bei ihnen um Arten, welche auch schon im Obereocän des Reichenhaller und Oberaudorfer Beckens existiert haben. Es gilt das für fast sämtliche Anthozoen, für die Ostreen, für *Pecten corneus* und *biarrizensis*, *Spondylus cisalpinus* und *Buchi*, *Avicula media*, *Lucina mutabilis*, *Cardium oenanum*, *Cytherea incrassata*, *Trochus Lucasianus* und *Fusus longaevus*. Nicht wenige Arten dürften auch aus solchen des Reichenhaller und Oberaudorfer Eocän entstanden sein. So besteht keine besondere Schwierigkeit, *Pinna hungaria* von *multisulcata*, *Pectunculus pulvinatus* von *striatissimus*, *Cardium tirolense* von *alpinulum*, *Pholadomya subalpina* von *Puschi*, *Dentalium haeringense* von *nicense*, *Turbo clausus* und *Asmodeus* von *Saissei*, *Xenophora cumulans* von *Gravesi*, *Natica auriculata* von *Garnieri*, *Turritella asperula* von *imbricataria*, *Diastoma Grateloupi* von *costellatum*, *Rostellaria Haueri* von *spirata*, *Cassidea ambigua* von *Thesei*, *Cassidaria haeringensis* von *Deshayesi* und vielleicht auch den *Scaphander* sp. von *S. Fortisi* abzuleiten. Natürlich müßte diese Umwandlung der älteren in die jüngere Art auch in allen übrigen voneinander abgeschnürten Becken selbständig vor sich gegangen sein, wir hätten also mit einer Art von polyphyletischer Entstehung zu rechnen. Für viele andere Arten reicht jedoch diese Erklärung nicht aus, wir sind vielmehr gezwungen, eine Einwanderung anzunehmen. Nur auf Einwanderung läßt sich die Anwesenheit der Seeigel, der Brachiopoden, der *Lima*- und *Parvamussium*-Arten, von *Crenella*, *Arca*, *Limopsis*, der Mehrzahl der Lucinen, von *Cardium Pasinii*, *Cytherea splendida*, der meisten Tellinen, von *Siliqua* und *Neaera* zurückführen, auch *Pleurotomaria*, *Solarium*, *Trochus subcarinatus*, *Xenophora subextensa*, *Natica angustata*, *Sigaretus*, *Calyptraea*, *Scalaria*,

Cerithium, *Strombus*, *Chenopus*, *Cassidea Fuchsi*, *Tritonium*, *Murex*, die meisten *Fusus*, *Columbella*, *Voluta* und die Pleurotomen, vor allem aber die Nautiliden müssen von auswärts gekommen sein. Manche von diesen Arten haben freilich schon im Obereocän oder sogar schon früher im Pariser oder im Adour-Becken, oder auch im Gebiet der Westalpen oder des Vicentin gelebt, so *Limopsis scalaris*, *Cardita imbricata*, *Lucina gigantea*, *Crassatella sulcata*, *Pleurotomaria Sismondai*, *Cancellaria evulsa*, *Natica crassatina*, *Murex tricarinatus*, *Lyria decora* und *Tornatella*, und *Nautilus cameratus* dürfte dem *vicentinus* nicht allzuferne stehen. Es bedurfte bei diesen Arten nur einer kurzdauernden Verbindung mit dem nordalpinen Becken, um sich auch hier anzusiedeln, dagegen erforderte das Eindringen der erst im Oligocän im Pariser Becken, in Belgien und Norddeutschland sowie der im Vicentin und in Ungarn auftretenden Arten doch eine etwas andere Verteilung von Wasser und Land. Zum mindesten sollte man eine Verbindung von Nordwesten sowie von Osten her erwarten. Die erstere ermöglichte das Eindringen der sonst auf das Pariser Becken, Belgien und Norddeutschland beschränkten Arten, die letztere war notwendig für die Einwanderung der Arten aus dem Ofener Becken, welches in Verbindung stand mit dem Vicentin. Daß in Ungarn manche Arten des Vicentin fehlen, z. B. *Strombus radix*, *Turbo clausus* und *Asmodeus*, *Cytherea splendida*, *Crassatella carcarenensis*, *Pectunculus pulvinatus*, erklärt sich durch die Verschiedenheit der Fazies. Die Tiere konnten als Bewohner steinigem Grundes zwar nicht in dem Meerbusen leben, in welchem die Mergel zum Absatz gelangten, dagegen besteht kein Grund, weshalb nicht wenigstens ihre flottierenden Larven diese für die fertigen Tiere ungeeigneten Stellen passiert haben sollten, bis sie in solche Verhältnisse kamen, wo sie sich normal weiterentwickeln konnten wie in ihrer ursprünglichen Heimat. Natürlich wäre die Verbreitungsmöglichkeit durch Wanderung der Larven nicht bloß für die Lamellibranchiaten und Gastropoden, sondern auch für die Echinodermen gegeben, allenfalls auch für die Anthozoen, die Cephalopoden jedoch verbreiteten sich als fertige Tiere.

Diese letzte Gruppe ist es namentlich, welche auch auf Beziehungen zum norddeutschen, eventuell auch dem hiemit

in Verbindung stehenden belgischen und französischen Oligocänbecken schließen läßt, denn nur hier treffen wir *Nautilus* bezw. *Aturia* und *Spirulirostra*. Auch viele Gastropoden, z. B. *Solarium*, *Pleurotomaria*, *Calyptraea*, *Cassidaria Buchi*, mehrere Arten von *Fusus*, *Voluta*, *Lyria*, *Cancellaria* und *Pleurotoma* von Häring, sowie unter den Lamellibranchiaten *Arca* cf. *Sandbergeri* und *quadrilatera*, *Isocardia*, *Cytherea Beyrichi* wären, sofern die Bestimmungen DREGER's richtig sind, was ich allerdings an dem mir zugänglichen Material nur für die häufigeren dieser Formen bestätigen kann, aus Norden resp. Nordwesten gekommen oder doch aus Arten dieses Oligocänmeeres entstanden. Diese Annahme einer Verbindung des Beckens von Häring und des mit ihm allerdings nur lose zusammenhängenden von Reut im Winkel—Kössen einerseits und dem Becken von Norddeutschland, Belgien und Nordfrankreich andererseits bietet freilich große Schwierigkeiten, weil diese letzteren Becken doch recht weit entfernt sind. Im Rupélien, dem Mitteloligocän, wäre ein solcher Zusammenhang viel leichter möglich gewesen, weil sich damals das Meer südlich bis Basel und selbst bis Solothurn erstreckte und daher eine Kommunikation mit dem alpinen Flyschmeere recht gut denkbar wäre. Dagegen gab es während des Lattorfien im Elsaß nur limnische anstatt mariner Ablagerungen, so daß auch das Flyschmeer im Gebiet der heutigen Westalpen und am Nordrand der Ostalpen wohl nur im Südwesten und namentlich im Osten, in Ungarn, mit den Ausläufern des südalpinen Lattorfienmeeres zusammentreffen konnte. Das Auftreten solcher Arten in Häring, welche man sonst nur in Norddeutschland, Belgien oder gar nur in Nordfrankreich gefunden hat, erscheint daher ziemlich rätselhaft, allein es ist doch auch die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, daß sie wenigstens z. T. eben doch nur bis jetzt in der Ofener—Kleinzeller Fauna übersehen wurden, zudem handelt es sich auch nur um verhältnismäßig wenige Arten. Daß das Flyschmeer am Nordrande der Ostalpen mit dem Becken von Reut im Winkel—Kössen und von Häring in Verbindung stand, unterliegt kaum einem ernstlichen Zweifel, denn das Fehlen von unteroligocänen Fossilien im Flysch ließe sich dadurch erklären, daß dieses Sediment das Produkt von unterseeischen Schlammeruptionen darstellt. In

einem solchen Gebiete waren jedoch schwerlich günstige Existenzbedingungen für Mollusken, Seeigel und Korallen gegeben. Ich muß mich wirklich wundern, daß diese von FUCHS¹ aufgestellte, mir sehr einleuchtende Hypothese für die Entstehung des Flysches so ganz in Vergessenheit geraten konnte. Nur während der obersten Kreide konnten im Flyschmeere oder doch in nächster Nähe Inoceramen und Ammoniten leben, so daß wenigstens leere Schalen eingeschwemmt werden konnten. Im Eocänflysch dagegen wurden nur mehr vereinzelt Nummuliten in diese Schichten eingebettet, und der jüngste Flysch scheint ganz fossilieer zu sein. Wenn nun auch im Flyschmeer die Ansiedlung einer marinen Fauna ausgeschlossen war, so bestand doch kein Hindernis für die Existenz eines Planktons, und planktonische Larven von Mollusken und Echinodermen könnten ganz gut von einem Wohnbezirk durch das Flyschmeer in andere Meeresbuchten gewandert sein, wo sie sich zu Geschlechtsindividuen entwickelten und eine normale Fauna hervorbrachten. Freilich war das nordalpine Flyschmeer von dem Reut im Winkeler und Häringer Becken durch den äußeren Zug der bayrischen Kalkalpen getrennt, aber die Möglichkeit, daß in der Richtung des jetzigen Achentales und des mit ihm früher zusammenhängenden alten Inn-tales eine Senke in dieser Barriere vorhanden war, läßt sich kaum in Abrede stellen. An dieser Stelle konnten dann wenigstens bei Sturmfluten planktonische Larven in jene Becken gelangen und die uns hier überlieferte Unteroligocänfauna hervorbringen.

¹ Über die Natur des Flysches. Sitz.Ber. d. Akad. d. Wiss. Wien 1877. 75.