

Separat-Abdruck
aus dem Centralblatt f. Min. etc. Jahrg. 1924.
No. 3. S. 82—95.

Die Cenomanfauna der Bayrischen Alpen.

Von Max Schlosser in München.

Im Gegensatz zu anderen mesozoischen Faunen der Bayrischen Alpen ist jene des Cenoman noch sehr ungenügend bekannt, denn es existiert hierüber, abgesehen von gelegentlichen Angaben in geologischen Arbeiten, eigentlich nur die von SÖHLE¹ versuchte Beschreibung, die jedoch kein auch nur annähernd vollständiges Bild von dem Formenreichtum dieser Tierwelt gibt und überdies auch eine Menge unrichtiger Bestimmungen enthält.

SÖHLE's spätere Arbeit, das Ammergebirge², behandelt zwar eingehend das Vorkommen und die Ausbildung des Cenoman in diesem Gebiete, auch spricht der Autor von zahlreichen Fossilien in der „Vorderen Gruben“, ohne jedoch hiervon eine Liste zu veröffentlichen; allein das Material behielt er für sich, anstatt es in einer größeren Sammlung zu deponieren, so daß es, wenigstens bis jetzt, für die Wissenschaft verloren war.

¹ Geogn. Jahresh. Bd. IX. 1896.

² Ebenda. Bd. XI. 1898.

Neue Fundstellen mit z. T. sehr reicher Fauna lieferte das Inntal. Ich entdeckte einen solchen Fundplatz im Einbachgraben bei Fischbach a. I. und bei Hölzelsau in der Tiroler Gemeinde Niederndorf und HASEMANN auf der Südseite des Wildbarrn. Auch bei Hohenaschau wurde ziemlich ausgedehntes Cenoman durch BRODL an der Nordostseite der Kampenwand nachgewiesen.

Eine sehr formenreiche Cenomanfauna, leider meist nur aus kleinen, zwar beschalten oder verkiesten, aber schlecht erhaltenen Individuen bestehend, fand REISER auf der Zehrerlpe bei Unterjoch im Allgäu, von welcher er eine Liste¹ gab. Diese Bestimmungen lassen sich jedoch nur z. T. aufrecht erhalten, weshalb ich dieses umfangreiche Material einer vollständigen Neuuntersuchung unterziehen mußte.

Natürlich war das auch der Fall mit dem von SÖHLE bearbeiteten Material aus dem Lichtenstättgraben bei Ettal und aus der Urschelau bei Ruhpolding. Letzteres stammt fast ausschließlich aus der umfangreichen alpinen PAUER'schen Sammlung, die schon vor 50 Jahren vom Münchener paläontologischen Museum angekauft worden war.

Ich darf gleich vorwegnehmen, daß die Revision der früheren Bestimmungen, sowie die Untersuchung des neueren Materials aus dem Inntal und von der Zehrerlpe nicht den leisesten Zweifel darüber aufkommen ließ, daß neue Arten höchstens in ganz geringer Zahl vertreten sind, denn fast sämtliche Fossilien konnten ganz ungezwungen mit Arten aus dem Cenoman von Nordwestfrankreich, von Belgien und namentlich aus dem unteren Pläner von Sachsen identifiziert werden. Daneben erscheinen allerdings auch Formen, die für die Gosauschichten charakteristisch sind. Ich kann daher von einer Beschreibung der Fauna Abstand nehmen und mich in der Hauptsache darauf beschränken, die Arten bloß tabellarisch anzuführen. Vorerst wird es jedoch angezeigt erscheinen, die SÖHLE'schen Bestimmungen der Fossilien aus dem Lichtenstättgraben und der Urschelau einer genaueren Kritik zu unterziehen. Meine Untersuchung ergab hier Folgendes:

Acanthoceras cfr. *Woolgari* ist nicht zu finden.

Desmoceras cfr. *subplanulatum* SCHLÜT. ist nur eine Varietät von *Mayorianum* D'ORB.

Hamites sp. ist nur eine Varietät von *H. armatus* SOW.

Lispodesthes cfr. *coarctata* GEIN. gehört sicher zu *L. Parkinsoni* MANT.

Helicanulax *rectalatus* SÖHLE ist zweifellos identisch mit *H. tuberosus* BRIART.

Pteroceras *cenomanense* D'ORB. aus dem Lichtenstättgraben — Orig.

SÖHLE p. 18, Taf. XIV Fig. 2 — ist zwar nicht mehr zu finden, ist aber jedenfalls identisch mit *H. tuberosus* BRIART.

¹ Geologie der Hindelanger und Pfrontener Berge im Allgäu. Ebenda. Bd. XXXIII. 1922. p. 157.

- Natica* sp. Die von SÖHLE nicht näher bestimmten Stücke verteilen sich auf *rotundata* Sow. und *lyrata* Sow.
- Solarium Leymeriei* DE RYCKH. dürfte eher mit *S. Reussi* bei NOETLING identisch sein.
- Fissurella* cfr. *depressa* GEIN. ist ganz problematisch.
- Liopistha frequens* ZITT. aus dem Lichtenstättgraben ist ein verdrückter *Pecten orbicularis* Sow.!
- Goniomya ettalensis* SÖHLE ist identisch mit *G. designata* GOLDF.
- Cyprina* sp. ist wahrscheinlich *Venus rhotomagensis* D'ORB.
- Cardium productum* Sow. kommt zwar bereits vor, die meisten so bestimmten Stücke gehören jedoch zu *C. cenomanense* D'ORB.
- Lucinopsis* n. g. ist ein zur Aufstellung einer neuen Gattung ganz ungeeignetes Stück. Man könnte etwa an *Cyprimeria* denken, wenn nicht der Rand gekerbt wäre. Verwandtschaft mit *Lucina* ist ausgeschlossen; vielleicht handelt es sich um *Pectunculus*.
- Arca tricarinata* GEIN. ist identisch mit *A. carinata* Sow.
- Cucullaea costellata* Sow. — SÖHLE — ist gleich *Arca carinata* Sow.
- *urschelauensis* SÖHLE ist identisch mit *C. glabra* Sow.
- *ettalensis* SÖHLE ist ebenfalls *C. glabra* Sow.
- *cenomanensis* SÖHLE erwies sich, was auch vorauszusehen war, als *Opis*, und zwar vermutlich als *O. bicornis* GEIN.
- Vola ettalensis* SÖHLE basiert nur auf Jugendexemplaren von *V. aequicostata* LAM.
- *cenomanensis* SÖHLE ist sicher identisch mit *V. quadricostata* Sow.
- Pecten membranaceus* von Linderhof ist ein Exemplar von *Spondylus hystrix* GOLDF.
- Plicatula pectinoides* Sow. dürfte kaum verschieden sein von *inflata* Sow.
- Discoidea subuculus* KLEIN ist viel eher *Anorthopygus orbicularis* COTT.
- Siderastraea complanata* SÖHLE ist ganz problematisch.
- Trochoseropsis ettalensis* SÖHLE n. g. n. sp. gehört sicher zu *Leptophyllia cenomanensis* FROM.
- Deltocyathus urschelauensis* SÖHLE ist der typische *Platycyathus Orbigny* FROM.
- Trochosmitia cuneolus* E. H. dürfte eher *Tr. complanata* GOLDF. sein.
- Orbitolina conica* D'ARCH. kommt nicht vor. Was SÖHLE damit identifiziert, sind nur junge Exemplare von *O. concava* LAM., die oft sehr hoch werden können.

Trotzdem also auf Grund dieser Korrekturen verschiedene Arten wegfallen, ist der Formenreichtum der nordalpinen Cenomanfauna doch recht ansehnlich, wie die folgende Fossilliste zeigt, in welcher L = Lichtenstättgraben bei Ettal, U = Urschelau bei Ruhpolding, N = Niederaudorfer Berg — Riedleiten am Südfuß des Wildbarrn —, E = Einbachgraben bei Fischbach a. Inn, an der Nordseite des Wildbarrn, H = Hölzelsau bei Niederndorf in Tirol, am rechten

Innufer, und Z = Zehrerlpe bei Unterjoch im Allgäu bedeutet und die im sächsischen resp. böhmischen unteren Pläner mit *, die im Cenoman von Belgien, Nordwestfrankreich und England vorkommenden Arten mit ** vermerkt sind, während ^o die sonst für die Gosauschichten — und Senon — charakteristischen Spezies kenntlich macht und † die in Südostfrankreich vorkommenden bezeichnet. Von den im Regensburger Cenoman vertretenen Arten kann wegen ihrer ganz geringen Zahl abgesehen werden.

| | | | |
|--|-------------------|---|--------------------|
| <i>Nautilus laevigatus</i> SHARPE | L** † | <i>Rostellaria</i> cfr. <i>Mailletiana</i> D'ORB. | |
| <i>Acanthoceras</i> Mantelli | SOW. | | Z** |
| | LUNEHZ** † | — aff. <i>carinella</i> D'ORB. | Z Gault |
| <i>Hoplites curvatus</i> MANT. | LU** | <i>Cerithium Margaretae</i> GEIN. | H* |
| — <i>falcatus</i> MANT. | L** † | — cfr. <i>Fischeri</i> GEIN. | LUE* |
| <i>Turrilites tuberculatus</i> SOW. | L Gault | — <i>Peschelianum</i> GEIN. | H* |
| — <i>costatus</i> SOW. | E** | — <i>provinciale</i> D'ORB. | N** ^o |
| <i>Scaphites aequalis</i> SOW. | L*** | — <i>interpunctatum</i> GEIN.? | E* |
| <i>Hamites armatus</i> SOW. | LU** † | — cf. <i>bizonatum</i> GEIN. | Z* |
| — <i>simplex</i> D'ORB. | Z** | — <i>Heberti</i> GEIN. | Z* |
| <i>Baculites baculoides</i> MANT. | UZ*** | — cfr. <i>macrostoma</i> GEIN. | Z* |
| <i>Gaudryceras</i> aff. <i>mite</i> HAUER | NZ ^o | — aff. <i>aptiense</i> D'ORB. | Z* Gault |
| <i>Tetragonites cassisianus</i> D'ORB. | | <i>Nerinea</i> cfr. <i>longissima</i> REUSS | Z* |
| | NZ Gault | — aff. <i>cassisiana</i> D'ORB. | Z*** |
| <i>Phylloceras</i> aff. <i>Velledae</i> D'ORB. | | <i>Turritella granulata</i> SOW. | |
| | LU Gault | | LUNHZ*** |
| <i>Desmoceras Mayorianum</i> D'ORB. | | — <i>subalternans</i> BRIART | H*** |
| | LU** † | — <i>nehauziana</i> D'ORB. | H † |
| — cfr. <i>lato-dorsatum</i> MICH. | Gault | — <i>Geinitzi</i> DENING. | HZ* |
| <i>Cinulia incrassata</i> SOW. | | — <i>Kirsteni</i> GEIN. | Z* |
| | LUNEH Gault | <i>Vermetus?</i> | Z* |
| <i>Actaeonella carinata</i> REUSS | UH* | <i>Phasianella Sowerbyi</i> D'ORB. | Z** |
| <i>Trochactaeon Briarti</i> GEIN. | H*** | <i>Eulima amphora</i> D'ORB. | LH † |
| <i>Terebra cingulata</i> SOW. | LUHZ ^o | <i>Natica</i> cfr. <i>lyrata</i> SOW. | LUNHZ ^o |
| <i>Fusus</i> aff. <i>Renauxianus</i> D'ORB. | Z ^o | — <i>rotundata</i> SOW. | LU* |
| — cfr. <i>audacior</i> GEIN. | Z* | <i>Teimostoma cretaceum</i> SOW. | U* |
| <i>Lispedesthes Parkinsoni</i> MANT. | sp. | <i>Neritopsis costulata</i> RÖM. | LU* |
| | LUNZ? ** | <i>Turbo scobinosus</i> GEIN. | UNHZ* |
| — <i>Schlotheimi</i> RÖM. | sp. | — <i>Leblanci</i> D'ARCH. | E*** |
| <i>Alaria tricostata</i> D'ORB. | U Gault | — <i>plauensis</i> GEIN. | LZ* |
| <i>Dimorphosoma calcaratum</i> D'ORB. | | <i>Solarium Reussi</i> NOETL. NON GEIN. | L ¹ |
| sp. | LU** † | — aff. <i>albensis</i> D'ORB. | N Gault |
| <i>Harpagodes marginatus</i> D'ORB. | | — aff. <i>decemcostatum</i> BUCH. | LZ* |
| | LU** † | <i>Trochus Geinitzi</i> REUSS | LZ* |
| — <i>tuberosus</i> BRIART | LU** | — aff. <i>Bunelli</i> D'ARCH. | NH* |

¹ NOETLING, Baltische Cenomangeschiebe. Paläont. Abh. von DAMES. 1885. p. 38. Taf. VII Fig. 8.

| | | | |
|--|---------------------|--|-----------------------|
| <i>Trochus bizonatus</i> n. sp. | H | <i>Unicardium</i> sp.? | Z |
| <i>Fissurella depressa</i> GEIN. | L* | <i>Corbis</i> cfr. <i>coarctata</i> ZITT. | H ⁰ |
| <i>Emarginula</i> sp. | N | <i>Eriphila</i> cfr. <i>striata</i> SOW. | LU*** |
| <i>Scutum</i> sp. | Z | <i>Lucina</i> div. sp. indet. | LUHZ |
| <i>Acmaea concentrica</i> REUSS | Z* | <i>Caprina adversa</i> D'ORB. | U** |
| <i>Patella</i> aff. <i>tenuicostata</i> MICH. | U | <i>Crassatella regularis</i> D'ORB. | H* ⁰ |
| — cfr. <i>campanulata</i> REUSS | Z* | — <i>Guerangeri</i> D'ORB. | UEZ** |
| <i>Dentalium medium</i> SOW. | LNZ** | <i>Opis bicornis</i> GEIN. | LUZ* |
| <i>Gastrochaena ostreae</i> GEIN. | U* | <i>Astarte</i> cfr. <i>similis</i> MÜNST. (<i>nana</i> REUSS) | LUZ* ⁰ |
| <i>Neaera caudata</i> NILSS. | LUN ⁰¹ | — cfr. <i>acuta</i> REUSS | N* |
| <i>Corbula angustata</i> SOW. | LU ⁰ | — <i>laticostata</i> DESH. | Z ⁰ |
| <i>Pholadomya cenomanensis</i> SÖHLE L | | <i>Cardita</i> aff. <i>granigera</i> GÜMB. | L ⁰ |
| — cfr. <i>granulosa</i> ZITT. | Z ⁰ | — aff. <i>Meriani</i> PICQ. | Z Gault |
| <i>Goniomya designata</i> GEIN. | L* | <i>Trigonia limbata</i> LAM. | Z** |
| <i>Liopistha</i> cfr. <i>frequens</i> ZITT. | Z ⁰ | <i>Nucula</i> cfr. <i>Renauxiana</i> D'ORB. | LUZ** |
| <i>Panopaea</i> cfr. <i>gurgitis</i> BRONG. | LZ*† ⁰ | — <i>pectinata</i> SOW. | LUNEH Gault |
| <i>Thracia</i> aff. <i>royana</i> D'ORB. | LU ⁰ | <i>Leda semicircularis</i> v. BUCH. | IU |
| <i>Tellina</i> cfr. <i>semiradiata</i> MATH. sp. | Z ⁰ | <i>Pectunculus reticulatus</i> REUSS | Z* |
| — <i>Renauxiana</i> D'ORB. | Z** ⁰ | — <i>obsoletus</i> GEIN. | LUNHZ* |
| — cfr. <i>biradiata</i> ZITT. | Z ⁰ | — <i>insculptus</i> REUSS | Z* |
| <i>Icanotia</i> cfr. <i>impar</i> ZITT. | Z ⁰ | <i>Limopsis</i> cfr. <i>calvus</i> SOW. | UE* ⁰ |
| <i>Siliqua Petersi</i> REUSS sp. | LZ ⁰ | <i>Cucullaea glabra</i> SOW. | LUHZ*** |
| <i>Tapes</i> cfr. <i>eximia</i> ZITT. | Z ⁰ | — <i>Mailleana</i> D'ORB. | E** |
| — cfr. <i>Suessi</i> ZITT. | Z ⁰ | <i>Arca Galliennei</i> D'ORB. | LUNEHZ*** |
| <i>Cyprimeria discus</i> MATH. sp. | LZ ⁰ | — <i>carinata</i> SOW. | LUNE*** |
| — aff. <i>concentrica</i> ZITT. | Z ⁰ | — div. sp. indet. | Z |
| — aff. <i>primaeva</i> ZITT. | Z ⁰ | — <i>echinata</i> D'ORB. | N** |
| <i>Venus faba</i> SOW. | LUNEHZ*** | <i>Modiola carditoides</i> GEIN. | LZ* |
| — aff. <i>laminosa</i> REUSS | Z* | — <i>typica</i> FORBES | Z ⁰ |
| — cfr. <i>rhotomagensis</i> D'ORB. | LUNEZ** | — <i>capitata</i> ZITT. | Z ⁰ |
| — <i>parva</i> SOW. | Z** | <i>Pinna cretacea</i> SCHLOTH. | LZ ⁰ |
| <i>Cytherea</i> aff. <i>polymorpha</i> ZITT. | Z ⁰ | — <i>quadrangularis</i> GOLDF. | N* |
| <i>Cyprina</i> cfr. <i>ligeriensis</i> D'ORB. | Z** | <i>Inoceram. mytiloides</i> MANT. | LU*** |
| <i>Cardium</i> cfr. <i>Otto</i> GEIN. | NZ ⁰ | <i>Gervilleia solenoides</i> DEFR. | LUEZ*** ⁰ |
| — <i>cenomanense</i> D'ORB. | LUZ*** | <i>Avicula anomala</i> SOW. | Z* |
| — cfr. <i>alternans</i> REUSS | Z* | <i>Neithea aequicostata</i> LAM. | LUEZ*** |
| — cfr. <i>mailleanum</i> D'ORB. | Z** | — <i>quadricostata</i> SOW. | LUNEZ*** ⁰ |
| — cfr. <i>productum</i> SOW. | NEZ** ⁰ | | |
| — cfr. <i>lineolatum</i> REUSS. | Z ⁰ | | |
| <i>Protocardium hillanum</i> SOW. | LE***† ⁰ | | |

¹ Ibidem. Schon unter den Cenomanfossilien von Ostpreußen angeführt. p. 35.

| | | | |
|---|-----------------|--|----------------------|
| <i>Neithea quinquecostata</i> Sow. | LU* | <i>Pentacrinus cretaceus</i> LEYM. | U** |
| — <i>longicauda</i> D'ORB. | U*** | <i>Platycyathus Orbigny</i> FROM. | |
| <i>Pecten orbicularis</i> Sow. | LUNEZ*** | | LUNHZ* Gault |
| — <i>divaricatus</i> REUSS | N* | <i>Flabellum cretaceum</i> SÖHLE | LZ |
| — <i>subacutus</i> D'ORB. | Z*** | <i>Cycloseris cenomanensis</i> E. u. H. | |
| — cfr. <i>laevis</i> NILSS. | Z* ⁰ | | LUH** |
| — <i>acuminatus</i> GEIN. | H*** | — <i>elegans</i> FROM. | H** |
| <i>Limatula ornata</i> D'ORB. | NEZ* | <i>Microseris hemisphaerica</i> FROM. | H** |
| <i>Lima</i> aff. <i>Itieriana</i> PICT. | U Gault | <i>Aspidiscus cristatus</i> LAM. | |
| — <i>rapa</i> D'ORB. | Z*** | | LU Cen. Algier |
| — <i>pseudocardium</i> REUSS | Z* | <i>Leptophyllia patellata</i> E. H. | LUZ** |
| <i>Spondylus hystrix</i> GOLDF. | LZ*** | — <i>cenomana</i> FROM. | LUH** |
| — <i>latus</i> Sow. | LUZ*** | <i>Trochosmilia cenomanensis</i> FROM. | |
| — <i>striatus</i> Sow. | LNZ*** | | LUH** |
| <i>Plicatula inflata</i> Sow. | LUNEZ*** | — cfr. <i>didymoides</i> FROM. | H ⁰ |
| <i>Anomia papyracea</i> D'ORB. | L** | — <i>complanata</i> GOLDF. | LU* ⁰ |
| <i>Ostrea carinata</i> LAM. | U*** | — cfr. <i>inconstans</i> FROM. | NH ⁰ |
| — <i>halioideia</i> Sow. | UHZ*** | <i>Phyllosmilia cuneolus</i> MICH. | H ⁰ |
| <i>Exogyra conica</i> Sow. | | <i>Paramilia Guillieri</i> FROM. | U** |
| | LUNEHZ*** | <i>Dendrogyra</i> aff. <i>Dumortieri</i> | |
| — <i>columba</i> LAM. | NE*** | | FROM. H ⁰ |
| <i>Supercythis</i> cf. <i>digitata</i> D'ORB. | H* ⁰ | <i>Astrocoenia decaphylla</i> E. u. H. | |
| <i>Serpula rotula</i> GOLDF. | UNEHZ* | | LHZ ⁰ |
| — <i>cincta</i> Sow. | NH* | — aff. <i>Konincki</i> E. u. H. | H ⁰ |
| — <i>gordialis</i> SCHLOTH. | EHZ* | <i>Heliastrea corollaris</i> E. u. H. | L ⁰ |
| — <i>ampullacea</i> Sow. | E* | <i>Synastraea Toucasi</i> FROM. | L ⁰ |
| — <i>Trachinus</i> GOLDF. | N* | — <i>splendida</i> FROM. | L ⁰ |
| — <i>quadracarinata</i> GOLDF. | U* | <i>Siderastrea cretacea</i> SÖHLE | L |
| <i>Epiaster distinctus</i> D'ORB. | UE*** | <i>Phyllocoenia Toucasi</i> FROM. | Z ⁰ |
| <i>Holaster</i> sp. | Z | <i>Dendrophyllia granosior</i> SÖHLE | L |
| <i>Anorthopygus orbicularis</i> COTT. | | <i>Litharaca cretacea</i> SÖHLE | L |
| | UE** | <i>Actinacis elegans</i> REUSS | H ⁰ |
| <i>Cidaris Lardyi</i> DESOR. | U* Gault | <i>Thalamopora cribrosa</i> GOLDF. | H* |
| — <i>Sorigneti</i> DESOR. | Z*** | <i>Sparsispongia varians</i> FROM. | H* |
| — <i>vesiculosa</i> GOLDF. | NHZ*** | <i>Orbitolina concava</i> LAM. | |
| — <i>cenomanensis</i> COTT. | E*** | | LUNEHZ† |

Ich komme auf die sonstige, schon in dieser Übersicht angedeutete Verbreitung dieser Faunenelemente und ihre Beziehungen zu geologisch jüngeren Formen noch am Schluß zu sprechen.

Was den Erhaltungszustand der eben aufgezählten Arten betrifft, so sind diejenigen Fossilien am besten überliefert, welche in weichen Mergeln eingeschlossen sind. Das gilt vor allem für sämtliche Exemplare aus dem Lichtenstättgraben, für einen Teil der Urschelauer Funde und für alle Versteinerungen von Hölzelsau. Die von der letztgenannten Lokalität stammenden wittern voll-

ständig aus dem Mergel aus und sind in Kalkspat umgewandelt und nur selten etwas verdrückt, aber leider kommen in diesem während des Krieges bei der Straßenverlegung geschaffenen Aufschluß, abgesehen von den massenhaften Einzelkorallen und Orbitolinen und einigen Gastropodenarten, nur ganz kleine Individuen, von Bivalven sogar fast nur Bruchstücke, vor. Unter den Korallen herrscht bei weitem *Trochosmilia cenomanensis* vor, unter den Gastropoden das bis 10 cm erreichende *Cerithium Margaretae* GEIN.¹ Es zeichnet sich durch seine prächtige Verzierung aus, bestehend in zwei oder manchmal drei Knotenreihen, von denen die untere besonders kräftig ist. Auch *Turritella granulata* ist hier nicht selten, wird aber nicht sehr groß. Das größte Interesse verdient jedoch die *Actaeonella*, denn sie hat sowohl mit der REUSS'schen *Pyramidella carinata*² von Koryzan als auch mit der GEINITZ'schen „*Stelzneria*“ *cepacea*³ die außergewöhnliche Anschwellung des letzten Umgangs und die spitzen ersten Windungen gemein. Die mir vorliegenden Exemplare von Koryzan und vom Forsthaus Plauen lassen nicht den leisesten Zweifel darüber bestehen, daß auch sie zu dieser Spezies von *Actaeonella* gehören. ZITTEL hat *Stelzneria* mit Bedenken zu *Turbo* gestellt und DENINGER gar einen Pleurotamariiden daraus gemacht. Was als verengte Mündung gedeutet wurde, sind jedoch nur die beiden Spindelfalten, die bei beschädigten und verdrückten Exemplaren eine Art Mündung vortäuschen. Von *Trochus* liegt hier eine auch am Niederaudorfer Berg vorkommende ziemlich spitze Form vor mit Knoten am Unterrand und vielen feinen Längsstreifen an jedem Umgang, und eine kleinere, dem *Bunelli* — GEINITZ, l. c. Taf. 55 Fig. 4, 7 — ähnliche, die bloß mit zwei, freilich außerordentlich starken Längsleisten auf jedem Umgang verziert ist. Ich nenne sie *T. bizonatus*. Auch fanden sich hier Spongien und Bryozoen, die jedoch nur teilweise bestimmbar sind. Die Versteinerungen aus den weichen grauen Mergeln vom Lichtenstättgraben und ähnlichen Mergeln der Urschelau haben meist ansehnliche Größe und noch Spuren von kreideartigen Schalen. Ihre Verdrückung ist nicht besonders stark. Ähnlich ist auch das Gestein im Einbachgraben bei Fischbach a. I. und am Niederaudorfer Berg, allein die Faunen bestehen hier aus verhältnismäßig wenigen Arten. Im Einbachgraben herrschen bei

¹ GEINITZ, Das Elbtalgebirge in Sachsen. Palaeont. Bd. XX. 1875. p. 268. Taf. 60 Fig. 6. Noch besser stimmt Taf. II Fig. 1 in DENINGER, Die Gastropoden der sächsischen Kreideformation. Beitr. zur Paläontol. Österr.-Ungarns. Bd. XVIII. 1906. — Das Original wurde von DENINGER sicher irrigerweise mit *tectiforme* BINKHORST identifiziert.

² REUSS, Die Versteinerungen der böhmischen Kreideformation. II. 1855. p. 113. Taf. XLIV Fig. 67.

³ Elbtalgebirge. p. 257. Taf. LVIII Fig. 12. — DENINGER, l. c. p. 5. Taf. I Fig. 8—10.

weitem vor *Serpula rotula*, *Venus rhotomagensis* und *Cucullaea mailleana*, am Niederaudorfer Berg *Natica* aff. *lyrata*, *Turbo scobinosus* und *Pectunculus obsoletus*. Leider sind die Bivalven und Gastropoden meist sehr klein und die ersteren haben überdies die sonderbarsten Verzerrungen erlitten. Auch sind die Schalenreste meist vollständig verschwunden. Erwähnung verdient das Vorkommen eines allerdings ziemlich kleinen verkiesten *Turritites costatus* im Einbachgraben und eines nicht allzu seltenen *Gaudryceras* bei Riedleiten am Niederaudorfer Berg, das sich von dem etwas jüngeren *Gaudryceras mite*¹ durch den mehr rundlichen Querschnitt und die kräftigeren, weniger zahlreichen, vielfach gebündelten und stets nach vorwärts gekrümmten Rippen unterscheidet.

Weitaus am reichsten an Arten und z. T. auch an Individuen gewisser Arten — namentlich von *Solarium*, „*Turbo*“ *plauensis*, *Turritella*, *Nerinea*, *Cardium*, *Cardita*, *Pectunculus*, *Pecten* und zwei kleinen Arten von Einzelkorallen — ist die von REISER entdeckte und ausgebeutete Fundstelle auf der Zehrerlpe bei Unterjoch im Allgäu. Allein es handelt sich um eine richtige Zwergfauna. Normale Größe erreichen nur die seltenen Panopaeen, die Tellinen, *Plicatula*, *Opis*, *Arca*, *Neithea*, *Natica* cfr. *lyrata*, einige der überhaupt sehr spärlichen Cephalopoden und der zweifelhafte *Holaster*. Der Erhaltungszustand läßt sehr viel zu wünschen übrig, die Schale blättert fast immer ab, so daß man weder wirkliche Schalenexemplare noch auch gute Steinkerne erhält. Daß die Artenzahl in der Tat sehr beträchtlich ist, läßt sich zwar nicht bezweifeln, aber neue Arten dürften im ganzen doch sehr viel seltener sein, als es nach der REISER'schen Fossiliste den Anschein hat, weshalb ich es vorziehe, nach Möglichkeit mit bisher bekannten Spezies zu vereinigen. Das Gestein ist ein ziemlich weicher schwarzbrauner Mergel mit winzigen Quarzkörnchen, Glimmerschüppchen und Kohlenpartikeln. Harzklümpchen bis zu Nußgröße sind nicht selten.

Außer diesen eben besprochenen Hauptplätzen gibt es noch ziemlich viele Fundstellen von Cenomanversteinerungen in den Bayrischen Alpen. Ich zähle sie in der Reihenfolge von Westen nach Osten auf.

Das westlichste Vorkommen von Cenoman beobachtete REISER am Zillenbach und am Hirschberg bei Hindelang. Am Zillenbach ist es teils als harter grauer Mergel mit *Acanthoceras Mantelli* und *Orbitolina concava*, teils als Breccie von graubraunen Kalktrümmern von höchstens Erbsengröße und spärlichen Quarzkörnchen ausgebildet, welche folgende Fossilien lieferte:

¹ DE GROSSOUVRE, Les Ammonites de la craie supérieure. Mém. pour servir à l'explication carte géol. de France. Paris 1893. p. 227. Pl. XXVI fig. 4. Pl. XXXIX.

| | |
|-----------------------------|-------------------------------------|
| <i>Nerinea?</i> | <i>Neithea quadricostata</i> |
| <i>Cerithium Margaretae</i> | <i>Cidaris</i> |
| <i>Solarium</i> | <i>Orbitolina concava</i> , häufig, |
| <i>Neritopsis</i> | aber sehr klein. |

Vom Hirschberg liegt nur ein allerdings sehr großes Exemplar von *Spondylus striatus* vor. Das Gestein ist ein grauer Mergel mit kleinen Kalkgeröllen und Quarzkörnchen.

Zwischen das Cenoman von Hindelang und das bereits von OPPEL's Sammler KUTSCHKER ausgebeutete Cenoman vom Weißensee bei Füßen schalten sich die Lokalitäten Zehrerlpe und Hiesenloch bei Unterjoch ein — teils als Breccie wie am Zillenbach, teils als harter brauner Sandstein mit Pflanzenspuren, aber ohne bestimmbare Fossilien entwickelt, sowie das dürtige Cenoman von Pfronten mit *Orbitolina concava*.

Ziemlich viele, aber nur als Steinkerne erhaltene Versteinerungen lieferte der graue sandige Kalk vom Weißensee. Es lassen sich etwa feststellen:

| | |
|-----------------------------------|--|
| <i>Nautilus</i> sp. | <i>Crassatella</i> |
| ? <i>Pterocera</i> | <i>Pectunculus</i> cf. <i>marrotianus</i> D'ORB. |
| ? <i>Lispodesthes</i> | <i>Arca Gallienae</i> D'ORB. |
| <i>Cerithium</i> | <i>Neithea quadricostata</i> SOW. |
| <i>Natica</i> | <i>Pecten acuminatus</i> GEIN. |
| <i>Venus faba</i> | <i>Ostrea diluviana</i> LAM. |
| <i>Cyprimeria</i> | — aff. <i>hippopodium</i> NILSS. |
| <i>Unicardium</i> | <i>Terebratula phaseolina</i> LAM. |
| <i>Cardium cenomanense</i> D'ORB. | <i>Orbitolina concava</i> LAM. |

In den Hohenschwangauer Alpen ist das Cenoman durch den dichten, graubraun anwitternden sandigen Kalk vom Branderschrofen mit *Neithea aequicostata*, *Exogyra columba* und *Orbitolina concava*, sowie durch die Breccie vom Kenzenmösel mit *Cidaris vesiculosa* und *Orbitolina concava* vertreten, sämtlich von BÖSE gesammelt. Aus dem Graswangtal stammen *Pecten membranaceus* NILSS. und *Exogyra columba*, jedoch ohne nähere Fundortsangabe. Die mächtige Entwicklung des Cenoman im Ammergebirge wurde schon oben erwähnt. An jenes von Ettal schließt sich das von Ohlstadt und vom Heimgarten an. KNAUER fand in einem grauen Mergel bei Ohlstadt *Pecten orbicularis*, in dem grauen Kalk der Käseralpe *Neithea aequicostata* und *Orbitolina concava*.

In den Tegernseer und Schlierseer Bergen ist das Cenoman bisher anscheinend noch nicht durch Fossilfunde nachgewiesen, außer am Rosstein, worüber BODEN berichten will. Um so reicher entwickelt findet es sich zu beiden Seiten des Inntals. Abgesehen von den in der Tabelle berücksichtigten Plätzen muß hier ein grauer sandiger Kalk von der Schoisseralpe am Nordfuß des Brunnstein erwähnt werden, aus welchem

HASEMANN außer zahlreichen Exemplaren von *Exogyra columba* auch *Pinna cretacea*, *Protocardium hillanum* und *Cardium cenomanense* sammelte. Dieser Cenomankalk war ursprünglich wohl in Zusammenhang mit jenem von Mühlbachberg bei Oberaudorf, allein zur Obereocänzeit, wo er anfangs ein Riff bildete, fiel er der Brandung zum Opfer. Seine Trümmer gelangten in das Priabonienkonglomerat bei der Gfallermühle, wo sie z. T. Bänke von Gerölln mit *Trochomilia cenomanensis* und *Exogyra columba* bildeten. In einem solchen Gerölle fand ich beim Zerschlagen die Oberklappe einer *Neithea aequicostata*. Ganz sicher hing dieser Zug von Cenoman mit jenem vom Hechenberg am rechten Innufer zusammen, das dem Cenomanmergel von Hölzelsau direkt angelagert ist und außer zahllosen Individuen von *Exogyra columba* auch je eines von *Caprina adversa* und *Pecten acuticostatus* geliefert hat. *Orbitolina concava* fehlt an allen drei Fundplätzen. Um so verbreiteter ist sie an allen nördlich gelegenen Cenomankomplexen. Beim Bauer am Berg bei Fischbach hatte sie schon SCHAFHÄUTL nachgewiesen. BROILI sammelte Gesteinsproben mit großen Orbitolinen auf der Weiderer Alpe an der Straße von Brannenburg zum Tatzelwurm. Sehr häufig ist sie zwischen dem Einbach und der Regauer Alpe und vor kurzem wurde sie auch in der Mulde zwischen den Heuberggipfeln gefunden. Dieser nördliche Zug des Cenoman setzt dann freilich mit großer Unterbrechung in die Hochriß und den Laubenstein bei Hohenaschau fort, von Versteinerungen liegt jedoch außer *Orbitolina* nur *Serpula rotula* vor.

Östlich von Priental ist das Cenoman dafür um so besser entwickelt, wie aus BROILI's Untersuchungen und Aufsammlungen hervorgeht. Im Norden der Kampenwand, im Lochbachgraben, fand er in grauen Mergeln *Desmoceras latidorsatum*, *Hamites*, *Turritella* und Bivalven mit kreidiger Schale, die jedoch nicht näher bestimmbar sind. Reichere Fundstellen treffen wir dagegen im Norden der Hochplatte, auf den Alpen bei Grassau. Den Sandstein mit erbsengroßen Quarzkörnern auf der Grassauer Alpe scheint bereits SCHAFHÄUTL gekannt zu haben, denn unter den alten Beständen der Münchener alpinen geolog. Sammlung befindet sich außer einigen Fossilien von zweifelhafter Herkunft ein Exemplar des *Pectunculus marrotianus*, das in der Erhaltung vollkommen mit solchen übereinstimmt, welche BROILI gefunden hat. Letzterer fand hier folgende Arten:

| | |
|--|---------------------------------------|
| <i>Cerithium</i> cfr. <i>Heberti</i> GEIN. | <i>Pectunculus marrotianus</i> D'ORB. |
| — sp. | <i>Exogyra columba</i> LAM. |
| <i>Turritella Geinitzi</i> DEN. | <i>Belemnites</i> sp. |
| — <i>granulata</i> Sow. | <i>Orbitolina concava</i> LAM. |

Etwas reicher ist BROILI's Ausbeute aus den grauen Mergeln von Tannboden. Sie besteht aus:

| | |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| <i>Desmoceras latidorsatum</i> D'ORB. | <i>Cyprimeria?</i> |
| — <i>Majorianum</i> D'ORB. | <i>Tellina?</i> |
| <i>Acanthoceras Mantelli</i> PARK. | <i>Nucula pectinata</i> SOW. |
| ? <i>Cancellaria minima</i> GEIN. | <i>Serpula rotula</i> GOLDF. |
| ? <i>Eulima amorpha</i> D'ORB. | <i>Orbitolina concava</i> LAM. |

Diese Versteinerungen besitzen kreidige Schalenreste, das kleine *Desmoceras latidorsatum* und die *Cancellaria*-ähnlichen Gastropoden sind mit Schwefelkies ausgefüllt.

Weiter im Süden, auf der Jägeralpe bei Oberwessen, dürfte ebenfalls Cenoman vorkommen, wenigstens liegt von dort ein Schalenexemplar von *Cardium cenomanense*, ein großer Steinkern einer *Natica?* und eine Gesteinsprobe mit *Orbitolina* vor, wohl von WINKLER gesammelt.

Dieses Cenoman leitet nun zu jenem ausgedehnten Komplex hinüber, am Ostfuß des Hochfellen, dem auch jenes der Urschelau angehört. Hier fand sich die reichste Fauna in grauen Mergeln, die aber fester und härter sind als im Lichtenstättgraben. Ärmer ist jene aus den graubraunen sandigen Kalken bei Winkel, auch sind die Versteinerungen schlechter erhalten. Ich konnte davon bestimmen:

| | |
|--|--------------------------------------|
| <i>Acanthoceras Mantelli</i> PARK. | <i>Caprina adversa</i> D'ORB. |
| <i>Hoplites falcatus</i> MANT. | <i>Crassatella Guerangeri</i> D'ORB. |
| <i>Scaphites aequalis</i> SOW. | <i>Arca carinata</i> SOW. |
| ? <i>Tetragonites cassisianus</i> D'ORB. | <i>Gervilleia solenoides</i> SOW. |
| <i>Desmoceras Majorianum</i> D'ORB. | <i>Neithea quadricostata</i> SOW. |
| <i>Turritella granulata</i> SOW. | — <i>longicauda</i> D'ORB. |
| ? <i>Trochus Bunelli</i> D'ARCH. | <i>Pecten orbicularis</i> SOW. |
| <i>Gastrochaena</i> | <i>Plicatula inflata</i> SOW. |
| <i>Venus faba</i> SOW. | <i>Ostrea carinata</i> LAM. |
| ? <i>Cyprina ligeriensis</i> D'ORB. | <i>Exogyra conica</i> SOW. |
| <i>Cardium productum</i> SOW. | <i>Orbitolina concava</i> LAM. |

Auch aus Mergeln von der Hoherbalpe, wo das Cenoman vorwiegend durch Konglomerate von Quarz-, Kalk- und Porphygeröllen, meist von Faustgröße, vertreten wird, liegen einige kaum bestimmbare Fossilien vor, welche jedoch vernachlässigt werden können. Erwähnenswert erscheint hingegen die Anwesenheit von *Lispodesthes Parkinsoni* und von *Exogyra columba* im Cenoman vom Steinbach. Besonderes Interesse verdient das Konglomerat vom Mühlbauer, ganz nahe bei Ruhpolding, denn außer vielen weißen und dunkelfarbigem Quarzgeröllen von Erbsen- bis Haselnußgröße, besteht es auch aus kleinen Rollstücken von Gesteinen der Nachbarschaft. Der Kitt, welcher dieses Konglomerat verbindet, ist Detritus von Neocommergeln, die in geringer Entfernung anstehen und zwischen den Geröllen auch sehr oft fingerdicke Einlagerungen bilden. Von Versteinerungen sind zu nennen beschaltete Exemplare

von *Nerinea longissima* REUSS, *Cerithium Margaritae* GEIN., *Turbo*, vielleicht *rhotomagensis* D'ORB. und *Leblanci* D'ARCH., leider nur in Bruchstücken, *Dentalium*, *Tellina?*, *Pecten*. Sehr häufig und gut erhalten ist *Serpula rotula* GOLDF.

Weiter östlich gelegene Fundplätze von Cenomanversteinerungen sind mir nicht bekannt. Ausgedehnte Cenomanablagerungen will AMPFERER¹ in den Lechtaler Alpen gefunden haben. Ich zweifle zwar nicht daran, daß die von ihm erwähnten Breccien mit *Orbitolina concava* an den Abhängen der Zwick- und Ruitelspitze und Kalksandsteine bei Gramais, Madau und im nördlichen Teil des Alperschontales tatsächlich dem Cenoman angehören, dagegen scheint mir AMPFERER zu weit zu gehen, wenn er auch die für Cenoman außergewöhnlich mächtigen Mergel am Kaiser- und Almejurjoch, bei der Ansbacher Hütte, beim Spullersee etc., die bisher als Allgäuschiefer galten, auch noch in das Cenoman stellen will. Jedenfalls müßte diese Änderung durch Fossilfunde begründet werden.

Wir müssen jetzt einen Blick werfen auf die sonstige Verbreitung der aufgezählten Arten, und sowohl ihre Herkunft als auch ihre genetischen Beziehungen zu späteren Formen wenigstens in ganz rohen Umrissen festzustellen versuchen.

Im ganzen dürfen wir die Zahl der im Cenoman der Bayrischen Alpen vorkommenden Arten wohl auf ungefähr 180—200 veranschlagen, aber selbst an der jedenfalls reichsten Lokalität der Zehrereralpe dürfte die Zahl der wirklich einer Kritik standhaltenden Arten nicht viel mehr als 100 betragen und von diesen sind wiederum etwa 50 dieser Lokalität eigentümlich.

| | |
|--|-----|
| Die Zahl der beobachteten Cephalopoden-Arten ist | 15, |
| Gastropoden- | 53, |
| Bivalven- | 90, |
| Vermes- | 6, |
| Echinodermen- | 8, |
| Anthozoen- | 23. |

Von den Cephalopoden kommen 4 schon im Gault vor, die übrigen im Cenomangebiet von Belgien, England, Nordwestfrankreich, 4 auch in dem von Südostfrankreich, nur 3 finden sich auch im Cenoman von Sachsen-Böhmen, was in der Seltenheit der Cephalopoden in diesem Gebiete begründet ist. Im wesentlichen handelt es sich um Nachkommen von Gaultformen, nur *Gaudryceras* erscheint als Vorläufer von Gosautypen. Die Herkunft von Westen kann wohl nicht ernstlich bezweifelt werden. Manche mögen auch von Norden eingewandert sein, viele sind wahrscheinlich autochthon im Alpengebiet aus Gaultformen entstanden.

¹ Aus den Allgäuer und Lechtaler Alpen. Verhandl. d. geol. Reichsanstalt. 1910. p. 58.

Die Gastropoden hingegen haben entschieden weniger enge Beziehungen zu Gaulttypen. In dieser Hinsicht kommen eigentlich nur *Cinulia*, *Lispodesthes*, *Alaria*, *Dimorphosoma*, *Harpagodes* und *Rostellaria* in Betracht, aber einige von diesen leiten zu Gosauformen hinüber, deren es mindestens im ganzen sechs sind, darunter *Natica* und *Terebra*. Mindestens 31 Arten hat das alpine Cenoman mit dem von Sachsen-Böhmen gemein, und zwar ist die Ähnlichkeit mit der Fauna des sächsischen unteren Pläner auffallend groß, während die Anklänge an das nordwesteuropäische Cenoman sehr gering sind — 12 gemeinsame Arten. Die Formen, welche auch im südostfranzösischen Cenoman vorkommen, können sowohl hier als auch bei allen folgenden Tiergruppen vernachlässigt werden.

Die Bivalven bilden fast die Hälfte der alpinen Cenomanfauna. 3 Arten scheinen unverändert aus dem Gault gekommen zu sein. Etwa 42 Arten treffen wir wieder im Cenoman von Sachsen-Böhmen, und die meisten von diesen — 37 auch in dem von Belgien, England und Nordwestfrankreich. Sehr beträchtlich ist die Zahl der Gattungen und Arten — etwa 30 Spezies —, welche bisher nur aus den Gosauschichten bekannt waren oder doch hier eine wichtige Rolle spielen, nämlich die Gattungen *Neaera*, *Corbula*, *Pholadomga*, *Liopistha*, *Thracia*, *Icanotia*, *Siliqua*, *Tapes*, *Cyprimeria*, *Cytherea polymorpha*, *Corbis* und gewisse *Modiola*. Wir werden kaum irren, wenn wir ihr Entstehungszentrum im alpinen Cenomanmeere vermuten. Von der Ermittlung ihrer Vorfahren können wir jedoch hier gänzlich absehen.

Die *Serpula*-Arten sind ein charakteristisches Element des sächsischen unteren Pläners — und von den 7 Seeigeln finden sich fünf ebendasselbst und gleichviele auch im Cenoman des belgisch-nordfranzösischen Beckens.

Die Anthozoen zeigen sehr interessante Verhältnisse. Weit- aus die meisten sind Einzelkorallen, und hiervon existierte 1 Art auch schon im Gault, während 7 auch im Cenoman von Westfrankreich vorkommen. Die Stockkorallen erweisen sich ohne weiteres als die Vorläufer von Gosau-Arten. *Aspidiscus* ist sonst nur aus dem Cenoman von Nordafrika bekannt. Sein Vorkommen in den Nordalpen erscheint daher sehr rätselhaft, um so mehr, als hier sonstige Typen des südlichen Cenoman gänzlich fehlen. Die auf die Lokalität Hölzelsau beschränkte *Sparsispongia* und einige andere zweifelhafte Spongien wie *Thalamopora*, sowie die Bryozoe *Supercytis*, verweisen auf den unteren Pläner von Sachsen.

Orbitolina concava braucht keineswegs von Südfrankreich eingewandert zu sein, sie kann sich sowohl dort wie auch in den Bayrischen Alpen autochthon aus *Orbitolina conica* des Gault entwickelt haben.

Weitaus die Mehrzahl der eigentlichen Cenomanformen — ca. 90 — haben demnach die Alpen mit Sachsen gemein, während die Zahl der

auch im westeuropäischen Cenoman vorkommenden Arten — etwa 60 — erheblich geringer ist. Dagegen spielen wieder diejenigen Arten, welche im alpinen Cenoman zum ersten Male auftreten und so gut wie unverändert in die Gosauschichten fortsetzen — etwa 50 — eine verhältnismäßig bedeutende Rolle.

Diese Ähnlichkeit mit der sächsischen Cenomanfauna läßt sich nur dadurch erklären, daß die Bayrischen Alpen das Südufer des böhmisch-sächsischen Kreidemeeres bildeten, das seinerseits wohl wieder mit dem belgisch-englisch-nordfranzösischen Cenomanmeere zusammenhing. Die im sächsischen Cenoman fehlenden Typen sind z. T. Nachkommen von Gaultformen, welche sich in den Alpenbuchten länger erhalten konnten und z. T. wohl auch daselbst zu Typen des Gosameeres entwickelt haben.

Auf keinen Fall läßt sich die Fauna des alpinen Cenoman als Stütze für die extreme Richtung der Deckentheorie verwerten, denn sie verweist mit aller Deutlichkeit auf nördliche bzw. nordwestliche und rein westliche Herkunft, während Beziehungen zu süd-europäisch-afrikanischem Cenoman, von *Aspidiscus* abgesehen, gänzlich ausgeschlossen sind.

Ich bin mir wohl bewußt, daß manche dieser Bestimmungen anfechtbar sein dürften, allein das liegt an der oft recht mangelhaften Erhaltung der Fossilien. Am Gesamtergebnisse werden jedoch auch spätere Revisionen wenig ändern.