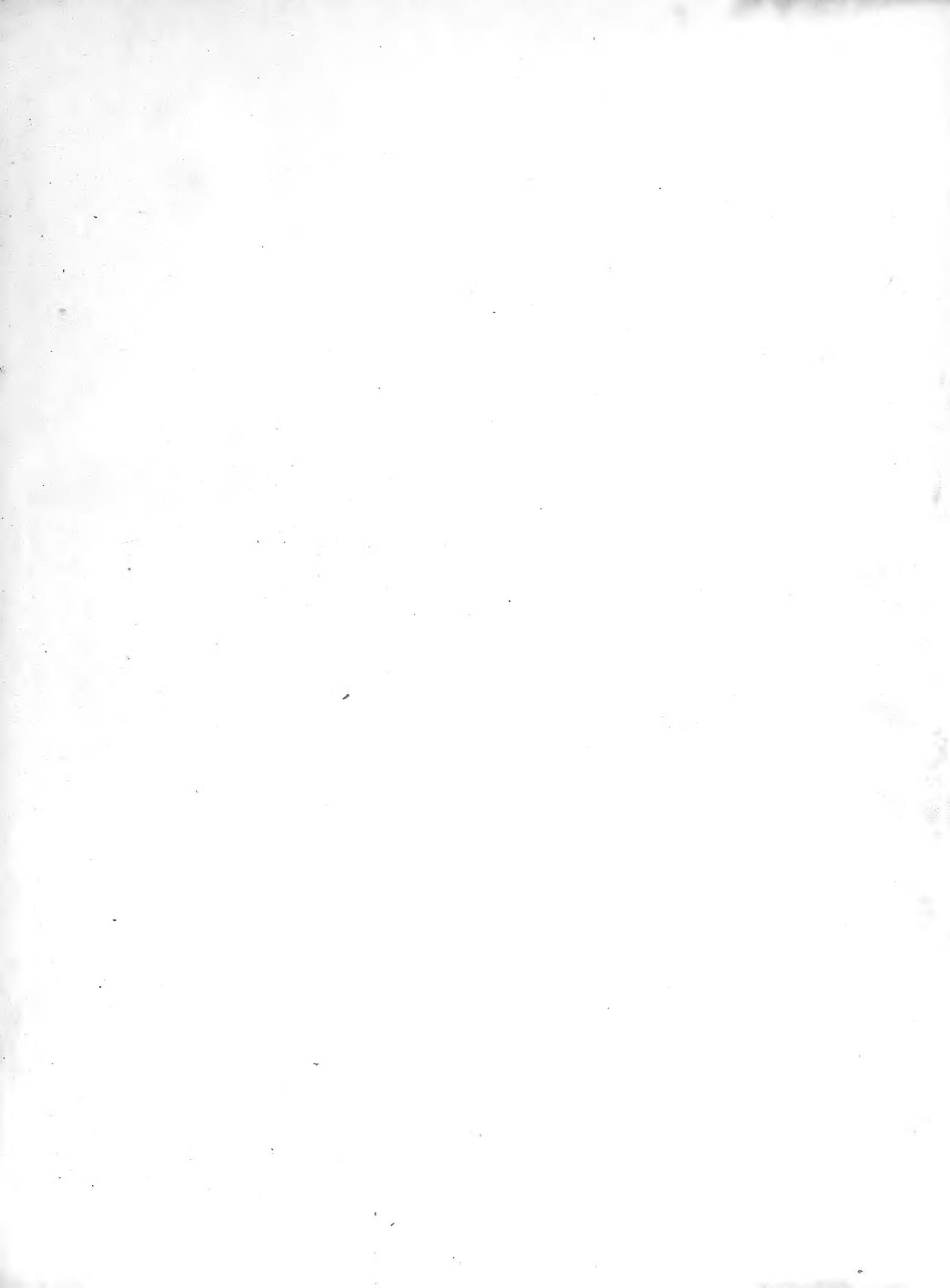


PAI 5808

912

Library of the Museum
OF
COMPARATIVE ZOÖLOGY,
AT HARVARD COLLEGE, CAMBRIDGE, MASS.
Founded by private subscription, in 1861.
Deposited by ALEX. AGASSIZ.
No. 4819
Aug. 4. 1890 - June 1. 1891



PALAEONTOGRAPHICA.

BEITRAEGE

ZUR

NATURGESCHICHTE DER VORZEIT.

Herausgegeben

von

KARL A. V. ZITTEL,

Professor in München.

Unter Mitwirkung von

E. Beyrich, Freih. von Fritsch, Ferd. Römer, W. Waagen und W. Branco

als Vertretern der Deutschen Geologischen Gesellschaft.

Siebenunddreissigster Band.

Mit 30 Tafeln.

Stuttgart.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).

1890. 1891.

Druck von Carl Hammer in Stuttgart

Inhalt.

Erste Lieferung.

Juni 1890.

Frech, F., Die Korallenfauna der Trias (Taf. I—VI)	1—32
--	------

Zweite bis vierte Lieferung.

Oktober 1890.

Frech, F., Die Korallenfauna der Trias (Taf. VII—XXI). Schluss	33—116
--	--------

Fünfte bis sechste Lieferung.

März 1891.

Felix, J., und H. Lenk, Uebersicht über die geologischen Verhältnisse des mexicanischen Staates Puebla. (Mit Taf. XXX.)	117—139
Felix, J., Versteinerungen aus der mexicanischen Jura- und Kreide-Formation. (Mit Taf. XXII bis XXX.)	140—199

Die Korallenfauna der Trias

monographisch bearbeitet

von

Dr. Fritz Frech.

Mit Taf. I—XXI und zahlreichen in den Text gedruckten Zinkbildern.

I.

Die Korallen der juvavischen Triasprovinz

(Zlambachsichten, Hallstätter Kalke, Rhaet).

Einleitung.

Die Veranlassung zu der vorliegenden Arbeit gab eine Aufforderung des Herrn Oberbergrath von MOJSISOVICS, die während der geologischen Aufnahmen des Salzkammergutes gesammelten Zlambachkorallen zu bearbeiten. Herr Professor von ZITTEL stellte mir in der Folge die umfangreichen, für das Münchener palaeontologische Museum gemachten Aufsammlungen in zuvorkommendster Weise zur Verfügung, die zusammen mit den obigen, der geologischen Reichsanstalt gehörigen Korallen ein Material von seltener Vollständigkeit bilden. Dasselbe erfuhr weitere Ergänzungen durch einzelne, aus anderen Museen stammende Stücke, sowie vor allem durch wiederholte Besuche der wichtigeren Fundorte des Salzkammerguts. Eine vergleichende Durchsicht der übrigen, in den Sammlungen befindlichen oder selbst gesammelten Triaskorallen erwies die Nothwendigkeit einer gründlichen Untersuchung derselben mit Rücksicht auf die innere Structur.

Da auch die Kenntniss der geologischen Verbreitung der übrigen Arten behufs gründlicher Erforschung der Zlambachfauna nothwendig erschien, entschloss ich mich, die monographische Bearbeitung auch auf die ersteren auszudehnen. Die wichtigeren Fundorte der mediterranen Triasprovinz waren mir grossentheils schon aus eigener Anschauung bekannt und wurden nunmehr von neuem wieder besucht.

Das Erscheinen der Arbeit in einzelnen Abschnitten ist schon durch die Fülle des Stoffes geboten, lässt sich aber, wie in einer vorläufigen Mittheilung¹ bemerkt wurde, auch sachlich rechtfertigen. Denn

¹ Jahrbuch der k. k. Reichsanstalt 1889 p. 489.

die juvavischen Zlambachschichten haben mit den mediterranen Wengener und Cassianer Bildungen keine einzige Art und nur wenige Gattungen gemein. Andererseits zeigen die Korallenfaunen der Zlambachschichten, des Hauptdolomits und des oberen Rhaet trotz erheblicher stratigraphischer Verschiedenheiten eine nahe zoologische Verwandtschaft und sind unmittelbar von einander abzuleiten.

Ein zweiter Theil soll daher die Korallen der mediterranen Triasprovinz, ein dritter die Muschelkalkfauna behandeln, die in besonders reicher Entwicklung an einem kleinen, noch nicht hinlänglich ausgebeuteten Aufschluss der Umgegend von Ischl gefunden wurde. Ein Schlusstheil wird die Zusammenfassung der allgemeinen palaeontologischen und geologischen Ergebnisse bringen.

Die übliche historische Einleitung glaube ich — abgesehen von einigen Bemerkungen über die Zlambachkorallen — den Lesern ersparen zu dürfen. Es konnte hier von diesem Abschnitte, der doch meist nur die Verdienste des Autors in das rechte Licht setzen soll, um so eher Abstand genommen werden, als mir fast¹ sämtliche Originale der bisher beschriebenen Triaskorallen in natura vorliegen. Eine kritische Würdigung wird somit bei der Beschreibung jeder einzelnen Art oder Gruppe erfolgen.

Die Zlambachkorallen, deren Beschreibung den wesentlichen Inhalt des nachfolgenden ersten Theiles bildet, sind bekanntlich grossentheils neue Formen. Diese Thatsache ist um so auffallender, als die schön erhaltene Structur der bei Aussee vorkommenden Korallen offenbar schon im vorigen Jahrhundert die Aufmerksamkeit der Raritätensammler auf sich gezogen hat. Besonders erfreut sich *Phyllocoenia grandissima* einer ausserordentlichen Verbreitung in alten Sammlungen. In der Collection SCHLOTHEIM (Kgl. Museum für Naturkunde in Berlin) fand ich ausserdem noch hübsch geschliffene Stücke von *Thecosmilia clathrata* und *Oppeli*. Einige Zlambachkorallen wurden als aus der Gosaukreide stammend, von REUSS beschrieben. Die letztere Verwechselung erscheint bei der ähnlichen Erhaltung der Versteinerungen und der räumlichen Nähe der Fundorte sehr verzeihlich und ist wahrscheinlich auf die Petrefactensammler des Gosauthals zurückzuführen. Wie ich in Wien erfuhr, hatte REUSS — der übrigens den alterthümlichen Charakter der angeblichen Gosau-Korallen in der Beschreibung hervorgehoben hat — das Versehen nachträglich noch erkannt und ist an der Berichtigung desselben nur durch den Tod verhindert worden.

Da die Bestimmung der Kreidekorallen der Gosau durch die erwähnte Verwechselung erschwert ist, möge ein Verzeichniss der in den „Beiträgen zur Charakteristik der Gosauschichten“² beschriebenen Triaskorallen folgen. Das norische Alter von *Astraeomorpha crassisepta* REUSS (= *Goldfussi* REUSS) ist bereits durch PRATZ richtig erkannt worden. Bei der ziemlich umständlichen Aufsuchung der übrigen Originale in den Wiener Sammlungen hat mich Herr Dr. FRIEDR. TELLER in der liebenswürdigsten Weise unterstützt.

¹ Es fehlen mir, abgesehen von einigen, für den vorliegenden Theil nicht in Betracht kommenden Muschelkalkarten, nur die rhaetischen von STOPPANI beschriebenen Korallen von Azzarola, sowie einige wenige Originale von REUSS, die in den Wiener Sammlungen nicht mehr aufzufinden waren. Auch die alten Originale v. KLIPSTEIN's habe ich nicht gesehen; doch liegen eine grössere Anzahl von Cassianer Arten vor, welche derselbe mit übereinstimmenden Namen versehen hat.

² Denkschriften der Wiener Akademie VII.

Die folgenden Triaskorallen sind von REUSS als aus der Kreide stammend beschrieben worden:

1. *Thecosmilia fenestrata* REUSS sp. (*Calamophyllia*, t. 5, f. 20, 21).
2. (3.) *Isastraea profunda* REUSS, t. 9, f. 5—6 (= *I. dictyophora* REUSS).
4. *Phyllocoenia decussata* REUSS, t. 13, f. 2, 3.
5. *Montlivaltia cupuliformis* REUSS (non M. EDWARDS et HAIME, = *M. norica* nov. nom.) t. 6, f. 16, 17.
6. *Stylophyllum polyacanthum* REUSS, t. 21, f. 1—3.
7. (8.) *Astracomorpha crassisepta* REUSS t. 16, f. 4—7 (= *A. Goldfussi*, t. 16, f. 8, 9).

Die Formationsglieder, aus denen die im Nachfolgenden beschriebenen Korallen des Salzkammergutes stammen, sind von oben nach unten: A. Muschelkalk (vergl. den Schlusstheil). B. Obere Trias. I. Zlambachsichten (untere Norische Stufe). II. Hallstätter Kalke (verschiedene Zonen der Norischen und Karnischen Stufe). III. Hauptdolomit (obere Grenze der Karnischen Stufe). IV. Kössener Schichten (Rhaet). Die zahlreichen aus dem Dachsteinkalk (Karnische und Rhaetische Stufe) vorliegenden Korallen sind meist unbestimmbar. Eine ausführliche Uebersicht der an den verschiedenen Fundorten vorkommenden Arten findet sich am Schlusse der Arbeit. In dem beschreibenden Theile sind die Arten zoologisch geordnet.

Bei der Herstellung der Abbildungen kam, abgesehen von der Lithographie, der Zinkdruck in ausgedehnterem Maasse zur Anwendung. Die Wiedergabe von Dünnschliffen erfolgte auf photographischem Wege in der Weise, dass die vergrösserten Negative durchgezeichnet und dann mittelst des Zinkdrucks vervielfältigt wurden.

Die eingehende Berücksichtigung von allen älteren Arbeiten wäre nicht durchführbar gewesen, wenn ich nicht überall bei der Benützung deutscher und ausländischer Sammlungen, sowie besonders beim Entleihen der Original-Exemplare ein ungewöhnliches Entgegenkommen gefunden hätte. In erster Linie gebührt mein Dank den Herren Oberbergrath von MOJSISOVICS und Professor von ZITTEL, des weiteren haben mich bei der Bearbeitung des ausgedehnten Gebietes die nachfolgend genannten Herren in liebenswürdigster Weise unterstützt: Herr Geheimrath BEYRICH, Professor BENECKE, Dr. BITTNER, Professor DAMES, Dr. R. ETHERIDGE, Professor von FRITSCH, Dr. FUCHS, Professor FUGGER, Oberbergdirektor von GUEMBEL, Dr. GEYER, Dr. KITTL, Professor von KLIPSTEIN, Professor KALKOWSKY, Dr. KOKEN, Dr. ORTMANN, Director STUR, Dr. TELLER, Dr. H. WOODWARD.

Beschreibender Theil.

I. Madreporaria (Hexacorallia).

Familie *Astraeidae*.

Ueber die Gattungen *Montlivaltia*, *Thecosmilia*, *Calamophyllia* und *Cladophyllia*.

Die morphologische Aehnlichkeit, welche manche Abtheilungen der Madreporarier und Rugosen, z. B. Cyathophylliden und *Astraeiden* mit einander besitzen, ist mehrfach betont worden. Hat doch noch vor Kurzem ein englischer Zoologe — allerdings auf Grund unzureichender Kenntniss der fossilen Formen — die Cyathophylliden und die übrigen Rugosen neben den *Astraeiden* in die Reihe der Madreporarier gestellt. Die mikroskopische Beschaffenheit der Septalstructur, die Entstehung der Septen aus isolirt angelegten, nach oben gerichteten Primärdornen und einer Zwischenmasse ist bei Cyathophylliden und *Astraeiden* vollkommen übereinstimmend. Die Endothek ist wenigstens überaus ähnlich gestaltet — auch bei den *Astraeiden* finden sich einzelne Gruppen (Formenreihe der *Thecosmilia norica*, *Phyllocoenia*), bei denen eine Trennung zwischen einer äusseren und inneren Dissepimentzone wahrgenommen werden kann. Die äussere Erscheinung, das Vorkommen von einfachen, bündelförmig oder unregelmässig verzweigten, sowie von massigen Formen, das Vorhandensein einer runzeligen Theka (Epithek aut.) ist ebenfalls übereinstimmend. Die Analogie geht noch weiter, denn man findet hier wie dort massige Formen, bei denen durch spindelförmige Verdickung der Septa eine „innere Mauer“ angelegt wird; Hand in Hand damit geht häufig die Rückbildung der äusseren eigentlichen Trennungsmauer der einzelnen Kelche. Die in Frage kommenden Gattungen sind *Phillipsastraea* bei den Cyathophylliden und *Phyllocoenia* bei den *Astraeiden*. Die Rückbildung der äusseren Mauer findet sich in analoger Weise bei *Phyllocoenia incrassata* und *grandissima* einerseits, bei *Phillipsastraea pentagona* var. *micrommata*¹ und *Hennahi* andererseits². Wie weit diese Analogien der Structur gegenüber der durchaus verschiedenen Anordnung der Septa für die Systematik in Betracht kommen, soll im Schlusstheil erörtert werden; vorläufig handelt es sich nur um die Abgrenzung der Gattungen für das practische Bedürfniss.

Den Mangel an Folgerichtigkeit, mit der innerhalb von analogen Korallengruppen die Gattungen von einander getrennt sind, ist augenfällig: Zu *Cyathophyllum* gehören Einzelkorallen wie *Cyathophyllum ceratites* GOLDF. und *helianthoides* GOLDF., unregelmässig verzweigte Stücke (*C. hypocrateriforme* GOLDF.), bündelförmige Colonien (*C. caespitosum* GOLDF. und zahlreiche verwandte Formen), endlich massige Korallen (*C. planum* LUDW. sp., *hexagonum* GOLDF. u. a.). Bei den *Astraeiden* entspricht der ersten Abtheilung *Montlivaltia*, der zweiten *Thecosmilia*, der dritten *Calamophyllia* und *Cladophyllia*, der vierten *Isastraea*. Allerdings soll nicht unerwähnt bleiben, dass FROMENTEL den Versuch gemacht hat, *Cyathophyllum* in

¹ Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft 1885, t. 3, besonders f. 13.

² Ibid. t. 5, bes. f. 1.

ähnlicher Weise einzutheilen, indem er die Gattungen *Cyathophyllum* s. st., *Disphyllum* und *Polyphyllum* aufstellte. Jedoch ist dieser Vorschlag allgemein abgelehnt worden und überhaupt nur dadurch erklärbar, dass FROMENTEL niemals eine palaeozoische Korallenfauna eingehender untersucht hat und in seinen systematischen Arbeiten einem geistlosen Schematismus huldigt.

MILNE EDWARDS und HAIME haben den Mangel an Folgerichtigkeit, welcher in der obigen generischen Trennung liegt, wohl gefühlt und u. a. in der *Histoire naturelle des Coralliaires*¹ darauf hingewiesen, dass sie selbst möglicherweise als *Montlivaltia* Einzelkeleche beschrieben hätten, „qui étaient destinés par la suite à se fissipariser“. „Andererseits besteht keine grosse Aehnlichkeit zwischen den Montlivaltien und Thecosmilien eines Fundortes, und die letzteren zeigen sehr früh die Neigung, einen zusammengesetzten Korallenstock zu bilden.“ Doch würde allerdings dieser letztere Unterschied bei den Cyathophyllen nur den Werth eines Artmerkmals besitzen. Hat man doch bis vor Kurzem bei dieser Gattung eine Einzelkoralle (*C. helianthoides*) und einen massigen Stock (*C. planum*) allgemein zur selben Art gerechnet.

Es ist nun an sich sehr wohl denkbar, dass bei verschiedenen Gruppen dasselbe Merkmal — entsprechend einer abweichenden Entwicklung — verschiedenen Werth besitze. Jedoch kann ich auf Grund meiner bisherigen Untersuchungen der Anschauung von MILNE EDWARDS² und HAIME betreffs der Verschiedenheit von *Thecosmilia* und *Montlivaltia* nicht zustimmen. Es hat sich im Gegentheil bei der ziemlich mannigfaltig zusammengesetzten und wohl erhaltenen Zlambachfauna herausgestellt, dass manche Montlivaltien mit Thecosmilien bezw. diese mit Isastraeen oder Phyllocoenien viel weitgehendere Uebereinstimmung in Bezug auf die inneren Merkmale zeigen, als mit denjenigen Arten, die man im Sinne der bisherigen Gattungsbegrenzung als näher verwandt ansehen müsste. So ähnelt „*Thecosmilia*“ *Zitteli* (bezw. *rudis*) der „*Montlivaltia*“ *Mojsvari* (= *Stylophyllopsis*); *Montlivaltia norica* ist verwandt mit *Thecosmilia Charlyana* und diese letztere zeigt grosse Aehnlichkeit mit *Isastraea austriaca*! Bemerkenswerth ist ferner die Uebereinstimmung des inneren Baues bei *Thecosmilia cyathophylloides* und *Phyllocoenia grandissima*; besonders bezeichnend ist hier die deutliche Sonderung der Endothek in zwei Zonen.

Leider lässt sich im vorliegenden Falle noch nicht mit Sicherheit entscheiden, ob Homologie oder Analogie des inneren Baues vorliegt. Die Zlambachfauna ist vorläufig die einzige, bei welcher derartige, auf eingehende Kenntniss des inneren Baues begründete Vergleichen angestellt worden sind; die bereits vollkommen untersuchten rhaetischen Formen sind im allgemeinen zu schlecht erhalten, die Wengener und Raibler Korallen zu wenig zahlreich, um derartige Studien zu erlauben. Bei den vielen jurassischen Korallen ist die Erhaltung meist zu ungünstig, um die innere Structur untersuchen zu können. An diesem Mangel leiden vor allem die verkieselten Nattheimer Korallen. In der umfassenden Monographie der Schweizer Korallen von KOPY ist sehr wenig Werth auf die feinen Structureigenthümlichkeiten gelegt. Am gleichen Fehler leiden — wenngleich in geringerem Grade — die Arbeiten von DUNCAN. Die Untersuchung der Cassianer Fauna ist erst begonnen — und so können daher nur einzelne Beobachtungen angeführt werden: Z. B. stimmt „*Montlivaltia*“ *capitata* MSTR. in der äusseren Erscheinung so mit „*Thecosmilia*“ *Hoernesii* LBE. überein, dass man die *Montlivaltia* für einen Einzelkelch der *Thecosmilia* halten könnte.

Wie sich aus dem Vorhergehenden ergibt, ist das genau untersuchte, bezw. das hinlänglich gut erhaltene Material zu geringfügig, um eine natürliche Classification der Astraeiden auf Grund der inneren

¹ II. pag. 355.

Structur aufzustellen. So viel lässt sich aber jetzt schon sagen, dass die von MILNE EDWARDS vorgeschlagene und neuerdings von DUNCAN in schematischer Weise entwickelte Eintheilung in *Astraeidae simplices*, *rep-
tantes*, *gemmales*, *caespitosae*, *confluentes* etc. den natürlichen Verhältnissen nicht entspricht.

Selbstredend ist die äussere Form mit zu berücksichtigen — man kann, wie das Beispiel von SCHLÜTER¹ und besonders von DĄBOWSKI zeigt, in der einseitigen Berücksichtigung der inneren Structur auch zu weit gehen. Doch darf man nie aus dem Auge verlieren, dass gerade bei Korallen die äussere Form durch äussere Einflüsse (Brandung, Nahrungszufuhr, Ueberführung mit Schlamm) fortdauernd beeinflusst wird; die äussere Form ist somit meist nur für Unterscheidung der Species in Betracht zu ziehen.

Die Aenderungen in der Classification können, wie aus dem Gesagten hervorgeht, nur provisorisch sein und beschränken sich auf die in dem vorliegenden Abschnitte behandelten Korallen der rhaetischen und Zlambachschiechten. *Latimacandra* könnte vielleicht noch als Subgenus von *Isastraea* beibehalten werden; der Uebergang von regelmässig begrenzten Kelchen in Reihenkelche wurde verschiedentlich beobachtet, so bei *Isastraea* (*Latimacandra*) *norica* n. sp., *Isastraea* *austriaca* n. sp., unter den Cassianer Arten vor allem bei *Isastraea Guembeli*. (Vergl. unten.)

Dagegen fallen *Thecosmilia*, *Calamophyllia* und *Cladophyllia* ex parte² zusammen, da sich schlechterdings keine durchgreifenden Unterscheidungsmerkmale angeben lassen. Ueber die aus Theilen von *Thecosmilia* und *Montlivaltia* gebildete Gattung *Stylophyllopsis* vergleiche man das unten Gesagte. *Thecosmilia* soll sich durch unregelmässigeren Verzweigung, *Calamophyllia* durch bündelförmige Gestalt der Stöcke, schwache Entwicklung der Mauer, sowie durch das Vorkommen kragenförmiger Vorsprünge und wurzelförmiger Ausläufer auszeichnen. Die letzteren Merkmale sind lediglich durch die Nothwendigkeit gegenseitiger Verfestigung der Stielglieder bedingt und zeigen daher, wie manche auf äussere Veranlassungen zurückgehenden Eigenthümlichkeiten bei den einzelnen Arten eine gewisse Beständigkeit. Der geringe Werth, welchen dieselben für weitergehende Eintheilungen besitzen, erhellt vor allem aus der Vergleichung von *Thecosmilia norica* und *Thecosmilia* („*Calamophyllia*“) *fenestrata*. Der innere Bau des Septalapparats und der Endothek ist bei beiden Arten — abgesehen von unwesentlichen Verschiedenheiten in der relativen Stärke der Septa — ganz übereinstimmend. Die eine Form, welche dickeren Stengel besitzt, vermochte dem Anprall der Wogen ohne weitere Verfestigung zu widerstehen und müsste daher im Sinne der älteren Eintheilung zu *Thecosmilia* gerechnet werden. Bei der anderen Art waren die Stengel dünner und zerbrechlicher; es lag daher die Nothwendigkeit einer inneren Verzahnung derselben durch wurzelförmige Ausläufer bzw. kragenförmige Vorsprünge vor: Im Sinne der bisherigen Systematik müsste diese Art zu *Calamophyllia* gestellt werden. Die Auffassung, dass der ganze Unterschied von *Thecosmilia* und *Calamophyllia* auf Wachstums- bzw. Grössenverschiedenheiten beruht, wird am besten durch die in Bezug auf die äussere Erscheinung sehr lehrreichen Abbildungen auf Tafel 46—59 der KOBŮ'schen Monographie der Schweizer Jurakorallen erwiesen. Die Thecosmilien sind durchweg massige, knorrig, in ihrem Wuchs an Eichen erinnernde Formen, die offenbar aus eigener Kraft, ohne innere „Verzahnung“ dem Anprall der Wogen Widerstand leisteten und vermöge der nach allen Seiten geöffneten Kelche den Vortheil allseitiger Nahrungsaufnahme besaßen. „*Calamophyllia*“ hat von einer

¹ Die „Gattung“ *Heliohyllum* im Sinne SCHLÜTER's bildet ein warnendes Beispiel, wie man durch einseitige Hervorhebung eines Strukturmerkmals ganz heterogene Dinge zusammenfügen kann.

² *Cladophyllia gracilis* MSTR. (St. Cassian) besitzt eine abweichende innere Structur und stimmt am meisten mit der ebenfalls bei St. Cassian vorkommenden *Coelocoenia* (*Phyllocoenia* LAUBE) *decipiens* überein.

Ausnahme¹ abgesehen, dünne Stielglieder, die ihren Widerstand gegen die mechanische Einwirkung der Meeresströmung durch die innere Verzahnung der wurzelförmigen Ausläufer² oder durch engen Zusammenschluss und paralleles Wachstum erreichen. In dem letzteren Falle finden sich häufige regelmässige zonale Anschwellungen (l. c. t. 59 f. 1, 3), welche derart angeordnet sind, dass concave und convexe Theile der benachbarten Sprossen in einander greifen.

Es bleibt noch zu erwägen, welcher der beiden Namen, *Thecosmilia* oder *Calamophyllia*, vorzuziehen sei. Der Name *Calamophyllia* wurde 1830 von BLAINVILLE, *Thecosmilia* 1848 von MILNE EDWARDS und HAIME aufgestellt. *Calamophyllia* ist jedoch aus dem sachlichen Grunde nicht geeignet, weil es eine bestimmte, nach den vorangegangenen Ausführungen unwichtige Wachstumsform bezeichnet, die nur bei einem Theile der hierher gehörigen Arten zu beobachten ist; der Name wurde ferner von BLAINVILLE ohne Diagnose, nur als Ersatz von *Calamites* GUETTARD (1770) vorgeschlagen. Da die Regeln strenger Priorität doch nicht befolgt werden können, ist die nichtssagende Bezeichnung *Thecosmilia* vorzuziehen, die von vornherein wissenschaftlich begründet wurde³.

KOBY hat folgerichtig diejenigen verästelten „Lithophylliaceen“, welche sich durch Besitz einer schwammigen Pseudocolumella auszeichnen und bisher als *Rhabdophyllia* bezeichnet wurden, in zwei Gattungen, *Dermosmilia*⁴ (analog *Thecosmilia*) und *Rhabdophyllia* s. str., getheilt. Da die Unterschiede ganz denen der beiden oben erwähnten „Gattungen“ entsprechen, so ist *Dermosmilia* wieder zu *Rhabdophyllia* zu ziehen.

DUNCAN hat als Merkmal von *Calamophyllia* die schwache Entwicklung der Theka angeführt; diese Eigenthümlichkeit ist zweifellos bei einigen Arten sehr deutlich wahrnehmbar, aber auch nur als mechanische Folge des Wachstums aufzufassen. Eine kräftige Theka ist offenbar da ganz unnöthig, wo gedrängt stehende Stielglieder sich gegenseitig gegen die äusseren Einwirkungen schützen.

Arten, welche man zu *Cladophyllia* stellen könnte, kommen in den Zlambach- und Rhaetschichten nicht vor; über diese „Gattung“, die neuerdings von DUNCAN wenigstens zum Subgenus degradirt wurde, soll daher bei der Besprechung der Cassianer Fauna gehandelt werden.

Thecosmilia.

Thecosmilia caespitosa REUSS.

Taf. I Fig. 1—13.

Thecosmilia caespitosa REUSS, Anthozoen der Kössener Schichten und der alpinen Trias. Sitz.-Ber. der Wiener Academie. Math. nat. Klasse Bd. 50, pag. 159, t. 3, f. 2. 1864 (1865).

Die Art bildet unregelmässig verzweigte Stöcke zum Theil von sehr bedeutendem Durchmesser; die Endothek zeigt nur selten eine Art von Differencirung in eine centrale und peripherische Zone (Fig. 2). Die

¹ *Calamophyllia crassa* KOBY l. c. (Mém. soc. Paléont. Suisse, XI, t. 54, f. 1.)

² Dies Merkmal findet sich in vollkommen analoger Weise bei den zur Formenreihe des *Cyathophyllum caespitosum* gehörigen Arten, ist aber dort niemals als Gattungsmerkmal verwendet worden.

³ Man vergleiche M. EDWARDS, Histoire naturelle des Coralliaires, II, p. 343.

⁴ l. c. p. 194, t. 50—52.

Seitenflächen der Septa sind mit wenig zahlreichen Körnchen besetzt, die nicht sehr deutlich hervortreten, aber doch mehr an *Thecosmilia norica* erinnern (Fig. 3). Diese Körnchen wurden bisher nur im Längsschnitt bei einigen besonders wohl erhaltenen Exemplaren (Fig. 3) beobachtet und treten im Querschnitt nicht hervor. Die Koralle bildet Bündel, die aus cylindrischen Röhren bestehen und mehr oder weniger eng zusammengeschlossen sind. Kleinere Stücke zeigen sehr unregelmässige Verzweigung; in den grösseren stellen sich die Röhren parallel. Der grösste bisher in den Zlambachsichten gesammelte Korallenstock (Länge 35 cm, Höhe 18 cm, Sammlung der Geologischen Reichsanstalt) gehört dieser Art an. Jedoch unterliegt es keinem Zweifel, dass der betreffende Stock noch grösser war; derselbe ist auf allen Seiten abgerollt.

Die Grösse des Querschnitts der einzelnen Glieder zeigt geringe Schwankungen und beträgt durchschnittlich 1 cm, selten mehr, zuweilen weniger; häufig ist derselbe mehr elliptisch als rund. Die eigentliche Theka ist dünn, aber von innen her oft durch eine Verbreiterung der Septa stark verdickt (Fig. 12). Die letzteren sind durchgehends kräftig, verhältnissmässig weit gestellt und nur in drei verschiedene Abstufungen gegliedert (Fig. 12). Innerhalb der dicken Septa ist ein helles, zuweilen wellenförmig verlaufendes Primärseptum deutlich zu unterscheiden. Der nach innen und oben gerichtete Verlauf der Primärdornen ist bei guter Erhaltung unverkennbar (Fig. 3). Die Zahl der Septen beträgt bei ausgewachsenen Exemplaren 42 bis 48, umfasst also fast regelmässig vier Cyclen, die jedoch in der Anordnung nicht hervortreten. Die Endothek besteht aus ziemlich grossen Blasen, welche regelmässig schüsselförmig angeordnet sind. Diese Anordnung tritt besonders dann deutlich hervor, wenn Ruhepausen des Wachsthumms stattgefunden haben, die sich durch Verdickung der Dissepimente kenntlich machen. Die Art vermehrt sich durch regelmässige Zweitheilung (Fig. 4, 4 a).

Von gleich grossen Exemplaren der *Thecosmilia fenestrata* oder *norica* ist *Thecosmilia caespitosa* nicht leicht zu unterscheiden; das wesentlichste Merkmal, die gleichmässige Ausbildung der Endothek, ist nicht immer wahrnehmbar. Der Unterschied der Septa bei der vorliegenden Art besteht in der gleichmässigen Stärke und dem Fehlen von Dornen im Querschnitt. Auch sind die wurzelförmigen Seitenfortsätze der gleich grossen *Th. fenestrata* bei der beschriebenen Art nicht vorhanden. Jedoch ist die Unterscheidung bei mangelhaftem Erhaltungszustande überaus schwierig.

Aus den Zlambachsichten der Gosau (Oedalm) und des Hallstätter Salzbergs liegen nur vereinzelte Exemplare vor; doch könnte die scheinbare Seltenheit auf der Unmöglichkeit beruhen, schlecht erhaltene Stücke von *Thecosmilia fenestrata* zu unterscheiden. Häufiger ist die Art auf der Fischerwiese gefunden worden, jedoch auch hier seltener als *Thecomilia norica*. Von der Fischerwiese stammt auch das in der Geologischen Reichsanstalt befindliche Original Exemplar von REUSS.

Circa siebzig Exemplare in sämmtlichen Sammlungen.

Gruppe der *Thecosmilia norica* n. sp.

Bündelförmig oder unregelmässig verzweigt, die wurzelförmigen Fortsätze an den Seiten mehr oder weniger deutlich entwickelt. Eine peripherische Zone kleinerer Dissepimentalblasen stets deutlich abgesetzt. Die Seiten der Septa sind mit Körnern oder Dornen bedeckt, welche bogenförmig nach innen und oben verlaufen.

Thecosmilia norica nov. sp.

Taf. I Fig. 14—24 A; Taf. X Fig. 6, 6 a.

Die Art unterscheidet sich durch bedeutendere Grösse, unregelmässige Verzweigung und ferner durch das Fehlen der seitlichen wurzelförmigen Ausläufer von den übrigen hierher gehörigen Formen. Im Sinne der bisherigen Gattungsbestimmung würde also die in Rede stehende Art als *Thecosmilia*, die folgende als *Calamophyllia* zu bezeichnen sein. Auf die vollkommene Uebereinstimmung der inneren Structur bei beiden wurde bereits hingewiesen. Die kleinsten Exemplare stimmen in Bezug auf Grössenverhältnisse mit *Thecosmilia caespitosa* und *fenestrata* überein, grössere erreichen 2 cm Durchmesser und darüber in der längeren Axe des fast stes elliptischen Querschnitts.

Die Septa sind weitläufiger gestellt als bei *Th. caespitosa*; ihre Zahl beträgt bei dem am häufigsten vorkommenden Durchmesser von 1¹/₂ cm 46—48; bei grösserem Durchmesser schieben sich einzelne Septa eines fünften Cyclus ein. Die Septa lassen vier verschiedene Grössenabstufungen erkennen. Die Hauptseptata sind überaus kräftig und reichen bis zum Centrum; die Septata der dritten und vierten Ordnung sind kurz und dünn. Das hellere, eine gezackte Linie darstellende Urseptum ist ebenso wie die nach innen und oben gerichteten Septaldornen fast immer deutlich wahrnehmbar (Fig. 17 und 22 A). Die Körnchen auf den Seitenflächen der Septata sind meist klein, aber überaus zahlreich (Fig. 18 a, 20, 21, 23) und lassen bei guter Erhaltung eine Parallelität in zwei sich kreuzenden Richtungen erkennen (Fig. 21). Man erkennt, dass das Septum sowohl durch Ausstrahlen der Primärdornen wie durch schichtenförmige Auflagerung der Zwischenmasse gewachsen ist. Auch im Querschnitt erscheinen die Septata besonders auf ihrem peripherischen Theile deutlich gezackt (Fig. 24 A).

Die Endothek besteht in dem bei weitem grösseren centralen Theil aus umfangreichen Blasen (Taf. X Fig. 6 a), in der peripherischen (meist durch Abwitterung entfernten) Zone aus kleinen Bläschen (Fig. 23). Das häufige Fehlen der letzteren erklärt sich durch die geringe Dicke der Theka, die nur ganz ausnahmsweise beobachtet wurde, sowie durch die starke Abrollung, welche die Korallen der Zlambachschichten meist betroffen hat.

Die Art kommt besonders auf der Fischerwiese und in der Gosau (Oedalm) häufig, etwas seltener am Hallstätter Salzberg, im grossen und kleinen Zlambachgraben und auf der Scharitzkehlalp vor. Sie ist überall seltener als die in unglaublichen Massen vorkommende *Thecosmilia fenestrata*, aber nächst dieser eine der häufigsten Arten. Circa 200 Exemplare aus den verschiedenen Museen kamen zur Untersuchung.

Thecosmilia fenestrata REUSS n. sp.

Taf. I Fig. 25—27; Taf. II Fig. 1—17.

Calamophyllia fenestrata REUSS, Beiträge zur Charakteristik der Gosauschichten. Denkschriften d. Wiener Akademie t. 5, f. 20, 21.
Cladocora Simonyi SCHAFHÄUTL (non REUSS), Südbayerns Lethaea palaeozoica, t. 67, f. 3.

Die Art erinnert in Bezug auf die innere Structur am meisten an *Thecosmilia norica*. Die Endothek ist in eine peripherische Zone kleiner und eine breite centrale Masse grösserer Blasen gesondert (Taf. II Fig. 10 A); die letzteren sind durchgehend etwas kleiner als bei *Thecosmilia norica*. Die innere Structur der Septata ist ebenfalls übereinstimmend; man beobachtet den schmalen Streifen des Primärseptums, die gebogenen Primärdornen im Längsschnitt (Taf. II Fig. 4), sowie ferner zahlreiche Körnchen auf den Seitenflächen der Septata (Taf. II Fig. 14). In einem besonders wohl erhaltenen Längsschnitt durch ein Septum

nimmt man wahr, dass eine von innen unten nach oben aussen verlaufende Schichtung die entgegengesetzt gerichteten Primärdornen quer durchschneidet (Taf. II Fig. 3, vergl. *Thec. norica* Taf. I Fig. 21).

Die Unterschiede von *Thecosmilia norica* bestehen in dem geringeren Durchmesser (5—10 mm, selten mehr bzw. weniger), sowie in der parallelen Stellung der Sprossen. Da wurzelförmige Seitenausläufer, sowie kragenförmige Vorsprünge überaus deutlich hervortreten, wäre die Art als *Calamophyllia* im früheren Sinne zu bezeichnen. Die innere Structur der wurzelförmigen Ausläufer ist eigenartig. Dieselben bestehen einmal aus der sclerenchymatischen Verdickung, die sich unter der ziemlich dünnen Theka überall findet (Fig. 8, 12 A, B). Das Innere ist dagegen eingenommen von den groben Blasen der centralen Zone; die feineren peripherischen Bläschen reichen niemals in die wurzelförmigen Ausläufer hinein. Auch im Querschnitt zeigt die Art einige unterscheidende Eigenthümlichkeiten. Es treten 9 oder 10—12 gleichmässig verdickte Septa stark hervor, während im ganzen 4—5 Grössenabstufungen wahrnehmbar sind¹. Bei der nahe verwandten *Thecosmilia Oppeli* sind 6—9 derartige „Hauptseptae“ vorhanden, welche keulenförmige Verdickung zeigen. Die Zahl der Septa unterliegt je nach dem Durchmesser ziemlichen Schwankungen: Bei kleinen Exemplaren von 4—5 mm Durchmesser wird mit 26—28 Septa kaum der dritte Cyclus überschritten. Grössere Korallen mit ca. 1 cm Durchmesser haben mit 48—50 Septa meist den vierten Cyclus vollständig entwickelt. Dazwischen kommen alle Uebergänge vor.

Thecosmilia fenestrata ist die gemeinste Art der Zlambachschichten und findet sich am Hallstätter Salzberg, in der Gosau (Oedalm und Hammerkogel) und dem grossen Zlambachgraben überall in gleicher Häufigkeit. Von der Scharitzkehlalp liegen einige wenige, nicht ganz sicher bestimmbare Stengel vor. Auch im Muschelkalk des Rudolfsbrunnens bei Ischl finden sich Durchschnitte von *Thecosmilia*, die von der in Rede stehenden Art kaum getrennt werden können. Es ist keine Uebertreibung, wenn ich behaupte, dass mir von dieser einen Art 1300—1400 Exemplare, natürlich meist abgebrochene Stengel, durch die Hände gegangen sind. Da, wie oben erwähnt, von den für das Münchener Museum und die Geologische Reichsanstalt thätigen Sammlern jede Koralle ohne Unterschied mitgenommen wurde, so gibt diese Zahl einen klaren Begriff von der verhältnissmässigen Häufigkeit. Der Zeitverlust, welchen die Aussonderung der immer wiederkehrenden Art dem Bearbeiter machte, stand mit dem wissenschaftlichen Ergebniss leider in keinem Verhältniss.

Das Original-Exemplar von REUSS stammt aus der Gosau und wurde als Kreideart beschrieben; das von SCHAFFHÄUTL als *Cladocora Simonyi* REUSS abgebildete Stück stimmt mit dem REUSS'schen Original von *Th. fenestrata* überein und lag in der Münchener geologischen Sammlung; es trug die Bezeichnung ? Kothalp, stammt aber nach der Erhaltung wahrscheinlich von der Fischerwiese.

***Thecosmilia Oppeli* REUSS sp.**

Taf. II Fig. 18—23; Taf. III Fig. 4—4D.

Calamophyllia Oppeli REUSS; Anthozoen der Kössener Schichten und der alpinen Trias. Sitz.-Ber. der Wiener Akademie. Math.-naturw. Classe. Bd. 50 (I. Abth.) 1861 (1865), p. 160, t. 4, f. 1.

Die Art schliesst sich eng an die vorher beschriebene an und ist wahrscheinlich durch Uebergänge mit derselben verbunden. Den am leichtesten wahrnehmbaren Unterschied bildet die geringe Grösse. Der

¹ Eine Varietät ist auf Fig. 17 abgebildet. Dieselbe zeichnet sich durch gekräuselten Verlauf der Septa und Verdickung derselben im Centrum aus. Ich halte es nicht für gerechtfertigt, diesem einen (unter 1300 Exemplaren) abweichenden Stück einen besonderen Namen zu geben. Auch Fig. 13 ist eigenthümlich entwickelt.

Durchmesser beträgt 3—5 mm (bei *Th. fenestrata* 5—10 mm). Exemplare mit mangelhaft erhaltener Structur von 5 mm Durchmesser sind nur mit Vorbehalt bestimmbar, da die äussere Form, cylindrische Stengel mit zahlreichen Wurzeläusläufern, dieselbe ist wie bei der vorher beschriebenen Art. Die Zahl der Septa beträgt 28—32; d. h. etwas mehr als drei Cyclen. Die Septa zeigen 3—4 Grössenabstufungen; die Hauptsepten, von denen zuweilen 6—9 besonders hervortreten, sind spindelförmig verdickt und zwar derart, dass die dickste Stelle nahe dem Rande liegt (Taf. III Fig. 4—4B). Das Primärseptum ist deutlich. Die Körnchen auf den Seitenflächen der Septa sind zahlreich und im Verhältniss zu der geringen Grösse kräftig entwickelt. Im Centrum verschlingen sich die Septalenden in unregelmässiger Weise. Die Dissepimente im Innern der Kelche sind überaus zahlreich. Die Aussenzone wird von einer Reihe regelmässiger Blasen gebildet. Die Theka ist dünn. Die Vermehrung erfolgt wie bei den vorhergehenden Arten durch Zweitheilung (Fig. 20, 24). Allerdings kommen gerade bei der vorliegenden Art viel häufiger als bei anderen gewisse Unregelmässigkeiten des Wachstums vor (Fig. 21, 22, 23). Dieselben beruhen allerdings im wesentlichen darauf, dass neu gebildete Knospen keine weitere Entwicklung erfuhren.

Die Art findet sich in grosser Menge am Hallstätter Salzberg, weniger häufig auf der Fischerwiese, in der Gosau (Oedalm und Hammerkogel), sowie im grossen Zlambachgraben. Von den vorliegenden ca. 360 Exemplaren sind weitaus die Mehrzahl isolirte Stengelglieder vom Hallstätter Salzberg. Eine kaum unterscheidbare, etwas kleinere Form findet sich im oberen Muschelkalk des Rudolfsbrunnens bei Ischl.

Das Original-Exemplar von REUSS befindet sich in der Geologischen Reichsanstalt; trotz der sehr mangelhaften Erhaltung kann kein Zweifel betreffs der Artbestimmung bestehen.

Thecosmilia Charlyana nov. sp.

Taf. III Fig. 5—5B; Taf. V Fig. 6—7A.

Die äussere Form der Stücke erinnert an die beiden vorher beschriebenen Arten, besonders an *Th. fenestrata*, deren Grössenverhältnisse ungefähr die gleichen sind (Durchmesser 7—10 mm). Jedoch stehen die Stengel bei der vorliegenden Art viel gedrängter. Eine Verwechslung ist selbst bei schlecht erhaltenen Exemplaren kaum möglich, da die innere Structur sowohl der Septa als der Dissepimente viel feiner ausgebildet ist als bei den drei vorher beschriebenen Arten. Die Zahl der Septa ist dementsprechend sehr bedeutend; bei einem Exemplar von 2 cm Durchmesser wurden 28, bei einem andern von 1 cm Durchmesser 84 gezählt. Auch die Dornen auf den Seitenflächen sind verhältnissmässig lang und zahlreich (Taf. V Fig. 7A). Sie treten relativ selten miteinander in unmittelbare Verbindung und bilden dann eine Art von Pseudosynaptikeln. Ebenso sind die Blasen ziemlich zahlreich und klein, treten aber gegenüber der starken Entwicklung der Dornen vollkommen zurück. Die grosse Zahl dieser Gebilde unterscheidet die Art von *Th. clathrata* aus dem Rhaet, der sie sonst überaus nahe steht. Die Vermehrung erfolgt bei der in Rede stehenden Art, wie es scheint, regelmässig durch Zweitheilung (Taf. V Fig. 6). Bemerkenswerth ist die weitgehende Uebereinstimmung der inneren Structur zwischen der vorliegenden Art und *Isastraea profunda* (Taf. V).

Die Art ist viel seltener als die vorher beschriebenen Formen und wurde am Hallstätter Salzberg (hier verhältnissmässig am häufigsten), in der Gosau (Oedalm und Hammerkogel), auf der Fischerwiese, in dem grossen und kleinen Zlambachgraben gefunden. Zwar liegen 39 Exemplare vor; doch beweist diese Zahl immerhin eine gewisse Seltenheit der *Th. Charlyana*, da über 2000 Thecosmilien zur Untersuchung gelangten.

Thecosmilia (?) cyathophylloides n. sp.

Taf. III Fig. 6A—6D, 7—7A.

Die Art steht unter den Thecosmilien der Zlambachschichten vereinzelt und zeigt weit mehr Aehnlichkeit mit der im Folgenden zu beschreibenden *Phyllocoenia grandissima*.

Der Durchmesser der langen, cylindrischen, parallel angeordneten Sprossen ist 1—1,3 cm. Die Zahl der Septa beträgt 36—42; dieselben stehen somit verhältnissmässig weit von einander entfernt und sind auf den Seitenflächen mit Dornen bedeckt, die auch im Querschnitt¹ sichtbar sind und zuweilen einen zickzackförmigen Verlauf der Septa bedingen. Primärdornen sind deutlich entwickelt; ihr Verlauf ist im centralen Theile nach innen und oben, im peripherischen nach aussen und oben gerichtet. Die äussere Dissepimentzone ist scharf von der inneren geschieden; die Structur erinnert an manche Cyathophyllen, besonders an *C. vermiculare* aus dem Mitteldevon. Die äussere Zone besteht aus runden Blasen, die innere, etwa $\frac{2}{5}$ des Querschnittes einnehmende Zone zum Theil aus schwach gerundeten Blasen, zum Theil aus horizontalen Dissepimenten. Die Theka ist überaus dünn und meist abgewittert. Kragenförmige Vorsprünge und wurzelartige Seitenfortsätze fehlen. Die Structur der Septen und der Endothek stimmt im wesentlichen mit *Phyllocoenia grandissima* überein, von der die Art sich durch die Form des Wachstums unterscheidet (vergl. oben).

Die drei biher gefundenen Exemplare stammen aus der Oedalm (Gosau) und der Fischerwiese und befinden sich in dem Münchener Museum bezw. der Geologischen Reichsanstalt.

Im grauen Kalke des Hauptdolomits des Donnerkogels wurde eine rasenförmige Koralle gefunden, die in Bezug auf die äussere Gestalt und die innere Structur — soweit letztere sichtbar ist — mit der beschriebenen Art übereinstimmt. Dieselbe mag vorläufig als *Thecosmilia* cf. *cyathophylloides* bezeichnet werden (Taf. III Fig. 7, 7A).

Eine andere grosse *Thecosmilia*, die sich ziemlich häufig im oberen Muschelkalke am Rudolfsbrunnen bei Ischl findet, ist ebenfalls mit der soeben beschriebenen Art verwandt, aber wegen ungünstiger Erhaltung nicht näher bestimmbar.

Anmerkung. Ausser den vorstehend beschriebenen Thecosmilien liegt noch eine kleine, zu *Cladophyllia* in früherem Sinne gehörige Form (nov. sp.) angeblich vom „Zlambach“ vor, deren Fundort wahrscheinlich verwechselt worden ist. Die Erhaltung stimmt nicht mit der der Zlambachkorallen, sondern mit der der Seelandalp (Südtirol) überein, an welchem Fundort ich die Art selbst gesammelt habe. Die Wahrscheinlichkeit einer Fundortsverwechslung wird dadurch erhöht, dass in derselben Sendung noch andere (Gosau- und rhaetische) Korallen unter den norischen Formen lagen.

Die Thecosmilien des Rhaet.

Im allgemeinen ist in dem palaeontologischen Theile der vorliegenden Arbeit eine streng zoologische Anordnung durchgeführt. Im vorliegenden Falle ist ausnahmsweise von dieser Regel abgegangen, einerseits um die schon an sich ziemlich schwierige Artbestimmung der Thecosmilien etwas zu vereinfachen, andererseits weil in Folge der mangelhaften Erhaltung der meisten Rhaet-Korallen die Abgrenzung der Formen nicht mit derselben Schärfe erfolgen kann wie bei den Arten der Zlambachschichten.

¹ Die Zeichnung ist in dieser Hinsicht ungenau.

Während man bei den Zlambachkorallen ebenso wie bei den Arten der südalpiner Cassianer und Wengener Schichten unter zahlreichem unbrauchbarem Material immerhin einige gut erhaltene Stücke findet, ist die Zerstörung der inneren Structur bei den rhaetischen Korallen die Regel, und auch die wenigen besser erhaltenen Exemplare genügen keineswegs allen Anforderungen. Doch glaube ich wenigstens soviel mit Bestimmtheit sagen zu können, dass die „Lithodendren“, „Rhabdophyllien“ und „Cladophyllien“ der Dachsteinkalke und Kössener Schichten fast durchweg zu der Gattung *Thecosmilia* gehören. Nur eine in einem einzigen Exemplar vorliegende *Rhabdophyllia* mit spongiöser Columella ist unter dem namhaften Material vorgekommen (*Rhabdophyllia delicatula* n. sp.).

Die rhätischen Thecosmilien gehören (einschliesslich der liassischen *Thecosmilia rofanica* n. sp.) ihrer überwiegenden Mehrzahl nach zur Gruppe der *Thecosmilia norica*; nur die zwei zuletzt beschriebenen Arten *Thecosmilia Omboni* und *bavarica* stehen vereinzelt da. Die riffbildenden Formen der rhaetischen (und der gesammten) Triaszeit gehören vor allem zur Gruppe der *Thecosmilia norica*. Dieselbe spielt somit dieselbe Rolle wie im rheinischen Mitteldevon die Stromatoporiden und Favositiden oder im Unterdevon Böhmens und der Ostalpen die mit *Favosites gotlandica* verwandten Arten.

Für die Unterscheidung der Formen von *Thecosmilia* ist die an verschiedenen Punkten auftretende Zerstörung der inneren Structur vor allem in Betracht zu ziehen. Bald ist die nur von einer dünnen Theka beschützte Aussenseite abgewittert, bald hat der auskrystallisirende Kalkspath die Structur des Centrums zerstört. Die äussere Erscheinung kann somit bei derselben Art überaus verschieden sein. Ein durch den Grund des Kelches gelegter Querschnitt weicht z. B. wegen des Fehlens der Dissepimente wesentlich von dem Bilde ab, welches ein tiefer ausgeführter Schnitt bietet; endlich ist es überaus schwierig, die Zusammengehörigkeit von Kelchen mit Querschnitten zu erkennen, da bei den rhätischen Korallen an einen Fundort meist nur die innere Structur, am anderen nur die äussere Form erhalten geblieben ist. Die mit der Präparirnadel herausgearbeiteten Kelche lassen stets gröbere Septa erkennen als die Schriffe. Man darf somit beim Beginn der Untersuchung immer nur dieselben Erhaltungszustände mit einander vergleichen. Nach den Abbildungen würde man *Rhabdophyllia langobardica* STOPPANI (Querschnitt) und *Rhabdophyllia bifurcata* REUSS (Kelch) für verschiedene Arten halten; jedoch sind dieselben trotz der Abweichungen der Figuren ident, ein Querschiff, der nach manchen vergeblichen Versuchen an einem REUSS'schen Originale hergestellt wurde, stimmt durchaus mit der Abbildung STOPPANI's überein.

Aus dem Gesagten ergibt sich, dass die zahlreichen bisher unterschiedenen „Arten“ rhaetischer Korallen nur wenig Berücksichtigung beanspruchen können. Nachdem ich das gesammte von EMMRICH, GÜMBEL, REUSS, SCHAFHÄUTL, WINKLER u. a. gesammelte und bearbeitete Material untersucht habe, kann ich behaupten, dass die meisten Arten auf nicht hinreichend gut erhaltene Exemplare begründet sind¹. Angesichts der Schwierigkeit des Gegenstandes bin ich weit entfernt, den genannten Forschern daraus irgendwelchen Vorwurf machen zu wollen — sind doch auch für mich keineswegs alle Zweifel betreffs der Artenbegrenzung behoben, trotzdem ich die besten überhaupt vorhandenen Exemplare vergleichen konnte.

¹ Einzelne Species sind mit Stillschweigen übergangen worden, da sich über ihre zoologischen Merkmale schlechterdings nichts sagen lässt. Bei SCHAFHÄUTL kommen ausserdem Fundortsverwechslungen, zum Theil ganz unerwarteter Art vor; über *Cladocora Simonyi* = *Thecosmilia fenestrata* REUSS aus den Zlambachschiefern wurde oben gesprochen; ausserdem entdeckte ich unter diesen angeblich südbayerischen Petrefacten ein *Cyathophyllum caespitosum* GOLDF. mit vortrefflich erhaltener Structur aus dem Lenesschiefer Westfalens.

Thecosmilia De Filippi STOPP. sp.

Taf. IV Fig. 13—15 C.

Rhabdophyllia De Filippi STOPPANI, Fossiles de l'Azzarola, t. 24, f. 5—7.

Die Art ist unter den zur Gruppe der *Thecosmilia norica* gehörigen rhaetischen Formen die grösste; ihr Durchmesser beträgt 1 cm und darüber, nur bei jungen Colomen weniger. Ausgewachsene Stücke bestehen aus locker gestellten, etwas unregelmässig gewachsenen Stengeln, die durch wurzelförmige Ausläufer mit einander in Verbindung treten. Junge Stöcke haben ein ganz unregelmässiges Aussehen. Die Septa, deren man 56 und etwas darüber zählt, weisen ziemlich beträchtliche Grössenunterschiede auf; wenn in Folge ungünstiger Erhaltung die kleineren Septa nicht mehr sichtbar sind, entstehen Bilder wie Figur 6 bei STOPPANI (l. c.). Die auf den Seitenflächen der Septa stehenden Körnchen und Pseudosynaptikeln sind besonders im peripherischen Theile sehr kräftig entwickelt; hier entsteht zuweilen eine Art von spongiösem Gewebe, oder aber die Septa erscheinen regelmässig gezähnt. Die Kelche sind tief eingesenkt, die (ziemlich kleinen) Blasen der Endothek dementsprechend trichterförmig angeordnet. Eine peripherische Blasenzone hebt sich nur undeutlich ab.

Die Art ist mit der norischen *Thecosmilia Charlyana* zunächst verwandt; letztere unterscheidet sich durch die grössere Zahl der Septen und die Ausbreitung der Seitendornen über die ganze Septalfläche.

Als sicher zu dieser, wie es scheint ziemlich seltenen Art gehörig können nur 5 Exemplare bezeichnet werden. Das eine derselben stammt aus röthlichen Rhaetkalken (?Starhemberger Facies) vom Wege zur Gotzenalp am Königsee (leg. EMMERICH; Mus. Halle). Fig. 15—15 b stammen aus den rhaetischen Mergeln der Voralpe bei Altenmarkt (leg. STUR; Geologische Reichsanstalt) und lagen unter den von REUSS als *Rhabdophyllia bifurcata* bestimmten Stücken. Das vierte Exemplar stammt aus dem weissen Dachsteinkalk (mit verkieselten Versteinerungen) der Kothalp (Mus. München), das fünfte verkalkte aus dem weissen Dachsteinkalk des Wendelsteinhauses (Mus. München). Zwei weitere Stücke, deren Bestimmung unsicher ist, wurden im Dachsteinkalk von Kreuth und „Monte Nota“ (?Lombardei, DALE's Coralline layer) gefunden. Auch ein Exemplar aus dem kalkigen Hauptdolomit der Donnerkogel im Gosauthal ist seiner Bestimmung nach unsicher.

Thecosmilia Buonamici STOPP. ?

Taf. III Fig. 2.

Thecosmilia Buonamici STOPPANI, l. c. t. 22, f. 6, p. 104.

Eine l. c. von STOPPANI abgebildete, ziemlich grosse Art scheint sich vor allem durch die gleichmässige Länge und Stärke der ziemlich zahlreichen Septen auszuzeichnen. Ein aus rhaetischen Mergelkalken „zwischen Draxelalp und Muthalp“ stammendes Bruchstück (Münchener Museum), das mit keiner der anderen Arten übereinstimmt, könnte auf die lombardische Species bezogen werden. Der Durchmesser beträgt 1,8 cm, die Septa sind in Bezug auf Länge und Durchmesser gleichmässig ausgebildet. Das Fehlen der Dissepimente erklärt sich daraus, dass der Schnitt den Grund eines Kelches trifft. Die Seitenflächen der Septa scheinen glatt zu sein.

Thecosmilia clathrata EMMRICH, sp.

Taf. IV Fig. 1—5, 7—11.

Lithodendron clathratum EMMRICH, Jahrbuch der Geolog. Reichsanstalt 1853, p. 378 („Schwarzachen“).

Lithodendron dichotomum SCHAFHÄUTL (non GOLDFUSS), N. Jahrbuch f. Mineralogie 1856, p. 821.

Lithodendron clathratum GÜMBEL, Südbayerisches Alpengebirge. Sep.-Abd. p. 67.

Lithodendron subdichotomum GÜMBEL (non MÜNSTER), ibid. p. 37 (Kochalp).

Rhabdophyllia langobardica STOPPANI, I. c., t. 25, f. 1—5.

Rhabdophyllia Meneghini, id. ibid., t. 24, p. 1—4.

Rhabdophyllia bifurcata REUSS, Anthozoen der oberen Trias und der Kössener Schichten.

Calamophyllia rhaetiana KÖBY (non GÜMBEL), Polypiers jurassiques de la Suisse, t. 55, f. 1—8, p. 159.

Die vorstehende Liste ist nichts weniger als vollständig und auch diejenigen Citate, bei denen die Abbildung fehlt, sind nicht über jeden Zweifel erhaben. Der Name EMMRICH's ist zweifellos richtig, da es gelungen ist, in der (in ziemlicher Unordnung nach Halle gelangten) EMMRICH'schen Sammlung die Original-Exemplare von der „Schwarzachen unterhalb des Hochfellen“ wieder aufzufinden.

Die Art spielt geologisch dieselbe Rolle im Rhaet wie *Thecosmilia fenestrata* in den Zlambachschichten und ähnelt dieser Art auch in Bezug auf die äussere Erscheinung. Die cylindrischen Stengel stehen regelmässig parallel, ziemlich dicht gedrängt und sind durch horizontale, wurzelförmige Ausläufer miteinander verbunden. Der Durchmesser beträgt 5—8, seltener 9—10 mm. Da die verschiedenen grossen Zweige in einem Stock vorkommen, kann über ihre Zusammengehörigkeit kein Zweifel bestehen. Ob eine kleinzellige Varietät von Breitenberg (3—5 mm Durchmesser) noch hierher gehört, liess sich bei der mangelhaften Erhaltung nicht ganz sicher feststellen. Zoologisch schliesst sich die Art an *Th. hallstattensis* bzw. *Th. De Filippi* an; von letzteren unterscheidet sie vor allem die geringere Grösse und die relativ bedeutendere Zahl der Septa, von ersterer — abgesehen von untergeordneten Wachstumsverschiedenheiten — die sehr viel schwächere Entwicklung der Körnchen auf den Seitenflächen der Septa.

Die Zahl der Septa beträgt 50—60; ziemlich erhebliche Verschiedenheiten werden in dieser Hinsicht durch den Erhaltungszustand bedingt. Wenn die überaus dünne Theka abwittert, verschwinden die kleinsten auf den peripherischen Theil beschränkten Septa ebenfalls und die Zahl derselben ist bei solchen Exemplaren (Fig. 2) erheblich geringer als bei anderen, vollständiger erhaltenen (Fig. 7 A). Auf derartigen Zufälligkeiten beruht die scheinbare Verschiedenheit von *Rhabdophyllia langobardica* STOPP. (I. c. t. 23, f. 2, 3) und *Meneghini* STOPP. (t. 24, f. 3). Meist treten eine Anzahl von Septen stärker hervor, doch wird die grössere oder geringere Deutlichkeit derselben ebenfalls durch den Erhaltungszustand stark beeinflusst; am kräftigsten heben sich diese Hauptsepten in präparirten Kelchen ab¹. Jedoch kann kaum ein Zweifel darüber bestehen, dass der kleine, Fig. 5 B abgebildete Querschnitt mit feinen Septa zur selben Art gehört wie der durch grobe hervortretende Septen ausgezeichnete Kelch (Fig. 9). Beide stammen vom selben Fundort² und sind Original-Exemplare EMMRICH's.

¹ Auf derartige Kelche bezieht sich die Angabe EMMRICH's, dass *Th. clathrata* kräftigere Septa besitze als *Th. subdichotoma* (*Lithodendron*, *Cladophyllia*) von St. Cassian. In Wahrheit ist — beim Vergleich von Dünnschliffen — das Umgekehrte der Fall.

² Die Zusammengehörigkeit von Kelchen und Querschnitten ergibt sich aus folgendem Umstand: Ich glaubte anfangs, auf die relative Stärke der Hauptsepten Werth legen zu müssen und ordnete das Material nach diesem Gesichtspunkt; darauf ergab sich, dass zu der einen Art, die ich annehmen zu müssen glaubte, nur Kelche, zu der anderen nur Querschnitte gehörten. Wie viele Korallenarten sind auf entsprechende Unterschiede begründet!

Trotzdem über 100 einzelne Stielglieder und 20 Korallenstöcke mit leidlich erhaltener Structur untersucht wurden, gelang es doch bei keinem derselben, die Endothek zu beobachten. Die feinen Blasen sind offenbar zuerst der Umkrystallisirung unterlegen, die bekanntlich von innen nach aussen fortschreitet und somit auch die feinen inneren Theile der Septa zuerst zerstört. An sich kann es keinem Zweifel unterliegen, dass die Endothek ebenso gestaltet ist wie bei *Th. De Filippi* und *Th. bifurcata* var. *multiseptata*; dieselbe besteht bei beiden aus feinen, trichterförmig angeordneten Blasen.

Th. clathrata ist überall im Dachsteinkalke und in den korallenführenden Mergelschichten des Rhaet verbreitet und muss in erster Linie als die gesteinsbildende Art des Rhaet angesehen werden. Allerdings war dieser Schluss nur indirect abzuleiten. Unter den Hunderten von rhaetischen Thecosmilien, die ich durchgesehen habe, fanden sich — abgesehen von den Stielgliedern — 42 Stöcke mit leidlich erhaltener Structur. Von diesen gehören 34 zu *Th. clathrata*, 2 zu einer nahe verwandten Varietät und die übrigen zu anderen Arten. Dies Verhältniss entspricht ungefähr der Prozentzahl, in welcher *Th. fenestrata* in den Zlambachschichten auftritt. Man ersieht aus einer derartigen Statistik, welche Arten in grösserer Anzahl und welche riffbildend auftreten.

Im Folgenden sind selbstredend nur diejenigen Orte aufgezählt, von denen die Art mit einiger Sicherheit bestimmt werden konnte. Das Fehlen derselben in den Südalpen (abgesehen von Azzarola in der Lombardei und einem zweifelhaften Stück von Val Lorina) erklärt sich daraus, dass in den lichten Dachsteinkalken (z. B. von Südtirol) die Structur fast immer vernichtet ist.

Verkieselte Exemplare im weissen Kalk liegen vor vom Hochfeltn und Hierlatz; verkalkte Exemplare aus weissem bezw. röthlichem Dachsteinkalke wurden gesammelt am Hohen Göll bei Berchtesgaden, auf dem Steinernen Meere (rothe Dachsteinkalke), sowie in der Hallstätter Gegend. Hier kommt die Art im kalkigen Hauptdolomit des grossen Donnerkogels (Gosau), also auf der Grenze von Karnischer und Rhaetischer Stufe, häufig vor¹. Die verhältnissmässig am besten erhalten Stücke finden sich in den Mergeln des Rhaet: Kramer bei Garmisch, Kothalp am Wendelstein, Klamm bei Reit im Winkel, Wundergraben bei Ruhpolding, Schwarzachen bei Bergen, Kienberg, Voralp bei Altenmarkt. Dazu kommen als einigermaßen sicher verbürgt, die von Koby aufgeführten Schweizer Fundorte: Val d'Imagna, Geisspitz bei der Sporenalp, Taulan bei Montreux, Surbefall bei Nünenen, Alperschon, Formarinsee (Vorarlberg), Krausböden, Hombachmühle.

Die untersuchten Exemplare befinden sich im Palaeontologischen Museum und in der Sammlung der geologischen Landesuntersuchung in München, im Museum zu Halle (Coll. EMMRICH), in der Geologischen Reichsanstalt (Wien) und in der Sammlung des Verfassers.

Thecosmilia clathrata EMMR. sp., var. nov. **multiseptata**.

Taf. IV Fig. 6—6 C.

Einige Exemplare, darunter vor allem ein kleiner Stock mit relativ sehr gut erhaltener Structur vom Hochfeltn unterscheiden sich durch erheblich grössere Zahl der Septen von der Hauptform und mögen daher von dieser abgetrennt werden. Bei dem Vergleich von Querschnitten, bei denen alle Septa

¹ Die hier gesammelten Exemplare sind durch geringeren Durchmesser der einzelnen Stiele von den im oberen Rhaet vorkommenden Formen zu unterscheiden.

bis zur äusseren Wand hin erhalten sind, ergibt sich, dass Exemplare von 5 cm Durchmesser bei der Hauptform 60 Septa, bei der Varietät deren 82—90 besitzen. Die Vermehrung betrifft insbesondere die kleinsten Septa, welche auf die peripherische Zone beschränkt sind und sich von der grösseren scharf abheben. Die aus feinen Blasen bestehende Endothek wurde ebenfalls an dem Exemplar vom Hochfellen beobachtet. Ausserdem können zu der Varietät noch gerechnet werden einige Stielglieder von der Voralp bei Altenmarkt, sowie ein kleiner, ohne Fundort in der EMMERICH'schen Sammlung liegender Stock, der ebenfalls einem rhaetischen Mergel entstammt.

Palaeontologisches Museum zu München, Geologische Reichsanstalt, Museum zu Halle.

Thecosmilia Sellae STOPP. sp.

Taf. IV Fig. 12—12 B.

(?) *Rhabdophyllia Sellae* STOPPANI, l. c. t. 25.

Ein grosser Korallenstock, aus mergeligen Rhaetkalken von Tiefenbach (Südbayern) stammend, unterscheidet sich durch einige leicht wahrnehmbare Merkmale der inneren Structur von *Th. clathrata*. Die Wachsthum- und Grössenverhältnisse (Durchmesser der Stengel 4—6 mm) sind ziemlich übereinstimmend. Die Zahl der Septen ist jedoch, wie an hinreichend gut erhaltenen Exemplaren beobachtet werden konnte, viel geringer; sie beträgt 32, wie auf Fig. 3 bei STOPPANI; die Septa sind kräftiger ausgebildet als bei *Th. clathrata*. Im Längsschnitt beobachtet man eine peripherische Reihe grosser, gerundeter, kräftiger Blasen, die auch an weniger gut erhaltenen Durchschnitten sichtbar sind. Diese äusseren Blasen erfüllen — abweichend von *Th. fenestrata* — die wurzelförmigen Ausläufer. Die inneren Dissepimente sind feinmaschiger.

Die Uebereinstimmung mit der Abbildung STOPPANI's ist nicht vollkommen; die Stielglieder sind hier dünner (wenigstens auf Fig. 2) und stehen überall dichter gedrängt. Diese Unterschiede könnten auf Zufälligkeiten beruhen, die Identität ist immerhin wahrscheinlicher, um so mehr als die Vergrösserung des Querschnitts bei STOPPANI (Fig. 3) ziemlich gut übereinstimmt.

Das einzige vorliegende Exemplar befindet sich im Palaeontologischen Museum zu München.

Thecosmilia Ombonii STOPP. (?)

Taf. III Fig. 3.

Thecosmilia Omboni STOPPANI, Fossiles de l'Azzarola (Paléontologie lombarde, 3. série), t. 25, f. 7.

Aus dem Rhaet des Gailthaler Gebirges bei Lienz (östliches Südtirol) liegt ein von EMMERICH gesammelter Durchschnitt einer grossen *Thecosmilia* vor, die mit keiner bisher beschriebenen Art vollkommen übereinstimmt. Der Durchmesser und die Gestalt der Septen ist der citirten Abbildung STOPPANI's überaus ähnlich; jedoch lässt die mangelhafte Ausführung derselben keine vollkommen sichere Bestimmung zu.

Man zählt in dem vorliegenden, etwas elliptisch gestalteten Durchschnitt 44 Septa, welche drei Grössenabstufungen zeigen und meist spindelförmig verdickt sind. Die Seitenflächen derselben scheinen vollkommen glatt zu sein. Dissepimente sind ziemlich zahlreich. Das Fehlen derselben im Centrum beruht wohl nur darauf, dass der Durchschnitt den Grund eines Kelches trifft. Von der zarten Theka sind nur hier und da undeutliche Spuren erhalten.

Eine gewisse Verwandtschaft scheint mit der norischen *Th. caespitosa* zu bestehen.

Zu *Th. Omboni* könnten auch die ihrer Structur nach mangelhaft erhaltenen Reste einer grossen Koralle aus dem Bärensunk (Berchtesgadener Gebirge, Coll. EMMRICH) gehören.

Thecosmilia bavarica n. sp.

Taf. XII Fig. 16—19.

Die wie es scheint regelmässig vorkommende seitliche Verbreiterung des Durchschnitts und die starke Verdickung der Septa lassen die Art leicht von allen übrigen unterscheiden. Die Septa zeigen nur drei Grössenabstufungen; der Unterschied zwischen den verdickten Septen und den kleineren ist sehr erheblich. Die Dissepimente sind zahlreich und füllen bei Fig. 16 die freie Mitte der Koralle aus. Die drei Einzel exemplare der Art erinnern an *Th. serialis* DUNCAN aus dem englischen Lias.

Nach dem Verlauf der Septen gehört das überaus unregelmässig gestaltete, auf Fig. 17 abgebildete Exemplar ebenfalls hierher. Ich war lange im Zweifel, ob dasselbe nicht als eine massige *Astraeide* zu betrachten sei. Doch glaube ich dasselbe eher als die auf allen Seiten abgewitterte Wurzel einer in starker Vermehrung begriffenen *Thecosmilia* auffassen zu können. Wenn man sich vorstellt, dass ein bündelförmiger Korallenstock, wie etwa das von M. EDWARDS abgebildete Exemplar von *Th. gregaria*, die vorstehenden Sprossen verlöre und bis auf den innersten Kern abwitterte, so würde ein Gebilde wie unsere Fig. 17 entstehen. Allerdings fehlt die Theka zwischen den unregelmässigen Reihenkelchen; jedoch scheint dieselbe bei der vorliegenden Art überhaupt sehr mangelhaft entwickelt zu sein und ist z. B. auch bei keinem der drei Einzelkelche erhalten.

Die interessante Art kann leider nicht als vollkommen bekannt angesehen werden. Die vorliegenden vier Exemplare wurden durch v. GÜMBEL in den dunklen thonigen Rhaetkalken der Klamm bei Reit im Winkel gesammelt und befinden sich im Museum der geognostischen Landesuntersuchung des Königreichs Bayern.

Anhang zu Thecosmilia.

Thecosmilia rofanica n. sp.

Taf. IV Fig. 16—16 B.

Anhangsweise sei hier noch eine liassische Koralle beschrieben, welche zur Formenreihe der *Th. clathrata* gehört und in Schichten vorkommt, die als isope Fortsetzung des Dachsteinkalkes anzusehen sind. Der Durchmesser, die Form des Kelches und die Gestalt der Septen stimmen im wesentlichen mit *Th. clathrata* überein. Allerdings kann über die innere Structur nicht viel gesagt werden, da nur verkieselte Stücke mit ausgeätzten Kelchen vorliegen. In diesen zählt man 22—24 Septa. Die Theka ist wesentlich dicker als bei *Th. clathrata*, deutlich gerunzelt und fast immer wohl erhalten. Vor allem weicht die äussere Form und die Art der Verzweigung von der der rhaetischen Arten ab. Bei diesen erfolgt die Vermehrung durch regelmässige Zweitheilung, wie es die REUSS'sche Bezeichnung *bifurcata* treffend zum Ausdruck bringt. Kleine Unregelmässigkeiten werden höchstens dadurch hervorgerufen, dass die aus einem Individuum hervorgegangenen zwei Kelche sich sofort wieder theilen. Die dann erfolgende Drei- oder (seltener) Viertheilung

ist also nur eine scheinbare. Bei der vorliegenden Art findet hingegen stets eine seitliche Knospung statt; es hat nicht den Anschein, als ob die Knospen die bereits erhärtete Wand des älteren Individuums durchbrächen. Hingegen scheint sich in dem Kelch eine junge Koralle abzuschnüren, die dann durch das schnellere Wachstum des älteren Individuums auf die Seite gedrängt wird. Zuweilen bilden sich auch zwei Knospen zu gleicher Zeit. Diese regellose Art der Vermehrung bedingt ein sehr unregelmässiges Aussehen der Kelche, während bei *Th. clathrata* in Folge der regelmässigen Dichotomie die Sprossen sämtlich parallel gestellt sind.

Drei Exemplare wurden von Herrn Professor VON PICHLER in den sog. Gschöllkopfschichten der Rofanspitze (am Achensee) gesammelt und mir durch Vermittelung des Herrn Professor VON ZITTEL zugesandt.

Rhabdophyllia M. E. et H.

Rhabdophyllia delicatula n. sp.

Taf. III Fig. 1A—1C.

Die Art unterscheidet sich schon im Aeusseren durch den geringen, nur 3—4 mm betragenden Durchmesser von allen übrigen rhaetischen Formen. Auch die innere Structur ist eigenartig, einmal wegen der Bildung einer durch die ppherische Verdickung der Septa entstehenden Aussenzone (wie bei *Th. fenestrata* und *Oppeli*), ferner durch das Vorhandensein einer Art blasiger Columella, welche etwa $\frac{1}{3}$ des Innenraumes einnimmt. Die Enden der Septa bilden hier ein spongiöses, maschiges, von Knötchen durchsetztes Gewebe, das sich auch im Längsschnitt deutlich abhebt. Allerdings ist bei *Th. Oppeli* etwas Aehnliches zu beobachten; doch ist der Unterschied in der Ausbildung so beträchtlich, dass eine generische Abtrennung gerechtfertigt erscheint. Die Septa, 38—42 an der Zahl, zeigen nur zweierlei Grössenabstufungen; ihre Seitenflächen sind mit Körnchen bedeckt, deren nach innen und oben gerichteter Verlauf deutlich sichtbar ist. Die Entwicklung der Endothek ist durch die peripherische Verdickungszone und die Pseudocolumella räumlich sehr beschränkt; es wurden daher auch nur hie und da gerundete Blasen beobachtet.

Das einzige bisher gefundene Exemplar dieser charakteristischen Art, ein ziemlich umfangreicher, aus dicht gedrängten Stengeln bestehender Korallenstock, stammt aus den Rhaetmergeln von Strobl-Weissenbach und befindet sich im Palaeontologischen Museum zu München. Einige durch Kleinheit der Stengel ausgezeichnete, aber ohne Structur erhaltene Exemplare der EMMERICH'schen Sammlung gehören vielleicht ebenfalls hierher.

Isastraea M. E. et H.

+ **Latimacandra** D'ORB. ex parte.

Die Gattungen *Isastraea* und *Latimacandra* begrenzt man herkömmlicherweise derart, dass die erstere polygonale, die letztere reihenförmige Kelche besitzen soll. Weitere Unterschiede der inneren Structur werden kaum namhaft gemacht und sind auch nicht vorhanden. Schon eine Vergleichung der bisher beschriebenen Arten zeigt, dass die Form der Kelche die mannigfachsten Uebergänge zwischen den beiden Gattungen erkennen lässt. Beispielsweise könnte man *Latimacandra brevivalis* BECK. und *pulchella* BECK. (Palaeonto-

graphica Bd. XXI Taf. 39 Fig. 5, 6) ebensogut zu der einen wie zu der anderen Gattung stellen. Bei beiden finden sich zwischen einer grösseren Anzahl von polygonalen Kelchen einzelne in die Länge gezogene Individuen.

In viel auffälligerer Weise kommen diese Uebergangsformen bei den von mir untersuchten Triaskorallen vor. *Isastraea austriaca* besitzt meist regelmässig polygonale Kelche (Taf. VI Fig. 6); in anderen Stöcken ziehen dieselben sich etwas in die Länge (Fig. 5) und das auf Fig. 3 A abgebildete Exemplar, dessen innere Structur vollkommen mit Fig. 5 und 6 übereinstimmt, würde man im Sinne der bisherigen Gattungsbegrenzung mit mehr Recht zu *Latimaeandra* stellen. Auch bei der sonst regelmässiger ausgebildeten *Isastraea profunda* (Taf. V Fig. 1, 4) kommen Exemplare vor, bei denen sich Reihenkelche zu entwickeln beginnen (Taf. V Fig. 3, 3 A). *Isastraea norica* (Taf. VI) steht der soeben erwähnten Art in Bezug auf innere Merkmale überaus nahe, besitzt jedoch meist unregelmässig verlängerte Kelche. Stöcke mit polygonalen Individuen sind hier zwar seltener, fehlen jedoch keineswegs (Taf. VI Fig. 7, 9, 9 A, B). Bemerkenswerth für die Verschiedenheit der Kelchformen ist der grosse, in Zinkdruck abgebildete Stock von *Isastraea norica*.

Da die soeben erwähnten Beobachtungen doch vielleicht auf zufälligen Wachstumsverhältnissen beruhen, habe ich die „Isastraeen“ und „Latimaeandren“ der südalpiner Trias im Anschluss an die juvavischen Formen untersucht und genau dieselben Verhältnisse gefunden. Für die Abbildungen muss auf den zweiten Theil der vorliegenden Monographie verwiesen werden. Doch mögen einige Angaben aus der bereits abgeschlossenen Beschreibung gleich hier eine Stelle finden: „*Isastraea Haueri* LAUBE stellt einen bemerkenswerthen Uebergang von *Isastraea* und *Latimaeandra* dar; gerade das zur Untersuchung vorliegende Original-Exemplar LAUBE'S¹ enthält neben Kelchen, die man unbedenklich zu *Isastraea* stellen würde, andere, welche durch ihre langgestreckte Form an *Latimaeandra* erinnern. Des weiteren kommen Stöcke vor, in denen Kelche des letzteren Typus vorwalten.“ „Die Kelche von „*Latrimaeandra*“ *plana* LAUBE (l. c. t. 6 f. 3) haben zum Theil ganz die regelmässige Form von *Isastraea* und zeigen andererseits unregelmässige Windungen (*Latimaeandra*)“ u. s. w.

Es liessen sich leicht weitere Beispiele anführen; doch thun schon die angeführten Fälle dar, dass die Unterschiede von *Isastraea*? und *Latimaeandra* — ganz wie diejenigen von *Thecosmilia* und *Calamophyllia* — auf Wachstumsverschiedenheiten beruhen, welche in allen möglichen Formenreihen und in den verschiedensten geologischen Perioden vorgekommen sind. Es ist bemerkenswerth, dass Uebergangsformen bisher nur bei solchen Arten fehlen, von denen (*Isastraea oligocystis*, Taf. V Fig. 8, und *I. eucystis*, Taf. 6 Fig. 10) nur Exemplare vorliegen.

Die Unterschiede der Formen mit reihenförmigen und polygonalen Kelchen sind also bei der vorliegenden Gruppe unbeständig und daher für die systematische Eintheilung nicht verwertbar. Es ist damit jedoch nicht gesagt, dass das gleiche Verhältniss bei anderen Korallenfamilien obwaltet; hier könnte sehr wohl dieser anfangs nur gelegentlich auftretende Wachstumsunterschied zu einem dauernden geworden sein.

Bei wenig Thierclassen führt die durchgehende Verwendung des gleichen Merkmals — z. B. der Wachstumsformen — zu gleich unerfreulichen systematischen Ergebnissen. Es ist gerade bei den Korallen unbedingt nöthig, den ganzen Formenreichthum, wenn möglich von mehreren Faunen vergleichend zu untersuchen, um über die Wichtigkeit oder Bedeutungslosigkeit der einzelnen Merkmale ins Klare zu kommen.

¹ Fauna der Schichten von St. Cassian, t. 7 f. 1.

Gerade die Gattung *Latimaeandra* bildet ein bezeichnendes Beispiel dafür, welche Verwirrung durch die einseitige Betonung eines äusserlichen Merkmals hervorgerufen werden kann. Schon PRATZ hat in sehr zutreffender Weise auf diesen Mangel hingewiesen¹. In der umfassenden, an sich sehr verdienstvollen Monographie der Schweizer Jurakorallen sind von KOBY fast alle massigen Korallen, welche Reihenkelche besitzen, und Collumella-artiger Gebilde entbehren, als *Latimaeandra* bezeichnet worden. Die von KOBY in einem Supplement veröffentlichten Darstellungen der feineren Septalstructuren beweisen nun, dass sich unter dem obigen Namen Angehörige zweier verschiedener Familien und mindestens dreier Gattungen verbergen:

1) Astraeiden mit compacten Septen, die sich von *Isastraea* nur durch die verlängerte Form der Kelche unterscheiden und im Sinne der obigen Ausführungen mit dieser Gattung zu vereinigen sind. Hierher gehören *L. contorta* KOBY, Polypiers jurassiques t. 67, f. 2, *L. brevivallis* t. 68, f. 1, *L. Greppini* t. 68, f. 3 und t. 70 f. 4, *L. curtata* (= *variabilis* l. c.) t. 69, *L. Goldfussi* t. 70, f. 5, *L. rastelliniformis* t. 70, f. 1 (?), *L. Germaini* t. 73, f. 1, *L. Davidsoni* t. 73, f. 2, *L. Heimi* t. 73, f. 3, *L. Fringeliana* t. 128, f. 5.

Hierher gehört unter anderem auch *L. Flemingi* M. E. et H. aus dem Unteroolith Englands.

2) Die meisten zu *Latimaeandra* gestellten Arten besitzen halbporöse Septa mit Horizontalleisten, die aus Körnerreihen gebildet erscheinen (t. 130, f. 1, 2). An der Zugehörigkeit zu den Thamnastraeiden kann somit irgend ein Zweifel nicht bestehen. Einige Arten sind zu *Thamnastraea* selbst zu stellen, so *L. Amedei* t. 72, *L. Gresslyi* t. 73, f. 4, 5, *L. lotharingica* t. 73, f. 6.

Ueber die generische Stellung der übrigen müssen weitere Untersuchungen der Septalstructur entscheiden. Ein grosser Theil derselben dürfte zu *Maeandraraea* (t. 130, f. 5) gehören. Diejenigen Arten, welche KOBY auf Grund der abweichenden Septalstructur unter der unbequemen Bezeichnung *Latimaeandraraea* nov. nom. abtrennt, scheinen meist echte Thamnastraeen zu sein.

Eine ähnliche Verwirrung herrscht in Bezug auf die in Rede stehende Gattung auch anderwärts; z. B. gehören die *Latimaeandren* der Gosaukreide (z. B. *L. tenuisepta*) fast ausnahmslos zu den Thamnastraeiden.

Isastraea profunda REUSS.

Taf. V Fig. 1—3A.

Isastraea profunda REUSS, Kreideschichten in den Ostalpen p. 116, t. 9, f. 5, 6.

Isastraea dictyophora id. ibid. p. 115 (ohne Abbildung).

Die Feststellung des Fundorts (Kreide oder Trias?) war bei der in Rede stehenden Art besonders schwierig; denn einerseits gehen Isastreten bekanntlich im wesentlichen unverändert bis in das Tertiär hinauf; andererseits sind die Original-Exemplare der beiden obengenannten Arten schlecht erhalten und ungenügend präparirt. Erst ein nochmaliges Anschleifen liess erkennen, dass die Verschiedenheiten der beiden REUSSschen Arten nur auf abweichender Erhaltung beruhen. Auch besteht kein Unterschied in der Zahl der Septen, wie REUSS angibt (*I. profunda* mit 40—48, *I. dictyophora* mit 24—36). Ein genaues Zählen ist bei dem vorliegenden Original-Exemplar der letzteren Art wegen ungünstiger Erhaltung überhaupt unmöglich;

¹ Palaeontographica Bd. XXIX, p. 109.

doch vermochte ich soviel zu erkennen, dass die Zahl der Septen in vielen Fällen 40 überschreitet. Dass junge Kelche deren weniger besitzen, versteht sich von selbst.

Die Herkunft der fraglichen Arten aus den Zlambachschichten ergab sich — abgesehen von der palaeontologischen Uebereinstimmung mit selbstgesammelten Triaskorallen — vor allem dadurch, dass das Original der *I. profunda* in Bezug auf die eigenthümliche halbkristalline Ausbildung des Kalkes vollkommen mit einem Stück von der Oedalm (Münchener Museum) übereinstimmt. Das Original der *I. dictyophora* trägt zwar den Vermerk „Nefgraben, gesammelt von SIMONX“; trotzdem ist an der Herkunft desselben aus den Zlambachschichten nicht zu zweifeln; die Verwechslung des Fundorts Nefgraben mag später beim Auspacken erfolgt sein. Der Name *profunda* wurde gewählt, weil die andere Bezeichnung unbequem ist und keinen Sinn gibt; der Speciesname *profunda* bezieht sich auf die ungewöhnlich tiefen Kelche. Das letztere Kennzeichen bildet ein leichtes Unterscheidungsmerkmal von der im übrigen nahe verwandten *I. Gumbeli* LAUBE aus den Cassianerschichten.

Die Kelche sind polygonal, meist mit gerundeten Ecken versehen, oft in die Länge gezogen und zuweilen wie bei „*Latimaeandra*“ unregelmässig gestaltet; doch ist die Zahl der regelmässigen Kelche durchweg vorwiegend. Die Wände sind kräftig. Bei der kleinen Varietät lassen sich Septa von drei verschiedenen Grössen unterscheiden, die gemäss ihrer Zahl (24—40) in 3—4 verschiedene Cyclen eingetheilt werden können. Die Primärdornen der Septa verlaufen in der Richtung nach aussen und oben.

Die mikroskopische Structur der Septa stimmt mit der bei devonischen Cyathophyllen beobachteten überein. Die Mauer (Theka) und die Septa werden ursprünglich aus hell gefärbten Dornen (Trabekeln) angelegt und später durch eine dunkler gefärbte Skeletmasse (Stereoplasma) seitlich verdickt. Die Primärdornen sind bei hinlänglich günstiger Erhaltung inmitten der Septen als isolirte Pfeiler deutlich sichtbar und nehmen auch innerhalb der am kräftigsten ausgebildeten Septa an Durchmesser nicht mehr zu. Die Verstärkung der Septa und der Mauer erfolgt ausschliesslich durch angelagertes Stereoplasma, das die von PRATZ, von KOCH und mir mehrfach beschriebene Structur deutlich erkennen lässt. Innerhalb der Septa liegt der aus Primärdornen bestehende „Primärstreif“ meist etwas excentrisch. Auf den Seiten der Septa stehen zahlreiche dornförmige Fortsätze (Seitendornen nov. nom.), die in ihrer Anordnung dem Verlauf der ursprünglichen Primärdornen folgen, trotzdem sie, wie die Seiten der Septa, aus Stereoplasma bestehen. Die Seitendornen ragen meist frei in das Innere vor; seltener verschmelzen sie mit einem zum benachbarten Septum gehörigen Vorsprung. Die Verbindung und Verfestigung der Septa untereinander wird vor allem durch Bläschen (Traversen) besorgt. Dass dieselben einen vollkommen undurchlässigen Abschluss herstellten, ergibt sich z. B. daraus, dass die Kalkspathkrystalle, welche die Zwischenräume der Koralle ausfüllen, in den benachbarten, von Traversen getrennten Räumen optisch verschieden orientirt sind.

Die Art kommt mit der nachfolgend beschriebenen Varietät zusammen vor.

Isastraea profunda REUSS, var. nov. major.

Taf. V Fig. 4—5.

Die grössere Form ist mit den kleineren durch Uebergänge verbunden, die allerdings verhältnissmässig selten sind. Die Berechtigung einer nomenclatorischen Trennung ist also nicht ganz unanfechtbar. Der Durchmesser der kleinen Form beträgt 3—5 mm, der der grösseren 5—9 mm. Die Zahl der Septen

beträgt dementsprechend 30—40 bzw. 80—90 und darüber. Besonders bei grösseren Kelchen ist die Zahl schwer festzustellen, da die Septa der letzten Cyclen oft nur 1 mm (und noch weniger) lang sind. Die Angabe bestimmter Zahlen würde also nur irre leiten.

Die gerundeten Knollen der Art erreichen trotz der geringen Grösse der Kelche einen recht erheblichen Durchmesser. Das grösste vorliegende Exemplar, das auf der Oedalm, am Fusse der Donnerkogeln, (Gosau) gesammelt wurde, misst 22 bzw. 12 cm in Länge und Breite und dürfte 8 cm Höhe besessen haben. Die Art ist in beiden Grössenvarietäten in den Zlambachschichten der Gosau recht häufig, auf der Fischerwiese seltener und am Hallstätter Salzberg nur vereinzelt gefunden worden. Die grössere Varietät fehlt auf der Fischerwiese. 65 Exemplare.

Eine nicht ganz sicher bestimmbare, aber wahrscheinlich hierher zu stellende *Isastraea* wurde von mir im Hauptdolomit des grossen Donnerkogels gesammelt.

Isastraea austriaca n. sp.

Taf. VI Fig. 1—6.

Die Art kommt zusammen mit der vorhin beschriebenen in annähernd gleicher Häufigkeit vor und unterscheidet sich durch etwas bedeutendere Grösse der Individuen, durch unregelmässigeren Umriss der Kelche, vor allem jedoch durch innere Merkmale. Die Septa sind weniger zahlreich und weiter von einander entfernt; der Längenunterschied zwischen der Septa erster, zweiter und dritter Ordnung ist viel erheblicher als bei der vorher beschriebenen Art. Bei einem Kelchdurchmesser von 5—12 mm und darüber beträgt die Zahl der Septa höchstens 50—66. Die Primärdornen sind nicht wie bei *I. profunda* nach aussen, sondern nach innen und oben gerichtet. Die Seitendornen sind kürzer, sehr zahlreich und nicht wie bei der vorher beschriebenen Art in regelmässige, nach aussen und oben verlaufende Reihen geordnet. Dieselben stehen vielmehr unregelmässig oder sind scheinbar in horizontalen Reihen angeordnet. Dissepimentblasen (Traversen) sind in grosser Zahl vorhanden. Die Tiefe der Kelche dürfte etwas geringer sein als bei der zuerst beschriebenen Art.

In den Zlambachschichten der Fischerwiese, des Hallstätter Salzbergs und des Gosauthales ist die Art verbreitet, aber nicht gerade häufig. 36 Exemplare.

Auch bei dieser Art kann man zwei Grössenvarietäten unterscheiden. Allerdings sind die Uebergänge ziemlich zahlreich und die kleinere Varietät kommt nur vereinzelt vor.

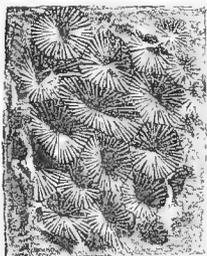


Isastraea austriaca n. sp.

Zlambachschichten, Hallstätter Salzberg.
Museum für Naturkunde, Berlin. 1:1.

Isastraea austriaca var. **splendens** GÜMB.

GÜMBEL hat (Südbayerisches Alpengebirge p. 220) die kleinere an der Scharitzkehlalp vorkommende Form als *Thamnastraea splendens* bezeichnet. Ich behalte daher die Bezeichnung *Isastraea austriaca* var.



Isastraea austriaca
var. *splendens* GÜMB.

splendens für diese kleinzelligen Exemplare mit polygonalen, 2—3 mm im Durchmesser haltenden Kelchen bei. In Bezug auf die Namengebung musste hier das umgekehrte Verfahren wie bei *I. profunda* eingeschlagen werden. *I. austriaca* var. *splendens* liegt nur in einigen wenigen Exemplaren vor und unterscheidet sich von der grossen Form durch die Regelmässigkeit des Umrisses. Bei *I. profunda* finden sich dagegen klein- und grosszellige Stücke in gleicher Häufigkeit.

Das nebenstehend, in einer nicht sehr gelungenen Abbildung dargestellte Exemplar stammt von der Scharitzkehlalp; einige Stücke sind auch auf der Oedalm gefunden worden. (Münchener Museum.)

Isastraea oligocystis n. sp.

Taf. V Fig. 8—8B.

Von beiden vorher beschriebenen Arten unterscheidet sich die vorliegende in ziemlich augenfälliger Weise durch die regelmässige sechseckige Form der Kelche, das fast vollständige Fehlen der Seitendornen und die relative Seltenheit der Blasen (*oligocystis*). Der Durchmesser der Kelche beträgt 5 bis 9 mm, die Zahl der Septa in ausgewachsenen Kelchen fast stets 36, also $6 + 6 + 12 + 12$. Es sind Septa von drei verschiedenen Grössen unterscheidbar; die Zahl der Septa erster Ordnung beträgt 10 oder 12, ist meist jedoch nicht mit Sicherheit festzustellen.

Es liegen nur zwei im Münchener Museum befindliche Exemplare aus den Zlambachschichten des Gosauthals (Hammerkogel) vor. Die Art gehört demnach zu den grössten Seltenheiten.

Isastraea salinaria REUSS.

Denkschriften der Wiener Akademie, IX. Bd., 1855. Zwei Polyparien aus den Hallstätter Schichten. Mit Tafel. (Sep.-Abdr.)

Das Original der vorliegenden Art scheint verloren gegangen zu sein; dasselbe ist eines der wenigen derartigen Exemplare aus deutschen Sammlungen, welche ich nicht habe untersuchen können. Nach der Beschreibung und der ziemlich kenntlichen Abbildung von REUSS schliesst sich die Art an die beiden vorher beschriebenen, insbesondere an *I. oligocystis* an. Die Grösse der polygonalen Kelche entspricht etwa der der regelmässig gestalteten Kelche von *I. norica*. Die Zahl der Septen, 24—42 ist verhältnissmässig geringer als bei irgend einer anderen Art. Die Septa scheinen auf den Seitenflächen fast glatt gewesen zu sein. Das Fehlen von Dissepimenten ist durch den Erhaltungszustand zu erklären.

Die Art soll 1—1½ Fuss grosse Knollen bilden und in dem (grauen, norischen) „Kalkstein des Steinbergkogels bei Hallstatt“ vorkommen. Sie findet sich also zusammen mit *Phyllocoenia Kokeni*, kann mit derselben aber wohl kaum verwechselt werden. Die letztere besitzt grössere Kelche, zwischen denen sich eine rudimentäre Aussenwand befindet.

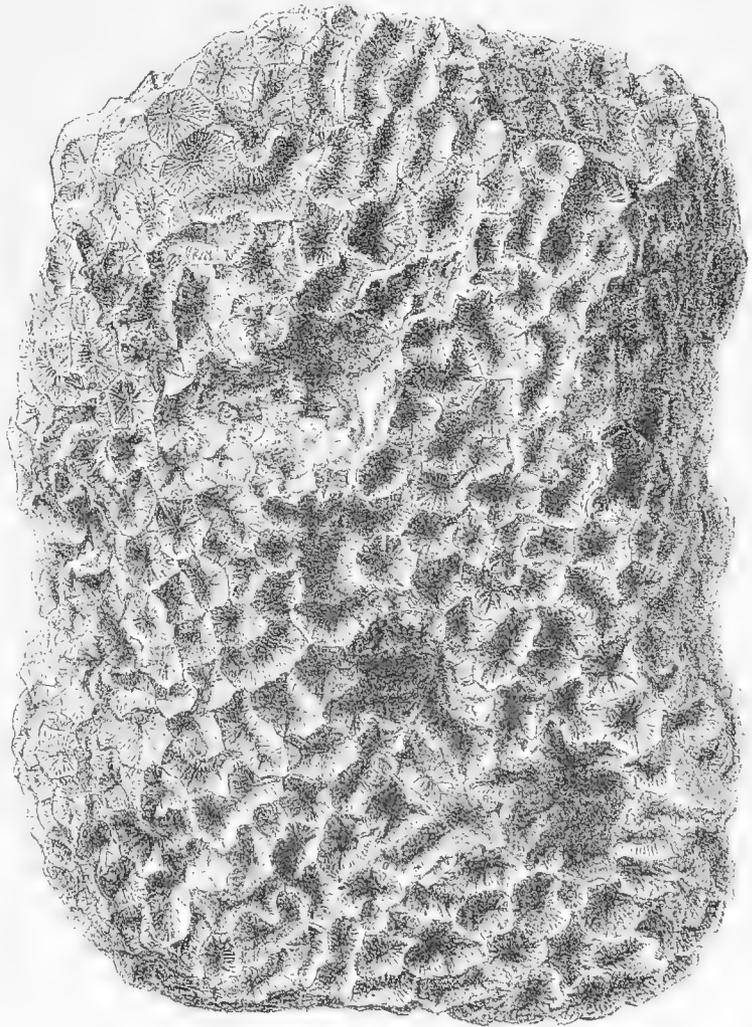
Isastraea norica nov. sp.

Taf. VI Fig. 6—8.

Die Art gehört, was Umfang der Stöcke und Durchmesser der Individuen betrifft, zu den grössten in den Zlambachschiechten vorkommenden Arten. Der Korallenstock, von dem der nebenstehende Zinkdruck angefertigt wurde, ist 12 cm hoch, ebenso breit und 18 cm lang; derselbe ist jedoch nur mangelhaft erhalten und dürfte ursprünglich den doppelten bis dreifachen Durchmesser besessen haben. Der Durchmesser der regelmässig gestalteten Kelche beträgt 1—1½ cm, die reihenförmig ausgedehnten Individuen erreichen 3 cm und darüber. Wie überall, so walten auch hier in einzelnen Stöcken die polygonalen, in anderen die unregelmässig reihenförmigen Individuen vor, während bei anderen beide Formen durcheinander auftreten. Die Zahl der Septa ist selbstverständlich sehr wechselnd; in einem grossen, ziemlich regelmässig gestalteten Kelche von 1½ cm Durchmesser beträgt dieselbe 94. Die Kelche sind stark vertieft und von zugeschärften, kräftig entwickelten Wänden begrenzt. Leistenförmige Seitendornen bedecken die Seitenflächen der Septa in grosser Zahl und verlaufen von unten nach aussen und oben. Die Zahl der Dissepimentblasen ist bedeutend. Ueber die Gattungsbestimmung (*Laticyathra* — *Isastraea*) vergleiche man das oben Gesagte.

Die neue Art ist bisher nur am Hallstätter Salzberge (2 Exemplare) und im Gosauthal gefunden, wo sie am Hammerkogel und der Oedalm häufig vorkommt.

Circa 40 Exemplare in Wien, München und der Sammlung des Verfassers.



Isastraea norica n. sp.

Zlambachschiechten, Hammerkogel, Gosau. Museum München.

$\frac{3}{4}$ der nat. Grösse.

Isastraea norica var. **minor** nov. sp.

Taf. VI Fig. 9.

Wie bei anderen stockförmigen Korallen findet sich auch hier neben der grossen Hauptform eine Varietät mit kleineren Kelchen, die man im Sinne der bisherigen Artenabgrenzung als „Species“ bezeichnen würde. Ein kleines Exemplar von der Fischerwiese — Kelchdurchmesser meist 5 mm, Zahl der Septa ca. 40 — schliesst sich der Hauptform in der äusseren Erscheinung vollkommen an. Auch wird der Uebergang durch Fig. 7 vermittelt. Hingegen ist die Stellung eines zweiten, von der Oedalm stammenden Stückes unsicher. Das Aussehen des Querschliffs stimmt durchaus mit Fig. 9 überein. Andererseits sind die Kelche in die Länge gezogen und regelmässig parallel gestaltet, während bei der Hauptform stets eine unregelmässige Anordnung derselben beobachtet wurde.

Die Geringfügigkeit des Materials und der nicht sonderlich günstige Erhaltungszustand der beiden fraglichen Exemplare lassen eine sichere Entscheidung, ob eine Varietät von *I. norica* oder eine neue Art vorliegt, nicht zu.

Isastraea eucystis nov. sp.

Taf. VI Fig. 10, 10 A; Taf. VII Fig. 11—12 A.

Zwar liegen auch von dieser Form nur drei Exemplare vor, doch sind die Unterschiede derselben so augenfällig, dass die Aufstellung einer neuen Art unbedenklich erscheint. Die Septa sind wesentlich weiter gestellt und zeigen drei verschiedene Grössenabstufungen; die Mitte der Septa wird meist von 1—2 in der Längsrichtung verlaufenden Septa durchzogen, so dass eine gewisse Aehnlichkeit mit *Maeandrina* entsteht (Fig. 11 A). Seitendornen scheinen nur schwach entwickelt zu sein, hingegen sind die Dissepimente wesentlich kräftiger als bei irgend einer anderen hierher gehörigen Form ausgebildet. Die das Innere ausfüllenden Blasen schliessen sich stellenweise derart zusammen, dass förmliche Böden gebildet werden (Fig. 12 B). Der Durchmesser der Kelche schwankt zwischen 2 und 5 mm; die Wände zwischen den Kelchen sind kräftig ausgebildet und nach oben verschmälert.

Die drei Exemplare stammen aus den Zlambachschiechten des Gosauthals (Oedalm und Hammerkogel) und gehören der Geologischen Reichsanstalt sowie dem Münchener Museum.

Phyllocoenia M. EDW. et H.

Taf. VII, VIII, IX.

- Phyllocoenia* M. EDWARDS et HAIME, Comptes Rendus t. 27 (1848) p. 469.
- = *Confusastraea* et *Complexastraea* D'ORBIGNY, note sur les pol. foss. p. 10 (1849) (teste M. EDWARDS.)
- = *Adelastraea* REUSS, Denkschriften der Wiener Akademie VII (1854) p. 115.
- = *Confusastraea* M. EDWARDS, Histoire naturelle des Coralliaires II, p. 481.
- = *Phyllocoenia* M. EDWARDS et HAIME, ibid. II, p. 272.
- = *Confusastraea* Koby, Abhandlungen der Schweizer Palaeont. Gesellschaft, XII (1885) p. 257¹.
- = *Adelastraea* DUNCAN, Journ. Linnean society, XVIII (1885) p. 112.
- = *Phyllocoenia* DUNCAN, ibid. pag. 111.

¹ Hier finden sich vollständige Literaturangaben über das Genus; im Obigen sind, wie überall, nur diejenigen Werke angeführt, in denen selbständige Angaben über die Gattung gemacht werden.

Das hauptsächlichste Merkmal der Gattung ist in keiner der verschiedenen, im wesentlichen auf MILNE EDWARDS zurückgehenden Diagnosen erwähnt worden; es ist die Verdickung der Septa in der Mitte zwischen dem Centrum und der Peripherie des einzelnen Individuums. Diese Verdickung tritt besonders dann deutlich hervor, wenn sich neben dem ursprünglichen, als dunkle Linie erscheinenden Septum das später gebildete Stereoplasma durch die Farbe des Kalkspaths abhebt (Taf. VII Fig. 5, Taf. VIII Fig. 1 A). Hiermit hängt der Umstand zusammen, dass die Kelchgrube auf der Oberfläche des Stockes von einem ringförmigen Wall eingefasst ist (Taf. VII Fig. 1, Taf. VIII Fig. 5). Die Individuen sind stets deutlich geschieden; eine trennende äussere Mauer ist jedoch selten (*Ph. decussata*) noch vorhanden, meist nur angedeutet; ein eigentliches Zusammenfliessen der Septa benachbarter Kelche tritt nicht ein. In den bisherigen Beschreibungen wurde nur der zwischen den verdickten Theilen der Septa gelegene Raum als Kelch bezeichnet und die Kelche sollten dann durch „costae“ (côtes) des peripherischen Theiles der Septa mit einander verbunden sein. Diese Bezeichnung ist morphologisch unhaltbar.

Das Endothekalgewebe besteht hauptsächlich aus Blasen; dieselben sind bei *Ph. decussata* neben der Kelchwandung etwas vergrössert auf Taf. VII Fig. 7 dargestellt; in der Mitte der Individuen sind die Blasen zuweilen als horizontale Dissepimente ausgebildet (Taf. IX).

Confusastraea (*Adelastraea*, *Convexastraea*) musste mit *Phyllocoenia* vereinigt werden, nachdem sich herausgestellt hat, dass die von M. EDWARDS als verschieden angegebene Vermehrungsart in der That bei beiden Gattungen übereinstimmt. *Confusastraea* soll sich im Gegensatz zu *Phyllocoenia* nur durch Theilung vermehren; doch wurde bei *Phyllocoenia irradians*, der typischen Art der Gattung, dieselbe Vermehrungsart in einem Exemplar von Montecchio Maggiore in verschiedenen Stadien beobachtet (Taf. VII Fig. 13, 14). Sonstige irgendwie in Betracht kommende Unterschiede sind nicht vorhanden. In der systematischen Anordnung der Genera bei MILNE EDWARDS sind *Phyllocoenia* und *Confusastraea* weit von einander getrennt. DUNCAN führt dieselben bereits unmittelbar neben einander auf und betrachtet nur die Zähnelung der Septa als bezeichnenden Unterschied der Gattung *Confusastraea* (*Adelastraea* l. c.). Allerdings ist dies an sich ganz unerhebliche Merkmal bei einigen *Confusastraeen* bemerkbar, fehlt aber gerade bei der typischen Art *C. Burgundiae* MICH. sp.¹

Bemerkenswerth ist die Formähnlichkeit von *Phyllocoenia* und der palaeozoischen *Phillipsastraea*; auch bei dieser, vornehmlich im Oberdevon auftretenden Gattung finden sich Arten, deren Individuen durch deutliche Wände von einander getrennt sind, und daneben kommen andere mehr oder weniger deutlich confluyente Formen vor. Dass eine Grenze zwischen diesen beiden Artgruppen nicht vorhanden sei, wurde von dem Verfasser eingehend nachgewiesen². Eine generische Trennung erschien daher auch in dem vorliegenden Falle unangebracht. Die Formähnlichkeit zwischen *Phillipsastraea ananas* GOLDF. (l. c. t. 2) und

¹ Koby, l. c. t. 76, f. 1; MICHELIN, Iconographie t. 24, f. 4.

² In neuerer Zeit ist, u. a. von meinem Freunde BARROIS, der Nachweis versucht worden, dass die Abgrenzung von M. EDWARDS im allgemeinen aufrecht zu erhalten sei. *Acervularia* (Obersilur — Oberdevon) umfasse die Formen mit Aussenwand, *Phillipsastraea* die confluentes Arten. Es ist dem gegenüber zu bemerken, dass die Endothek der obersilurischen *Acervularia luxurians* vollkommen von der der devonischen Formen abweicht, dass die Gattung also für sich bestehen bleiben muss. Ob man dann die oberdevonischen „Pseudo-Acervularien“ (mit Innenwand) von den confluenten *Phillipsastraeen* trennen will, ist mehr Sache des subjectiven Ermessens. Ich glaube eine Vereinigung deshalb annehmen zu müssen, weil Uebergänge von confluenten und nicht-confluenten Formen nicht nur bei einer, sondern bei mehreren Speciesreihen vorkommen.

Phyllocoenia decussata, sowie zwischen *Phillipsastraea* (*Pachyphyllum*) *devoniensis* (l. c. t. 6, f. 2) und *Phyllocoenia incrassata* ist sehr bemerkenswerth.

Die Untersuchungen über die Gattungsnamen mesozoischer Korallen sind insofern schwierig, als die Feststellung der Merkmale jeder einzelnen Art naturgemäss unausführbar ist. Man muss sich darauf beschränken, die von den früheren Autoren als typisch angeführten Arten zu vergleichen. Der vorliegende Fall bietet insofern keine Schwierigkeit, als betreffs der Uebereinstimmung von „*Confusastraea*“ *Burgundiae* BLAINV., *rustica* DEF. und *Cottaldina* D'ORB.¹ mit *Phyllocoenia grandissima* ein Zweifel nicht wohl bestehen kann. Andererseits ist *Phyllocoenia irradians* auch in der äusseren Erscheinung den erwähnten Arten ähnlich. Ueber die Vermehrungsart der letzteren Form mag noch erwähnt werden, dass bei einem Exemplar von Castel Gomberto (Museum Halle) eine Modification zu beobachten ist (Taf. VII Fig. 13). Das betreffende Stück zeigt, als Folge raschen Wachstums, die Kelchgruben ziemlich beträchtlich über die allgemeine Oberfläche erhöht. Auf derartigen stielartig emporstehenden Kelchen lässt sich eine Art von seitlicher Knospung beobachten, die jedoch mit der von M. EDWARDS beschriebenen Vermehrungsart nichts zu thun hat. Nach letzterem sollen sich die jungen Kelche zwischen den alten aus den „costae“, das heisst den peripherischen Endigungen der Septa bilden. Hier jedoch tritt einfach der Fall ein, dass ein peripherischer Theil des Kelches sich abschnürt, und dass beim weiteren Wachstum des alten Individuums die junge Knospe, deren auch zwei vorhanden sein können, auf die Aussenseite des fast cylindrisch erscheinenden, vortretenden Kelches rückt. Dass diese „marginale Knospung“ von einer „Theilung“ nicht wesentlich verschieden ist, ergibt sich daraus, dass auf demselben Stocke auch ein in Theilung begriffener Kelch beobachtet wurde.

Die Lebensdauer der Gattung, mittlere Trias — Oberoligoaen (Vicetin) und Miocaen (San Domingo), ist eine ziemlich lange, findet jedoch in verwandten Formen wie *Isastraea* ein Analogon.

Nahe verwandt ist u. a. auch *Astraea corollaris* REUSS (= *A. Simonyi* id. ibid.³) aus der Gosaukreide. Einen wohl kaum in Betracht kommenden Unterschied bildet die etwas stärkere Entwicklung der Pseudocolumella. Ferner gehört eine andere Art, die ebendort vorkommt, *Adelastraea lepida* REUSS⁴ (Taf. VIII Fig. 15), sicher zu *Phyllocoenia*. Die Abbildung eines Querschnittes der letzteren lässt die nahe Uebereinstimmung erkennen. Man nimmt deutlich wahr, dass die Wand zwischen den einzelnen Individuen wie bei *Phyllocoenia incrassata* nur angedeutet ist.

Phyllocoenia decussata REUSS sp.

Taf. VII Fig. 1—10.

Phyllocoenia decussata REUSS, Denkschriften der Wiener Akademie VII, p. 99, t. 13, f. 2, 3.

Obwohl das Original-Exemplar in den Wiener Sammlungen nicht mehr aufzufinden war, kann doch ein Zweifel über die Identität der charakteristischen Abbildung von REUSS mit einer der häufigsten Zlambachkorallen nicht wohl bestehen. Ausserdem gibt REUSS als Fundort ausdrücklich den Zlambach bei Aussee und die Gosau (ohne nähere Bezeichnung) an.

¹ MILNE EDWARDS, Histoire naturelle des Coralliaires, p. 482, 483. Koby l. c. t. 76—78.

² Denkschriften der Wiener Akademie VII, t. 9, f. 7. 8.

³ Ibid. t. 13, f. 15, 16.

⁴ Ibid. t. 12, f. 1, 2.

Wie bereits bemerkt, unterscheidet sich die Art von anderen verwandten Formen durch das Vorhandensein einer deutlichen, nur selten rückgebildeten (Fig. 10) Mauer zwischen den einzelnen Individuen. Jedoch sind Andeutungen einer solchen Mauer auch bei den anderen triadischen Arten, vor allem bei *Phyllocoenia grandissima* und *incrassata*, beobachtet worden; ein eigentliches Zusammenfliessen der Septa benachbarter Kelche kommt niemals vor. Die Unterschiede sind also in dieser Hinsicht noch geringer als zwischen den verschiedenen Arten von *Phillipsastraea* (vergl. oben), die ebenfalls eine generische Trennung nicht gestatten.

Für die Ausbildung der Endothek ist das Vorhandensein einer deutlichen Mauer wichtig; man bemerkt neben derselben im Längsschnitt eine Reihe regelmässig gestellter Blasen; dieselben sind etwas grösser als die im Inneren der Koralle gelegenen (Fig. 7).

Phyllocoenia decussata bildet platten- oder knollenförmige, niemals verästelte Stöcke, die durchgehend eine bedeutendere Grösse erreichen als diejenigen von *Phyll. incrassata*. Das grösste vorliegende Exemplar besitzt einen Durchmesser von 14 cm.

Die Gestalt der polygonalen Individuen und die Zahl der Septa ist geringeren Schwankungen unterworfen als sonst. Der Durchmesser ausgebildeter normaler Kelche beträgt 5—6 mm (ausnahmsweise 4 mm), die Zahl der Septen 36 in 4 Cyclen, also $6 + 6 + 12 + 12$. Jedoch sind die kleinen Septa des letzten Cyclus nicht immer vollzählig. Die Septa zeigen dreierlei verschiedene Grössen und enden frei, ohne sich zu berühren. In gut erhaltenen Querschliffen kann man beobachten, dass die Septa aus zwei Elementen, einem dunklen, gezackten Primärseptum und zwei seitlich angelagerten helleren Zonen zusammengesetzt ist (Fig. 5). Im Centrum und an der Peripherie des Kelches fehlen die seitlichen Zonen vollkommen. Der Verdickung der Septa entspricht auf der Oberfläche des Stockes die ringförmige Erhöhung, welche die Kelchgrube umgibt. Auf den Seitenflächen der Septa stehen Reihen von kleinen Körnchen, die nach innen und oben verlaufen.

Die Vermehrung erfolgt durch Theilung des Mutterkelches in zwei oder seltener drei junge Individuen. Das ursprüngliche Individuum dehnt sich zuerst seitlich aus und es entstehen allmählich zwei (oder drei) neue Centra, von denen die Septa ausstrahlen (Fig. 1 a, 2, 4). Nachdem diese Centra vollkommen zur Ausbildung gelangt sind, nehmen die auf der Grenze stehenden Septa eine undeutlich T-förmige Gestalt an, indem je ein Fortsatz nach dem einen wie nach dem anderen Kelche hin auswächst (Fig. 2 oben). Erst nach Ausbildung dieser zu Septen umgestalteten Fortsätze findet eine Abschnürung der beiden Kelche statt; die Scheidewand besteht im wesentlichen aus den beiden ursprünglichen Grenzsepten.

Massenhaft kommt die Art zusammen mit der vorher beschriebenen an der Fischerwiese bei Alt-Aussee und auf der Oedalm im Gosauthal vor. Etwas weniger zahlreich sind die Exemplare vom Hallstätter Salzberg, von dem Hammerkogel, den Zlambachgräben und der Scharitzkehlalp. Mehr als 140 aus sämtlichen in Frage kommenden Sammlungen wurden untersucht.

Mit Rücksicht auf die Wichtigkeit der Art als Leitfossil wurden bei der bildlichen Darstellung auch die verschiedenen Erhaltungs- und Wachsthumzustände berücksichtigt. Die Kelchoberfläche ist dargestellt in wohl erhaltenem (Fig. 10), angewittertem (Fig. 1) und angeschliffenem Zustand (Fig. 3). Fig. 3 zeigt zum Theil nur die kragenförmig aufgewulsteten Kelche und ist dann nicht von einer *Thecosmilia* zu unterscheiden. Auch angewitterte und angeschliffene Querbrüche besitzen zuweilen ein recht abweichendes Aussehen. Endlich ändert sich die äussere Erscheinung der Koralle, je nachdem dieselbe im Ruhestand befindlich

ist (Fig. 6, 8, 10) oder das Bestreben hat, die vorhandenen Kelche durch Theilung zu vermehren (Fig. 1, 2, 4, 5). Wer sich mit fossilen Korallen beschäftigt hat, weiss, wie oft auf derartige Zufälligkeiten Arten begründet sind. Es erschien daher auch aus diesem Grunde geboten, die verschiedenartigen Erhaltungszustände derselben Form vollständig zur Darstellung zu bringen.

Phyllocoenia incrassata nov. sp.

Taf. VIII Fig. 1—14.

Die Art bildet unregelmässig gestreckte, zuweilen baumartig gestaltete und mit ästigen Hervorragungen versehene Stöcke von 4—5 cm Durchmesser. Bei fortschreitendem Wachsthum entstehen Knollen von ca. 10 cm Breite und 5 cm Höhe, ähnlich denen der nachfolgend beschriebenen Art. Die im Artnamen zum Ausdruck gebrachte Eigenthümlichkeit der neuen Form ist eine durch Stereoplasma bewirkte Verkalkung der oberflächlichen Schichten des Skelets (Fig. 2, 6).

Querschnitte durch das Innere zeigen fast stets einen normalen Bau; die Grenzen der Kelche sind als solche deutlich, jedoch nur ausnahmsweise durch die zusammenhängende Linie einer Theka gekennzeichnet; die stereoplasmatische Verdickung der Septa beschränkt sich auf den zwischen Centrum und Peripherie gelegenen Theil der Septa, innerhalb dessen sich das ursprüngliche Septum als feine gezackte Linie deutlich abhebt (Fig. 1 A).

Aus unbekanntem Gründen, vielleicht während eines Ruhestadiums, findet eine vermehrte Ablagerung von Stereoplasma statt; dieselbe erstreckt sich einerseits auf die centrale, im allgemeinen haarfeine Endigung des Septums, welche nunmehr keulenförmig verdickt wird (vergl. Fig. 1 und Fig. 3). Vor allem werden jedoch die peripherischen Theile des Kelches derart mit stereoplasmatischer Kalkmasse erfüllt, dass Septa und Blasen vollkommen in derselben verschwinden (Fig. 3, 6, 9), nur in dem centralen Theile des Kelches bleiben die Interseptalräume — abgesehen von der erwähnten Verdickung der Septa — in dem früheren Zustand. Auf wohl erhaltenen Kelchoberflächen sind die Septa selbstredend auch in diesem Zustande überall sichtbar. Angewitterte oder durchschnittene Exemplare zeigen hingegen kleine Kelche mit etwa einem Dutzend Septa (Fig. 6, 9); die normalen Exemplare besitzen deren 40—50, die durch breite, oft dem Durchmesser der Septa gleichkommende Zwischenräume von einander getrennt sind (Fig. 1, 4, 9 A). Man würde derartige verdickte und unverdickte Korallen zu verschiedenen Gattungen stellen, wenn nicht der Querschnitt die verschiedenen Zustände an einem und demselben Stocke erkennen liesse (Fig. 9, 9 a). Der Längsschnitt gibt über die Ausdehnung der Verdickung Auskunft; man ersieht, dass dieselbe meist auf die Oberfläche beschränkt ist (Fig. 3); nur ausnahmsweise besitzt sie eine gewisse Höhe und ist dann niemals vollkommen ausgebildet (Fig. 2). Man kann also vielleicht annehmen, dass der Absatz von Stereoplasma in den oberflächlichen Theilen des Kalkgerüsts mit dem Absterben des Thieres oder mit einem Ruhestadium des Wachstums im Zusammenhang stand.

Der pathologische Vorgang ist jedenfalls dem bei *Isastraea Gümbeli* (St. Cassian) beobachteten zu vergleichen; hier ist ein durch Stereoplasma verdicktes Exemplar in der That als besondere Gattung und Art von LAUBE (*Elysastraea Fischeri*, ebenfalls St. Cassian) beschrieben worden. Es dürfte ohne Kenntniss analoger Vorgänge in lebenden Korallen schwer zu entscheiden sein, ob die fraglichen Veränderungen durch ungünstige Ernährungsverhältnisse oder — was wahrscheinlicher ist — durch die zu heftig wirkende Brandung ver-

ursacht worden sind. Die beiden fraglichen Gründe schliessen sich, wie die Kenntniss der Lebensbedingungen recenter Korallen lehrt, gegenseitig aus.

Ueber die weiteren Merkmale der Art ist wenig zu sagen; der Durchmesser der Individuen (bezw. die Entfernung von einem Kelchcentrum zum anderen) beträgt 4—6, ausnahmsweise 7 mm; doch kommen auch erwachsene Exemplare vor, deren Kelche noch kleiner bleiben. Die Vermehrung erfolgt durch Theilung des alten Kelches in 2—4 junge Knospen und ist auf bestimmte Theile der Oberfläche beschränkt (Fig. 7, 13, 14). Die Endothek besteht aus Blasen, die zuweilen annähernd horizontal ausgebildet und entsprechend der Form der Kelchoberfläche angeordnet sind. Innerhalb des der Kelchgrube entsprechenden Theils des Längsschnitts verlaufen die Blasen steil nach innen und unten, dann folgt dem Kelchrande entsprechend eine Aufbiegung der Endothek und in den Intercalinalräumen sind die Blasen schwach concav angeordnet (Fig. 2, 12).

Die Koralle gehört zu den häufigsten Formen der Zlambachsichten und findet sich besonders auf der Oedalm und der Fischerwiese massenhaft; etwas weniger häufig ist dieselbe am Hammerkogel (Gosau-thal) und dem Hallstätter Salzberg. Mehr als 100 Exemplare kamen zur Untersuchung.

Phyllocoenia grandissima nov. sp.

Taf. III Fig. 10, 11; Taf. IX Flg. 1—7 A.

Man begegnet in alten Sammlungen¹ häufig angeschliffenen Stücken oder Platten dieser grossen, schönen Art, die offenbar schon im vorigen Jahrhundert die Aufmerksamkeit auf sich gezogen hat und als Schmuck oder Marmorornament Verwendung fand. Derartige Stücke fand ich — stets mit unrichtiger Fundortsangabe — u. a. im Wiener Hofmuseum, in der alten SCHLOTHEIM'schen Sammlung des Berliner Museums (hier zusammen mit *Thecosmilia fenestrata* und *Oppeli*). Auf Fig. 2 ist ein Stück einer solchen, im Münchener Museum aufbewahrten Platte dargestellt, welche angeblich im „Muschelmarmorbruch von Bleiberg in Kärnten“ vorgekommen ist. Alle diese Korallen stammen höchst wahrscheinlich — nach der Art der Erhaltung zu urtheilen — von der Fischerwiese. Dieselben sind grossentheils als *Phyllocoenia grandis* BLAINV. bezeichnet und mit Rücksicht hierauf wurde der obige Name gewählt.

Die Art besitzt undeutlich (Fig. 2) oder gar nicht begrenzte Kelche von wechselndem Durchmesser; Fig. 1 stellt das kleinste, Fig. 4 das grösste beobachtete Exemplar in natürlicher Grösse dar, Fig. 5 und 2 sind Mittelformen. Die Septa, 30—36 in ausgewachsenen Individuen, zeigen nur drei Grössenabstufungen und sehr verschiedenartige Entwicklung. Dieselben werden ursprünglich als feine Primärstreifen angelegt (Taf. III Fig. 11) und später durch Stereoplasma verdickt. Wenn sich letzteres regelmässig auf den Seitenflächen ablagert (Taf. IX Fig. 2, 3, 6), so entstehen dicke, massive Septa, welche häufig im Centrum keulenförmig enden (Fig. 2). Zuweilen lagert sich diese Verdickungsmasse unregelmässig auf den Septa und den

¹ Vielleicht ist die von GOLDFUSS, Petr. Germ. I, t. 22, f. 6 abgebildete *Astraea rosacea* mit der in Rede stehenden Art ident. Dieselbe soll angeblich aus der Gegend von Basel stammen, wo auch ähnliche „Confusastraeen“ gefunden worden sind. Andererseits ist die Aehnlichkeit mit unserer Fig. 4 unverkennbar. In Anbetracht der grossen Schwierigkeiten, welche bekanntlich bei Benutzung der Bonner Sammlung zu überwinden sind, habe ich auf einen eingehenderen Vergleich verzichten müssen.

angrenzenden Blasen ab und dann entstehen ganz unregelmässige anastomosirende Gebilde, wie sie auf Fig. 4 und 5 recht bezeichnend wiedergegeben sind.

Die Endothek besteht im Centrum der Kelche aus horizontalen Dissepimenten, welche nur in 2—3 Interseptalräumen vorkommen. Der grösste Theil des Inneren wird von Blasengewebe eingenommen, das convex aufgebläht ist und an der Grenze zweier Kelche seinen höchsten Punkt erreicht. Die Vermehrung der Art durch Zweitheilung ist auf Fig. 2 und 3 zum bezeichnenden Ausdruck gebracht. Auf die Aehnlichkeit der inneren Structur von *Thecosmilia cyathophylloides* nov. sp. (Taf. III Fig. 6) wurde bereits oben hingewiesen.

Phyllocoenia grandissima ist in den Zlambachschichten der Fischerwiese, der Oedalm und des Hammerkogel recht häufig, am Hallstätter Salzberg (Taf. III Fig. 11) hingegen selten. Circa 60, den verschiedenen Sammlungen angehörende Originale kamen zur Untersuchung.

Ein ausgewittertes Exemplar, welches dem Hauptdolomit des grossen Donnerkogels (Gosau) entstammt und auf Taf. III Fig. 10 abgebildet ist, unterscheidet sich, wie es scheint, durch gedrängtere Stellung der Septen von der typischen Art, der es im übrigen nahe steht. Eine sichere Entscheidung, ob die betreffende Form ident oder etwas verschieden sei, ist bei der ungünstigen Erhaltung nicht möglich.

Phyllocoenia Kokeni nov. sp.¹

Taf. IX Fig. 8—9 A.

Phyllocoenia Kokeni ist als jüngere Mutation der vorher beschriebenen Art aufzufassen und unterscheidet sich vor allem durch die geringere Dicke und die erheblich grössere Zahl (54—72) der Septa. Der peripherische Theil der Septa ist häufig gezackt oder gekräuselt, was auf Fig. 8 A nicht deutlich genug hervortritt. Der ganze Stock trägt etwas mehr den Charakter einer Koralle mit zusammenfliessenden Septa. Doch kann an der nahen Verwandtschaft von *Ph. Kokeni* und *grandissima* um so weniger gezweifelt werden, als das Dissepimentgewebe in all seinen bezeichnenden Eigenthümlichkeiten übereinstimmend ausgebildet ist. Auf den beiden Durchschnitten Fig. 8 A und 9 A sind die Dissepimente und Blasen nur unvollkommen erhalten und daher in der Zeichnung ganz fortgelassen. Dieselben sind hingegen auf den vom Steinbergkogel stammenden Exemplaren um so deutlicher.

Ph. Kokeni gehört zu den wenigen grossen Stockkorallen, welche in der Cephalopodenfacies der juvavischen Trias, im Hallstätter Kalke vorkommen.

Ausser den beiden, auf Taf. IX abgebildeten Stöcken, welche aus dem rothen Karnischen Kalke des Someraukogels stammen, liegt das noch immer $\frac{1}{3}$ m hohe Bruchstück eines grossen Korallenstockes vor, der im grauen² norischen Kalke des Steinbergkogels bei Hallstatt gefunden worden ist. (Geologische Reichsanstalt.)

¹ Ich benenne die Art nach meinem Freunde Dr. KOKEN, der sich augenblicklich mit der Gastropodenfauna der Hallstätter Kalke beschäftigt.

² Mit Rücksicht auf diese Farbenverschiedenheit musste der früher für die Art vorgeschlagene Name *Phyllocoenia rubra* verändert werden (FRECH, Jahrbuch d. k. k. Geol. Reichsanstalt, 1889, p. 493). Es lagen anfänglich nur Exemplare aus dem rothen Kalk vor.

Stylina LAMOUROUX.

Stylina norica nov. sp.

Taf. XI Fig. 1—1 B.

Die Zugehörigkeit der Art zu der im wesentlichen jurassischen Gattung *Stylina* kann trotz der mangelhaften Erhaltung der inneren Structur keinem Zweifel unterliegen. Es ist nur die angewitterte Oberfläche erhalten, auf der beim Anschleifen die Vertheilung der Septa etwas deutlicher hervortritt. Doch ist die Verwandtschaft der Art z. B. mit den von Koby¹ auf Taf. 17 abgebildeten Stylinen augenfällig. Die Septa alterniren ziemlich regelmässig; 10 (ausnahmsweise 11) derselben erstrecken sich bis an das Säulchen, die übrigen sind auf den Rand des schwach vertieften Kelches beschränkt. Die Septa („Septo-costalradien“ auct.) benachbarter Kelche fliessen zusammen und scheinen auf den Seitenflächen mit Körnchen bedeckt zu sein. Der Korallenstock bildet flache schirmförmige Ausbreitungen von runder oder ovaler Form, die an einer Stelle angeheftet und auf der Unterseite durch eine dünne Theka geschützt sind.

Das einzige vorliegende Exemplar stammt aus den Zlambachschichten der Oedalm (Gosau) und befindet sich in der Geologischen Reichsanstalt.

Astrocoenia M. E. et H. em. FRECH.

Die Individuen sind durch Wälle mit einander verbunden, innerhalb deren man meist mehrere Reihen von Primärdornen (durch Stereoplasma verbunden) wahrnimmt. (*A. Konincki* M. E. = *magnifica*



Längsschliffe² von *Stephanocoenia* (A) und *Astrocoenia* (B) in 4:1.

- A. *Astrocoenia Konincki* M. E. et H. Gosaukreide. Die Columella ist horizontal verbreitert und bildet mit den dornförmigen Septalendigungen ein unregelmässiges Gewebe. Dissepimente horizontal und spärlich.
- B. *Stephanocoenia juvavica* nov. sp. Zlambachschichten, Oedalm, Gosau. Die Columella und die Septalenden treten in keinerlei Verbindung. Die Dissepimente sind blasig und wohl entwickelt.

REUSS.) Die Septa mehr oder weniger deutlich gezähnt. Die Endothek besteht aus horizontalen Dissepimenten und ist meist schwach entwickelt.

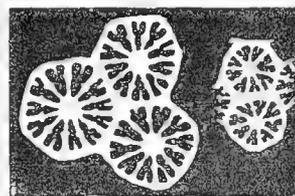
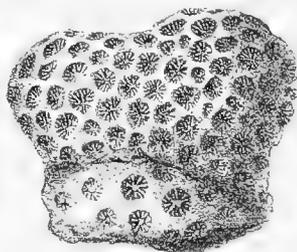
¹ Abhandlungen der Schweizer palaeontologischen Gesellschaft, VIII (1881).

² Es musste zur Darstellung des Längsschliffs eine Kreidekoralle benutzt werden, da die triadischen Exemplare wegen ihrer Kleinheit und ungünstigen Erhaltung die Anfertigung eines solchen nicht gestatteten. Bei A ist das Skelet schwarz, bei B weiss gezeichnet.

Der Unterschied von *Astrocoenia* und *Stephanocoenia* beruht nicht nur auf dem Fehlen der Pali bei der ersteren Gattung, sondern auch auf der verschiedenen Structur der Endothek und der Columella, welche im Längsschnitt wahrnehmbar ist. (Vergl. die beiden Dünnschliffe.)

***Astrocoenia Waltheri* nov. sp.**

Die kleine, überaus seltene Art bildet knollenförmige oder unregelmässig verzweigte Stöcke von sehr geringer Grösse. Der Durchmesser der von deutlichen Kanten begrenzten Kelche beträgt 1—2 mm, die Zahl der Septa 10 + 10. Die Seitenflächen der Septa sind gekörnt, die Dissepimente wenig zahlreich. Wegen Mangels an Material konnte ein Längsschnitt nicht ausgeführt werden. Doch lässt einerseits die unregelmässige Zahl der Septa (10 + 10), andererseits das Vorhandensein einer sehr deutlich ausgebildeten Columella keinen Zweifel betreffs der Gattungsbestimmung aufkommen. Die Vermehrung erfolgt durch eine ziemlich unregelmässige Knospung in den Ecken der alten Kelche.



Astrocoenia Waltheri nov. sp.

Rechts ein kleiner Korallenstock, 2:1; links vergrösserte Kelche (4:1) desselben; das Centrum derselben ist nicht freigelegt. — Zlambachschichten, Fischerwiese. Münchener Museum.

Querschnitte von *Astrocoenia Waltheri* nov. sp. (links) und *A. Ohmanni* nov. sp. (rechts)¹. 6:1. Die beiden kleinen Korallenstöcke sind zusammengewachsen. Zlambachschichten, Fischerwiese. Coll. ФРЕШ.

Das eine der sechs vorliegenden Exemplare wurde von mir in den Zlambachschichten der Fischerwiese gesammelt; das andere, ebendaher stammende liegt im Münchener Museum; am selben Orte befinden sich drei wahrscheinlich von der Gosau stammende Stücke. Das sechste Exemplar, welches etwas kleinere Kelche besitzt, ist am Hallstätter Salzberg gefunden und gehört dem Kgl. Museum für Naturkunde in Berlin.

Ich benenne die Art nach meinem Freunde Dr. WALTHER in Jena, der wichtige Arbeiten über die Korallenriffe der Jetztzeit geliefert hat.

***Astrocoenia Ohmanni* nov. sp.²**

Die Kelche sind sehr klein, ihr Durchmesser beträgt $\frac{3}{4}$ — $1\frac{1}{2}$ mm, der Zwischenraum bei vollkommen guter Erhaltung der Oberfläche ebenso viel. 8 + 8 kurze, unregelmässig alternirende Septa. Die innere

¹ Bei *A. Ohmanni* sind die Kelchwände in Wirklichkeit etwas dicker.

² Ich benenne die Art nach Herrn OHMANN, der mit seltenem Verständniss die Abbildungen der vorliegenden und zahlreicher anderer palaeontologischer Arbeiten ausgeführt hat.

Structur, das Vorhandensein einer Columella konnte wegen ungünstiger Erhaltung nur an wenigen Exemplaren beobachtet werden (vergl. oben p. 33). Doch kann über die Zugehörigkeit zu *Astrocoenia* wohl kein Zweifel obwalten, vor allem weil der Zwischenraum der Kelche wie bei den typischen Arten *A. Konincki* und *splendida* gekörnelt ist; die Körner sind die Endigungen der Primärdornen.

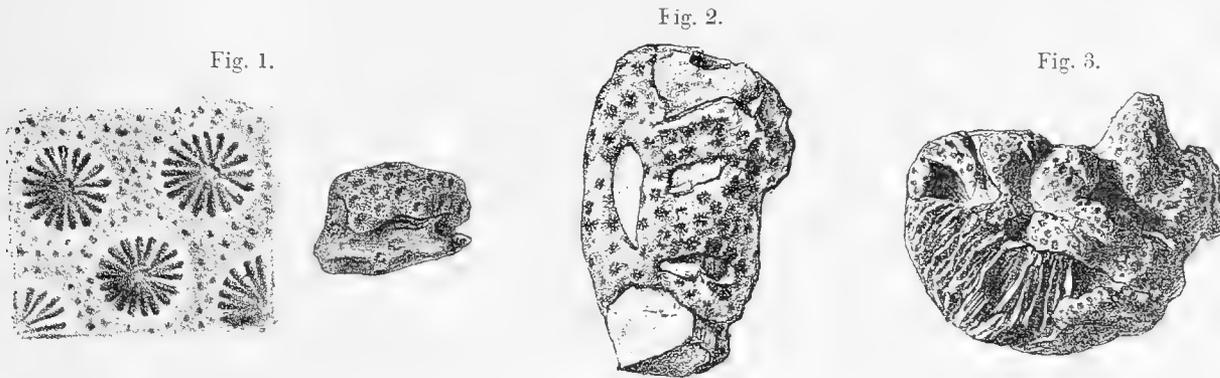


Fig. 1. *Astrocoenia Ohmanni* nov. sp. Zlambachsichten, Fischerwiese. Geolog. Reichsanstalt. Ein kleiner knollenförmiger Stock in 2:1 und Kelche desselben in 8:1. — Fig. 2. *Astrocoenia Ohmanni* nov. sp., ein Exemplar von *Gigantostylis epigonus* nov. gen. nov. sp. überwachsend. Fischerwiese. Coll. FRECH. 2:1. — Fig. 3. *Astrocoenia Ohmanni* nov. sp., ein Exemplar von *Montlivaltia norica* überwachsend und erstickend. Zlambachsichten, Fischerwiese. Münchener Museum. 1:1.

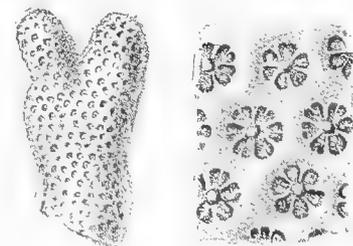
Die kleinen Stöcke der vorliegenden Art sind zuweilen knollenförmig gestaltet, überziehen jedoch meist als unregelmässige Wurzelbildungen die Oberfläche anderer Korallen. Fig. 2 umzieht guirlandenförmig ein Exemplar von *Gigantostylis epigonus*. Fig. 3 hat sich auf einer *Montlivaltia* angesiedelt. Die Unterschiede von verwandten Formen bestehen in der geringen Grösse der Kelche, sowie der Breite und der Körnelung der Oberfläche zwischen den Kelchen.

Es liegen zwölf sicher zu der vorliegenden Art gehörige Exemplare aus den Zlambachsichten, der Oedalm und der Fischerwiese vor. Geolog. Reichsanstalt, Münchener Museum, Coll. FRECH.

Astrocoenia hexactis nov. sp.

Die knollig-ästige Form und die kräftige Entwicklung der Columella erinnern an *A. Waltheri*, die Zahl der Septa ist jedoch abweichend. Man unterscheidet deren meist nur sechs, die in deutlicher Verbindung mit der Columella stehen (soweit es sich um Querschnitte handelt); nur selten sind Andeutungen eines zweiten Cyclus wahrnehmbar. Die Wände sind verhältnissmässig dick; über die innere Structur konnte wegen Mangel an Material und ungünstiger Erhaltung nichts festgestellt werden.

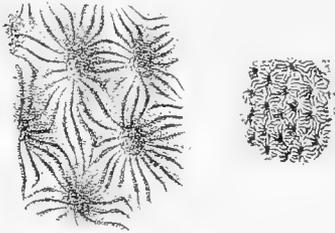
Das einzige vorliegende Exemplar stammt aus den Rhaetmergeln der Kothalp am Wendelstein und befindet sich im Palaeontologischen Museum zu München.



Astrocoenia hexactis nov. sp.
Rhaet, Kothalp am Wendelstein.
Münc. Museum. 1:1, Kelche 6:1.

Astrocoenia nov. sp.

Ausser den beiden im Vorstehenden beschriebenen Arten kommt in den Zlambachschichten noch eine dritte Form vor, von der jedoch bisher nur ungenügendes Material vorliegt. Die Kelche, welche nebenstehend in natürlicher Grösse und vergrössert dargestellt sind, unterscheiden sich vor allem durch das Ineinanderfliessen der Septa¹ von denen der gleichzeitig lebenden Arten. Da ganz ähnliche Astrocoenien im Jura vorkommen, glaube ich die fragliche Art nicht zu *Thamnastraea* stellen zu sollen. Ausserdem spricht das Wenige, was man von der inneren Structur erkennen kann, vor allem auch das Aussehen der abgewitterten Kelche, ganz entschieden für *Astrocoenia*.



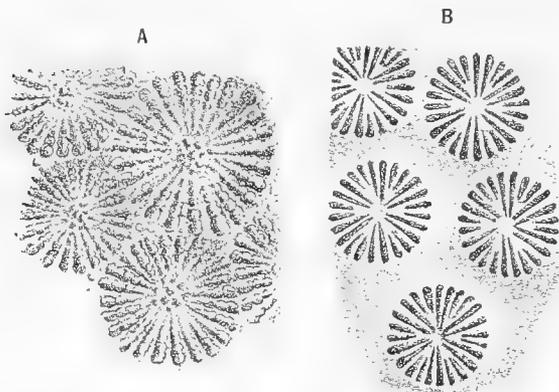
Astrocoenia nov. sp.
In 1:1 und vergrössert. Zlambachschichten, Oedalm. Mus. München.

Das einzige Exemplar, welches mit Sicherheit hierher gerechnet werden kann, stammt aus den Zlambachschichten der Oedalm (Gosau).

Stephanocoenia M. E. et H.

+ **Cyathocoenia** DUNC.

Dass die ursprünglich zu den Eusmilinae (mit glattem Oberand der Septa) gerechnete Gattung *Stephanocoenia* und *Astrocoenia* kräftig gezähnte Septa besässe, ist von DUNCAN² und anderen mit Recht betont worden. Als weitere Folge dieser Beobachtung ergibt sich die Einziehung der Gattung *Cyathocoenia*



Stephanocoenia Schafhäutli WINKL. sp. (p. 37).
Kossener Schichten, Kothalp. Museum München. 6:1.
Fig. A stellt unversehrte Kelche dar (= *Cyathocoenia* DUNC.).
Fig. B stellt abgewitterte Kelche desselben, p. 37 abgebildeten Exemplars dar (= *Stephanocoenia* auct.).

DUNC.³, welche Astrocoenien „ohne Columella“ umfassen soll. *Cyathocoenia* ist im wesentlichen auf die wohl erhaltenen Kelche von *Stephanocoenia* und ?*Astrocoenia* begründet, während die zuletzt genannten Gattungen auf angewitterten Exemplaren oder auf Durchschnitten beruhen. Allerdings ist das Aussehen dieser beiden Erhaltungszustände so verschieden, dass der Irrthum DUNCAN'S begreiflich erscheint. Da jedoch auf dem nebenstehend abgebildeten Exemplar die (angewitterte) Kelchform von *Stephanocoenia* neben den (wohlerhaltenen) Kelchen von *Cyathocoenia* DUNCAN vorkommt, ist ein weiterer Zweifel ausgeschlossen. *Cyathocoenia incrustans*⁴ (oder *dendroides*⁵) stimmt durchaus mit unserer Figur A überein, während betreffs der Bestimmung von Fig. B ein Zweifel wohl kaum obwalten kann.

¹ Dasselbe ist auf der Abbildung in nicht ganz zutreffender Weise dargestellt; die Kelche sind in Wirklichkeit viel deutlicher von einander getrennt.

² Supplement to the Monograph of British Fossil Corals, Liassic Corals, p. 23, und Revision of the families and genera of the Madreporaria. Journ. Linnean Soc. Vol 18, p. 120, 121.

³ l. c. p. 27.

⁴ l. c. t. 4, f. 2.

⁵ l. c. t. 9, f. 7.

Es ist auch an sich leicht einzusehen, dass wenn der gesammte Oberrand der Septa grob gezähnt ist, die Columella oder die Pali des Centrums nicht mehr als solche hervortreten können.

Auf eine weitere Besprechung der inneren Structur kann hier verzichtet werden, da dieselbe in eingehender Weise von DUNCAN gegeben worden ist¹. Ueber die Unterschiede von *Astrocoenia* und *Stephanocoenia* s. oben p. 33.

Stephanocoenia Schafhäutli WINKL. sp.

Vergl. die Zinkdrucke auf der gegenüberliegenden Seite.

Prionastraea ? *Schafhäutli* WINKLER. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, XIII. (1861). (= *Astraea pentagonalis* SCHAFH. non MSTR. teste WINKL.), p. 488, t. 8, f. 11.

? *Stylina Savii* STOPPANI. Fossiles de l'Azzarola, t. 21, f. 9—12².

Isastraea Suessi REUSS, Anthozoen der Kössener Schichten etc. (1864), t. 2, f. 4.

Die Koralle bildet unregelmässige Platten, Knollen, die unten von einer gerunzelten Wand bedeckt sind, weniger häufig Aestchen. Der Durchmesser der Kelche schwankt zwischen 1½ und 3 mm. Die in den Kössener Schichten vorkommenden Exemplare zeichnen sich durch bedeutenderen Durchmesser der Kelche aus; doch ist eine bestimmte Grenze nicht vorhanden, da eine grössere Anzahl von übereinstimmenden Mittelformen sowohl in den älteren wie in den jüngeren Bildungen vorkommen.

Die Zahl der Septa beträgt regelmässig 24 (6 + 6 + 12); die Zähnelung und das je nach dem Erhaltungszustand abweichende Aussehen derselben wurde oben besprochen. Die mathematische Regelmässigkeit der Anordnung tritt nur auf Schlißflächen oder bei angewitterten Stücken hervor. Die 6 Septa erster Ordnung reichen bis zum Centrum, wo sie sich mit der Columella vereinigen. In den sechs Sextanten vereinigen sich immer je drei Septa in dem betreffenden Pfählchen.

Bei der Betrachtung des Längsschliffs fällt die Stärke der Septa und die ungewöhnliche Schmalheit der Interseptalräume auf. Trotzdem ist die Zahl der Endothekarblasen bedeutend. Die Vermehrung erfolgt wie bei *Astrocoenia Waltheri* durch Knospung in den Ecken der Kelche.

Eine winzige Colonie von noch nicht 2 mm Durchmesser wurde auf einem Exemplar von *Thecosmilia clathrata* (Voralp bei Altenmarkt) beobachtet: dieselbe zeigt bereits neben dem Hauptkelche eine kleine Seitenknospe und ist unmittelbar neben einem ähnlich winzigen Exemplar von *Thamnastraea recti-lamellosa* festgewachsen. Vergl. die Abbildung bei der letzteren Art.

Die Art ist weit verbreitet und findet sich in den Zlambachschichten in der Gosau, auf der Fischerwiese und dem Hallstätter Salzberg, im Haupt-



Stephanocoenia Schafhäutli
WINKL. sp.
Kössener Schichten, Kothalp
am Wendelstein. Münchener
Museum. 1:1.



Stephanocoenia Schafhäutli
WINKL. sp.
Zlambachschichten, Fischer-
wiese bei Alt-Aussee. Längs-
schliff, 4:1. Nach einer Photo-
graphie vom Verfasser durch-
gezeichnet. Coll. FRECH. Das
Skelet ist weiss geblieben.

¹ l. c. p. 23—27.

² Die übrigen auf dieser Tafel dargestellten, zum Theil (*Stylina Capellini* und *Balsami*) zu *Astrocoenia* gehörigen Korallen gestatten keine nähere Bestimmung.

dolomit des grossen Donnerkogels (Gosau) und in den Kössener Schichten auf der Kothalp am Wendelstein, der Voralp bei Altenmarkt und bei Azzarola, besonders häufig am ersteren Orte. Circa 90 Exemplare kamen zur Untersuchung.

Stephanocoenia alpina GÜMB. sp.

Thamnastraea alpina GÜMB. Südbayerisches Alpengebirge, p. 67.

Die Art steht der vorher beschriebenen nahe, unterscheidet sich jedoch 1) durch die grössere Tiefe der Kelche (die bei *St. Schafhäutli* ganz flach sind), 2) durch die wenig deutliche Zähnelung der Septa im Kelche, 3) durch die abweichende Zahl und Anordnung der letzteren. Wie bei den meisten Astrocoenien und Stephanocoenien ist die Grundzahl sechs nicht massgebend. Man zählt 10 + 10 Septa, welche ziemlich regelmässig alterniren. Die bis in die Mitte reichenden Septa erster Ordnung umgeben hier eine sehr feine Columella und tragen je ein Pfälchen von geringer Grösse. Der Durchmesser der Kelche beträgt durchschnittlich 2 1/2 mm.



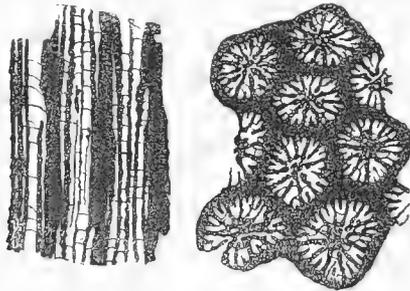
Stephanocoenia alpina GÜMB. sp.
Ausgeätzte verkieselte Kelche aus dem Dachsteinkalk des Hochfelln. 5:1. Mus. München.

Die Art vertritt *Stephanocoenia Schafhäutli* im Dachsteinkalk des Hochfelln. Die dorther stammenden Exemplare sind, wie alle Versteinerungen am Hochfelln verkieselte und lassen sich durch Salzsäure aus dem Kalkstein herausätzen. Palaeontologisches Museum München.

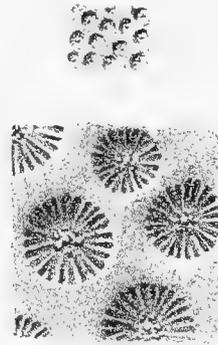
Stephanocoenia juvarica nov. sp.

Vergl. den Zinkdruck p. 33.

Die vorliegende Art, deren Bestimmung durch Untersuchung der inneren Structur vollkommen gesichert erscheint, kommt *St. Schafhäutli* an Grösse ungefähr gleich, unterscheidet sich jedoch durch die unregelmässigeren Anordnung der Septa. Von der bei anderen Arten beobachteten Körnelung des Kelchzwischenraums findet sich keine Andeutung.



Stephanocoenia juvarica nov. sp.
Längs- und Querschliff vom selben Exemplar. 4:1.
Nach einer Photographie vom Verfasser durchgezeichnet. Coll. FRECH.



Stephanocoenia juvarica nov. sp.
Kelche (etwas angewittert) in natürlicher Grösse und vergrössert. Zlambachschichten, Fischerwiese. Museum Jena.

Die Zahl der schwach gekörnten Septa beträgt 24—30. Die längeren Septa sind im Centrum keulenförmig angeschwollen und umschliessen eine Columella sowie mehrere unregelmässig entwickelte Pali, welche

jedoch nur im Kelch als solche hervortreten. In Querschnitten heben dieselben sich weniger deutlich ab. Zuweilen fliessen auch die Septa in der Mitte zu einer Art von grob-schwammigem Gewebe zusammen. Von der regelmässigen Septalanordnung, welche *St. Schafhüutli* auszeichnet, ist keine Spur zu entdecken. Die Endothek ist ziemlich kräftig entwickelt und besteht aus zahlreichen, meist deutlichen Blasen.

Die Art kommt auf der Fischerwiese und Oedalm (Zlambachschichten) ziemlich selten vor; im Münchener Museum und der Sammlung des Verfassers befinden sich neun Exemplare, darunter ein grosser knollenförmiger Stock.

Montlivaltia LAMOUROUX.

Die Gattung *Montlivaltia* findet sich in den Zlambachschichten in den beiden Formenreihen der *Montlivaltia norica* und *marmorea*. Die Septa der ersteren Gruppe sind ausgezeichnet durch die erhebliche Zahl der Grössenabstufungen und die Körnelung der Seitenflächen.

Die Vertreter der Gruppe *Montlivaltia marmorea* zeichnen sich durch den Besitz sehr zahlreicher, ziemlich gleichmässig entwickelter Septa aus und finden sich in den Zlambachschichten, sowie in den bunten Cephalopodenkalken des Sandlings als grosse Seltenheit. *Montlivaltia marmorea* ist eine Art von bedeutender Grösse; eine neue, mit derselben verwandte Form findet sich in den Cassianer Schichten. Hingegen unterscheidet sich die Mehrzahl der Cassianer Montlivaltien durch das Emporragen der Septa über den Aussenrand von allen bisher besprochenen Formen; dieselben dürften zu einer dritten Formenreihe (Gruppe der *Montlivaltia capitata* MSTR. sp.) zu rechnen sein.

Montlivaltia norica stellt die Stammform dar, aus der sich die Mehrzahl der grossen jurassischen Montlivaltien entwickelt hat. Hierher gehören besonders die in den Korallenriffen des oberen Jura massenhaft vorkommenden Formen *Montlivaltia obconica*, *turbinata* u. a., die unter zahlreichen, zum grössten Theile überflüssigen Namen beschrieben worden sind. Auch *Montlivaltia norica* würde bei Anwendung der für die Aufstellung jurassischer Arten massgebenden Principien mindestens ein halbes Dutzend von „Species“ zu liefern im Stande sein. Von den früheren Autoren sind meist die Verschiedenheiten der Erhaltung und Abrollung, sowie die Abweichungen der Altersstufen nicht genügend berücksichtigt worden.

a) Gruppe der *Montlivaltia norica*.

Montlivaltia norica nov. nom.

(Taf. III Fig. 9A, B); Taf. X Fig. 1—5; Taf. XIII Fig. 1—7; Taf. XVIII Fig. 17, 17a.

Montlivaltia cupuliformis REUSS non M. EDWARDS et HAIME¹. Beiträge zur Charakteristik der Gosauformation. Denkschr. d. Wiener Akademie, VII (1854), t. 6, f. 16, 17. (Vom Zlambach.)

Anthophyllum dentato-lamellosum GÜMB. Südbayerisches Alpengebirge, p. 220².

¹ Unter dem gleichen Namen haben die genannten Autoren im Jahre 1851 eine Form beschrieben, welche zufällig mit der norischen verwandt ist und aus dem Inferior Oolite von England stammt (Palaeont. Soc. I, p. 132, t. 27, f. 1). An der Uebereinstimmung der angeblich der Kreide entstammenden REUSS'schen Art mit der häufigen Triaskoralle kann kein Zweifel bestehen, da das im k. k. Hofmineralienkabinet befindliche Original-Exemplar von REUSS zum Vergleich vorliegt.

² Auch dieser Name kann nicht beibehalten werden, da er die Merkmale der Art unrichtig bezeichnet. Gezähnte Septa sind bei der vorliegenden Art bisher nicht beobachtet worden.

Die äussere Form der Koralle ist stumpf bis schlank kegelförmig, die Theka dünn, schwach gerunzelt und meist abgerieben. Der Querschnitt ist elliptisch, bei jungen Exemplaren annähernd rund. Die Septa stossen auf einer Linie zusammen, nur bei jungen Exemplaren ist eine radiäre Anordnung zu beobachten (Taf. X Fig. 1). Der grössere Durchmesser erwachsener Exemplare beträgt 4—5½ cm, der kleinere 3—3½ cm. Die Zahl der Septa ist sehr bedeutend, bei Taf. X Fig. 5 beträgt dieselbe z. B. 150, steigt aber bis 220. Es lassen sich sechs Grössenabstufungen der Septa unterscheiden; doch unterliegt die relative Länge derselben mannigfachen Schwankungen, ebenso wie die Art und Weise des Zusammentreffens im Mittelpunkt. Die Septa erscheinen hier zuweilen um einander geschlungen (Taf. X Fig. 2, Taf. XIII Fig. 7), ohne dass man jedoch auf derartige Unterschiede Varietäten oder Arten begründen könnte. Am eigenthümlichsten sind einige Exemplare gestaltet, deren Zurechnung zur Gattung *Plesiosmilia* MILASCH. sich vielleicht rechtfertigen liesse. Bei denselben spitzen sich die Septa nicht nach innen zu, sondern endigen ziemlich stumpf; es lösen sich bei dem einen Exemplar (Taf. III Fig. 9 a) scheinbar einige Partikel im Centrum ab, die bei einem zweiten schon grösseren Umfang erreichen. Bei einem dritten Exemplare bilden diese isolirten Theile ein förmliches comprimirtes Säulchen, das sich jedoch nicht vollkommen gleichmässig durch die Mitte hindurchzieht und auch stellenweise noch mit den Septa verbunden ist (Taf. III Fig. 9). Einigermassen erinnert diese Structur an *Plesiosmilia turbinata* MILASCH.⁴ Da jedoch dies aberrant gestaltete Exemplar das einzige unter ca. 36 normal entwickelten ist und im übrigen mit diesen übereinstimmt, so glaube ich dasselbe nicht als besondere Species auffassen zu dürfen. Man könnte jedoch vermuthen, dass in der dargestellten Weise die Abzweigung der als *Plesiosmilia* bezeichneten Formen von *Montlivaltia* erfolgt ist.

Die Seitenflächen der Septa sind mit bogenförmig angeordneten Körnchen bedeckt (Taf. XIII Fig. 1, 4), welche durchaus mit den bei *Thecosmilia fenestrata* und *norica* beobachteten übereinstimmen und auch im Querschnitt hervortreten (Taf. X Fig. 3, 3 a). Ein gezackter Primärstreif verläuft in der Mitte des Septums. Die Kelchgrube ist ziemlich tief eingesenkt (Fig. 2 a, 4), die Dissepimente, welche aus feinen Blasen bestehen, zeigen eine dementsprechende Anordnung (Taf. III Fig. 8).

Montlivaltia norica gehört besonders an der Fischerwiese zu den gemeinsten Korallen der Zlambachschichten; von den untersuchten 360 Exemplaren wurden über 200 allein an dem genannten Fundort gesammelt. Die übrigen stammen aus der Gosau (Oedalm und Hammerkogel), dem grossen Zlambachgraben (daher das Original-Exemplar von REUSS), sowie vom Hallstätter Salzberg und der Scharitzkehlalp.

Bemerkenswerth ist das (? scheinbare) Fehlen der hierher gehörigen Formen im Rhaet und das Wiedererscheinen derselben im Jura.

Montlivaltia Fritschi nov. sp.

Taf. XI Fig. 2—5; Taf. XIII Fig. 8.

Die Art unterscheidet sich von der vorher beschriebenen durch das deutliche Hervortreten von 6 + 6 Hauptsepten, die sich durch ihre Grösse auf den ersten Blick von den übrigen abheben. Die anderen Septa besitzen geringen Durchmesser. Die Seitenflächen sind überall mit Körnchenreihen besetzt (Taf. XI Fig. 5 A). Der Primärstreifen zeichnet sich durch hellere Färbung in der Mitte der stärkeren

³ Palaeontographica Bd. XXI, Taf. 49 Fig. 3 a.

Septen aus. Die Dissepimente sind wie bei der vorhergehenden Art als zahlreiche Blasen entwickelt (Taf. XI Fig. 3).

Die äussere Form ist — abweichend von *Montlivaltia norica* — auch bei jungen Exemplaren schlank kegelförmig (Taf. XI Fig. 5 b). Die Durchmesser ausgewachsener Stücke dürften, wenn man ein grosses, aussen abgewittertes Exemplar (Fig. 4) ergänzt denkt, ca. 4 cm betragen haben.

Die an sich wohl gekennzeichnete Art ist ausserordentlich selten und wurde bisher nur in acht Exemplaren auf der Fischerwiese und am Hallstätter Salzberg gefunden. Geologische Reichsanstalt. Münchener Museum. Sammlung des Verfassers.

Nahe verwandt mit der vorstehend beschriebenen Art sind zwei echte Montlivaltien des unteren englischen Lias, die ebenfalls durch das mehr oder weniger deutliche Hervortreten von zwölf Hauptsepten gekennzeichnet sind: *Montlivaltia polymorpha* TERQUEM et PIETTE bei DUNCAN, Palaeont. Soc. XX, t. 7, Fig. 14, 15, p. 8 (Zone der *Schlotheimia angulata* von Brocastle); noch ausgeprägter ist die Verwandtschaft mit *Montlivaltia Ruperti* DUNCAN, ibid. XXI, t. 12, f. 3—5, p. 46 (dieselbe Zone).

b) Gruppe der *Montlivaltia marmorea* nov. sp.

Montlivaltia marmorea nov. sp.

Taf. XI Fig. 6, 6 A.

Die vorzügliche bildliche Darstellung des einzigen bisher gefundenen Exemplars macht eine eingehende Schilderung unnöthig. Die Septa, deren Zahl ca. 240 beträgt, sind fein und zeigen geringe Grössenverschiedenheiten. Die Körnchen auf den Seitenflächen scheinen nur schwach entwickelt zu sein; die Dissepimente sind zahlreich, die Theka ist verhältnissmässig kräftig. Fig. 6 entspricht genau der Grösse des wie es scheint cylindrisch gestalteten und auf beiden Seiten angeschliffenen Originals.

Dasselbe liegt in blassröthlichem Hallstätter „Marmor“, und trägt keine bestimmte Fundortsangabe. Nach der Ansicht des Herrn Oberbergraths von MOJSISOVICs dürfte das Stück der Zone des *Pinacoceras Metternichi* und *Arcestes obtusegalcatus* (? Sandling) entstammen. Das Original-Exemplar befindet sich im k. k. naturhistorischen Hofmuseum.

Montlivaltia gosaviensis nov. sp.

Taf. XI Fig. 7—7 b.

Das einzige vorliegende Exemplar weicht so entschieden von den anderen Montlivaltien ab, dass die Aufstellung einer besonderen Art gerechtfertigt erscheint, die wie es scheint einen Uebergang zwischen den beiden im Obigen angenommenen Formenreihen bildet. Die Entwicklung der Septa in Bezug auf Grössenverschiedenheiten hält die Mitte zwischen *M. norica* und *marmorea*, jedoch mit grösserer Hinneigung zu der letzteren Art. Die Seitenflächen der Septa sind mit wohl entwickelten Körnchenreihen bedeckt. Die Zahl der Septa, 122, ist im Verhältniss zu dem geringen Durchmesser von 2,4 cm grösser als bei einer der bisher besprochenen Arten. Die äussere Form scheint ziemlich regelmässig cylindrisch, die Theka überaus dünn gewesen zu sein.

Das einzige Exemplar stammt aus den Zlambachschiechten der Oedalm und befindet sich im Münchener Palaeontologischen Museum.

Montlivaltia sp.

„Koralle“ bei VON DITTMAR, Zur Fauna der Hallstätter Kalke, t. 20, f. 11—13.

Das Original dieser kleinen, durch starkes Abschleifen verkleinerten Koralle stammt aus den Gastropodenschichten des vorderen Sandling und befindet sich im Berliner Museum. Es lässt sich an dem nur theilweise sichtbaren Längs- und Querschnitt soviel feststellen, dass man es mit einer *Montlivaltia* aus der Verwandtschaft von *M. norica* zu thun hat. Eine neue Abbildung verlohnt nicht der Mühe.

Unterfamilie Stylophyllinae nov. nom.

Die zwei (bezw. drei) im Nachfolgenden beschriebenen Gattungen bilden einen eigenthümlichen Seitenzweig der Astreaiden, der fast ganz auf die Trias beschränkt und bisher noch nicht schärfer begrenzt worden ist. Die hierher gehörigen Formen zeichnen sich dadurch aus, dass (ähnlich wie bei den Thamnastraeiden) die kräftigen Septaldornen ganz oder theilweise selbständig bleiben. Eine Zusammensetzung der Septaldornen aus Körnchen ist dagegen nicht zu beobachten. Ebenso fehlen Synaptikel und Horizontalleisten (Pseudosynaptikel). Dissepimente kräftig, bald als Blasen, bald als Horizontallamellen oder Böden entwickelt.

Stylophyllum REUSS em. FRECH.

Die Koralle bildet Einzelkelche mit und ohne Seitenknospen, sowie massige Stöcke¹, welche sämtlich gleichartig ausgebildete innere Structur besitzen. Eigentliche Septa sind nicht vorhanden, die Septaldornen verwachsen im Grunde mit einander, bleiben aber im übrigen frei. Spuren bilateraler Anordnung der Septaldornen wurden bei den Einzelkorallen zuweilen beobachtet. Die Endothek ist in Form concaver, ziemlich regelmässiger Dissepimente oder convexer Blasen ausgebildet, ohne dass eine Grenze zwischen beiden Entwicklungsformen bestünde. Bei den kleinen Arten (sowie bei klein gebliebenen Exemplaren der grösseren Species) erscheinen die Dissepimente als Böden.

Oberer Muschelkalk, Zlambachschichten, Hallstätter Kalk, Hauptdolomit und alpines Rhaet.

Ueber die scheinbare Verwandtschaft von Stylophyllum mit palaeozoischen Korallen (Calostylis und Cystiphyllum).

Die Gattung *Stylophyllum* besitzt, wie aus der obigen Diagnose hervorgeht, manche eigenthümliche Merkmale; schon REUSS wies auf ihre Beziehungen zu palaeozoischen Formen hin und gab dieser Anschauung in der Form des Namens (phyllum statt phyllia) Ausdruck.

Bei weiterer Ausdehnung der Vergleiche mit Pterocoralliern fanden sich sowohl Beziehungen zu *Cystiphyllum* wie zu *Calostylis*. Vergleicht man z. B. Taf. XIV Fig. 8 oder 12 mit dem nebenstehend wiedergegebenen *Cystiphyllum cristatum* FRECH², so ist die Aehnlichkeit unverkennbar. Jedoch ergibt eine ein-

¹ Man würde im Zweifel sein können, ob nicht die Einzelkorallen als besondere Gattung von den massigen Stöcken abzutrennen wären. Jedoch ergab die Untersuchung der inneren Structur, dass *Stylophyllum polyacanthum* mit der Einzelkoralle *St. paradoxum* womöglich noch näher verwandt ist als die Einzelkorallen bezw. die massigen Formen unter sich.

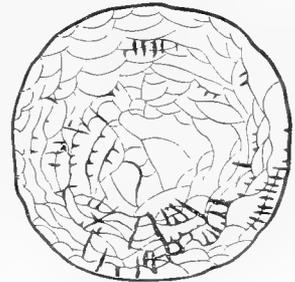
² Cyathophylliden und Zaphrentiden d. deutschen Mitteldevon, p. 109, Hölzschnitt. Ident mit *Cystiphyllum cristatum* ist eine später von SCHLÜTER beschriebene Art *Cystiphyllum macrocystis*, Anthozoen des rhein. Mitteldevon, p. 88, t. 3, f. 10.

gehendere Untersuchung, dass die Septaldornen bei *Cystiphyllen* nur ausnahmsweise, bei *Stylophyllum*, dagegen regelmässig die im Holzschnitt dargestellte kräftige Ausbildung besitzen. Ferner finden sich bei *Stylophyllum* nicht nur Blasen, sondern auch bödenartige Gebilde, und endlich kann über den Zusammenhang von *Stylophyllum* mit der hexameren *Stylophyllopsis* kein Zweifel bestehen. *Cystiphyllum* zeigt andererseits bilateral-symmetrische Anordnung seiner rudimentären Septalgebilde; man wird somit die Aehnlichkeit der beiden Gattungen als zufällige Analogie (vergl. unten) auffassen können.

Fast noch auffälliger ist die Aehnlichkeit mit der in letzter Zeit viel besprochenen Gattung *Calostylis* aus dem Obersilur von Gotland. Ein Vergleich der beiden unten wiedergegebenen Dünnschliffe mit Taf. XV Fig. 28, 28 A, 27 oder Taf. XIV Fig. 3, 3a bedarf kaum einer weiteren Erläuterung. Concave Dissepimente und Septaldornen, welche sich in unregelmässiger Weise zu Septen vereinigen, liegen bei den beiden geologisch weit entfernten Korallen in gleicher oder ähnlicher Ausbildung vor. Die Septaldornen von *Calostylis* heben sich zwar im Längsschliff weniger deutlich ab, treten dafür aber im Querschnitt und Kelche um so klarer hervor.

Calostylis wurde von LINDSTRÖM¹ zu den Eupsammiden, einer tertiären und recenten Abtheilung der Perforaten gestellt; F. ROEMER², dem sich der Verfasser³ und später mit theilweise neuer Begründung NEUMAYR⁴ angeschlossen, sehen die Koralle dagegen als Vertreter einer eigenthümlichen Gruppe der Pterocorallier (Rugosen, vergl. unten) an.

NEUMAYR wies in der unten citirten Entgegnung, die eine seiner letzten Veröffentlichungen sein sollte, mit der ihm eigenen Schärfe der Auffassung auf die phylogenetische Unmöglichkeit der Ansicht LINDSTRÖM's hin. Die verhältnissmässig jungen Perforaten werden durch die altesozoischen Thamnastraeiden mit den Astraeiden verknüpft. „*Haplaraea* und *Diplaraea* verbinden die Thamnastraeiden mit den Eupsammiden, *Microsolena* bilden die Brücke zu den Poritiden.“ Das Auftreten echter Vertreter der Eupsammiden im Obersilur sei somit höchst unwahrscheinlich. Diese Ansicht hat nun durch einige neue Formen der Zlambachsichten ihre thatsächliche Begründung erhalten — gewiss ein schöner Beweis für den Scharfblick des der Wissenschaft zu früh ent-rissenen Forschers.



Cystiphyllum cristatum FRECH.
Mittlere Stringocephalus-Schichten,
Eisenbahneinschnitt von Pelm bei
Gerolstein. 3 : 2. (Aus FRECH,
Cyathophylliden etc. des Mittel-
devon.)

Die Spongiomorphen, vor allem die weniger aberranten Formen wie *Heptastylopsis* und *Heptastylis*, bilden einen Uebergang von *Astraeomorpha* (d. h. den Thamnastraeiden) zu *Actinacis* (Turbinariden, d. h. Perforaten). Vertreter der Eupsammiden könnte man in *Stylophyllum* und *Stylophyllopsis* suchen; jedoch schliesst das Vorkommen der hexameren Septalanordnung bei *Stylophyllopsis* und die bilaterale Symmetrie der Septa von *Calostylis* (vergl. unten) diesen Gedanken aus.

Um jedoch die Streitfrage durch unmittelbare Beobachtung womöglich endgiltig zu lösen, habe ich *Calostylis* mit einer Anzahl von verschiedenen Eupsammiden verglichen. Die mir zunächst liegenden Museen

¹ Geologiska Föreng. Förhandl. No. 121, Bd. 11, Häft 2, p. 112.

² Lethaea palaeozoica, p. 393.

³ Z. d. deutschen geologischen Gesellschaft, 1885, p. 930.

⁴ Stämme des Thierreichs, p. 280 ff., und Entgegnung gegen LINDSTRÖM im N. Jahrbuch, 1889, II, p. 44.

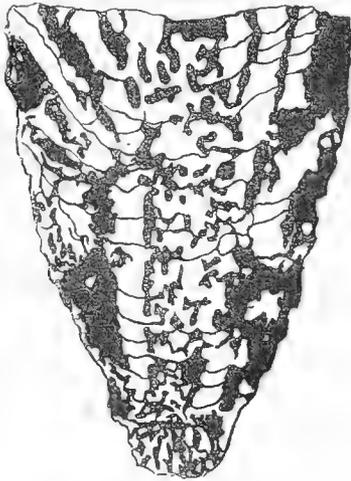
von Berlin und Halle enthalten reiches Vergleichsmaterial von Eupsammiden; *Calostylis* liegt in einer Anzahl von innerlich und äusserlich wohl erhaltenen Stücken vor, die ich der Liebenswürdigkeit des Herrn Professor LINDSTRÖM selbst verdanke. Zwar wird die Frage an sich schon durch die Auffindung der bilateralen Symmetrie bei *Calostylis*¹ entschieden; doch füge ich der Vollständigkeit halber auch die Ergebnisse der weiteren Vergleichung bei.

Calostylis denticulata.

Theka. Fehlt zum Theil.

Columella. Die im Kelche zuweilen (LINDSTRÖM, Anthoz. perforata of Gotland, f. 3) auftretende Columella erweist sich im Dünnschliff als aus isolirten Septaldornen bestehend. Auch im Längsschnitt ist der Unterschied zwischen den ventralen und peripherischen Theilen unerheblich.

Endothek. Besteht aus ziemlich regelmässigen concaven Böden, die durch die Septa nur wenig abgelenkt werden.



Calostylis denticulata KJER. sp.

Obersilur, Wisby. (det. LINDSTRÖM). Nach einem Längsschliff (4:1) photographirt und durchgezeichnet. Coll. FRECH.

Eupsammidae.

Theka. Fehlt vollkommen z. B. bei *Eupsammia* und *Stephanophyllia*, zum Theil bei *Balanophyllia*.

Columella. Eine spongiöse Columella ist vorhanden und hebt sich in Längsbrüchen scharf von den compacten Septen ab.

Endothek. Fehlt bei fast allen Gattungen (nur bei *Asteroides* nach LINDSTRÖM eine spärliche Endothek). Dagegen verkalkt der untere Theil des Skelets z. B. bei *Eupsammia* zu einem compacten Stereoplasma.

¹ Aus diesem Grunde wurden auch keine Abbildungen von Eupsammiden gegeben. Wer sich für die vorliegende Frage interessiren sollte, wird sich leicht eine *Balanophyllia*, *Stephanophyllia* oder *Eupsammia* beschaffen können. Besonders lehrreich sind Exemplare von *Eupsammia trochiformis*, welche in der Längsrichtung durchgebrochen sind.

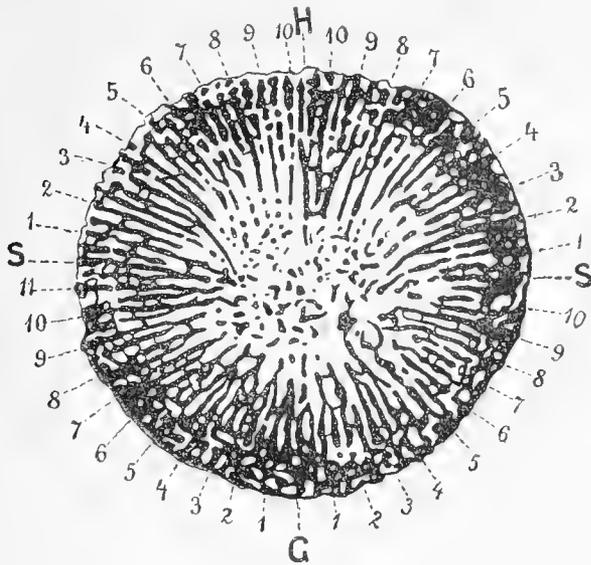
Calostylis denticulata.

Septa. Bestehen aus unregelmässigen, nach innen und oben gerichteten Dornen, die in ziemlich regelloser Weise mit einander verschmelzen; im peripherischen Theil oder Koralle entsteht ein spongiöses Gewebe.

Synaptikel fehlen; hingegen verschmelzen die Septa durch Aneinanderlegen in unregelmässiger Weise (was auch bei anderen Pterokoralliern [z. B. *Cyathophyllum aquisgranense*] beobachtet wurde).

Grössenverhältnisse der Septa. Das fast ausnahmslos regelmässige Alterniren der Septa wird hie und da durch die Verschmelzung¹ undeutlich.

Anordnung der Septa. Die bilateral-symmetrische Anordnung der Septa tritt in Querschliffen jüngerer Exemplare meist hinlänglich deutlich hervor.



Calostylis denticulata KJER. sp.

Obersilur, Wisby. (det. LINDSTRÖM). Nach einem Querschliff (4:1) photographirt und vom Verfasser durchgezeichnet.

Coll. FRECH.

Eupsammidae.

Septa. Bestehen aus compacten Lamellen, die in ihrem basalen Theile selten, in ihrem oberen etwas häufiger durchbohrt sind. Poren nur bei *Balanophyllia* häufiger.

Echte Synaptikeln sind (sehr deutlich u. a. bei *Stephanophyllia*) vorhanden.

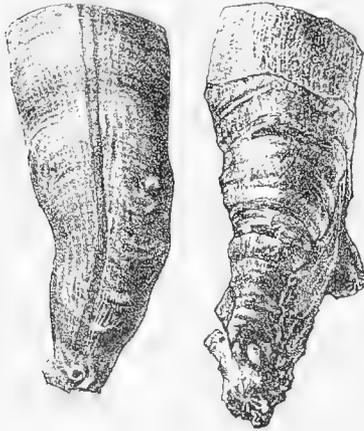
Die Septa verschmelzen durch Aneinanderlegen derart, dass regelmässige, mit der hexameren Anordnung übereinstimmende Figuren gebildet werden.

Grössenverhältnisse der Septa. Die Septa zeigen 4—6 Grössenabstufungen.

Anordnung der Septa. Die radiär-sechstheilige Anordnung tritt so deutlich hervor, dass manche Gattungen, z. B. *Stephanophyllia*, zu den Typen des Wachstumsgesetzes von M. EDWARDS und HAIME gehören.

¹ Durch die Verschmelzung sind wohl einige Unregelmässigkeiten in der Septalanordnung des linken Hauptquadranten zu erklären.

Das Hauptseptum tritt auf der Aussenseite jüngerer Exemplare leistenförmig hervor; die anderen Septa laufen fiederstellig auf dasselbe zu. Die wurzelförmigen Ausläufer der Koralle liegen genau dem Hauptseptum gegenüber in der Ebene des Gegenseptums. (Vergl. die beiden nebenstehenden Zinkdrucke.) Das (wenn auch nicht vollkommen regelmässige) Alterniren der Septa und die symmetrische Anordnung derselben, die sich sogar in der Art des Wachsthum's ausprägt, beweisen die Zugehörigkeit von *Calostylis* zu den Pterokoralliern mit vollkommener Sicherheit. Ein Eingehen auf die übrigen von LINDSTRÖM zu Gunsten der Eupsammiden-natur von *Calostylis* hervorgehobenen Gründe ist somit unnöthig.



Calostylis denticulata KJER. SP.
(det. LINDSTRÖM). Obersilur, Wisby, Got-
land. 3:2. Coll. FRECH.

Beide Exemplare zeigen die fie-
derstellige Anordnung der Septa
auf der Aussenseite!

Um die Richtigkeit der im Vorstehenden angeführten Beobach-
tungen und Figuren über jeden Zweifel zu erheben, habe ich die beiden
Dünnschliffe nach der vergrösserten photographischen Aufnahme durch-
gepaust; dieselben stimmen also auch in allen Einzelheiten mit dem
Original überein. Ausserdem ist hervorzuheben, dass die Originale zu
den verschiedenen Abbildungen von *Calostylis* der Deutschen Geologischen
Gesellschaft vorgelegt wurden und dass u. a. die in der betreffenden
Frage bisher völlig unbetheiligten Herren BEYRICH, DAMES und VON
FRITSCH die im Vorstehenden dargelegte Auffassung als richtig an-
erkannt haben¹.

Nach den vorangegangenen Ausführungen ist die Uebereinstimmung
von *Calostylis* mit *Stylophyllum* viel grösser als mit den Eupsammiden.
Eine Zeitlang glaubte ich auch einen directen Zusammenhang der beiden
Gruppen annehmen zu dürfen und bemühte mich, durch Präparation zahlreicher Kelche von *Stylophyllum* die
symmetrische Anordnung der Septaldornen nachzuweisen. Einige Andeutungen bilateraler Symmetrie sind
auf Taf. XIV Fig. 26, 27, 28a dargestellt, dürften aber als zweifelhaft bezw. zufällig anzusehen sein; denn
bei der Gattung *Stylophyllopsis* zeigen zwei Arten, *Stylophyllopsis rudis* und vor allem *Stylophyllopsis Zitteli*,
die sechstheilige Anordnung der Septa in ungewöhnlicher Deutlichkeit (Taf. XII Fig. 11, Taf. XIII Fig. 12,
15, 20, 23). Bei *Stylophyllum* und *Stylophyllopsis* stimmen aber äussere Form, Theka, Endothek und Septal-
apparat derart überein, dass nur der grössere oder geringere Grad der Verfestigung der Septa den Gattungs-
unterschied bildet.

Die thatsächlichen Verhältnisse liegen also in dem vorliegenden Falle klar:

Eine sicher zu den Astraeiden gehörige Gruppe triadischer und liassischer Korallen
erinnert in vielen Merkmalen der inneren Structur an altpalaeozoische Formen wie *Cysti-
phyllum* und *Calostylis*.

¹ Ob man *Calostylis* als selbständige Gruppe (Unterordnung) allen übrigen Pterokoralliern gegenüberstellt (NEUMAYER)
oder nur als Familie derselben betrachtet (F. ROEMER), ist eine Frage von untergeordneter Bedeutung. Ich möchte mich der
letzteren Auffassung anschliessen, vor allem weil ich in der unvollkommenen Verschmelzung der Septaldornen nichts so
Aussergewöhnliches sehen kann. Isolirte Dornen sind auch bei *Cystiphyllum* und *Endophyllum* vorhanden; nur die spongiöse
Entwicklung derselben ist im vorliegenden Falle abweichend. Dazu treten als Unterscheidungsmerkmale die rudimentäre Theka
und die eigenthümliche Form der Vermehrung.

Dieser morphologische Befund kann in dreifacher Weise erklärt werden:

1) *Stylophyllum* (das zusammen mit *Stylophyllopsis* bereits im oberen Muschelkalk auftritt) stammt von einer der palaeozoischen Gattungen ab.

2) *Stylophyllum* ist als eine atavistische Form aufzufassen.

3) Es handelt sich um einen der bei fossilen Korallen häufig vorkommenden Fälle, dass „einander ausserordentlich ähnlich gebildete Harttheile bei sehr verschiedenen Abtheilungen vorkommen“ (NEUMAYER).

Die erste Annahme ist nicht gerade wahrscheinlich, da *Cystiphyllum* nicht über das Mitteldevon, *Calostylis* nicht über das Obersilur hinausgeht. Für die devonische und carbonische Korallenfauna liegen eine Anzahl ausführlicher Abhandlungen vor und eine grosse Menge von unbearbeitetem Material befindet sich in meiner Privatsammlung; aber es sind mir keine Formen bekannt geworden, die mit einiger Wahrscheinlichkeit als Zwischenstufen von *Calostylis* bzw. *Cystiphyllum* und *Stylophyllum* angesehen werden können. Will man also nicht mit dem incommensurablen und häufig gemissbrauchten Begriff der geologischen Lückenhaftigkeit operiren, so ist die erste Annahme als unwahrscheinlich aufzugeben.

2) Auch die zweite Annahme ist nicht wahrscheinlich: *Calostylis* und *Cystiphyllum* sind eigenthümlich differenzirte Seitenzweige der Pterokorallier, welche beide durch eigenartige Ausbildung bzw. Rückbildung der Septa gekennzeichnet sind. Beide erlöschen, ohne Nachkommen zu hinterlassen; man wird aus diesem Grunde den Begriff des Atavismus nicht wiedererkennen können, der für das plötzliche Wiedererscheinen einer Eigenschaft der Ahnen bei den Enkeln aufgestellt wurde.

3) Es bleibt somit nur die letztere Annahme übrig. In der That ist bei der geringen Anzahl von Merkmalen, auf deren Combination und Permutation die Unterscheidung fossiler Korallen beruht, eine scheinbare Wiederkehr derselben Formen hier leichter denkbar als in anderen Gruppen des Thierreichs. Doch wird, selbst wenn man beim ersten Anblick an eine „Auferstehung“ ausgestorbener Typen denken könnte, die genauere Untersuchung stets das Vorhandensein wichtigerer Unterschiede erkennen lassen. Im Vorliegenden ist das Auftreten der symmetrischen bzw. sechstheiligen Anordnung der Septa von ausschlaggebender Wichtigkeit.

Auch die Stylophyllinen stellen (wie *Calostylis*) einen am besten als Unterfamilie der Astraeiden aufzufassenden, eigenthümlichen Seitenzweig dar, der in der juvavischen Provinz um die Mitte der Triaszeit seinen Höhepunkt erreicht, im Rhaet abnimmt und im Lias erlischt. Da *Stylophyllopsis* und *Stylophyllum* zusammen im oberen Muschelkalk erscheinen, ist eine bestimmte Angabe über die Stammesgeschichte auf geologische Beobachtungen nicht zu begründen. Nach den morphologischen Untersuchungen wäre anzunehmen, dass sich *Stylophyllopsis* von *Montlivaltia* abgezweigt hätte. Die abweichendste Form, *Maeandrostylis*, ist jünger und erscheint erst in der Norischen Stufe; hier stimmt also das geologische Auftreten mit den theoretischen Anschauungen der Phylogenie überein.

Stylophyllopsis nov. gen.

Taf. X, XII, XIII, XIV.

= *Montlivaltia* auct. ex parte.

= *Thecosmilia* auct. ex parte.

Die neue Gattung lässt sich kurz wie folgt beschreiben: Einfach oder wenig verzweigt, im Querschnitt ungefähr mit *Montlivaltia*, im Längsschnitt mit *Stylophyllum* übereinstimmend. Norische Stufe, Rhaet, unterer und mittlerer Lias.

Die Septa bilden einen Uebergang zwischen den isolirten Dornen von *Stylophyllum* und den compacten Lamellen von *Montlivaltia* (bezw. *Thecosmilia*). Im Querschnitt sind Septaldornen nur nahe dem Centrum (Taf. X Fig. 10 A, 12), ganz ausnahmsweise auch anderwärts sichtbar. Im Längsschnitt erscheinen dieselben in isolirtem Zustande an derselben Stelle (Taf. XIII Fig. 16); ferner sind, wie besonders angewitterte Bruchflächen erkennen lassen, auch im übrigen Theile der Septa die Dornen nur lose mit einander verbunden (Taf. XIV Fig. 19). Der Oberrand der Septa ist sehr deutlich und tief gezackt.

Der Längsschnitt von *Montlivaltia* (bezw. *Thecosmilia*) s. str. gewährt ein ganz abweichendes Bild. Im Querschnitt werden die Septa nahe dem Centrum zu schärfer und feiner, ohne sich in Punktreihen aufzulösen; im Längsschnitt erscheinen dieselben als continuirliche Lamellen. Als Unterschied von geringerer Wichtigkeit ist hervorzuheben, dass bei *Stylophyllopsis* die Seitenflächen der Septa glatt oder nur mit regellosen feinen Körnchen, bei *Montlivaltia* (und *Thecosmilia*) s. str. mit bogenförmigen Körnerreihen besetzt erscheinen. Ferner sind die Dissepimente bei *Montlivaltia* fein und fast immer blasenartig, bei *Stylophyllopsis* grobmaschiger und zum Theil convex, zum Theil aber auch concav gestellt (wie bei *Stylophyllum*). Eine Sonderung zweier Dissepimentzonen, wie sie bei manchen Thecosmilien zu beobachten ist, kommt bei *Stylophyllopsis* nicht vor.

Ausser den fünf im Folgenden beschriebenen Arten der Trias gehören hierher die grosse Mehrzahl der durch DUNCAN in Band XX der Palaeontographical Society beschriebenen „Montlivaltien“ und „Thecosmilien“ des englischen Lias. Dieselben sind besonders durch tiefe Kerbung des Oberrands der Septa ausgezeichnet — ein Merkmal, das bei den in dieser Hinsicht ungünstig erhaltenen Triaskorallen nur ausnahmsweise beobachtet werden konnte. Dagegen fehlt bei DUNCAN meist eine deutliche Darstellung des Querschliffs, und der Längsschliff ist niemals in toto abgebildet, so dass bei einigen Arten die generische Bestimmung unsicher bleiben muss. Die sicher zu *Stylophyllopsis* gehörigen Formen sind unten bei der Beschreibung der triadischen Arten aufgeführt.

Stylophyllopsis polyactis¹ nov. sp.

Taf. XII Fig. 3; Taf. XIV Fig. 17—23.

Die Koralle erscheint stets als Einzelkelch und besitzt im vollkommen ausgewachsenen Zustande cylindrische Formen. Der Durchmesser beträgt 4 cm und weniger. Die Entstehung der Septa aus Dornen ist auch im Querschnitt fast immer deutlich zu beobachten. Fig. 20, 21 sind — abgesehen von der durch die Ungeschicklichkeit des Druckers bedingten Unklarheit — in dieser Hinsicht etwas zu regelmässig

¹ *polyactis*, vielstrahlig.

gezeichnet. Am klarsten tritt die Zusammensetzung der Septa aus selbständigen Dornen im Längsschliff hervor, besonders dort, wo derselbe etwas angewittert ist (Fig. 19). Das abweichende Aussehen von Fig. 18 und 23a, die vollkommen an *Stylophyllum* erinnern, wird durch das Fehlen der äusseren Zone bedingt. Die Zahl der Septa ist bedeutend und beträgt z. B. bei Fig. 22: 80, bei Fig. 17: 120. Eine symmetrische Anordnung derselben findet sich bei Fig. 23 angedeutet.

Die Dissepimente sind im Centrum der Koralle concav angeordnet, während sich in den peripherischen Theilen blasenartige Gebilde einschoben. Die Kelchgrube ist gleichmässig eingesenkt, die Septa „debordiren“ (Fig. 22a). Die Theka ist gerunzelt und fehlt wegen ihrer geringen Stärke bei den meisten Exemplaren.

Wie bei anderen Madreporariern und Pterokoralliern wurde auch bei der vorliegenden Art das allmähliche Absterben eines Kelches durch stetige Verringerung des Umfanges beobachtet. (Vergl. den Zinkdruck.)

Die Art unterscheidet sich von den drei im Folgenden beschriebenen Formen durch die grössere Zahl der Septa und vor allem durch die nahe Verwandtschaft mit *Stylophyllum*; sie stellt eine wahre Uebergangsform zu dieser Gattung dar, während die drei anderen Arten mehr auf *Montlivaltia* bzw. *Thecosmilia* verweisen und auch im Sinne der bisherigen, die äusseren Charaktere in erster Linie berücksichtigenden Systematik zu dieser Gattung gestellt werden müssten. Von englischen Arten ist *Montlivaltia patula* DUNCAN¹ nahe mit *Stylophylopsis* verwandt.

Stylophylopsis polyactis findet sich in den Zlambachschichten der Fischerwiese, in der Gosau (Oedalm und Hammerkogel), sowie am Hallstätter Salzberg (1 Exemplar) nicht sonderlich häufig. 37 Exemplare kamen zur Untersuchung.



Stylophylopsis polyactis nov. sp.
Zlambachschichten, Fischerwiese.
Museum Jena. Ein durch allmähliche
Verringerung seines Umfanges ab-
sterbender Kelch. 2:1.

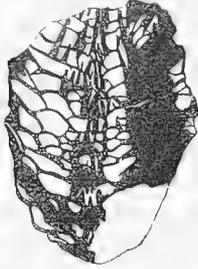
***Stylophylopsis Zitteli* nov. sp.**

Taf. XIII Fig. 9—15, 17—24.

Die Art besitzt einen gerundeten Querschnitt. Verzweigte Formen sind im Vergleich mit den Einzelkorallen ziemlich selten. Die Theka ist dick und gerunzelt. Die hexamere Anordnung der Septa ist fast immer deutlich. Kleinere Stücke mit 1—2 Septalcyklen könnten geradezu als Musterbeispiele für das M. EDWARDS'sche Wachstumsgesetz dienen (Fig. 12, 23). Meist sind auch bei ausgewachsenen Exemplaren 3 Cyklen (24 Septa) ausgebildet; seltener zählt man 34, 42—56 Septa. Die trichterförmig angeordneten Blasen sind gross und zuweilen wie Böden ausgebildet, eine Aussenzone ist nicht vorhanden. Eine Differenzierung verschiedener Schichten innerhalb der Septa (wie bei *Thecosmilia fenestrata* und *norica*) wurde nicht beobachtet. Im Mittelpunkt der Koralle lösen sich die Septa in Septaldornen auf, wie in Quer- und besonders in Längsschnitten deutlich wahrzunehmen ist (Fig. 21). Die Seitenflächen der Septa scheinen vollkommen glatt zu sein. Die Grössenverhältnisse der Art sind aus den sehr genau gezeichneten Abbildungen unmittelbar zu entnehmen. Der grösste vorliegende Stock übertrifft den auf Fig. 15 abgebildeten nur um ein Geringes.

¹ Palaeont. Society, XXI, t. 15, f. 12.

Die Art bildet mit *Stylophyllopsis rudis* EMMR. sp. (vergl. die folgende Beschreibung) aus dem Rhaet und einer Anzahl unterliassischer englischer Formen eine natürliche Gruppe, welche sich durch regel-



Stylophyllopsis Zitteli nov. sp.
Längsschnitt, 1 : 1. Zlambach-
schichten, Fischerwiese. Museum
München.

mässig gerundeten Umriss der Kelche und schwache Neigung zur Verästelung, geringe Zahl der Septa, kräftige Entwicklung der Septaldornen und grobmaschige Endothek auszeichnet. Von englischen Arten aus der Zone der *Schlotheimia angulata* gehören hierher: 1) *Thecosmilia Duncan* nov. nom. (= *Th. rugosa* DUNCAN non LAUBE, Palaeont. Society, XX, t. 2 f. 1—6, p. 13)¹; 2) *Thecosmilia irregularis*, id. ibid. t. 3 f. 1—14 (+ *Th. Terquemi* DUNCAN; auch die spezifische Selbständigkeit von *Thecosmilia affinis* DUNCAN [ibid. f. 18—20] und *Thecosmilia plana* DUNCAN [ibid. f. 24, 25] ist höchst zweifelhaft); 3) *Thecosmilia dentata* DUNCAN (ibid. f. 21—23); 4) *Thecosmilia Michelinii* TERQUEM et PIETTE (ibid. t. 7 f. 10—13); 5) *Th. Brodiei* DUNCAN (ibid. t. 10 f. 1—4).

Stylophyllopsis Zitteli gehört an der Fischerwiese und der Oedalm zu den häufigeren Korallen, ist hingegen am Salzberg und am Hammerkogel nur vereinzelt gefunden worden. Circa 120 Exemplare aus sämtlichen Sammlungen kamen zur Untersuchung.

Stylophyllopsis rudis EMMR. sp.

Taf. XII Fig. 4—14.

= *Fungia rudis* EMMRICH, Jahrbuch der Geolog. Reichsanstalt, 1853, p. 378.

Thecophyllia helianthoides SCHAFHÄUTL, Südbayerns Lethaea geognostica, t. 66 f. 4. (Hochfelln.)

Circophyllia alpina GÜMBEL, Südbayerisches Alpengebirge (Sep.-Abdr. aus GÜMBEL's geogr. Beschr. von Bayern, p. 67).

? *Montivaltia Gastaldi* STOPPANI, Paléontologie lombard., IV; Fossiles d'Azzarola, t. 22 f. 1, p. 102.

Von der nahe verwandten norischen *Stylophyllopsis Zitteli* nov. sp. unterscheidet sich die vorliegende Art durch die grössere Zahl der Septa, die weniger deutliche hexamere Anordnung derselben und die stärkere Ausbildung der Septaldornen; der Oberrand der Septaldornen erscheint in Folge dessen stets deutlich gezähnt. Auch die Seitenfläche der Septa ist wie bei manchen Cyathophyllen infolge der kräftigen Ausbildung der Dornen mit vorstehenden Rippen versehen. Ferner sind die Endothekalblasen zahlreicher als bei der norischen Art. Im Uebrigen ist die Uebereinstimmung auffällig, um so mehr als leicht unter dem grossen vorliegenden Material einzelne Exemplare gefunden werden, bei denen die Unterschiede zurücktreten. Wenn z. B. bei einzelnen rhaetischen Stücken in Folge des schnellen Wachstums die relative Entfernung der Septa von einander sich vergrössert und zugleich in Folge der Verwitterung die Zähnelung des Septalrandes verschwindet, so sind dieselben mit norischen Exemplaren zu verwechseln. Allerdings treten bei der grossen Mehrzahl der untersuchten Stücke die oben erwähnten Unterschiede deutlich hervor.

Die Zahl der Septa beträgt bei dem grössten abgebildeten Exemplare (Fig. 10) 72, also 4 Cyklen und ein Bruchtheil des fünften, bei dem zweiten kleineren Stück liessen sich 56 vorhanden, bei einem

¹ Man vergleiche im zweiten Theile der Arbeit die Beschreibung der Cassianer Art, welche mit der Liasform nur wenig Aehnlichkeit besitzt.

kleinen Exemplar vom Hochfelln ist der vierte Cyklus noch nicht einmal vollständig. Die Anzahl der kleinen, am Rande sich einschiebenden Septa ist schwer festzustellen; immerhin ist der Unterschied von der norischen Art augenfällig, da hier in annähernd gleich grossen Exemplaren meist nur drei Cyklen vorhanden sind, während der vierte überhaupt kaum überschritten wird (es wurden nur einmal 50 Septa gezählt). Die Kelchgruben sind flach. Die sechstheilige Anordnung der Septa wurde unter 20 Kelchen nur einmal deutlich beobachtet (Fig. 11). Auffällig ist eine pseudosymmetrische Anordnung der Septa, welche in einem anderen Kelche (Fig. 7) durch das Hervortreten zweier Septa hervorgebracht wird. Die Seitenfläche der Septa ist zuweilen, wie bei den palaeozoischen Cyathophyllen („*Heliophyllum*“), mit senkrecht verlaufenden Leisten bedeckt, die durch kräftige Ausbildung der Septaldornen entstehen (Fig. 5). Körnelung der Seitenflächen wie bei *St. Mojsvari* wurde jedoch nie beobachtet.

Einzel-Exemplare sind wie bei *Thecosmilia Zitteli* häufig; unter (im ganzen) 24 Exemplaren zeigen nur 6 Verzweigung. Dabei kommt es meist nur zur Bildung zweier Kelche. Die Art würde also einen natürlichen Uebergang zwischen den „Gattungen“ *Montlivaltia* und *Thecosmilia* bilden. Die Knospung erfolgt — ganz übereinstimmend mit der „Tabularknospung“ der Rugosen — durch die Ausbildung beutelförmiger Knospen. Bei dem knospenden Exemplare Fig. 11, 11a, 11b liegen die beiden grösseren Kelche I₁ und II₁ je zwischen zwei benachbarten Hauptsepten (I—II, II—III) des ersten Cyklus. Die eine der jungen Knospen (I₁) stand im Begriff, sich wiederum durch stärkere Ausbildung und Vereinigung zweier gegenüberstehender Septa zu theilen, als der Tod der kleinen Colonie eintrat.

Thecosmilia irregularis DUNCAN und *Thecosmilia Terquemi* DUNCAN¹, welche ident sein dürften, stehen der alpinen Form überaus nahe. Dieselben gehören den untersten Liasschichten an (Zone der *Schlotheimia angulata* von Brocastle). Die Unterschiede bestehen in der geringeren Grösse und der relativ bedeutenderen Entfernung der Septa bei der englischen Art. Die Form der Verzweigung, die äussere Erscheinung, die Entwicklung der Septaldornen und der gezähnte Oberrand der Septa erinnern durchaus an die beiden Triasformen. Auch eine Pseudosymmetrie durch Vereinigung zweier gegenüberstehender Septa wurde einmal beobachtet (l. c. t. 3 f. 11).

Welche von den vier vorhandenen Namen der rhaetischen Koralle den Vorzug verdient, könnte angesichts der mangelnden Abbildungen zweifelhaft sein. Jedoch entschied sich die Sache einfach dadurch, dass in der EMMRICH'schen Sammlung das vom Wundergraben bei Ruhpolding stammende Original-Exemplar aufgefunden wurde (Taf. XII Fig. 14). GÜMBEL's „*Circophyllia*“ ist nicht abgebildet, die Uebereinstimmung mit *Montlivaltia Gastaldi* ist unsicher. An der Identität der EMMRICH'schen Art mit *Thec. helianthoides* kann nach Untersuchung der Originale ein Zweifel nicht bestehen.

Die Art findet sich häufig in den Rhaetmergeln der Kothalp bei Fischbachau, sowie auf der Voralpe bei Altenmarkt (1 Exemplar), im weissen Dachsteinkalk des Hochfellngipfels (verkieselt), im grauen Dachsteinkalk der Schwarzbachklamm bei Reichenhall² und im Hauptdolomit des grossen Donnerkogels (Gosau). Falls die Uebereinstimmung mit der Art STOPPANI's sich bestätigt, ist als weiterer Fundort Val Brembilla bei Azzarola zu nennen. 28 Exemplare. Münchener Museum, Geologische Reichsanstalt, Sammlung des Verfassers.

¹ Palaeontographical Society, XX, t. 3 f. 1—15, p. 15—16.

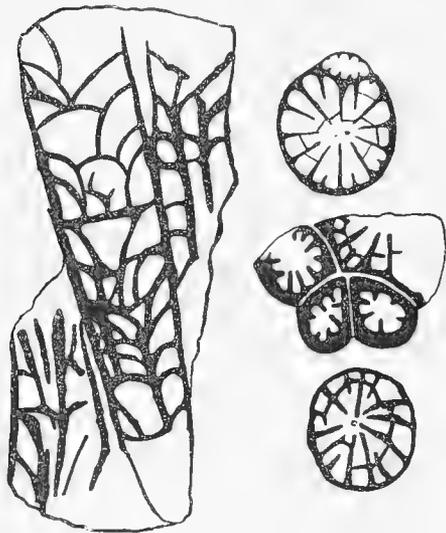
² Ein Exemplar in der EMMRICH'schen Sammlung war wegen ungünstiger Erhaltung nicht ganz sicher bestimmbar.

Stylophyllopsis rudis var. nov. **multiradiata**.

Taf. XII Fig. 1, 1a

Ein vereinzelt, an der Kothalp gefundenes Exemplar unterscheidet sich durch die grössere Zahl und die geringere Dicke der Septa; die Zahl derselben beträgt 84, während gleich grosse Exemplare der typischen Art deren höchstens 50 besitzen. Die Septa sind ferner am Oberrande weniger deutlich gezähnt und die Septaldornen scheinen im Centrum zu fehlen. Leider ist, wie bei den Rhaetkorallen fast immer, die innere Structur nicht erhalten. Sollte es sich nachweisen lassen, dass die grössere Zahl von Septen ständig auftritt, so würde die vorliegende Form als Art aufzufassen sein; vorläufig mag dieselbe als *Stylophyllopsis rudis* var. nov. *multiradiata* bezeichnet werden.

Stylophyllopsis caespitosa nov. sp.



Stylophyllopsis caespitosa nov. gen. nov. sp.
Längs- und Querschnitte etwas schematisirt,
2:1. Karnischer (?) Dachsteinkalk. Südabfall
des Dachsteingebirges zwischen Stuhlpalp und
„Loch“. Gesammelt vom Verfasser.

Die Art bildet rasenförmige, aus parallelen Sprossen bestehende Stöcke. Der Durchmesser derselben beträgt 5—7 mm, die Zahl der Septa ca. 16; doch gestattet die nicht sehr günstige Erhaltung nur ein ungenaues Zählen. Die Septa scheinen undeutlich zu alterniren und unschliessen in ihrer Mitte einige freie Septaldornen. Die Endothek besteht aus grossen, kräftigen Blasen. Die Theka ist glatt und ziemlich stark.

Die Vermehrung stellt sich als eine unregelmässige Endothekarknospung dar, bei der gleichzeitig eine oder 3—4 Knospen nahe der Peripherie gebildet werden. Der Mutterkelch wächst, wie es scheint, ebenfalls weiter.

Das einzige vorliegende Exemplar sammelte ich zwischen der Stuhlpalp und dem „Loch“ auf dem Südabfall des Dachsteingebirges beim Uebergang vom Donnerkogel nach Radstadt. Das Gestein, ein grauer Dachsteinkalk, steht stratigraphisch wahrscheinlich dem Karnischen Hauptdolomit der Donnerkogeln nahe.

Stylophyllopsis Mojsvari nov. sp.

Taf. X Fig. 7—14; Taf. XII Fig. 15; Taf. XIII Fig. 16.

Die Art umfasst die grössten Einzelkorallen der Zlambachschiechten. Ausgewachsene Exemplare sind cylindrisch geformt und von plumpem Aussehen; jüngere Stücke sind stumpf kegelförmig. Der Durchmesser des grössten vorliegenden Exemplars (Fig. 7) dürfte über 6 cm, die Höhe (in unversehrtem Zustande) 12 bis 13 cm betragen haben. Der Querschnitt ist bei ausgewachsenen Exemplaren stets elliptisch geformt.

Die Septa stehen relativ weit von einander entfernt und zeigen nur drei Grössenabstufungen. Die zwölf grössten Septa sind ebenso wie diejenigen der folgenden Stufe sehr kräftig ausgebildet und auf der

Oberseite tief eingekerbt — entsprechend dem Wachsthum der Primärdornen (Taf. XII Fig. 15 a). Die Zahl der Septa beträgt bei ausgewachsenen Stücken 60—70¹, also vier vollständige und ein unvollständiger Cyclus. Die Septa zeigen eine feine Körnelung der Septalflächen (Taf. XII Fig. 15 a) Wie der Längsschnitt (Taf. XIII Fig. 16) und Durchschnitte durch die Kelchmitte (Taf. X Fig. 10 A, 12) zeigen, lösen sich die Septa hier vollkommen in freie Primärdornen auf. Die Dissepimente sind ziemlich grobmaschig, fast wie Böden ausgebildet (Taf. XIII Fig. 16). Der äussere Theil des Kelches ist flach; nur ganz in der Mitte findet sich eine Vertiefung (Taf. X Fig. 13). Die Theka ist ziemlich dünn und fein gerunzelt (Taf. X Fig. 9 a).

Zunächst verwandt mit der vorstehend beschriebenen Art ist die grosse schöne *Montlivaltia Victoriae* DUNCAN² aus dem mittleren Lias Englands. Zur selben Gruppe gehören ferner von englischen Arten *Montlivaltia polymorpha*, eine kleine Form aus der Zone des *Arietites varicostatus*³ und *Montlivaltia polymorpha*, ebenfalls eine kleinere Art aus der Zone der *Schlotheimia angulata* von Brocastle⁴. Die spezifische Selbstständigkeit einer Anzahl weiterer mit den vorstehend genannten vorkommender Arten (ebenfalls von DUNCAN l. c. abgebildet) erscheint nicht ganz sicher. Die Verwandtschaft mit *Montlivaltia rugosa* ergab sich aus dem Vergleich mit zwei vorliegenden Exemplaren.

Bemerkenswerth ist ferner die Aehnlichkeit mit *Stylophyllopsis rudis* aus dem Rhaet (vergl. unten); Grosse Einzel-Exemplare der rhaetischen Arten scheinen mit kleineren Stücken von *Montlivaltia Mojsvari* übereinzustimmen; jedoch berühren sich nur die Extreme und auch bei diesen bildet die Form des Kelches (schüsselförmig bezw. in der Mitte eingesenkt) einen leicht wahrnehmbaren Unterschied; auch eine Verwechslung abgeriebener Exemplare mit *Stylophyllopsis Zitteli* ist leicht möglich.

Stylophyllopsis Mojsvari ist nur auf der Oedalm etwas häufiger, am Hallstätter Salzberg und der Fischerwiese sehr selten. 30 Exemplare.

Stylophyllopsis Lindströmi nov. sp.

Taf. X Fig. 15—20; Taf. XIII Fig. 2.

Diese ziemlich selten vorkommende Art stellt eine Zwergform der *Stylophyllopsis Mojsvari* dar. Die äussere Gestalt ist cylindrisch oder subcylindrisch; das grösste bisher gefundene Exemplar ist auf Fig. 18 genau der natürlichen Grösse entsprechend dargestellt. Die Unterschiede von *St. Mojsvari* bestehen in der engeren Stellung der im übrigen übereinstimmend gebauten Septa. Das auf Fig. 17 dargestellte Exemplar besitzt deren 58⁵, während Fig. 13 (*St. Mojsvari*), die um $\frac{1}{3}$ grösser ist, deren nur 60 aufweist. Wesentlicher ist der Unterschied in der Form des Kelches; derselbe ist bei *St. Lindströmi* gleichmässig nach der Mitte zu eingesenkt, während er bei der grösseren Art nur eine Vertiefung im Centrum zeigt. Das Endothekargewebe besteht aus ziemlich kleinen Blasen (Fig. 20). Die Septaldornen, aus denen die Septa bestehen, treten in den beiden Längsschnitten überaus scharf hervor. Auch die deutliche Zähnelung des oberen

¹ z. B. enthält Fig. 9 deren 68; doch sind die kleineren Septa im Querschnitt wegen der Abwitterung des äusseren Randes nicht erkennbar.

² Palaeontographical Society, XXI, p. 63, t. 17 (Cherrington).

³ Ibid., t. 14 f. 1—3; t. 16 f. 5—15.

⁴ Ibid., Vol. XX, p. 8, t. 8 f. 1—4, 13—15.

⁵ Die Darstellung des Exemplars ist nicht sonderlich gelungen. Insbesondere fehlt die deutlichere Ausführung der Oberrandes der Septa.

Septalrandes (Taf. XII Fig. 2) entspricht der Ausbildung der Primärdornen. Die Theka ist relativ dick, die Aussenseite mit kräftigen Runzeln bedeckt.

Von dieser seltenen Art liegen 10 Exemplare vor aus den Zlambachschichten der Fischerwiese (Geolog. Reichsanstalt, Münchener Museum, Coll. FRECH), sowie ein kleines Stück von der Oedalm (Münchener Museum).

Für die verwandtschaftlichen Beziehungen von *Stylophyllopsis Lindströmi* gilt das oben Gesagte; hervorgehoben sei noch die grosse Aehnlichkeit mit einzelnen Exemplaren von *Stylophyllopsis rudis*, bei welcher Art jedoch die Septa weiter von einander entfernt stehen. Bemerkenswerth ist ferner die Verwandtschaft mit *Montlivaltia Walliae* DUNCAN und *brevis* DUNCAN¹ aus dem unteren Lias (Zone der *Schlotheimia angulata*) von Bröcastle, die ebenfalls zu *Stylophyllopsis* gehören.

Stylophyllum REUSS em. FRECH.

Stylophyllum paradoxum nov. sp.

Taf. XIV Fig. 1—24 (Typus); Taf. XV Fig. 12.

Cyathophyllum ceratites SCHAFHÄUTL (non GOLDFUSS), N. Jahrbuch f. Mineralogie, 1851.

? *Cyathophyllum Cochii* STOPPANI, Fossiles de l'Azzarola, t. 26 f. 12, 13.

Die zwischen ziemlich weiten Grenzen schwankenden Grössenverhältnisse der Art ergeben sich am besten aus Taf. XIV: grosse Exemplare wie Fig. 3 und 12 gehören zu den Ausnahmen; im allgemeinen sind Stücke wie die auf Fig. 21 und 23 dargestellten als ausgewachsen anzusehen, Fig. 11 ist andererseits abnorm klein geblieben. Die äussere Form ist subcylindrisch oder cylindrisch; junge Exemplare (Fig. 2)



Stylophyllum paradoxum nov. sp.
Exemplar mit grossen Dornen. 3 : 2.
Zlambachschichten, Oedalm. Münchener
Museum.



Stylophyllum paradoxum nov. sp.

Zwei junge Exemplare in 3 : 2. Bei dem links stehenden sprossen zwei junge Individuen (a, b) aus einem Mutterkelch; das rechts stehende zeigt zwei kleine Korallen, welche an der Basis zufällig verwachsen sind. Zlambachschichten, Hallst. Salzberg. Geolog. Reichsanst.

sind oft fast plattenförmig ausgebreitet. In der Regel finden sich Einzelindividuen; ausnahmsweise, bei Fig. 11, 20 und dem oben abgebildeten Stück (unter 230 Exemplaren) kommt eine unregelmässige Form der Knospung vor². Eigentliche Septen sind nicht ausgebildet; die Septaldornen stehen in manchen Kelchen (Fig. 2) anscheinend ganz regellos, zeigen jedoch meist radiäre Anordnung. Zweimal (Fig. 26, 27) wurde

¹ Palaeontographical Society, Vol. XX, t. 8 f. 5—7 bzw. f. 8, 9.

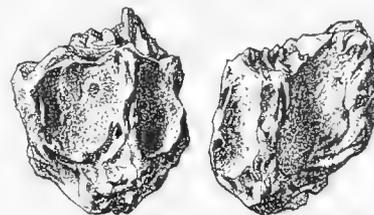
² Ebenso häufig finden sich z. B. bei devonischen Einzelkorallen (*Cyathophyllum ceratites* und *dianthus* GOLDF.) knospende Stücke.

eine Andeutung von Symmetrie beobachtet¹. Fig. 3 und 13, an deren Rande wirkliche Septa entwickelt zu sein scheinen, sind an den betreffenden Stellen zerbrochen. Die Septaldornen, welche in Bezug auf die Grösse mannigfach variiren, sind geradlinig nach innen und oben gerichtet und verschmelzen (Fig. 22) zuweilen in ihrem unteren Theile. Die Theka ist ziemlich kräftig entwickelt und mit sehr deutlichen Runzeln versehen.

Die Dissepimente verlaufen concav und haben die meiste Aehnlichkeit mit den Böden der Zaphrentiden; sie durchsetzen wie diese das ganze Innere, werden aber in ihrem Verlauf durch die Septaldornen beeinflusst. Die morphologische Uebereinstimmung mit den Böden wird am besten in kleinen Exemplaren sichtbar, wo die groben Dornen in relativ grossem Abstände von einander stehen (Fig. 10B). Die Kelchgrube ist meist flach concav; ausnahmsweis kommen convexe Kelchböden (Fig. 7a) — wohl pathologische Erscheinungen — vor.

Die Art findet sich ziemlich häufig in den Zlambachschichten der Gosau (Oedalm, Hammerkogel am Fusse der Donnerkogeln), am Hallstätter Salzberg, an der Fischerwiese, dem grossen Zlambachgraben (1 Exemplar) und der Königsbachalp in den Mürzthaler Alpen (leg. G. GEYER). Ein grosses, wegen schlechter Erhaltung nicht ganz sicher bestimmbares Stück stammt aus den weissen Hallstätter Kalken der Salza-Alp bei Aussee (leg. VON MOJSISOVICS). Etwas seltener scheint die Art in den Rhaetmergeln der Kothalp am Wendelstein zu sein. Circa 230 Stücke kamen zur Untersuchung.

Das von SCHAFHÄUTL seiner Zeit als *Cyathophyllum ceratites* bestimmte Stück von der Kothalp wurde noch einmal auf Fig. 25 und 25a abgebildet. *Cyathophyllum Cocchii* STOPP. ist eine schematische Zeichnung, die auch *Stylophyllopsis rudis* darstellen könnte und keiner besonderen Art entsprechen dürfte.



Stylophylllum paradoxum nov. sp.

Ein von Bohrmuscheln zerfressenes und vollkommen deformirtes Exemplar. Von zwei Seiten gesehen. Zlambachschichten, Fischerwiese. Geolog. Reichsanstalt. 3:2.

Stylophylllum tenuispinum nov. sp.

Taf. XIV Fig. 28, 28 a.

Wie ein Blick auf Taf. XIV zeigt, unterscheidet sich die mit vorstehendem Namen bezeichnete Form durch viel grössere Feinheit der Dissepimente und besonders durch geringeren Durchmesser der Septaldornen von der typischen Art. Exemplare wie Fig. 28, deren Eigenthümlichkeit durch einen Vergleich mit Fig. 19 besonders augenfällig wird, sind selten. Ich habe nur fünf Exemplare vor mir (Oedalm, Münchener Museum), die mit der citirten Figur übereinstimmen. Jedoch stellen Exemplare wie Fig. 28 einerseits bzw. 6 und 19 andererseits nur die Endglieder einer zusammenhängenden Reihe dar, in der die mit groben Dornen ausgestatteten Formen wesentlich häufiger sind. Als Uebergangsformen, welche zu *Stylophylllum tenuispinum* hinüberleiten, sind Fig. 25, 26, 27 zu bezeichnen; Fig. 24 ähnelt schon mehr den typischen Exemplaren von *St. paradoxum*. Ausser den vier citirten befinden sich nur noch zehn Stücke von gleicher Entwicklung unter dem grossen, 200 Korallen umfassenden Material. Die citirte Tafel zeigt in natürlicher Grösse eine Reihe präparirter Kelche, welche die ausserordentliche Variabilität dieser Formen erkennen lassen.

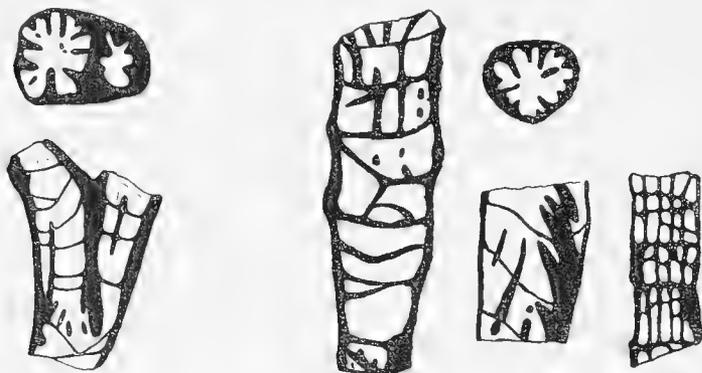
¹ Dieses vereinzelte Vorkommen erinnert an die Symmetrie der Septa eines vereinzelten Exemplars von *Stylophyllopsis polyactis* (Taf. XV Fig. 23).

Bemerkenswerth ist der Umstand, dass die Grösse der Dornen bei den im übrigen durchaus übereinstimmenden rhaetischen Exemplaren (Fig. 10, 12, 15, 25, 26) viel geringeren Schwankungen unterliegt. Die numerisch stärkere Entwicklung der Art findet sich in den Zlambachschichten. Hier erreicht auch die Tendenz zu variiren ihren Höhepunkt Fig. 6 — Fig. 28a; Fig. 18 — Fig. 28). Im Widerspruch zu dem hervortretenden Bestreben der Differenzirung bei den meisten Gruppen, bleiben im Rhaet die Mittelformen übrig. Hervorzuheben ist endlich noch, dass bei Fig. 28a die Spur einer Septalgrube wahrnehmbar ist.

Stylophyllum tenuispinum kommt zusammen mit der Hauptform an der Oedalm vor.

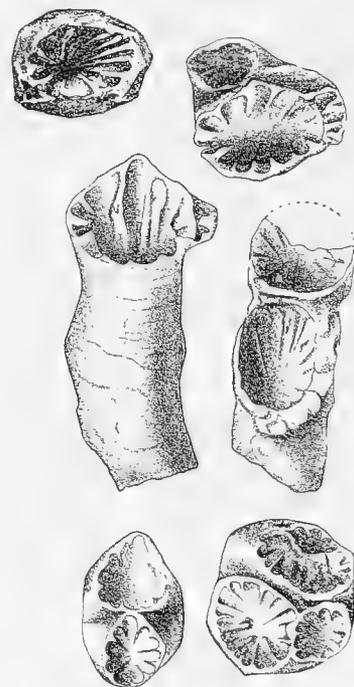
Stylophyllum pygmaeum nov. sp.

Die Art unterscheidet sich von *Stylophyllum paradoxum* durch die sehr viel geringere Grösse (Durchmesser 5—7, selten 10—11 mm), die ziemlich häufig eintretende (niemals zu einer Verzweigung führende) Knospung, sowie durch die im Zusammenhang mit der geringen Grösse stehende Regelmässigkeit

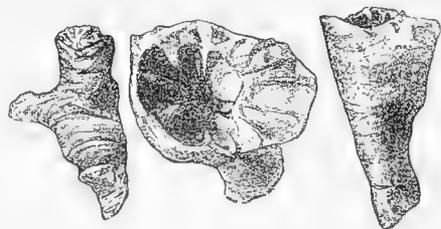


Stylophyllum pygmaeum nov. sp.
Quer- und Längsschliff (2 : 1) durch
zwei in Theilung begriffene Exem-
plare. Zlambachschichten, Hall-
stätter Salzberg. Coll. FRECH

Desgleichen. Längs- und Querschnitte,
2 : 1; rechts Tangentialschliff, 3 : 2.



Desgleichen. 2 : 1. Verschiedene Formen
der Knospung (Endothekalknospung).



Desgleichen. Form des Wachstums und Kelch, 2 : 1.
Coll. FRECH.

der Dissepimente und der zu Septen sich vereinigenden Dornen. Uebergangsformen, wie sie zwischen *Stylophyllum paradoxum* und *tenuispinum* zweifellos bestehen, sind nicht bekannt. Vielmehr zeigen auch junge oder aus äusseren Ursachen klein gebliebene Exemplare der ersteren Art stets die deutlichen isolirten

Septaldornen, während bei der in Rede stehenden verzweigten Form eigentliche Septen vorkommen¹. Die Zahl derselben beträgt ziemlich regelmässig 12, nur ausnahmsweise mehr; über die Spuren bilateraler Symmetrie vergl. oben. Die Septa im Kelche sind meist ganz unregelmässig angeordnet. Bemerkenswerth ist der Umstand, dass in ausgewachsenen Exemplaren die Septa nahe dem Rande verschwinden. Die Böden sind ziemlich regelmässig und erinnern durchaus an *Amplexus* bezw. *Coccophyllum* und *Pinacophora*.

Ein gewisser Dimorphismus ist in Bezug auf die Knospung und die äussere Form zu beobachten. Man kann kurze hornförmige Korallen von bedeutenderem Durchmesser (10—11 mm) und längere cylindrische Stämmchen von geringerer Dicke unterscheiden. Bei den seltener vorkommenden Hörnchen wurde nur zweimal, bei den Stämmchen hingegen meist Knospung beobachtet. Man könnte annehmen, dass hier bereits zwei Varietäten oder Arten vorlägen, was jedoch mit Rücksicht auf die mangelnde Ausprägung der Unterschiede bei der Mehrzahl der Exemplare nicht wahrscheinlich ist. Eine andere Vorstellung wäre die, dass die beiden Gruppen „werdende Arten“ darstellen, von denen die eine die Tendenz besitzt, Einzelkoralle zu bleiben, während die andere Reihe sich zum zusammengesetzten Stocke umbildet. Es lag hinreichendes Material — ca. 120 Exemplare — vor, um die im vorstehenden ausgesprochene Anschauung im einzelnen prüfen zu können.

Stylophyllum pygmaeum gehört zu den wenigen Zlambachkorallen, welche nur an einem Fundorte, dem Hallstätter Salzberg, vorgekommen ist. Hier erscheint die Art häufig in etwas abgerolltem Zustande und ist oft schwer von den zahlreich vorkommenden kleinen Pharetronen zu trennen.

Stylophyllum polyacanthum REUSS.

Taf. XV Fig. 1—11.

Stylophyllum polyacanthum REUSS, Beiträge zur Charakteristik der Kreideschichten etc., Denkschriften d. Wiener Akademie, VII, p. 132, 133, t. 21 f. 1—3.

Die Art bildet — im Gegensatz zu den drei beschriebenen Formen — Stöcke von ziemlich erheblicher Grösse (11 cm Durchmesser, Fig. 9) und schliesst sich in Bezug auf die innere Structur am nächsten an *Stylophyllum paradoxum* an. Eine scharfe Grenze ist zwischen den beiden Arten um so weniger vorhanden, als auch *St. paradoxum* sich ausnahmsweise durch Knospen vermehrt und bei der in Rede stehenden Art die Entstehung der Stöcke aus verwachsenen Individuen stets deutlich erkennbar ist. Es bleiben zwischen der letzteren stets Zwischenräume frei (Fig. 4, 9), die sich mit Gebirgsmasse ausfüllen. Auch ist die Theka durchweg kräftig entwickelt. Der mittlere Durchmesser der Kelche beträgt ca. 1¹/₂ cm (bezw. etwas mehr oder weniger); Fig. 9 stellt einen normal entwickelten, Fig. 4 einen jungen, noch nicht ausgebildeten Stock dar.

Die Septaldornen sind ähnlich entwickelt wie bei den Taf. XIV Fig. 24—27 dargestellten Formen von *St. paradoxum*. Abgewitterte Exemplare dieser letzteren Art sind kaum von isolirten Individuen des *St. polyacanthum* zu unterscheiden, wie ein Vergleich von Fig. 12 und 8 auf Taf. XV erkennen lässt. Irgendwelche radiäre oder symmetrische Anordnung der Septaldornen konnte nicht beobachtet werden.

¹ Ein Vergleich mit einigen kleiner gebliebenen bezw. jungen Formen von *Stylophyllum paradoxum*, welche oben im Texte abgebildet wurden, erweist die Richtigkeit dieser Anschauung.

In Bezug auf die Endothek besteht ein Unterschied zwischen *St. polyacanthum* und *paradoxum*, insofern die concaven bödenartigen Dissepimente der letztgenannten Form bei der ersteren als echte Blasen entwickelt sind (Fig. 1, 2, 11). Jedoch ist eine scharfe Grenze zwischen beiden nicht zu ziehen. Auch bei *St. paradoxum* pflegen einzelne convexe „Blasen“ zwischen den concav angeordneten Endothekargebilden aufzutreten. Die Vermehrung erfolgt durch Ausbildung randlicher Knospen, die aus den Blasen der Endothek entstehen; letztere werden kräftiger und schnüren sich gleichzeitig ab (Endothekarknospe = Tabularknospe v. КОСН).

Die Art ist an der Fischerwiese ziemlich häufig, in der Gosau (Oedalm und Hammerkogel) selten und fehlt, ebenso wie die folgende Species, am Hallstätter Salzberg. 67 Exemplare kamen zur Untersuchung. Das REUSS'sche Original-Exemplar stammt aus der Gosau und wurde als Kreidekoralle beschrieben. Der palaeozoische Charakter der Form wurde bereits von REUSS betont.

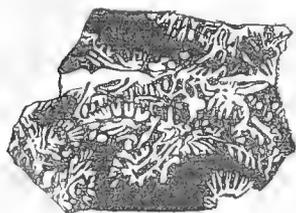
Subgenus *Maeandrostylis* nov. subgen.

Wie *Stylophyllum*, jedoch aus vollkommen verwachsenen, zum Theil unregelmässig reihenförmig entwickelten Kelchen bestehend. Der Umstand, dass bei der nachfolgenden Art neben regelmässig begrenzten Individuen auch reihenförmig und maeandrisch gewundene Kelche vorkommen, lassen eine Abtrennung als Subgenus gerechtfertigt erscheinen.

Stylophyllum (Maeandrostylis) irregulare nov. sp.

Taf. XV Fig. 13—17.

Diese kleinzellige Art verhält sich zu *Stylophyllum pygmaeum* ähnlich wie *Stylophyllum polyacanthum* zu *paradoxum*: sie stellt die astraeidische Parallelform zu der Einzelkoralle dar und zeigt auch im inneren



Stylophyllum (Maeandrostylis) irregulare nov. gen. nov. sp.
Zlambachsichten,
Oedalm (Gosau). Münchener
Museum. 2: 1.

Bau die analogen Unterschiede. Die Grössenverhältnisse entsprechen der erstgenannten Form ziemlich genau; kleinzellige Exemplare wie Fig. 13 bilden nicht die Regel. Analog den Unterschieden der beiden grösseren Arten ist die Gestaltung der Endothek bei *St. irregulare*, welche ebenfalls aus deutlich ausgebildeten kleinen Blasen besteht. Die Theka, welche die einzelnen Individuen trennt, ist verhältnissmässig dick. Trotzdem besteht eine ausgesprochene Neigung zur Bildung confluenten unregelmässiger Kelche (Fig. 14) und wie erwähnt, sind die einzelnen Individuen vollkommen mit einander verwachsen. *St. polyacanthum* ist eher als ein verzweigter und theilweise verwachsener, denn als ein massiger Korallenstock aufzufassen. Bei der vorliegenden Art sind jedoch die benachbarten Kelche vollkommen mit einander verbunden.

Die Art gehört zu den selteneren Zlambachkorallen. Es liegen vor 10 Exemplare von der Fischerwiese (Geologische Reichsanstalt, Münchener Museum, Coll. FRECH) und ein solches von der Oedalm (Münchener Museum).

Familie *Thamnastraeidae*.

Die *Thamnastraeiden* sind eine der wenigen Gruppen, deren Septalstructur in eingehenderer Weise untersucht worden ist¹. Die Abweichungen von der durch PRATZ eingeführten Nomenclatur sind formeller Art. Zum Beispiel ist der morphologische Unterschied zwischen den compacten Synaptikeln und den durch eine Trennungsnah in der Mitté getheilten Pseudosynaptikeln kaum so erheblich, um eine verschiedene Bezeichnung zu rechtfertigen. Die Synaptikel sind aus den Pseudosynaptikeln durch vollkommene Verschmelzung entstanden; zudem ist der anatomische Unterschied nur bei relativ wenigen, sehr gut erhaltenen Exemplaren sichtbar. Auch nach ORTMANN ist die erwähnte Unterscheidung unhaltbar, da eine Trennungsnah stets vorhanden sei.

Ferner sind die von PRATZ gewählten Namen Pseudo-Astraeinae (für *Cyclolites*, *Thamnastraea*, *Leptophyllia*, *Microsolena*, *Haplaraea* etc.) und Pseudo-Agaricinae (für *Astracomorpha*, *Mesomorpha*, *Siderastraea*) nicht praktisch. Dieselben sollen einer theoretischen Auffassung über die verwandtschaftlichen Beziehungen der betreffenden Formen Ausdruck geben. Da jedoch theoretische Auffassungen durch neue Funde verändert zu werden pflegen, erscheint ein derartiges Vorgehen nicht empfehlenswerth. Ferner sind die Namen etwas lang und stehen im Widerspruch zu einem durchaus begründeten Herkommen, nach welchem die Familienbezeichnung der des wichtigsten Genus entspricht.

Die wichtigsten Merkmale der Familie *Thamnastraeidae* sind die halbporöse Structur der Septa, sowie die starke Entwicklung der Dissepimente und Synaptikel. Die eine Unterfamilie *Thamnastraeinae* entspricht den Pseudo-Astraeinae von PRATZ und enthält sowohl confluenta wie einfache Korallen, die zweite Unterfamilie *Astraeomorphae* umfasst die Pseudo-Agaricinae von PRATZ. Den letzteren schliesst sich die höchst eigenthümlich gestaltete Gruppe der Spongiomorphiden an, die sich durch das zum Theil vollständige Verschwinden der Septa auszeichnen, während der Längsschnitt durchaus mit *Astracomorpha* übereinstimmt.

In einem neueren Classificationsversuch von DUNCAN² sind die beiden in Frage kommenden Gruppen in höchst unnatürlicher Weise in zwei Familien auseinandergerissen, derart dass *Thamnastraea* weit von *Cyclolites* entfernt steht³. Eine eingehendere Kritik dieses systematischen Versuchs wird in einem die allgemeinen Verhältnisse der Korallen behandelnden Schlusstheil gegeben werden.

Unterfamilie *Thamnastraeinae* nov. nom.

(= *Pseudo-Astraeinae* PRATZ.)

Die Primärdornen (Trabekeln) bauen sich aus regelmässig gruppirten Kalkknötchen auf, die unter sich in gleichmässigem Abstände verwachsen und zuweilen eine Gitterung des durch die Verwachsung entstehenden Septums bedingen. Die benachbarten Septalflächen treten durch Blasen (Dissepimente, Traversen)

¹ PRATZ, Ueber die verwandtschaftlichen Beziehungen einiger Korallengattungen. *Palaeontographica* Bd. XXIX, p. 81.

² Revision of the Families et genera of the Madreporaria. *Journ. of the Linnean Society*, Vol. XVIII (1885).

³ l. c. p. 136 bezw. 167.

und durch dornförmige, aus Septalmasse gebildete Synaptikel mit einander in Verbindung. Die letzteren verwachsen entweder vollkommen mit einander oder lassen noch eine Trennungsfuge erkennen („Pseudosynaptikel“) oder bilden nur körnchenartige Hervorragungen. Horizontalleisten fehlen.

Thamnastraea LESAUVAGE em. PRATZ.

+ **Dimorphastraea** D'ORB.

Die überaus sorgfältigen Untersuchungen von PRATZ über die Structur von *Thamnastraea* haben ergeben, dass die Septa in ihrem oberen Theile porös, in ihrem unteren dagegen compact sind.

Dass einzelne hierher gehörige jurassische Arten zu *Latimaeandra* gestellt worden sind, wurde bereits oben bemerkt.



Thamnastraea rectilamellosa
WINKL. sp. „*Dimorphastraea*“.
Zlambachschichten, Hallstätter
Salzberg. Berliner Museum. 1:1.

Die Gattung *Dimorphastraea* wurde von D'ORBIGNY für solche Formen aufgestellt, bei denen die Kelche um einen deutlich erkennbaren Mittelpunkt angeordnet sind. Die nachfolgend beschriebene, in überaus zahlreichen Exemplaren vorliegende *Thamnastraea rectilamellosa* besitzt nun meist eine regellose Anordnung der Kelche, wie die Abbildungen auf Taf. XVI und XVII erkennen lassen. Doch finden sich seltenere Exemplare, welche die Wachstumsform von *Dimorphastraea* zeigen, im übrigen aber vollkommen mit *Thamnastraea rectilamellosa* übereinstimmen: Das in Zinkdruck abgebildete Exemplar würde man

in Sinne der bisherigen Gattungsbegrenzung als *Dimorphastraea* bestimmen müssen. Es ergibt sich daraus, dass wie in anderen Fällen, so auch hier, die Eigenthümlichkeiten des Wachstums nicht als Genusmerkmale aufgefasst werden dürfen.

Thamnastraea rectilamellosa WINKLER 1861.

Taf. XVI und Taf. XVII Fig. 7—8.

? *Astraea granulata* SCHAFERÄUTL (non GOLDFUSS sp.), N. Jahrbuch f. Mineralogie, 1851, p. 512.

Thamnastraea rectilamellosa WINKL., Zeitschr. d. Deutschen Geolog. Gesellsch., 1861, p. 487, t. 8 f. 7.

Thamnastraea alpina, id. ibid., p. 487, t. 8 f. 8a, b.

Thamnastraea plana, id. ibid., p. 488, t. 7 f. 9a, b.

? *Thamnastraea Meriani* STOPPANI, Fossiles de l'Azzarola (1860—65), l. c. t. 26 f. 3—6.

Pterastraea tenuis REUSS, l. c. t. 3 f. 1, p. 11.

Wie ein Vergleich der vorzüglichen bildlichen Darstellung der Structur von *Thamnastraea* bei PRATZ¹ mit unseren Figuren 1—3 (Taf. XVI) lehrt, schliesst sich die in den norischen und rhaetischen Schichten weit verbreitete *Thamnastraea rectilamellosa* den Arten der Gosaukreide an. Der „trabekuläre“ gegitterte Aufbau der Septa, das Vorkommen zahlreicher Blasen ist völlig übereinstimmend, wie trotz der verschiedenartigen technischen Ausführung der Abbildungen leicht erkennbar sein dürfte. Bei der im Folgenden zu beschreibenden *Thamnastraea delicata* ist der innere Bau gar nicht, bei *Thamnastraea norica*

¹ l. c. t. 14 f. 10—12.

nicht hinlänglich bekannt. Trotzdem können wenigstens bei *Th. delicata* in Anbetracht der nahen Verwandtschaft mit der in Rede stehenden Form Zweifel über die Gattungsbestimmung nicht wohl bestehen.

Wie ein Blick auf die stattliche, nur rhaetische Vorkommen umfassende Synonymenliste von vornherein wahrscheinlich macht, ist die Art ziemlich vielgestaltig; irgend welche durchgehenden Verschiedenheiten zwischen rhaetischen und norischen Exemplaren sind jedoch nicht vorhanden.

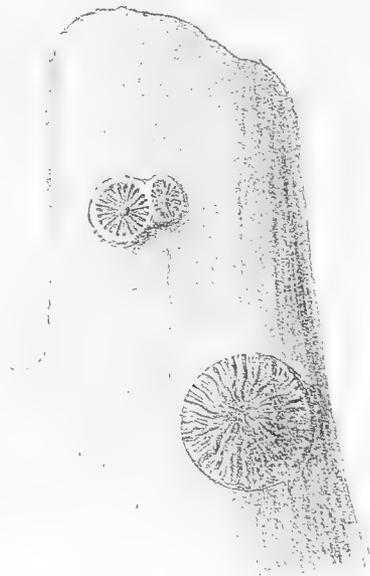
Bezeichnend für *Th. rectilamellosa* ist das Vorkommen von 20 bis 26¹ deutlich alternirender Septen. Durch die Zuspitzung der Septen im Centrum grenzt sich hier ein Innenraum ab, dessen Grösse und Form Schwankungen unterliegt. Auch der Durchmesser der das Centrum nicht erreichenden Septen variirt einigermassen (Taf. XVI Fig. 5 A bzw. 11). Die Septa bilden im Centrum ein schwammiges, aus unregelmässigen Körnchen bestehendes Säulchen, das in dem Grunde des flachen Kelches als ein Knöpfchen hervortritt. Die Synaptikeln, welche besonders auf durchgebrochenen und angewitterten Septen gut beobachtet werden können, stellen sich als feine, in horizontalen Reihen angeordnete Dornen dar.

Die äussere Form unterliegt einigen Schwankungen; sie ist, wie Taf. XVI und der nebenstehende Zinkdruck erkennen lassen, plattenförmig, pilzartig oder convex aufgetrieben.

Die Erkenntniss der Identität der in den rhaetischen und norischen Schichten vorkommenden Exemplare wurde anfänglich durch den verschiedenen Erhaltungszustand erschwert. Die ersteren besitzen mehr oder weniger verwitterte Kelchoberflächen, von den letzteren liegen meist abgerollte Bruchstücke vor. Doch zeigt die Vergleichung gleichartig erhaltener Stücke (Taf. XVI Fig. 6, 12), dass unter gleichen äusseren Einwirkungen auch dieselben Formen zu Tage treten². Es hat zuweilen den Anschein, als ob bei den rhaetischen Exemplaren die Septa weniger deutlich alterniren; jedoch ist bei anderen Stücken kein wahrnehmbarer Unterschied vorhanden (Fig. 9—14). Eine grössere Verschiedenheit scheint zwischen den deutlich begrenzten Kelchen von Taf. XVI Fig. 11 und den langgestreckten Formen der Fig. 5 A und 14 zu bestehen. Jedoch sind diese wohlbegrenzten Kelche stets auf die Mitte des schirmförmigen Korallenstocks beschränkt; z. B. stimmt das Centrum von Fig. 8 mit Fig. 11, die Peripherie mit Fig. 14 überein. Das etwas fremdartige Aussehen von Fig. 13 (= *Pterastraea tenuis* REUSS) wird ebenfalls vor allem durch die starke Verwitterung bedingt. Ausserdem



Thamnastraea rectilamellosa WINKL.
Zlambachschieben, Hallstätter Salzberg.
2 : 1. Berliner Museum.



Jugendliche Exemplare von *Thamnastraea rectilamellosa* WINKL. sp. (unten) und *Stephanocoenia Schafhäutli* (oben) auf *Thecosmilia clathrata*. Rhaet, Voralp bei Altenmarkt. 6 : 1. Geolog. Reichsanstalt.

¹ Selten ist die Zahl der Septa grösser.

² Schiffe durch rhaetische Exemplare zeigten das vollkommene Verschwinden der organischen Structur im Innern.

sind die Kelche wegen der geringen Grösse des Stockes etwas kleiner. Bei anderen confluenten Korallen, z. B. bei den oberdevonischen Phillipsastraeen ist eine ganz analoge Variabilität bekannt.

Die Uebereinstimmung der drei oben angeführten WINKLER'schen Arten konnte durch die Untersuchung der Original-Exemplare nachgewiesen werden. Das Original der (ebenfalls von der Kothalp stammenden) *Astraea granulata* war nicht mehr mit Sicherheit¹ aufzufinden. Die Art könnte auch auf die nachfolgenden *Thamnastraea delicata* bezogen werden. Ueber die schematische Abbildung STOPPANI's lässt sich ohne Untersuchung des Originals ebenfalls kein bestimmtes Urtheil abgeben. An sich ist es ziemlich gleichgiltig, in welcher Synonymenliste die betreffenden Namen begraben werden. Durch die Untersuchung eines überaus grossen Materials, das die Sammlungen sämtlicher namhafter Alpengeologen umfasst, liess sich mit annähernder Sicherheit feststellen, dass ausser den beiden in Rede stehenden *Thamnastraeen* und der unten zu behandelnden *Astraeomorpha confusa* WINKL. sp. keine Art im alpinen Rhaet vorkommt, die mit den drei erwähnten Formen verwechselt werden könnte.

Auf einem Exemplar von *Thecosmilia clathrata* (Voralp bei Altenmarkt) fand sich mit der ganzen Basis aufgewachsen ein aus einem Kelche bestehendes Jugendexemplar der in Rede stehenden Art (? *Thamnastraea delicata*), das nur 3 mm Durchmesser besitzt. Etwas weiter oben hat sich eine entsprechend kleine, bereits aus zwei Kelchen bestehende *Stephanocoenia Schafhäutli* angesiedelt (s. vorige Seite).

In den Zlambachsichten der Fischerwiese und der Oedalm ist die Art recht häufig, seltener am Hallstätter Salzberg und im grossen Zlambachgraben. Ein nicht ganz sicher bestimmbares, aber wahrscheinlich hierher gehöriges Exemplar sammelte ich im Hauptdolomit des grossen Donnerkogels (Gosau). Einem etwas tieferen Niveau (obere Hallstätter Kalke = obere Karnische Stufe) gehört ein kleines Stück von der Goldgrubhöhe zwischen Mürz und Nasswald) an. Die Mehrzahl der untersuchten rhaetischen Exemplare stammt von der Kothalp am Wendelstein (Münchener Palaeontolog. Museum). Die hier vorkommenden Exemplare erreichen bedeutende Grösse; ein in München befindlicher pilzförmiger Korallenstock besitzt einen Durchmesser von 18 cm bei einer Höhe von 8 cm. Ausserdem sind als Fundorte zu nennen die Voralpe bei Altenmarkt, der Lahnewiesgraben bei Garmisch, Kreuth (Coll. EMMRICH), der Hochfelln (Dachsteinkalk) und Azzarola. Circa 90 Exemplare kamen zur Untersuchung.

Ueber die neue, im alpinen Muschelkalk vorkommende Art von Ischl vergleiche den Schlusstheil.

***Thamnastraea rectilamellosa* WINKL. sp. var. *minor*.**

Taf. VII Fig. 12.

In den rothen Starhemberger Kalken findet sich eine mit der vorher beschriebenen nahe verwandte *Thamnastraea*, welche sich durch die um die Hälfte geringere Grösse bei annähernd gleicher (18—20) Zahl der Septa auszeichnet. Die Verwandtschaft mit *Th. rectilamellosa* wird vor allem durch das Vorkommen der bezeichnenden Form der Kelche erwiesen. Leider ist die Untersuchung auf die Oberfläche des Stockes beschränkt, da im Inneren die organische Structur verwischt zu sein pflegt. Dieselbe Varietät kommt an verschiedenen Fundorten vor und scheint somit für die eigenartige Starhemberger Facies des Rhaet. bezeichnend zu sein.

Die Fundorte sind Kaiserstefel bei Waldegg und Hiesel („Brand“) bei Peisching in Niederösterreich (leg. A. BITTNER). Münchener Palaeontologisches Museum und Geologische Reichsanstalt.

¹ Möglicherweise ist das Taf. XVII Fig. 8 abgebildete Stück das Original SCHAFHÄUTL'S.

Thamnastraea delicata REUSS sp.

Taf. XVII Fig. 9—11.

Confusastraea delicata REUSS, Anthozoen der Kössener Schichten (1864), t. 2 f. 1a, b, p. 10.

Thamnastraea Meriani STOPP. bei REUSS l. c. (1864), t. 3 f. 2, p. 11.

Da, wie erwähnt, die Structur der rhaetischen Korallen im Inneren stets zerstört ist, so beruht die Unterscheidung der Arten wesentlich auf den äusseren Merkmalen. Bei der in Rede stehenden Art befinden sich die Kelche auf kleinen Erhöhungen und sind flach eingesenkt; bei *Thamnastraea rectilamellosa* bilden die Kelche einfache Vertiefungen auf einer ebenen Oberfläche. Ausserdem ist die Zahl der Septa etwas grösser (24—32), eine ringförmige Verdickung fehlt stets, ferner scheinen die Synaptikel auf den Seitenflächen kräftiger entwickelt zu sein, da sie auch im Querschnitt meist hervortreten. Eine Pseudocolumella fehlt ganz oder ist nur schwach angedeutet.

Thamnastraea delicata wurde bisher nur auf der Voralpe bei Altenmarkt und auf der Kothalp gefunden und ist an dem ersteren Fundort etwas häufiger, an dem andern seltener als *Th. rectilamellosa*. Fig. 9 stellt eines der grössten bisher gefundenen Exemplare dar; ein anderes Stück der Münchener Sammlung besitzt 11 cm Durchmesser. Die 19 bisher untersuchten Exemplare befinden sich in der Geologischen Reichsanstalt und im Palaeontologischen Museum zu München.

Thamnastraea norica nov. sp.

Taf. XVII Fig. 1—6.

Die Unterschiede von *Thamnastraea rectilamellosa* und der in Rede stehenden Art ergeben sich aus einem Vergleich der Abbildungen, die gerade in Bezug auf die Kelche vortrefflich gelungen sind. Abgesehen von dem grösseren Durchmesser und dem deutlicheren Alterniren der Septen unterscheidet sich die Art von der vorher beschriebenen vor allem durch das vollkommene Fehlen der Pseudocolumella.

Th. norica ist in den Zlambachschichten im allgemeinen nicht häufig und noch schwerer ist es, ein Stück zu finden, welches die innere Structur erkennen lässt. Sehr kleine Synaptikel und deutliche Blasen (Fig. 2, 6 A) sind zweifellos vorhanden. Das Wenige, was über die Structur der Septa festgestellt werden konnte, ist auf Fig. 6 und 6 A abgebildet. Man erkennt im Längsschnitt des Septums (Fig. 6) eine eigenthümliche horizontale Schichtung, die vielleicht als letzter Rest der feinen, auf Taf. XVI Fig. 1, 2 zur Darstellung gebrachten Gitterung aufzufassen ist. Das vollkommene Verschwinden der Poren erklärt sich wohl aus der erheblichen Dicke der Septa. Die Verschiedenheit der Kelche bei Fig. 1 und 3 beruht auf der abweichenden Lage derselben. Wie bei verwandten Arten sind die peripherischen Kelche in die Länge gezogen (Fig. 1, 4), die central gelegenen regelmässiger gestaltet.

Die drei untersuchten Exemplare (deren grösstes ca. 12 cm Durchmesser besitzt), stammen von der Fischerwiese und der Oedalm. Bemerkenswerth ist ein Exemplar, das, wie die abgebildeten Stücke von *Stylophyllum paradoxum* und *Isastraea austriaca* von zahlreichen Bohrgängen durchsetzt ist. Geologische Reichsanstalt, Münchener Museum, Sammlung des Verfassers.

Unterfamilie *Astraeomorphae* nov. nom.

Ausser den auch bei den *Thamnastraeen* vorhandenen Dissepimenten (Blasen) und echten Synaptikeln stehen horizontale, parallele Septalleisten in grosser Anzahl auf den Seitenflächen der Septa; die letzteren sind theilweise porös (*Procycolites*) oder massiv (*Astraeomorpha*). Zu der Unterfamilie gehören einfache (*Procycolites*) oder massige und confluyente Formen (*Astraeomorpha*, *Mesomorpha*, *Siderastraea*).

Procycolites nov. gen.

Taf. XVIII.

Einzelnen, seltener aus zwei mit einander verwachsenen Individuen bestehend. Kelch vertieft. Innere Structur zum Theil ähnlich *Cyclolites*¹. Jedoch verwachsen die Septa ziemlich schnell zu compacten Lamellen; die Zahl der offen bleibenden Poren ist sehr gering und auf die jüngsten Theile der Septa (Fig. 11 A) beschränkt. Horizontale, lang gestreckte Leisten stehen auf den Seitenflächen der Septa, verwachsen aber fast nie mit denen des benachbarten Septums. Echte Synaptikeln sind selten. Dissepimentblasen fein und zahlreich.

Die äusseren Unterschiede (vertiefter Kelch) dürften kaum hinreichen, um die Gattung von *Cyclolites* zu unterscheiden, um so mehr als *Cyclolites undulata* im Aeusseren manche Aehnlichkeit besitzt. Jedoch bilden das Vorhandensein von Synaptikeln neben den Horizontalleisten, sowie die relative Seltenheit der Septalporen hinreichende Unterschiede. *Procycolites* stellt wahrscheinlich, wie der Name besagen soll, einen Vorläufer von *Cyclolites* dar. Eine nähere Beziehung zu der (wohl mit *Diplaraca* zusammenfallenden) *Haplaraca* MILASCH. (oberer Jura) besteht nicht, da bei den jurassischen Korallen die Septa deutlich porös sind. Auch die Septalstructur von *Leptophyllia* (Palaeontographica Bd. XXIX, Taf. XIV Fig. 9) zeigt nur entfernte Aehnlichkeit. Hier sind die Septaldornen selbständig ausgebildet und mit zahlreichen, regelmässig angeordneten Körnchen versehen.

Die einzige in den Zlambachschichten vorkommende Art ist

Procycolites triadicus nov. sp.

Taf. XVIII (mit Ausnahme von Fig. 17.)

Die Beschreibung der Art ist im wesentlichen in der Gattungsdiagnose enthalten. Bemerkenswerth ist die äusserliche Aehnlichkeit der kleineren Einzel Exemplare mit *Montlivaltia*. Das Fig. 1 abgebildete Bruchstück einer etwas unregelmässig gewachsenen *Montlivaltia norica* lässt in dieser Hinsicht kaum irgend welche Unterschiede erkennen. Die Abweichungen des inneren Baues ergeben sich aus der Betrachtung der Tafeln. Bemerkenswerth ist die Variabilität der Art in Bezug auf die Grössenverhältnisse und äussere Form, welche letztere cylindrisch oder kegelförmig sein kann. Die Mehrzahl der ausgewachsenen Stücke scheint nur 3—4 cm Durchmesser zu erreichen. Exemplare wie die auf Fig. 9 und 16 abgebildeten sind

¹ Vergl. PRATZ l. c. t. 14 f. 1—8. An *Cyclolites* erinnert besonders der nahe der Peripherie ausgeführte Längsschnitt durch ein Septum. Fig. 11 A, bei der die Dissepimente fortgelassen sind, stimmt in allen wesentlichen Punkten mit Fig. 7 Taf. 14 bei PRATZ überein.

Ausnahmen. Jedoch liegt das Bruchstück eines Einzel Exemplars vor, welches über 10 cm Durchmesser besessen haben muss. Die Zahl der Septa ist sehr bedeutend; dieselbe beträgt schon bei mittelgrossen Exemplaren von $3\frac{1}{2}$ cm Durchmesser ca. 130 und wächst bei grösseren Exemplaren entsprechend. Die feinen Blasen der Endothek sind im Centrum der Koralle flach trichterförmig angeordnet und zeigen im peripheren Theile eine deutliche Aufbiegung (Fig. 11).

Weitaus die Mehrzahl der vorliegenden Stücke sind Einzelkelche, unter ca. 110 untersuchten Exemplaren bestehen nur drei (Fig. 1, 9, 12) aus zwei Individuen. Die Kelche sind in diesem Falle deutlich ausgeprägt (Fig. 1), aber die Septa der benachbarten Individuen grenzen an einander, ohne zusammenzufließen und ohne durch die Mauer getrennt zu sein.

Die Art kommt ziemlich häufig auf der Fischerwiese und in der Gosau (Oedalm und Hammerkogel), seltener am Hallstätter Salzberg und im kleinen Zlambachgraben vor. Die untersuchten Exemplare befinden sich in sämtlichen in Frage kommenden Sammlungen.



Procycolites triadicus nov. gen. nov. sp.
Septalfläche mit Horizontalleisten, 3 : 2.
Zlambachschichten, Fischerwiese. Geolog.
Reichsanstalt.

Astraeomorpha REUSS em. PRATZ.

Taf. XIX.

Astraeomorpha und *Thamnastraea* sind die einzigen Gattungen triadischer Korallen, deren Diagnose und Merkmale durch die sorgfältigen Untersuchungen von PRATZ bereits festgestellt waren; bei allen übrigen Gruppen sind mehr oder weniger erhebliche Aenderungen der bisherigen Systematik nöthig.

Die innere Structur der beiden kleineren Formen von *Astraeomorpha* stimmt vollkommen mit der von PRATZ untersuchten *Astraeomorpha crassisepta* überein; die nachstehende Beschreibung stützt sich somit wesentlich auf die Angaben des genannten Autors.

Die Septa sind verhältnissmässig kurz, dick und von unregelmässiger Gestalt; dieselben erreichen mit ihren Ausläufern zwei, zuweilen drei Kelchcentra. Die horizontalen Septalleisten verlaufen in regelmässiger paralleler Anordnung über die Seitenflächen der Septa und treten häufig in Verbindung mit einander. Die selteneren zackenförmigen Pseudosynaptikel stehen zuweilen in verticalen Reihen.

Nahe mit *Astraeomorpha* verwandt ist die soeben beschriebene Gattung *Procycolites*. Dissepimente und echte Synaptikeln kommen auch hier vor; die horizontalen Septalleisten verlaufen etwas unregelmässig, zuweilen in Bogenform über die Seitenfläche des Septums.

Die Abgrenzung der „Arten“ von Astraeomorpha.

Die Artbegrenzung bei der Gattung *Astraeomorpha* bereitet grosse Schwierigkeiten oder ist, besser gesagt, überhaupt unmöglich, wenn ein Material wie das dem Verfasser vorliegende (über 300 Exemplare) sortirt werden soll. Man überzeugt sich bald, dass in Bezug auf die Grösse bei den Zlambachkorallen alle möglichen Uebergänge vorhanden sind zwischen Exemplaren, bei denen die Entfernung benachbarter Kelche weniger als 1 mm und solchen, bei denen dieselbe mehr als 3 mm beträgt. Die innere Structur ist dieselbe.

wie ein Blick auf die Taf. XIX abgebildeten Längs- und Querschnitte zeigt; höchstens könnte man hervorheben, dass bei der kleinsten Varietät die Septa verhältnissmässig dünn sind und mehr Biegungen zeigen als bei den grösseren Formen, wo dieselben kurz und dick erscheinen. Die Zahl der Septa unterliegt nur geringen Schwankungen (12—16). Das einzige Merkmal, welches einen Unterschied zwischen den einzelnen Formen bedingt, ist die äussere Form; daneben bleibt das geologische Alter zu berücksichtigen.

In Bezug auf die Form des Wachsthums kann man sagen, dass flache gerundete Knollen, bezw. schirmförmige Stücke, zuweilen mit mehrfach wiederholten Lagen bei allen drei unterschiedenen Formen vorkommen; bei der grössten „Art“, *Astraeomorpha crassisepta* REUSS, findet sich jedoch diese knollenförmige Gestalt der Stöcke ausschliesslich. Bei den beiden anderen mit besondern Namen bezeichneten Formen baut sich zuweilen auf der ursprünglich stets vorhandenen flachen Ausbreitung (Taf. XIX Fig. 9) ein mit unregelmässigen knolligen Aesten versehener Stock auf, der etwas an das Wachstum des lebenden *Porites* erinnert (Taf. XIX Fig. 1, 7). Man bemerkt jedoch bei hinreichend guter Erhaltung stets, dass diese ästige Ausbildung eine nachträgliche Anpassung darstellt. Bei *Astraeomorpha confusa* var. *minor* scheint die baumförmig-knollige Wachstumsform häufiger zu sein.

Eine weitere Begründung für die gesonderte Bezeichnung dieser drei Formen kann aus der geologischen Verbreitung derselben entnommen werden. *Astraeomorpha crassisepta* und *Astraeomorpha confusa* var. *minor*, die beiden Formen mit den grössten (2,53 mm) und kleinsten Kelchen (1 mm und darunter) sind in den Zlambachschichten ausserordentlich häufig; von jeder derselben liegen über 100 Exemplare vor. *Astraeomorpha confusa* s. str. (1—1½ mm) ist in diesen Schichten relativ selten; es befinden sich in dem untersuchten Material ca. 30 hierher zu zählende Stücke.

In den rhaetischen Schichten fehlt nun die grosse Form. Exemplare, welche zu der kleinen Varietät gerechnet werden könnten, sind ziemlich selten. Dagegen kommt die Art, welche mittlere Grösse besitzt, noch überaus häufig vor. Allein von der Kothalp liegen im Münchener Museum über 30 dahin zu zählende Exemplare.

Die Entwicklung der „Arten“ ist hier wie bei *Stylophyllum* in der Weise erfolgt, dass die mittlere Varietät nicht unterdrückt wurde, sondern ihrerseits die extrem ausgebildeten Formen überflügelt hat. Bemerkenswerth ist das vollkommene Gleichbleiben der Structur während einer langen geologischen Entwicklungszeit.

Die Synonymik der unterschiedenen Astraeomorphen lautet folgendermassen.

***Astraeomorpha crassisepta* REUSS.**

Taf. XIX Fig. 14—18. Zinkdruck p. 70.

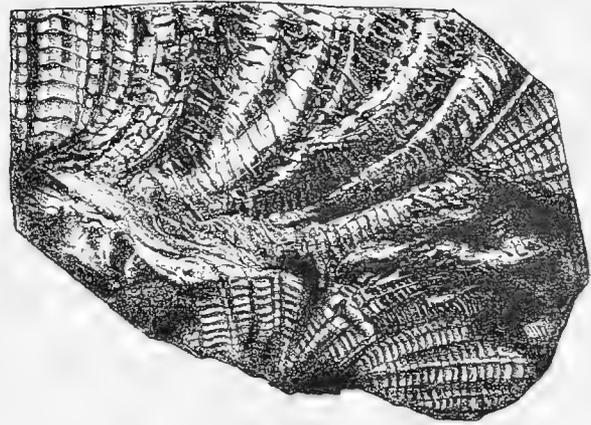
Astraeomorpha crassisepta REUSS, Denkschriften der Wiener Akademie, VII, p. 127, t. 16 f. 4—7.

„ *Goldfussi*, id. *ibid.*, t. 16 f. 8, 9.

„ *crassisepta* PRATZ, l. c. p. 103, t. 14 f. 13—15.

Entfernung der Kelchcentra von einander 1,5, meist 2—3 mm. Sehr häufig in den Zlambachschichten der Fischerwiese, Gosau (Oedalm, Hammerkogel), sowie im grossen Zlambachgraben, etwas seltener am

Hallstätter Salzberg und an der Scharitzkehlalp. Die Art geht bis in den Hauptdolomit (Grosser Donnerkogel, Gosau) hinauf und kommt in einer kaum unterscheidbaren Form bereits im Muschelkalk des Rudolfbrunnens bei Ischl vor. Die Formationsverwechslung (Gosaukreide — norische Stufe) wurde bereits von PRATZ festgestellt. Von den REUSS'schen Originalen wurde nur das erste wieder gefunden (Geologische Reichsanstalt); jedoch unterliegt das Zusammenfallen der beiden Arten keinem Zweifel.



Astraeomorpha crassisepta REUSS (gross), ein Exemplar von *A. confusa* WINKL. sp. (klein) überwachsend. Längsbruch, 3:2. Zlambachschichten, Oedalm, Gosau.

***Astraeomorpha confusa* WINKL. sp.**

Taf. XIX Fig. 2—3, 5, 6, 8, 10, 13.

Astraea pentagonalis SCHAFHÄUTL (non MSTR.), N. Jahrbuch f. Mineralogie, 1851, p. 412.

Thamnastraea confusa WINKLER, Zeitschr. d. Deutschen Geolog. Gesellschaft, 1861, p. 488, t. 8 f. 10a, b.

Isastraea Azzarolae STOPPANI, Fossiles d'Azzarola, l. c. t. 23 f. 6. (1860—65.)

Isastraea Bastiani STOPPANI, l. c. t. 26 f. 1, 2.

? *Thamnastraea Escheri* STOPPANI l. c. t. 26 f. 7—10.

Astraeomorpha Bastiani STOPPANI sp. bei REUSS, Anthozoen der Kössener Schichten, p. 12, t. 1 f. 2. (1864).

Convexastraea Azzarolae STOPPANI sp. bei REUSS, l. c. p. 9, t. 2 f. 3.^f

Entfernung der Kelchcentra von einander 1—1½ mm; die Septa sind zuweilen dick wie bei *Astraeomorpha crassisepta*, zuweilen dünner, mehr verschlungen und etwas zahlreicher (12—16 Septa), ohne dass jedoch hiernäch bestimmtere Formen abgegrenzt werden könnten.

Die Art findet sich am Hallstätter Salzberg, an der Fischerwiese, in der Gosau (Hammerkogel und Oedalm), sowie an verschiedenen Rhaetfundorten: Kothalp am Wendelstein, Hochfellingipfel (verkieselt), Wundergraben bei Ruhpolding, Eiseler bei Hindelang (Münchener Museum), Voralpe bei Altenmarkt (Geologische Reichsanstalt), Kreuth (EMMRICH'sche Sammlung), Azzarola in der Lombardei. Bemerkenswerth ist ein bei der geologischen Aufnahme des Karwendelgebirges gesammeltes Exemplar aus den Kössener Schichten des Leitengrabens (Vorderberg), das als Steinkern, als Ausfüllung der Hohlräume des Korallenskelets erhalten ist (Taf. XIX Fig. 2, 2a).

Betreffs der nur auf die rhaetischen Exemplare bezüglichen Synonymik sei bemerkt, dass die Originale der von deutschen Autoren beschriebenen Arten mit einander verglichen wurden und dass dieselben bis in die

^f Andererseits lag zusammen mit den beiden Original-Exemplaren von *Convexastraea Azzarolae*, deren ungenaue Bestimmung wohl durch den schlechten Erhaltungszustand zu erklären ist, ein gut kenntliches Stück von *Stephanocoenia Schafhäutli* WINKL. sp.

geringsten Kleinigkeiten übereinstimmen; es konnte daher keiner der vier Namen für die folgende Varietät verwandt werden. WINKLER gab den Namen *Thamnastraca confusa* der früher von SCHAFHÄUTL unrichtig als *Astraca pentagonalis* MSTR. bezeichneten Exemplaren. Ob die drei STOPPANI'schen Arten sämtlich zu der vorliegenden Form gehören, würde durch Untersuchung der Originale zu entscheiden sein.

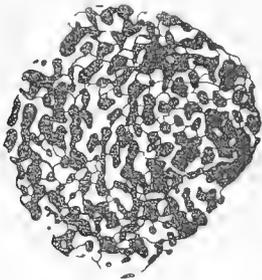
Astraeomorpha confusa WINKL. var. nov. **minor**.

Taf XIX Fig. 1, 4, 7, 11, 12.

Entfernung der Kelchcentra 1 mm und weniger. Gestalt meist ästig-knollig. Septa meist dünn und gewunden. Häufig in den Zlambachschichten am Salzberg, auf der Fischerwiese und der Oedalm; seltener im Rhaet der Kothalp. Exemplare in allen Sammlungen.

Spongiomorphae nov. fam.

Das Skelet der massigen Stöcke besteht aus kräftigen Trabekeln (Primärdornen) mit wohl entwickelten Horizontalleisten (Pseudosynaptikeln PRATZ), welche sich mit einander verbinden und zuweilen besser ausgebildet sind als die verticalen Elemente. Jeder Trabekel besteht aus einem feinen Primärdorn, der von strahlig angeordnetem Stereoplasma umgeben wird. Eigentliche als Längsscheidewände entwickelte Septa fehlen; zuweilen sind sechs Primärdornen in Form eines Sternes mit einem siebenten Dorn als Columella angeordnet, ohne dass jedoch diese Kelche irgendwelche Abgrenzung gegen das Coenenchym erkennen liessen, zuweilen fehlt jede Spur von radiärer Anordnung. Die Entwicklung der Dissepimentblasen steht in umgekehrtem Verhältniss zu der der Horizontalleisten. Bei *Spongiomorpha* und *Stromatomorpha* sind die Blasen wohl entwickelt, bei *Heptastylis*, wo die Leisten förmliche Horizontalschichten darstellen, fehlen die ersteren. Die Merkmale der einzelnen Gattungen sind im Folgenden zusammengestellt:



Spongiomorpha acyclica nov. gen. nov. sp.
Querschliff, 4:1. Zlambachschichten,
Fischerwiese bei Alt-Aussee. Coll. FRECH.

1) **Spongiomorpha** nov. gen. Die kräftigen Primärdornen in regelmässigem Abstände mit wohl entwickelten Horizontalleisten besetzt. Dissepimentblasen zahlreich. Aussehen des Längsschnitts wie bei *Astraeomorpha*; nur scheinen die auch bei der letzteren Gattung zurücktretenden echten Synaptikel ganz zu fehlen. Im Querschnitt zeigen die polygonalen Primärdornen keine Spur von radiärer Anordnung.

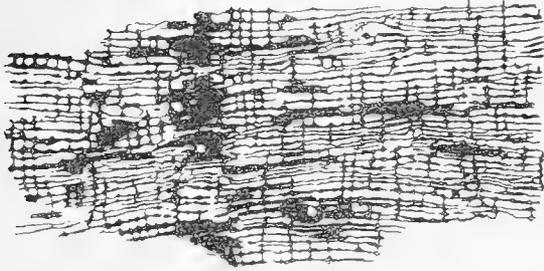
Spongiomorpha acyclica nov. sp., *Spongiomorpha minor* nov. sp. Zlambachschichten und Rhaet.

2) **Untergattung Heptastylopsis** nov. subgen. Wie *Spongiomorpha*; jedoch ordnen sich inmitten der zahlreichen Primärdornen je sechs (seltener fünf oder sieben) sternförmig um einen siebenten, der als Columella anzusehen ist.

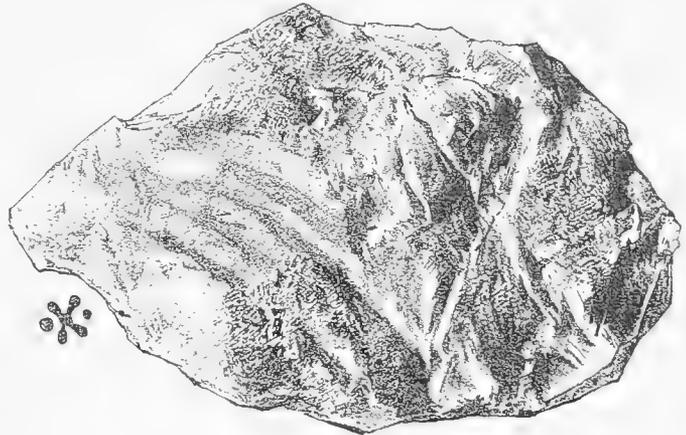
Spongiomorpha (Heptastylopsis) gibbosa nov. sp., *Spongiomorpha (Heptastylopsis) ramosa* nov. sp. Zlambachschichten.

3) **Heptastylis** nov. gen. Radiäre Anordnung der Primärdornen wie bei *Heptastylopsis*. Die in gleicher Höhe stehenden Horizontalleisten verbinden sich mit einander und bilden netzförmig durchbrochene¹ Horizontalschichten. Dissepimentalblasen fehlen.

Heptastylis stromatoporoides nov. sp. Zlambachsichten.



Heptastylis stromatoporoides nov. gen. nov. sp.
Längsschliff, 4:1. Hammerkogel Gosau.

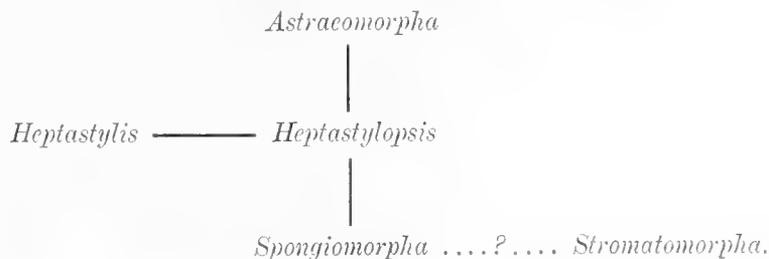


Spongiomorpha (Heptastylopsis) gibbosa nov. gen. nov. sp.
Unterseite eines Stockes, zum Theil mit einer gefalteten Mauer bedeckt, zum Theil angewittert. 3:2. Daneben ein aus 7 Trabekeln bestehendes Kelchstück vergrößert. Zlambachsichten, Hammerkogel (Gosau). Museum München.

4) **Stromatomorpha** nov. gen. Keine Spur von radiärer Anordnung der Trabekeln. Die letzteren erscheinen im Längsschnitt in regelmässigen Abstände ringförmig verdickt und berühren sich. Auf den knotenförmigen Verdickungen heften sich horizontale Dissepimente an, die eine Art von Schichtung (wie bei *Heptastylis*) bewirken.

Stromatomorpha stylifera nov. sp., Zlambachsichten. *Stromatomorpha delicata* nov. sp. Oberer Muschelkalk.

Die verwandtschaftlichen Verhältnisse der einzelnen Formen dieser eigenthümlichen Familie lassen sich graphisch wie folgt darstellen:



¹ Die Porosität der Horizontalschichten tritt nur in Dünnschliffen hervor, während auf angeschliffenen Flächen die Schichten compact erscheinen; das verschiedene Aussehen des oben dargestellten und des unten wiedergegebenen Längsschnittes beruht zum Theil hierauf, zum Theil auf der Art der Zeichnung. Oben ist das Skelet schwarz, auf dem anderen Bilde weiss gehalten.

Eine phylogenetische Tabelle soll nicht gegeben werden, da das geologische Auftreten der verschiedenen Formen noch nicht hinreichend bekannt ist. Der aberranteste Typus ist zweifellos *Stromatomorpha*. Gerade diese Gattung findet sich aber bereits im Muschelkalk zusammen mit *Astraeomorpha*, von welcher letzteren sich die drei übrigen Gattungen ableiten lassen.

In den Zlambachschichten sind die verschiedenen hierher gehörigen Formen im allgemeinen selten und gewöhnlich auf einzelne Fundorte beschränkt. Zu den vorherrschenden Korallen gehört keine der im Nachfolgenden beschriebenen Arten. Man gewinnt den Eindruck, als ob die Gruppe den Höhepunkt ihrer Entwicklung bereits überschritten habe. Allerdings hat, wie im Nachfolgenden gezeigt werden wird, später ein Seitenzweig der Spongiomorphen noch eine weitere Ausbildung erfahren.

Die vorstehenden Zeilen geben eine kurze Uebersicht der hauptsächlichlichen Charaktere dieser eigenthümlichen Gruppe, die als besondere Familie betrachtet werden kann; allerdings ist ein unmittelbarer Zusammenhang mit den Astraeomorphen unverkennbar. Ein Längsschliff von *Spongiomorpha acyclica* ist



Astraeomorpha crassisepta REUSS.
Längsschliff, 4 : 1. Zlambachschichten, Fischer-
wiese. Coll. FRECH.

Spongiomorpha acyclica.
Längsschliff, 4 : 1. Zlambachschichten, Fischer-
wiese. Coll. FRECH.

Das Korallenskelet ist weiss. Nach photographirten Dünnschliffen vom Verfasser gezeichnet.

von einem in gleichem Sinne quer zur Längserstreckung der Septa geschnittenen Exemplare von *Astraeomorpha crassisepta* nicht zu unterscheiden. (Vergl. die obenstehenden Zinkdrucke.) Hier wie dort treten neben den verticalen Primärdornen (Trabekeln) die Dissepimentblasen und Horizontalleisten hervor, welche letzteren vielfach die gegenüberstehenden Leisten berühren.

Allerdings sind andererseits genügende Unterschiede vorhanden. Auf das Fehlen der echten pfeilerartigen Synaptikel braucht weniger Gewicht gelegt zu werden, um so bezeichnender ist aber die vollkommen freie Ausbildung der Trabekel, welche sich niemals zu Längsscheidewänden zusammenschliessen und somit ein vollkommen poröses Skelet bilden.

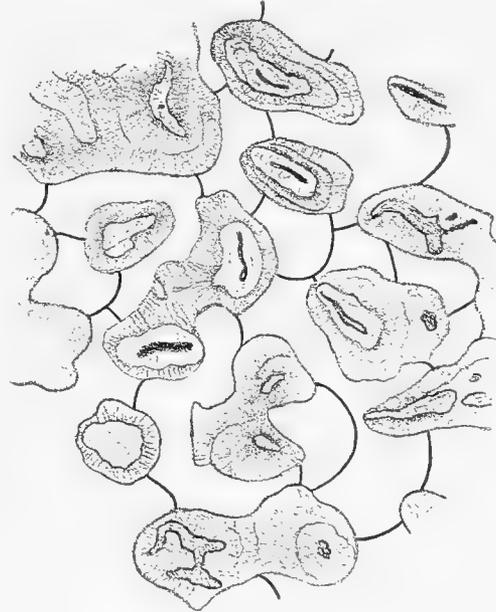
Sehr bemerkenswerth ist die feinere Structur der Trabekel, die bisher — trotz der grossen Anzahl der vorliegenden Schliffe — nur dreimal, bei *Spongiomorpha acyclica* und *ramosa* deutlich beobachtet wurde. In der Mitte des Trabekels liegt ein heller, zuweilen kaum unterscheidbarer verlängerter Primärdorn (in den nachstehenden Zeichnungen schwarz gehalten), von dem aus das später angelagerte Sclerenchym ausstrahlt.

Dasselbe ist in den central liegenden Theilen des Querschliffs regellos, in den peripherischen Partien dagegen radial angeordnet. Im Längsschliff strahlen die Fasern von unten schräg nach oben zu aus. Die Horizontalleisten auf den Seitenflächen sind ebenfalls bereits in den Primärdornen vorgebildet, denn die letzteren tragen an den Ansatzstellen der Leisten deutliche Querfortsätze. Von einem Aufbau der Trabekel aus Körnchen (im Sinne von PRATZ) ist somit bei diesen abweichenden Formen keine Andeutung vorhanden.

Bei einzelnen jurassischen Korallen treten die Trabekel oft ebenfalls noch mit grosser Deutlichkeit hervor, so bei *Microsolena* und vor allem bei *Comoseris*, welche letztere Gattung auch durch den Besitz von Horizontalleisten ausgezeichnet ist. (Man vergleiche vor allem die Abbildung der Septalstructur bei КОВУ, Monographie des Polypiers jurassiques, t. 130 f. 7). Doch setzen die Trabekel hier überall echte Septa zusammen.

Es ist schwer, sich einen Begriff von der Organisation des Thieres von *Spongiomorpha* zu machen; der nahe Zusammenhang und der allmähliche Uebergang zwischen acyclischen Formen und solchen mit mehr oder weniger deutlichen Kelchen lassen über die zoologische Stellung keinen Zweifel. Man kann sich nur denken, dass die Gastrovascularräume, die bei normalen Korallen den Kelchen des Skelets entsprechen, hier in grosser Anzahl und regelloser Vertheilung zwischen den Trabekeln lagen.

Die morphologischen Verschiedenheiten, welche zwischen *Astraeomorpha* und *Spongiomorpha* bestehen, dürften die Abtrennung der letzteren als besondere Familie rechtfertigen. Die phylogenetische Bedeutung der *Spongiomorpha* beruht darauf, dass dieselben sich in zwei Formenreihen spalten, von denen die eine, ohne Nachkommen zu hinterlassen, erlischt, während die andere in den jüngeren Formationen und in den heutigen Meeren noch fort dauert. Die eine Gruppe ist durch die regellose Stellung der Trabekel ausgezeichnet und umfasst *Spongiomorpha* s. str., sowie *Stromatomorpha*. Die hierher gehörigen Arten finden sich im oberen Muschelkalk und in den Zlambachschiechten, ein vereinzelt Exemplar liegt noch aus dem Rhaet vor. Hier scheinen diese wunderlichen Formen auszusterben, die auf den ersten Anblick an alles andere als an Korallen erinnern.

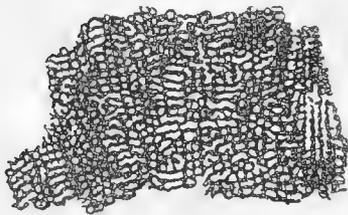


Spongiomorpha acyclica nov. gen. nov. sp.
Stark vergrösserter Querschliff von dem p. 69 abgebildeten Exemplar. Primärdornen. Sclerenchym, in regelloser und radiärer Anordnung. Dissepimentalblasen. Stark vergrössert. Vom Verf. durch das Prisma gezeichnet. Zlambachschiechten, Fischerwiese. Coll. FRECH.

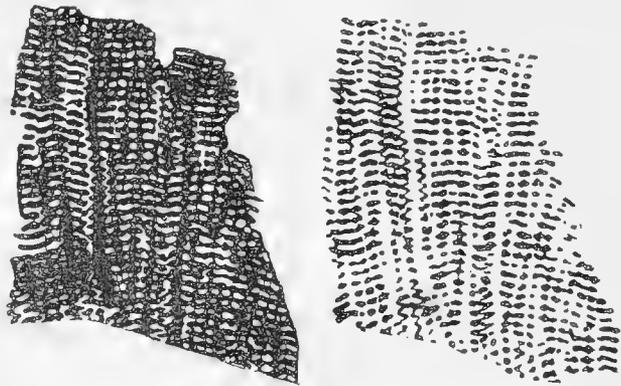


Heptastylopsis ramosa nov. gen. nov. sp. Vergl. unten.
Stark vergrösserter Längsschliff aus dem p. 76 Fig. b dargestellten Exemplar. Primärdornen mit Querleisten. Strahliges Sclerenchym. Die benachbarten Trabekeln verwachsen mit einander. Zlambachschiechten, Fischerwiese. Coll. FRECH.

Die zweite Gruppe umfasst *Heptastylis* und *Heptastylopsis*, die Gattungen mit radiärer Anordnung der „Kelchtrabekel“, und ist ausschliesslich in den Zlambachschichten gefunden worden. Wie und wo die ersteren sich von den letzteren abgezweigt haben, ist nicht festzustellen, da, wie erwähnt, *Stromatomorpha delicata*, die älteste im Muschelkalk vorkommende Spongiomorphone, eine typische Vertreterin der acyclischen Gruppe ist. Dass die beiden Gruppen jedoch auch in den Zlambachschichten noch keineswegs scharf von einander getrennt sind, zeigt vor allem *Heptastylopsis ramosa*, bei der die Kelche zuweilen kaum als solche hervortreten. Auch stimmt die innere Structur von *Spongiomorpha* und *Heptastylopsis* — abgesehen von dem einen erwähnten Unterschied — so nahe überein, dass beide nur als Genus und Subgenus von einander geschieden werden konnten.



Actinacis Martiniana D'ORB.
Längsschliff, 6:1.
Skelet schwarz gezeichnet. Gosaukreide,
Gosau.



Heptastylopsis gibbosa nov. gen. nov. sp.
Derselbe Längsschliff in 4:1 verschieden gezeichnet¹. Links ist
das Korallenskelet schwarz, rechts weiss dargestellt.
Zlambachschichten, Hammerkogel, Gosau.

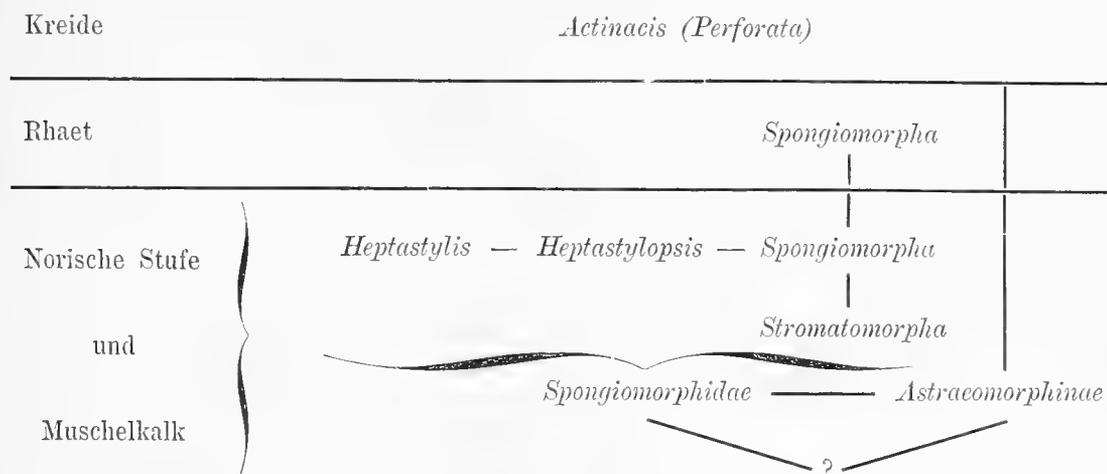
Die Formenreihe von *Heptastylis* und *Heptastylopsis* zeigt nun eine unleugbare Verwandtschaft mit der Kreidegattung *Actinacis*. (Im Jura kommen irgendwelche hierher gehörige Formen nicht vor). Die obenstehenden Längsschliffe von *Actinacis Martiniana* und *Heptastylopsis gibbosa*¹ zeigen alle die bezeichnenden Eigenthümlichkeiten in übereinstimmender Weise: Verticale Trabekeln in selbständiger Ausbildung, Dissepimente, sowie verschmolzene und freie Horizontalleisten sind vorhanden. Allerdings hängen die Trabekeln von *Actinacis*, welche ein Coenchym und andererseits echte Septalamellen aufbauen, enger mit einander zusammen als diejenigen von *Heptastylopsis*. Auch lassen sich noch einige weitere Unterschiede auffinden. Aber im allgemeinen lehrt ein Blick auf die Abbildungen, dass es sich nur um die verschiedenartige Ausbildung derselben Grundelemente handelt.

Man wird somit in naturgemässer Weise *Actinacis* und die übrigen mit *Turbinaria* verwandten Perforaten von *Heptastylopsis* ableiten können.

Zu dem folgenden Versuche eines „Stammbaums“ ist zu bemerken, dass eine Ableitung der

¹ Um an einem concreten Beispiel zu zeigen, welche Verschiedenheiten die abweichende Art der Darstellung hervorruft, ist von demselben Dünnschliff das Skelett einmal schwarz, das andere Mal weiss gezeichnet worden.

Spongiomorphen von den Astraeomorphen insofern problematisch ist, als dieselben im Muschelkalk zusammen auftreten. Wahrscheinlich entstammen beide der nämlichen unbekanntem Wurzel.



Die Ableitung der Gattung *Actinacis* von *Heptastylopsis* könnte ferner zu dem Missverständniss Anlass geben, als ob die im Nachfolgenden beschriebene *Heptastylopsis gibbosa* etwa der directen Urahn von *Actinacis Martiniana* wäre. Für eine richtige Beurtheilung dieser Annahme ist davon auszugehen, dass die eigenthümliche Gruppe der Spongiomorphen in der Trias reich entwickelt war und dass wir von den damals lebenden Formen nur einen Bruchtheil kennen. Die graphische Darstellung des Stammbaums soll also nur besagen, dass ein directer Zusammenhang zwischen den zur Triaszeit und den in der Kreideperiode lebenden Korallen besteht und dass die Turbinarien von irgend einer Form aus der Verwandtschaft von *Heptastylopsis* abzuleiten sind. Wie diese Triaskoralle im einzelnen ausgesehen hat, ist in dem vorliegenden Falle um so weniger festzustellen, als die jurassischen Zwischenglieder bisher noch unbekannt sind.

Heptastylis nov. gen.

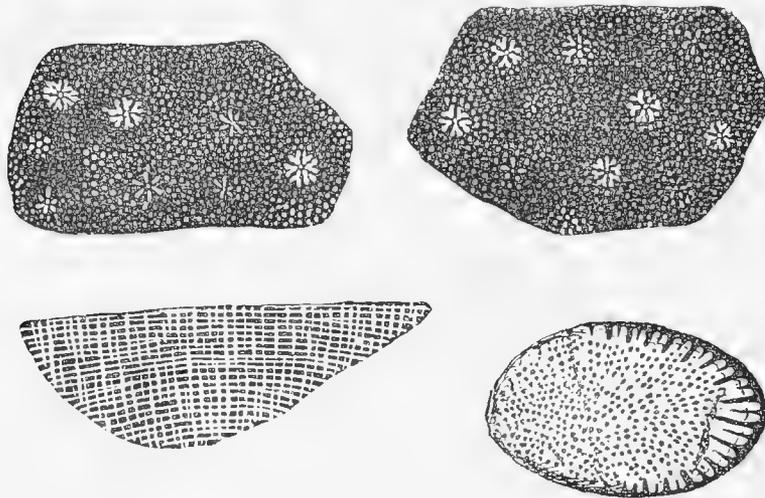
Heptastylis stromatoporoides nov. sp.

Vergl. den Zinkdruck p. 69.

Die Art bildet einfache, unten mit einer Theka bedeckte pilz- oder blattförmige Stöcke, die meist niedrig bleiben, seltener einen höheren Stiel besitzen (vergl. die betreffenden Zinkdrucke). Die runden Trabekeln stehen in ziemlich bedeutenden Abständen; der Durchmesser derselben stimmt fast vollkommen mit den bei *Spongiomorpha minor* vorkommenden Gebilden überein. In den Kelchen ordnen sich sechs, seltener fünf oder sieben Trabekel um eine Columella. Es ist bemerkenswerth, dass in einzelnen Stöcken immer fünf und sechs, in anderen sechs und sieben Trabekel vorkommen, ohne dass sonstige Unterschiede vorhanden wären. Die Kelchtrabekeln sind stets grösser als die übrigen und in radialer Richtung gestreckt; dieselben vereinigen sich wohl auch theilweise im Centrum. Die Ausbildung von Septen wird dadurch be-

fördert, dass die Kelchtrabekel auf der Aussenseite mit je zwei anderen Trabekeln verwachsen und dann die Form eines grossen Y annehmen.

Die Horizontalleisten verschmelzen derart mit einander, dass Schichten entstehen, welche nur hie und da noch einige Lücken zeigen. Die vertikale Entwicklung der Trabekel tritt in Längsschnitten etwas hinter der horizontalen Gliederung zurück. Man vergleiche hierfür besonders den Längsschliff auf p. 69.



Heptastylis stromatoporoides nov. gen. nov. sp.

Zlambachschichten, Fischerwiese. Coll. FRECH. 4:1. Das Skelet ist mit Ausnahme des rechts unten stehenden Exemplars weiss gehalten. Das letztere stellt die abgewitterte untere Schicht einer *Heptastylis* dar, die sich in dem Kelche einer *Thecosmilia* angesiedelt hat.



Heptastylis stromatoporoides nov. gen. nov. sp.
Ein kleiner Korallenstock in natürl. Grösse.
Zlambachschichten, Fischerwiese.
Coll. FRECH.



Heptastylis stromatoporoides nov. gen. nov. sp.
Ein kleiner blattförmiger Stock von unten
und von vorn. Zlambachschichten, Hammer-
kogel, Gosau. Münchener Museum. 3:2.

Wenn man sich die Kelche hinwegdenkt, stimmt der innere Bau in allen wesentlichen Punkten mit der Stromatoporiden-Gattung *Actinostroma* überein.

Die Art gehört wie die meisten Spongiomorphiden in den Zlambachschichten zu den selteneren Erscheinungen. Es liegen 9 Exemplare von der Fischerwiese und dem Hammerkogel (Gosau) vor. Geolog. Reichsanstalt, Münchener Museum, Sammlung der Verfassers.

Spongiomorpha nov. gen.

Heptastylopsis nov. subgen.

Die Beschreibung der beiden zu dem Subgenus gehörigen Arten erfolgt an erster Stelle, da dieselben wegen des deutlich zu beobachtenden Vorkommens einer Septalanordnung sich zunächst an *Heptastylis* anschliessen.

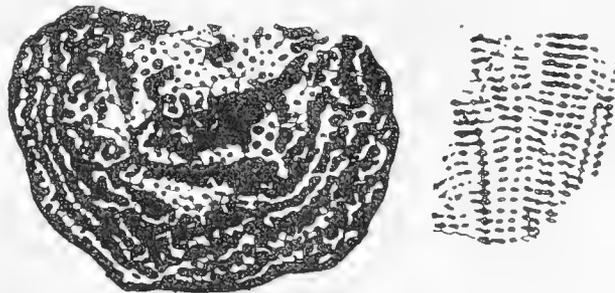
Spongiomorpha (Heptastylopsi) gibbosa nov. sp.

Vergl. die Zinkdrucke p. 69 und 72.

Die Art bildet knollige Ausbreitungen mit höckeriger Oberfläche. Das grösste Exemplar ist beistehend abgebildet. Die Unterseite ist mit einer runzeligen Theka bedeckt. Der Unregelmässigkeit der



Heptastylopsi gibbosa nov. gen. nov. sp. Zlambachsichten, Hammerkogel, Gosau. Ein Stock von oben und von der Seite. Museum München. 3:2.



Dieselbe Art, ebendaher. 4:1. Links Querschliff durch einen Höcker (daher die concentrische Structur; links oben ist ein sechsstrahliger Kelch sichtbar.) Rechts Längsschliff in umgekehrter Darstellung (Skelet der Koralle weiss). Coll. FRECH.

Oberfläche entspricht die wellenförmig verlaufende Schichtung im Innern der Koralle. Die Herstellung eines regelmässigen Querschnitts erscheint somit unmöglich. Der Durchmesser und die Länge der Primärdornen ist sehr verschieden. Hie und da ordnen sich sechs (oder fünf) derselben um eine centrale einfache

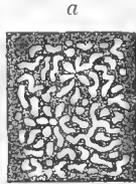
„Columella“, die ebenfalls nichts anderes als ein Primärdorn ist. Die Dissepimentblasen, welche die einzelnen Dornen verbinden, sind deutlich und zahlreich.

In Längsschliffen erscheinen sowohl die langen Primärdornen wie die horizontalen, meist unter einander verwachsenen Horizontalleisten („Pseudosynaptikeln“) kräftig und regelmässig ausgebildet. Die Horizontalleisten bilden wegen ihrer bedeutenden Entwicklung in Querschnitten durch die wellig geschichtete Koralle concentrische Ringe.

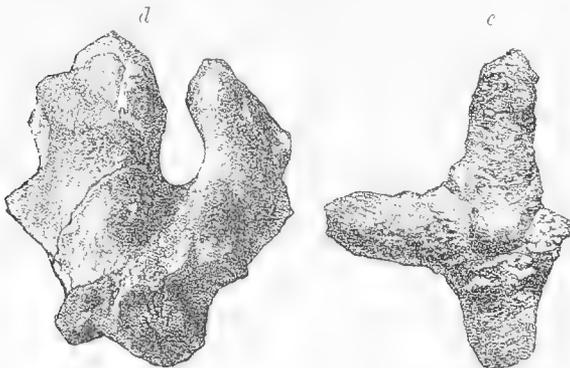
Neun Exemplare dieser seltenen Art sind in den Zlambachschichten am Hammerkogel (Gosau) vorgekommen. Münchener Museum und Sammlung des Verfassers.

Spongiomorpha (Heptastylopsi) ramosa nov. sp.

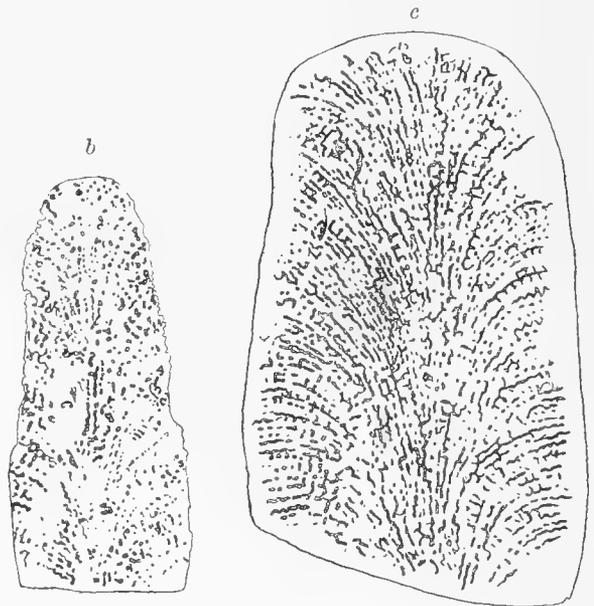
Die vorliegende Art, welche den Uebergang zu *Spongiomorpha* s. str. darstellt, kann nicht wohl mit der vorhergehenden verwechselt werden. Sie bildet kleine, verzweigte Aestchen mit unregelmässiger innerer Structur, in der die von der Axe nach aussen und oben verlaufenden Trabekel besonders deutlich hervortreten. Die Horizontalleisten, welche untereinander verschmelzen, sind viel unregelmässiger ausgebildet als



Sp. (Heptastylopsi) ramosa nov. gen. nov. sp.
Querschnitt in 6:1. Zlambachschichten, Fischerwiese.
Coll. FRECH.



Sp. (Heptastylopsi) ramosa nov. gen. nov. sp.
Zlambachschichten, Hallstätter Salzberg Berliner Museum. 3:2.



Sp. (Heptastylopsi) ramosa nov. gen. nov. sp.
Längsschliffe, *b* in 2½:1, *c* in 4:1. Das Skelet ist weiss.
Zlambachschichten, Fischerwiese. Coll. FRECH. Vergl. p. 71.

bei der vorher beschriebenen Art. Die Dissepimente sind naturgemäss sehr kurz, aber im Dünnschliff stets unterscheidbar. Die radiäre Anordnung von einigen (5—6) Trabekeln tritt nur undeutlich hervor; eine centrale Columella fehlt fast immer. Die Grösse der Trabekeln unterliegt bei den verschiedenen Exemplaren geringen Schwankungen.

In einem wohl erhaltenen Längsschliffe (*b, c*, cf. p. 71) sind die Trabekel aus einem feinen centralen Primärdorn (der ebenfalls seitliche Leisten trägt) und einer helleren Sclerenchymmasse zusammengesetzt. Hervorzuheben ist ferner, dass die Structur des Längsschnittes an *Astraeomorpha confusa* var. *minor* erinnert, ähnlich wie *Astraeomorpha crassisepta* einige Uebereinstimmung mit *Spongiomorpha acyclica* besitzt.

18 Exemplare von der Fischerwiese bei Alt-Aussee und vom Hallstätter Salzberg befinden sich in der Geologischen Reichsanstalt, dem Berliner Museum und in der Sammlung des Verfassers.

Spongiomorpha nov. gen.

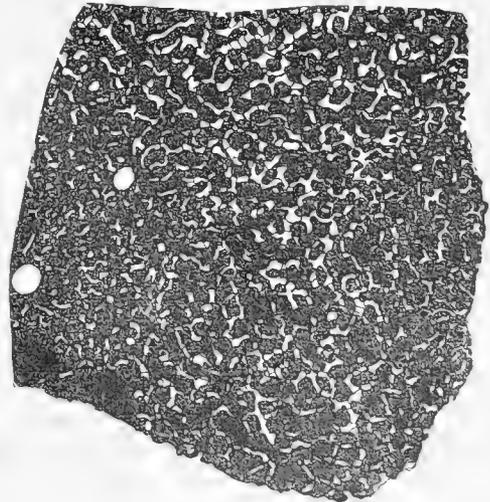
Spongiomorpha acyclica nov. sp.

Die Art, welche unter allen hierher gehörigen Formen die grössten Skeletelemente besitzt, bildet flache, selten höher emporwachsende Knollen, welche mit breiter Basis auf ihrer Unterlage (meist einer anderen Koralle) aufsitzen. Die Form und die relative Grösse der Trabekel unterliegt einigen Schwankungen. Die unregelmässige Form, welche die Trabekel im Querschliff zeigen, erklärt sich einerseits durch die ursprüngliche unregelmässige Form, andererseits dadurch, dass der Schliff die Horizontalleisten in unregelmässiger Weise trifft. An einem besser erhaltenen Schliff liess sich — übereinstimmend mit *Spongiomorpha ramosa* — beobachten, dass die Trabekel aus einem feinen Primärdorne und dem nachträglich angelagerten Sclerenchym bestehen (cf. p. 71 und p. 68). Von einer radiären Anordnung der Trabekel sind nur an einem einzigen unter 20 Exemplaren ganz undeutliche Spuren zu beobachten.

Die innere Verfestigung der isolirten Trabekel wird vor allem durch die zahlreichen Dissepimentblasen bewirkt; die Horizontalleisten, welche die Primärdornen ringförmig umziehen, sind zwar regelmässig entwickelt, verbinden sich aber seltener mit einander als bei anderen Arten (p. 70). Die kreisförmigen Löcher, welche in dem oben abgebildeten Dünnschliffe hervortreten, sind durch das Vorkommen fremder Eindringlinge in dem Korallenstock zu erklären.

Die Unterseite des Stockes scheint, soweit sie nicht festgewachsen war, mit einer gerunzelten Theka bedeckt gewesen zu sein. Leider ist das einzige Exemplar, welches dieses Merkmal zeigt, wegen ungünstiger Erhaltung nicht ganz sicher bestimmbar.

Die Art ist in den Zlambachsichten der Oedalm sehr selten, auf der Fischerwiese dagegen etwas häufiger; doch kommen nur kleine Bruchstücke von wenigen Centimetern



Spongiomorpha acyclica nov. gen. nov. sp.
Querschliff, 4:1. Zlambachsichten, Fischerwiese.
Coll. FRECH. Vergl. die Abbildungen p. 68, 70, 71.

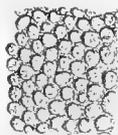
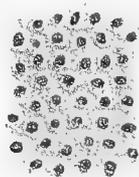


Spongiomorpha acyclica nov. gen. nov. sp.
Zlambachsichten, Fischerwiese. Angewitterte
Oberfläche, 2:1. Coll. FRECH.

Durchmesser vor, die sich der Beobachtung leicht entziehen. Geologische Reichsanstalt, Museum München, Sammlung des Verfassers.

Spongiomorpha minor nov. sp.

Die Art bildet aufgewachsene Krusten oder flache schirmförmige Ausbreitungen, welche auf der Unterseite von einer Mauer bedeckt sind. Die Unterschiede von *Spongiomorpha acyclica* bestehen vor allem in der viel geringeren Grösse der meist gerundeten Trabekeln und der Ausbildung der Horizontalleisten. Die letzteren berühren sich durchweg und bilden somit siebförmig durchbrochene Horizontalschichten ähnlich wie bei *Heptastylis* (vergl. den links stehenden Zinkdruck). Die Dissepimentblasen sind infolge dessen weniger deutlich ausgebildet als bei dervorher beschriebenen Art.



Spongiomorpha minor nov. gen. nov. sp.
Links Querbruch durch einen hohlen Zwischenraum (die schwarzen Punkte sind Hohlräume); rechts herauswitternde Trabekel. Zlambachsichten, links Hallstätter Salzberg, rechts Oedalm. 6:1.



Spongiomorpha minor nov. gen. nov. sp.
Längsschliffe, 4:1. (Das Skelet ist weiss gehalten.)
Zlambachsichten, Oedalm. Coll. FRECH.

In der Mitte des Stockes sind die im Durchschnitte punktförmig erscheinenden Trabekel regellos angeordnet; nahe der Peripherie beobachtet man, dass dieselben parallele Radialreihen bilden. Es macht fast den Eindruck, als ob die Trabekelreihen Septa wären und als ob die Colonie sich zum Einzelkelch umformte. Jedenfalls erinnert dies Verhalten an die lebende *Fungia*, die irrthümlicherweise lange als Einzelkoralle angesehen wurde. Durch neuere Untersuchungen ist festgestellt, dass auch hier eine Colonie vorliegt, deren Septa sämmtlich unter sich parallel und senkrecht zum Aussenrande gestellt sind.

Die Art findet sich als Seltenheit (9 Exemplare) in den Zlambachsichten der Oedalm und des Hallstätter Salzbergs. Geologische Reichsanstalt, Museum München, Sammlung des Verfassers.

Spongiomorpha cf. minor nov. sp.

Microsolena sp. bei REUSS, Anthozoen der Kössener Schichten, p. 13.



Spongiomorpha cf. minor nov. sp.
Ein kleiner plattenförmiger Stock. Kössener Schichten, Voralp bei Altenmarkt.
Geolog. Reichsanstalt. 1:1.

Ein kleiner plattenförmiger Korallenstock stimmt, soweit die angewitterte Oberfläche ein Urtheil gestattet, in Bezug auf Grösse, Form und Anordnung der Trabekel mit der vorher beschriebenen Art überein. Ein bestimmtes Urtheil ist unmöglich, da die innere Structur nicht erhalten ist.

Das kleine Exemplar beansprucht insofern Interesse, als es das Hinaufreichen der Gattung in die rhaetische Stufe beweist. Dasselbe

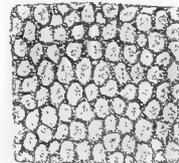
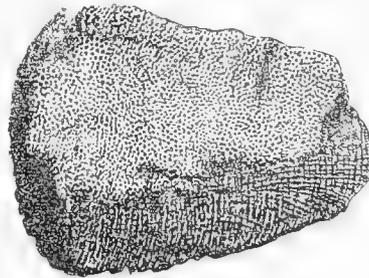
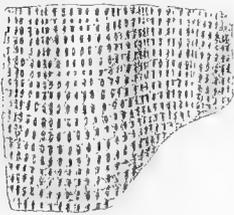
stammt aus den Kössener Schichten der Voralpe bei Altenmarkt und befindet sich in der Sammlung der Geologischen Reichsanstalt.

Stromatomorpha nov. gen.

Stromatomorpha stylifera nov. sp.

Die regellose Anordnung der Trabekel erinnert an *Spongiomorpha* s. str., der Durchmesser derselben stimmt mit mittelgrossen Exemplaren von *Spongiomorpha acyclica* überein. Die in regelmässigem Abstände auftretenden ringförmigen Verdickungen sind insofern eigenartig, als es nicht zur Bildung von eigentlichen Horizontalleisten kommt. Doch ist trotzdem eine regelmässige Schichtung des Korallenskelets unverkennbar. Ob Dissepimente auftreten, ist an den vorliegenden Stücken von norischem Alter nicht zu erkennen; doch sind dieselben in den Dünnschliffen einer nahe verwandten Form aus dem Muschelkalk zweifellos vorhanden.

Auch die vorliegende Art bildete flache Schirme von wenigen Centimetern Durchmesser. Die Aussenseite ist mit einer gemeinsamen Mauer bekleidet; dieselbe lässt ausser den Anwachsstreifen noch verticale Rippen erkennen, welche je einem Trabekel entsprechen.



Stromatomorpha stylifera nov. gen. nov. sp.
Längsbrüche in 2 : 1. Zlambachschichten, Hallstätter Salzberg. Berliner Museum.

Stromatomorpha stylifera nov. gen. nov. sp.
Zlambachschichten, Hallstätter Salzberg. Geol. Reichsanstalt.
Ein Stock in natürl. Grösse und stark vergrösserte Oberfläche.

Die vorliegende Art ist die seltenste aller Spongiomorphiden; es liegen nur drei Exemplare aus den Zlambachschichten des Hallstätter Salzbergs vor, welche sich im Berliner Museum und in der Geologischen Reichsanstalt befinden.

Eine ganz nahe verwandte Form findet sich im oberen bunten Muschelkalk des Rudolfsbrunnens bei Ischl. Das Skelet derselben ist wesentlich feiner und auch die Anordnung der Trabekel scheint einige Verschiedenheiten aufzuweisen, so dass eine neue Art oder Mutation anzunehmen sein dürfte (*Stromatomorpha delicata*). Immerhin ist der Erhaltungszustand der beiden in Frage kommenden Korallen so abweichend, dass eine endgiltige Entscheidung noch nicht möglich ist. In dem einen Falle liegen Exemplare mit wohl erhaltener Oberfläche bezw. aufgebrochene Exemplare vor, in dem anderen kamen nur angeschliffene Stücke zur Beobachtung.

Ordnung Pterocorallia nov. nom.

(= **Rugosa** M. EDW., = **Tetracoralla** HAECK.)

Bei der Bezeichnung der Ordnungen pflegt man mehr Rücksicht auf die zoologischen Charaktere als auf die Regeln strenger Priorität zu nehmen. Die Diagnose einer grösseren systematischen Einheit unterliegt verhältnissmässig leicht gewissen Schwankungen und eine Aenderung der Namen erscheint dann zuweilen ebenfalls geboten. Die von M. EDWARDS und HAIME vorgeschlagenen Gruppen der *Aporosa*, *Perforata*, *Rugosa* sind durch neuere Beobachtungen vielfältig in ihrer Begrenzung und ihrem Inhalt verändert worden und demnach haben auch die Bezeichnungen einige Abänderungen erfahren. Die Bezeichnung *Madreporaria* für die *Madreporaria aporosa* und *perforata* dürfte jetzt ziemlich allgemein üblich sein; sie besitzt den Vorzug eines verhältnissmässig hohen Alters und ist ferner ihrer Etymologie nach unsicher. Da, wie das vorliegende Beispiel zeigt, die Anschauungen über den Werth systematischer Merkmale einem steten Wechsel unterliegen, so sind an sich unbestimmte Bezeichnungen wie *Madreporaria* von Vortheil. Die Folge des entgegengesetzten Verfahrens ist eine häufige Aenderung der Namen.

Die *Tabulata* = *Zoantharia tabulata* excl. *Pocillopora*, *Seriatopora* und *Columnaria* (vergl. unten) werden zusammen mit den *Zoantharia tubulosa* von den meisten Forschern als eine selbständige, ausgestorbene Gruppe angesehen; der Name bezieht sich auf eine Eigenthümlichkeit, welche immerhin den meisten dahin gehörigen Korallen zukommt.

Die „Section“ (Ordnung oder Unterordnung) der *Zoantharia rugosa* ist in ihrer früheren Begrenzung am wenigsten, in ihrer Diagnose am meisten verändert worden. Jedoch sind die Bezeichnungen, welche für diese wissenschaftlich wohl gekennzeichnete Gruppe vorliegen, nicht eben glücklich. M. EDWARDS und HAIME heben zwar als wesentliches Merkmal das Vorhandensein von vier Hauptsepten hervor, wählten aber die Bezeichnung nach einer äusseren Eigenthümlichkeit, der Runzelung der Mauer, welche bei vielen Madreporariern und manchen Tabulaten in ganz ähnlicher Weise zu beobachten ist.

HAECKEL gab der Auffassung und den Beobachtungen von MILNE EDWARDS und HAIME durch die Bezeichnung *Tetracoralla* einen der damaligen Anschauung entsprechenden Ausdruck. Jedoch ist seitdem bekanntlich durch KUNTH der Nachweis geführt worden, dass nicht das — auch bei Madreporariern gelegentlich¹ beobachtete — Vorkommen von vier Hauptsepten, sondern die symmetrische, fiederstellige (*τὸ πτερόν*) Anordnung der Septa das wesentliche Merkmal bildet. Es gibt bekanntlich Madreporarier mit 8, 10 (*Astrocoenia*) und 12 Hauptsepten, für die Niemand eine besondere Ordnung errichten wird. Eine Hervorhebung der Zahl als Characteristicum der „Tetrakorallier“ ist ferner wenig empfehlenswerth, weil vier Septen nur ganz ausnahmsweise als deutliches Kreuz ausgebildet sind. Meist ist vielmehr das „Gegenseptum“, neben welchem die Einschiebung neuer Lamellen erfolgt, in keiner Weise von den übrigen zu unterscheiden, so dass seine Lage nur durch Abzählen festgestellt werden kann. Die Ausnahmefälle, in denen vier Septen

¹ *Holocystis*.

durch ihre Grösse oder Kleinheit ausgezeichnet sind, lassen sich mit wenigen Worten kennzeichnen. *Stauria* und *Polycoelia*, zwei isolirte, nur durch je eine Art vertretene Gattungen, besitzen vier Septa erster Ordnung, welche ein regelmässiges Kreuz bilden; auch bei *Goniophyllum* treten vier grössere in Gruben gelegene Septa hervor. Dagegen ist bei *Omphyma* dieses Merkmal nicht überall deutlich erkennbar; die vier Septalgruben, welche ein Merkmal der Gattung bilden sollen, sind nur bei einzelnen Exemplaren von *Omphyma turbinatum*¹ und *subturbinatum*, niemals bei *Omphyma Murchisoni*² sichtbar. Zu diesen schon M. EDWARDS und HAIME bekannten Fällen sind seither, soweit ich die Sache übersehen kann, nur zwei neue³ hinzugekommen, trotzdem die Anzahl der überhaupt neu beschriebenen Formen sehr erheblich ist.

Da also bei den „Tetrakoralliern“ das Vorhandensein von vier deutlich hervortretenden Hauptsepten weder bezeichnend ist, noch überhaupt häufiger beobachtet wird, so erscheint eine Aenderung des Namens angezeigt. Die Bezeichnung Pterocorallia soll auf die fiederstellige Anordnung der Septa hindeuten. Auch die Fiederstellung bezw. die bilaterale Symmetrie der Septa ist ja bekanntlich bei einigen massigen oder mit zahlreichen Septen versehenen Arten nur undeutlich zu erkennen, tritt jedoch bei Einzelkelchen bezw. auf den Embryonalkegeln stets mit hinlänglicher Klarheit hervor.

Familie Cyathaxonidae.

Die Familie der Cyathaxonoiden wurde 1850 von MILNE EDWARDS und HAIME für die carbonische Gattung *Cyathaxonia* aufgestellt, welche durch den Besitz einer echten, griffelförmigen Columella, das Fehlen von Endothekargebilden und die vollständige Entwicklung der Septa in den Einzelkelchen ausgezeichnet ist. Die Familie, welche von M. EDWARDS und HAIME mit den Turbinoliden (Ordnung *Madreporaria*) verglichen wurde, ist zweifellos wohl begründet und hat später nur geringe Erweiterungen erfahren; so wurde für die obersilurische *Cyathaxonia Dalmani* die Gattung *Lindströmia* errichtet. Die Unterschiede, welche die letzteren von der carbonischen Art trennen, sind bei weitem geringer, als es z. B. nach der in der *Lethaea palaeozoica* (p. 395) gemachten Angaben scheinen könnte. *Lindströmia* besitzt nicht eine aus zusammengewachsenen Septa bestehende Pseudocolumella (Taf. XXI Fig. 17), sondern ein echtes, compactes Säulchen, das sich von dem bei *Cyathaxonia* beobachteten Gebilde nur durch die zusammengedrückte Form, nicht durch den inneren Bau unterscheidet. Ferner fehlt die Septalgrube nicht (wie l. c. angegeben wird), sondern ist viel deutlicher ausgeprägt als bei *Cyathaxonia* s. str. Als Unterschied bleibt — abgesehen von der Form des Säulchens — nur das Vorhandensein von Endothekargebilden übrig, welche als Böden oder Dissepimente unterhalb des Kelchbodens ausgebildet sein sollen. Wie Fig. 17 auf Taf. XXI zeigt, fehlen dieselben jedoch zuweilen gänzlich; es ist dann die ganze Basis der Koralle von einem compacten Stereoplasma eingenommen. Bemerkenswerth ist endlich der Umstand, dass der Oberrand und die Seiten der Septa vollkommen glatt sind.

F. ROEMER rechnet weiter noch (l. c. p. 396) zu den Cyathaxoniden die Gattung *Duncanella*, die sich jedoch durch das Fehlen von Columella und Septalgrube unterscheidet. Aus diesem letzteren Grunde würde

¹ Nicht *turbinata* und *subturbinata*, wie im Widerspruch zu den herkömmlichen Genusregeln geschrieben zu werden pflegt.

² Ich verdanke Herrn Professor LINDSTRÖM eine hervorragend schöne und vollständige Sammlung von Gotländer Korallen.

³ *Hallia quadrifurcata* FRECH und *quadrifurcata* FRECH. Cyathophylliden d. rhein. Mitteldevon, t. 8 f. 10, 20, 21.

dieselbe besser zu den Petraiaden zu rechnen sein. Endothekargebilde sind bei *Duncanella* ebenfalls nicht vorhanden; (die Gattung *Kunthia* SCHLÜT., welche dergleichen besitzen soll, beruht auf unrichtig gedeuteten Exemplaren von *Cyathophyllum ceratites*). Der Unterschied von *Petraia* und *Duncanella*¹ würde vornehmlich in der stärkeren Entwicklung der Septa bei der letzteren bestehen. Auf dies Mehr oder Weniger dürfte jedoch weniger Werth zu legen sein als auf das vollkommene Fehlen zweier wichtiger Merkmale.

Vielleicht gehört zu den Cyathaxoniden die eigenthümliche oberjurassische Gattung *Lingulosmilia* КОБЫ², die sich allerdings nach der Diagnose durch den Besitz eines kräftig ausgebildeten Hauptseptums auszeichnen soll. Jedoch zeigt nur die Abbildung von *Lingulosmilia excavata* (l. c. t. 112 f. 27, 28) ein solches Gebilde inmitten der symmetrisch angeordneten Septa. Bei *L. cornuta* (t. 113 f. 1—3) und *L. emarginata* (ibid. f. 4, 5) beobachtet man hingegen eine kräftige comprimirt Columella. Leider ist auf Grund der Abbildungen keine bestimmte Entscheidung möglich. An und für sich wäre die Aufstellung einer besonderen Gattung für die mit Columella versehenen Formen erforderlich.

Hingegen gehört in die Verwandtschaft von *Cyathaxonia* ohne Zweifel eine sehr merkwürdige Koralle der Zlambachsichten, die ich wegen der ungewöhnlichen Entwicklung der Columella als *Gigantostylis* bezeichne. Die tiefe Kelchgrube wird von einer, die Dicke der Wände meist übertreffenden Columella zum grösseren Theile erfüllt. Die symmetrisch angeordneten Septa sind als niedrige Leisten entwickelt, welche nur selten im Grunde des Kelches die Columella berühren. Wände und Basis der Koralle bestehen aus einem fast structurlosen Sclerenchym. Endothekargebilde fehlen.

Die hervorgehobenen Merkmale lassen die Aufstellung von zwei Unterfamilien innerhalb der Cyathaxoniden gerechtfertigt erscheinen, die sich kurz kennzeichnen lassen:

Familie Cyathaxonidae. Einzelkorallen mit wohlentwickelter Columella; Endothekargebilde fehlen oder sind kaum angedeutet, Oberrand und Seitenflächen der Septa glatt.

a) Unterfamilie Cyathaxoninae. Septa wohl entwickelt, das Säulchen auf den Kelchgrund beschränkt, Septalgrube vorhanden. *Cyathaxonia*, *Lindströmia* (mit Andeutung von Endothekargebilden, Taf. XXI Fig. 17) Silur bis Carbon.

b) Unterfamilie Gigantostyliinae. Septa rudimentär; das langgestreckte Säulchen nimmt den grösseren Theil des Kelches ein. Septalgrube fehlt. Keine Spur von Endothekargebilden. *Gigantostylis* (mit den Merkmalen der Unterfamilie). Norische Stufe der juvavischen Trias.

Die Stellung von *Lingulosmilia* КОБЫ (Oberer Jura) bleibt zweifelhaft.

Gigantostylis nov. gen.

Einzig Art: **Gigantostylis epigonus** nov. gen. nov. sp.

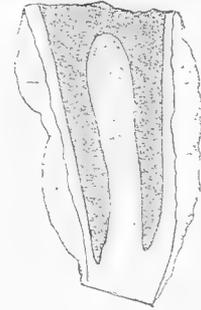
Taf. XXI Fig. 9—15 b.

Die grössten Exemplare (von denen kein einziges vollständig erhalten ist) haben eine Länge von $2\frac{1}{2}$ —3 cm und einen Durchmesser von 1 cm und darüber. Die Aussenseite ist mit überaus kräftigen

¹ Ausserdem unterscheidet sich *Duncanella* von *Petraia*, *Cyathaxonia* und allen übrigen Pterocoralliern durch das Fehlen des Mauerblattes auf der Basis, an welcher Stelle die Septa frei zu Tage treten.

² Monographie des polypiers jurassiques de la Suisse, t. 112, t. 113.

Anwachs-Runzeln und -Streifen bedeckt, zwischen denen nur selten Andeutungen von Septalfurchen wahrnehmbar sind (Fig. 9 A). Die Septa sind in zwei Grössen entwickelt und alterniren undeutlich. Dieselben sind zuweilen fast vollkommen rudimentär, zuweilen nur in der einen Hälfte des Kelches wahrnehmbar (Fig. 13). In Kelchen mit besser entwickeltem Septalapparat (Fig. 11 A) kann man Haupt- und Gegenseptum unterscheiden; bei Fig. 11 A war diese Feststellung vor allem dadurch erleichtert, dass beide von je zwei kleineren Septen umgeben sind. Schon hieraus ergibt sich das Fehlen einer regelmässigen Ausbildung. Die 25 Septa, welche man in dem erwähnten Kelche zählt, vertheilen sich folgendermassen. Gegenseptum, 2 ganz kurze Septa, 3 längere Septa; Seitenseptum (im rechten Quadranten bis zur Mitte reichend); dann im rechten Quadranten: 1 kürzeres, 1 längeres, 1 kürzeres, 1 längeres, 2 kürzere Septa, Hauptseptum. Im linken Gegenquadranten liegt ein Septum weniger als im rechten und im linken Hauptquadranten reicht nur ein Septum bis zur Mitte.



Gigantostylis epigonus nov. gen. nov. sp.
Zlambachschieben, Fischerwiese bei Alt-Aussee. 2:1. Ueberwachsen von *Astrocoenia Ohmanni*. (Andere Seite des Zinkdrucks p. 35 Fig. 2.) Coll. FRECH.

Die Columella zeigt im Inneren eine Art von concentrischer Schichtung und bleibt im Durchmesser von unten bis oben ziemlich gleich (Zinkdruck und Fig. 16 a, b). Der etwas verschiedenartige Durchmesser bei Fig. 10 und 11 erklärt sich durch die schiefe Lage des Längsbruchs. Hingegen unterliegt der Durchmesser der compacten Aussenwand einigen Schwankungen. In der letzteren zeigt sich eine Andeutung von senkrechter Lamellarstructur (Fig. 13 B), welche auf der verwitternden Oberfläche zu Tage tritt, aber mit den Septen nichts zu thun hat.

Elf Exemplare aus den Zlambachschieben der Fischerwiese bei Alt-Aussee und der Oedalm (Gosau). Die eigenthümliche Art ist überall selten; es gelang mir erst, nachdem ich auf dieselbe aufmerksam geworden war bei späteren Besuchen auf der Fischerwiese ein halbes Dutzend Stücke zu sammeln. Die übrigen befinden sich in der Geologischen Reichsanstalt und im Münchener Museum.

Familie Zaphrentidae.

Es ist in neuerer Zeit mehrfach, u. a. auch von NEUMAYR, darauf hingewiesen worden, dass die verschiedenen, zur Trennung der Cyathophylliden und Zaphrentiden verwandten Merkmale keine hinlängliche Bedeutung besitzen. Es lässt sich in der That nicht verkennen, dass eine neue Gruppierung der zu den genannten Familien gerechneten Gattungen wünschenswerth erscheint. Es wird sich vor allem um die Aufstellung zahlreicherer Gruppen von geringerem Umfange handeln. Doch würde dies in einer Beschreibung von Triaskorallen zu weit führen, da nur einige Formen aus der Verwandtschaft von *Amplexus* in Frage kommen.

Ueber die Gattungen *Amplexus*, *Columnaria*, *Pinacophyllum* (nov. gen.) und „*Cyathopaedium*“.

Abgesehen von den Schwierigkeiten, welche die allgemeine Gruppierung der mit *Cyathophyllum* und *Zaphrentis* verwandten Gattungen bietet, ist auch die endgiltige Begrenzung der einzelnen hierher gehörigen

Genera noch keineswegs durchgeführt. In den Zlambachschichten und den Hallstätter Kalken finden sich als grosse Seltenheiten rasenförmige Korallen, welche die nächste Beziehung zu *Amplexus* erkennen lassen und auch in einer früheren, vorläufigen Anzeige als *Amplexus* (?) bezeichnet worden sind. Jedoch ergab die nähere Vergleichung mit *Amplexus* das Vorhandensein einiger Abweichungen, die am besten in einer beide Gattungen berücksichtigenden Diagnose zu Tage treten. Des weiteren ist noch die Gattung *Columnaria* zum Vergleich herbeigezogen, die sich, wie eine Untersuchung von Original-Exemplaren lehrte, von *Cyathophylloides* DUB. in keinem wichtigen Merkmal¹ unterscheidet. Die Zurechnung von *Columnaria* zu den Tabulaten entspricht nicht den thatsächlichen Verhältnissen.

Die Gattungen lassen sich folgendermassen kennzeichnen.

1. **Amplexus** Sow. (Taf. XXI Fig. 3, 4)

Aeussere Form: einzeln oder unregelmässig verzweigt.

Septa: kurz, undeutlich alternirend, am Oberrande meist ungezähnt, gewöhnlich symmetrisch angeordnet; Septalgrube häufig vorhanden.

Böden: regelmässig (vergl. unten) ziemlich weit von einander entfernt.

Vermehrungsart: unregelmässige Endothekarknospung.

Verbreitung: Devon bis Permocarbon.

2. **Columnaria** GF. (+ *Cyathophylloides* DYBOWSKI) (Taf. XXI Fig. 2, 8).

Rasenförmig oder stockförmig². Septa lang, deutlich alternirend, am Oberrande ungezähnt, radiär, selten undeutlich symmetrisch angeordnet. Septalgrube fehlt. Endothek reichlich entwickelt, meist als unregelmässige, in verschiedener Höhe stehende Dissepimente, seltener als unregelmässige Böden ausgebildet. Unregelmässige Endothekarknospung, bei der der Mutterkelch zuweilen erhalten bleibt (*C. rhenana* FRECH) oder sich in eine unregelmässige Anzahl kleinerer Kelche theilt (*C. devonica* SCHLÜT.).

Verbreitung: Untersilur bis Mitteldevon.

3. **Pinacophyllum** nov. gen. (Taf. XXI Fig. 1, 5—7) (ὁ πιναξ, die Tafel, mit Bezug auf die tafelförmige Gestalt der Böden).

Rasenförmig. Septa kurz oder mittellang, undeutlich alternirend, stets am Oberrande gezähnt. Septalgrube fehlt. Böden ziemlich weit entfernt, meist ganz regelmässig. Die Vermehrung erfolgt durch regelmässige Zweitheilung unter Betheiligung der Septa (Septalknospung, vergl. Taf. XX Fig. 5 A, 5 B, rechter Kelch).

Verbreitung: Norische und Karnische (?) Stufe.

Columnaria zeigt noch mancherlei indifferente Züge und erinnert in vieler Hinsicht an *Cyathophyllum* (*Cyathophylloides*); *Amplexus*, eine um vieles jüngere Form, ist eigenartig entwickelt. *Pinacophyllum*, eine

¹ *Cyathophylloides* bildet rasenförmige, *Columnaria* compacte Stöcke. So wenig man nun *Cyathophyllum caespitosum* und *quadrigenum* generisch trennt, so wenig ist dies im vorliegenden Falle möglich, da ebenfalls eine vollkommene Uebereinstimmung des inneren Baues zu beobachten ist. Allerdings kenne ich die typische Art der Gattung *C. alveolata* GF. nicht aus eigener Anschauung; doch stimmt dieselbe nach den Angaben von F. ROEMER (*Lethaea palaeozoica*, p. 464) in allen wesentlichen Beziehungen mit *Columnaria gotlandica* überein, die mir in einem vortrefflichen, von LINDSTRÖM bestimmten Exemplar vorliegt. Bei dieser Art sind die Länge und Vertheilung der Septa, sowie die (nur selten als Böden entwickelten) Dissepimente vollkommen übereinstimmend mit *Cyathophylloides fasciculus* KUTORGA nov. sp. und *rhenanum* FRECH.

² Die Merkmale sind in derselben Reihenfolge wie bei *Amplexus* angeführt.

Gattung, bei der die symmetrische Anordnung der Septa ebenfalls noch hier und da deutlich erkennbar ist, unterscheidet sich vor allem durch die Vermehrungsart (Septalknospung).

Trotz dieses letzteren Unterschiedes ist eine phylogenetische Entwicklung *Colummaria*—*Amplexus*—*Pinacophyllum* nicht unwahrscheinlich. Zu *Pinacophyllum* steht dann weiter *Cocophyllum*, bei dem abgesehen von der äusseren Form die Art der Vermehrung (Taf. XX Fig. 3 A) abweichend gestaltet ist, in nahen Beziehungen.

Die Gattung *Schizosmia* Koby aus dem Jura der Schweiz ist vielleicht mit *Pinacophyllum* zu vergleichen, doch liegen leider über die innere Structur keine genaueren Angaben vor.

Im Vorhergehenden ist die Gattung *Cyathopaedium* noch nicht erwähnt, da dieselbe — nach Ansicht des Verfassers — in nächster Beziehung zu *Amplexus* steht und höchstens als Untergattung aufzufassen ist. Die Verschiedenheiten würden nur in der schwächeren Entwicklung der Septa und der grösseren Entfernung der Böden bestehen.

Allerdings glaubt SCHLÜTER, bei *Amplexus* „peripherische Interseptalblasen“ annehmen zu können und führt zur Unterstützung dieser Behauptung einige Exemplare aus dem Kohlenkalk von Ratingen an. Da dieselben weder abgebildet noch sonst genauer beschrieben wurden, so kann auf diese Angabe kein weiteres Gewicht gelegt werden. Die ursprüngliche Diagnose von MILNE EDWARDS und HALME („planchers plus développés qu'aucun autre Cyathophyllide“) spricht ebenso gegen die Annahme SCHLÜTER's wie die Beschaffenheit der typischen Art *Amplexus coralloides*. Ich habe Gelegenheit gehabt, sowohl in deutschen Sammlungen wie im British Museum zahlreiche von den ursprünglichen Fundorten (England und Irland) stammende Exemplare zu prüfen. Die Darstellung SCHLÜTER's¹ wäre weniger verworren und umständlich wenn derselbe ein Exemplar des *A. coralloides* vom ursprünglichen Fundort oder die häufigste, von der carbonischen Form nur wenig verschiedene devonische Art (*A. hercynicus*) in Händen gehabt hätte.

Der morphologische Vorgang der Vermehrung stimmt bei *A. hercynicus* und „*Cyathopaedium*“ *paucitabulatum* vollkommen überein; in beiden Fällen bilden sich taschenförmige Ausbuchtungen auf der inneren Wand des Mutterkelchs, an deren Bildung vor allem die Böden beteiligt sind (Tabularknospung). Bei *A. hercynicus* beobachtete ich nun (in mehreren Fällen) 1—2 derartige gleichzeitig entstehende Knospen, bei *Cyathopaedium paucitabulatum* finden sich 2, 3, 4, 6 und zuweilen auch noch mehr. Die Folge ist, dass *A. hercynicus* meist Einzelkorallen, seltener wenig verzweigte Stämmchen, *Amplexus paucitabulatus* unregelmässig verzweigte Stücke bilden. Formen wie *Amplexus radicans* E. SCHULZ sp. bilden den natürlichen Uebergang.

Selbst wenn man von der erwähnten Zwischenform absieht, ist das Verhältniss von *A. hercynicus* zu *paucitabulatus* genau dasselbe wie das von *Cyathophyllum helianthoides* (bezw. *dianthus*) zu *Cyathophyllum*

¹ Anthozoen des rheinischen Mitteldevon, p. 5—13. Die Confusion in den Auseinandersetzungen SCHLÜTER's wird unentwerrbar dadurch, dass derselbe bei der Wiedergabe der Beobachtungen anderer Autoren fortgesetzt zwei wesentlich verschiedene Dinge, die Zone des peripherischen Blasengewebes und das Vorkommen einzelner Dissepimentblasen mit einander verwechselt. Ganz unverständlich wird seine Beweisführung, wenn er zur Unterstützung der Behauptung, dass *Amplexus* Blasengewebe besässe, *Amplexus lineatus* anführt. Denn es wird gleichzeitig angegeben, dass diese Art gar nicht zu *Amplexus*, sondern zu *Endophyllum* gehöre.

helianthoides mut. *philocrina* bezw. *Cyath. hypocateriforme*. Auch die Form der Endothekarknospung ist in beiden Fällen sehr ähnlich. Die beiden an erster Stelle genannten Cyathophyllen sind Einzelkorallen, die gelegentlich einige Knospen¹ ausbilden und sich verzweigen, bei den zwei anderen Arten² entsteht stets eine grössere Zahl von Knospen und es bilden sich unregelmässig verzweigte Stöcke.

So wenig man auf Grund der Vermehrungsart bisher *Cyathophyllum dianthus* und *hypocateriforme* oder *Cyathophyllum helianthoides* und *helianthoides* mut. *philocrina* generisch getrennt hat, so wenig ist dies für *Amplexus hercynicus* und *paucitabulatus*³ statthaft.

Pinacophyllum nov. gen.

Die Diagnose der Gattung ist im vorangehenden Abschnitt enthalten.

Pinacophyllum parallelum nov. gen. nov. sp.

Taf. XX Fig. 1—1C, 5—6.

Amplexus (?) *parallelus* FRECH, Jahrbuch d. Geol. Reichsanstalt, 1889, p. 490.

Die Art bildet rasenförmige Stöcke, die aus parallelen, mit kräftiger Theka bekleideten Sprossen bestehen. Bei regelmässiger Entwicklung treten (wie im nebenstehenden Zinkdruck) die alternirenden Septa erster und zweiter Ordnung deutlich hervor. Man zählt dann drei längere und vier kürzere Septa in jedem Quadranten, also im ganzen 32. Meist ragen jedoch die Septa zweiter Ordnung nur zum kleineren Theil über die dicke Aussenwand vor. Die Zähnelung des freien Innenrandes der Septa ist nicht immer deutlich. Die Böden (Fig. 1 C, 5 C, 5 D) stehen in ziemlicher Entfernung von einander und zeigen nur selten Abweichungen von der regelmässigen Horizontalform. Blasenartige Gebilde fehlen vollkommen.



Pinacophyllum parallelum nov. gen. nov. sp.
4: 1. Zlambachsichten, Fischerwiese. Geol. Reichsanstalt. Symmetrische Anordnung der Septa.

Die Vermehrung erfolgt dadurch, dass zwei gegenüberstehende Septa länger werden (Fig. 5 A, 5 B), mit einander verwachsen und sich unter gleichzeitiger Betheiligung der Böden so lange verstärken,

bis eine Zweitheilung erfolgt ist. Allerdings sind nur die ersten Stadien dieses Vorgangs bis jetzt beobachtet worden.

Die Art kommt als grosse Seltenheit in den Zlambachsichten der Oedalm und der Fischerwiese vor. Drei Exemplare in dem Münchener Museum und in der Geologischen Reichsanstalt.

¹ FRECH, Cyathophylliden und Zaphrentiden, t. 7 f. 13, t. 1 f. 3, 6.

² l. c. t. 4 f. 1—3, t. 3 f. 15.

³ Als Beweis dafür, dass *Amplexus* und *Cyathopaedium* im wesentlichen übereinstimmen, war von mir hervorgehoben worden, es sei auch bei jener Gattung eine symmetrisch (d. h. zu den Septen) gelegene Einsenkung auf dem Kelchboden beobachtet worden, die nur als Septalgrube gedeutet werden könne. Um dies zu widerlegen, führt SCHLÜTER an, dass er bei *Cyathopaedium* nur „einzelne Unregelmässigkeiten“ der Böden beobachtet habe. — Eine „symmetrisch gelegene Septalgrube“ und „einzelne Unregelmässigkeiten“ sind wesentlich verschiedene Dinge und man fragt sich vergebens, was durch eine derartige Bemerkung denn eigentlich bewiesen werden soll.

In der oben angeführten vorläufigen Mittheilung (p. 490) war noch eine zweite hierher gehörige Art (*Amplexus? conglomeratus*) erwähnt worden, über deren Verschiedenheit von der vorher beschriebenen kein Zweifel bestehen kann. Der Durchmesser der Stengel ist um die Hälfte bis zwei Drittel geringer und das Wachsthum derselben bei weitem unregelmässiger (*conglomeratum*). Die Theka ist im Verhältniss zum Durchmesser sehr dick, die Böden ziemlich weit von einander entfernt und die kurzen Septa wie es scheint ganz regellos und rudimentär entwickelt. Es liegt bisher nur ein vor Jahren von mir auf der Fischerwiese gesammeltes Exemplar mit mangelhaft erhaltener innerer Structur vor. Ich hatte bei Abfassung der erwähnten vorläufigen Veröffentlichung gehofft, bessere Stücke an dem Fundort zu entdecken — eine Erwartung, die sich nicht bestätigt hat. Die vorliegende Form möge daher vorläufig als *Pinacophyllum* nov. sp. citirt werden.

Pinacophyllum (?) annulatum REUSS sp.

Taf. XXI Fig. 7—7E.

? *Fletcheria annulata* REUSS, Denkschriften der Wiener Akademie, IX (1855).

Amplexus (?) Reussi FRECH, Jahrbuch d. Geol. Reichsanstalt, 1889, p. 493. (Unter der Voraussetzung, dass ein *Amplexus* vorläge, wurde der REUSS'sche Name geändert, da ein *Amplexus annulatus* schon vergeben ist.)

Die Art bildet rasenförmige, aus parallelen Stengeln bestehende Stöcke, deren verschiedener Durchmesser auf Fig. 7 wiedergegeben ist. Die Theka ist dünner als bei der vorigen Art und mit deutlichen Runzeln bzw. feineren Anwachsstreifen bedeckt (Fig. 7A, D); die Septa alterniren im Querschnitt meist undeutlich (Fig. 7B), selten etwas regelmässiger (Fig. 7C). Die Böden sind planparallel und stehen in weiten Zwischenräumen (Fig. 7D—7F).

Die Gattungsbestimmung ist nicht vollkommen sicher, da die Form der Vermehrung nicht beobachtet wurde. Man könnte somit auch an *Amplexus* denken. Die Zurechnung zu *Fletcheria*, mit der ohne Zweifel eine gewisse äussere Aehnlichkeit besteht, kann um so weniger aufrecht erhalten werden, als *Fletcheria* selbst durchaus zweifelhaft ist. Die von M. EDWARDS und HALME zu den Tabulaten gerechnete Art wird neuerdings von LINDSTRÖM als ein eigenthümlich entwickeltes *Cystiphyllum* aufgefasst.

Zu der vorliegenden Art gehört das eine, schon von REUSS untersuchte Exemplar, das aus den rothen Hallstätter Kalken der Gegend von Aussee stammt und im naturhistorischen Hofmuseum zu Wien liegt. Zwei weitere, im Salzburger Museum befindliche Stücke von unbekanntem Fundort stimmen mit dem Original überein; nur sind bei dem einen Exemplar die Böden etwas dichter gestellt. Die Grundmasse derselben besteht aus graubraunem Kalk und enthält zahlreiche Spongien.

Coccophyllum REUSS em. FRECH.

Taf. XX.

Die Koralle bildet massige Stöcke. Regelmässige Böden durchziehen das Lumen der Kelche; in dem mehr oder weniger breiten Raume zwischen denselben findet sich etwas blasiges Coenenchym(?). Die Kelche verschmelzen in der Weise, dass eine von den Septaldornen verschiedene Verbindung die Zwischenräume ausfüllt. Die Septaldornen liegen frei in dieser Verbindungsmasse und berühren sich unmittelbar weder in ihren peripherischen noch centralen Theilen (Fig. 9A, 11).

Die Gattung wurde von REUSS auf die an erster Stelle beschriebene Art begründet und zu den Favositiden gestellt, eine Auffassung, die sich schon durch das Fehlen der Verbindungsporen widerlegt. Von dem nahe verwandten *Pinacophyllum* (*Amplexus*) unterscheidet sich die Gattung durch die Wachstumsform und das (allerdings nicht vollkommen sichere) Vorkommen von Coenenchym; ferner dadurch, Septa dass die eine scharfe Scheidung von Primärdornen und Verbindungsmasse, sowie ausnahmslos radiäre Anordnung zeigen.

Eine ebenfalls durch den Besitz vollständiger Böden ausgebildete stockförmige Korallengattung *Scyphocoenia* hat TOMES¹ aus dem Great Oolite des Boulonnais beschrieben; jedoch besitzt dieselbe eine deutliche hexamere Anordnung der Septa und gehört somit zu den Astraeiden.

Coccophyllum Sturi REUSS.

Taf. XX Fig. 1—3 A.

Coccophyllum Sturi REUSS, über einige Anthozoen der Kössener Schichten etc. Sitz.-Ber. d. Wiener Akad., math.-naturw. Classe. Bd. 50, I. Abth., 1864 (1865), p. 165, t. 1 f. 1.

Die Art bildet knollenförmige, aus parallel bestellten Röhren bestehende Massen. Der Durchmesser des grössten (unvollständig erhaltenen) Exemplars dürfte ca. 15 cm betragen haben. Die Grösse der Röhren variiert in den einzelnen Stöcken, zeigt aber auch innerhalb derselben Colonie gewisse Verschiedenheiten und beträgt durchschnittlich 4—7, ausnahmsweise bis 9 mm. Das Vorhandensein von Septaldornen erkennt man an aufgebrochenen und angewitterten Exemplaren (Fig. 1c), wo die kurzen Septa aus Dornenreihen zusammengesetzt sind. Die Zahl der Septa beträgt 18—22, seltener 24. Dieselben zeigen keinerlei symmetrische oder radiäre Anordnung und alterniren unregelmässig. Die Trennungslinien der einzelnen Kelche sind deutlich; im übrigen ist die feinere organische Structur verwischt.



Coccophyllum Sturi REUSS.
Junge Colonie auf einem Stiel
von *Thecosmilia caespitosa*.
Zlambachschichten, Fischer-
wiese. 3:2. Coll. FRECH.

Die Böden sind concav und zuweilen etwas unregelmässig ausgebildet. Die Knospung erfolgt in den Ecken der Kelche mittelst der eine taschenförmige Aussackung bildenden Böden (Endothekar-Knospung, Fig. 3a).

Die Art findet sich in den Zlambachschichten auf der Fischerwiese, dem Hallstätter Salzberg (von hier ein Exemplar mit kleineren Kelchen), der Oedalm und dem Hammerkogel, ist aber überall ziemlich selten. 10 Exemplare kamen zur Untersuchung. Der von REUSS angegebene Fundort Waldgraben ist eine andere Bezeichnung für die Fischerwiese.

Das nebenstehend abgebildete Stück stellt eine junge, stark abgewitterte Colonie niedriger Kelche dar, welche einen cylindrischen Stengel von *Pinacophyllum* allseitig einhüllen. Grösse und Form der Kelche stimmt mit der in Rede stehenden Art überein; jedoch ist das fast vollkommene Fehlen der Septa höchst auffallend. Eine sichere Bestimmung ist schon deshalb nicht wohl möglich, weil die innere Structur höchst ungünstig erhalten ist.

¹ Quart. Journ. Bd. 40 (1884), t. 32 f. 5—9, p. 703.

Coccopyllum acanthophorum nov. sp.¹

Taf. XX Fig. 4—11.

Stylina sp. REUSS, l. c. p. 161, t. 4 f. 2.

Die Kelche der Art sind um ein Drittel kleiner als bei der vorher beschriebenen; sie bildet unregelmässige Knollen, die bis zu 8 cm Durchmesser und 5 cm Höhe besitzen. Die weiteren Unterschiede bestehen in der bei weitem grösseren Dicke der Wände, der bedeutenderen Länge der Septa und der dichteren Stellung der Böden. Die Kelche sind tief eingesenkt. Die Koralle erinnert äusserlich an *Isastraea*. Die REUSS'sche Bestimmung als *Stylina* beruht darauf, dass die zuweilen convex aufgetriebenen Böden in der Mitte des Kelches eine Auftreibung, ähnlich einer Columella bilden. Die Zahl der Septa beträgt 24, selten weniger. Dieselben stehen im Kelch ziemlich regelmässig, während sie in Querschliffen regellos angeordnet erscheinen. Sie alterniren deutlich, zeigen aber sonst keinerlei Gruppierung.

Die Zusammensetzung des Kalkskelets aus isolirten Septaldornen und einer mehr durchsichtig gefärbten, stereoplasmatischen Zwischenmasse ist im Dünnschliff bei dieser Art häufig zu beobachten. Durch stärkere Anhäufung der sclerenchymatischen Zwischenmasse verkalken die Korallen zuweilen so, dass das Lumen der Röhren sich mehr und mehr verengert und die Begrenzung der Kelche undeutlich wird; man kann jedoch in der verkalkten Masse die Reste der Primärdornen gewöhnlich noch erkennen. Fig. 5 stellt ein normal entwickeltes, Fig. 4 und 7 verkalkte Exemplare dar. Es hat sogar den Anschein, als ob in den verkalkten Theilen zwischen den einzelnen Kelchen noch ein blasiges endothecales Coenenchym zum Absatz gelangte. Leider war es unmöglich, über dieses an sich wichtige Merkmal vollkommen ins Klare zu kommen, da bei den verkalkten Exemplaren nur in einem Falle (Fig. 7) die Structur hinlänglich gut erhalten ist. An der Zusammengehörigkeit der verkalkten und unverkalkten Exemplare kann um so weniger gezweifelt werden, als bei den ersteren fast stets normal entwickelte Kelche sichtbar sind. Die beschriebenen Beobachtungen stimmen vollkommen mit den bei *Phyllocoenia incrassata* gemachten überein. Die Vermehrung von *C. acanthophorum* erfolgt gewöhnlich wie bei der vorhergehenden Art durch Knospung, seltener durch Zweitheilung.

Die Art wurde bisher nur auf der Fischerwiese, hier aber ziemlich häufig gefunden; ca. 100 Exemplare kamen zur Untersuchung. Dieselben befanden sich in sämmtlichen in Betracht kommenden Sammlungen.

Ordnung Alcyonaria.

Familie Pennatulidae.

Ein erheblicher Theil der Alcyonarien besitzt bekanntlich eine innere Axe, welche entweder hornig, hornig und kalkig oder rein kalkig ist. Bei der in Rede stehenden Familie, zu der die fossile Gattung *Graphularia* gehört, ist diese Axe ein langes, schlankes, griffelförmiges Gebilde von rundem, seltener eckigem Umriss, das äusserlich fein längs gestreift und mit einer oder mehreren Furchen versehen ist. Im Innern

¹ Die Art wurde in der vorläufigen Mittheilung als *Coccopyllum breviradiatum* citirt, welcher Name hiermit geändert wird.

zeigt die Axe eine radialstrahlige und zugleich concentrische Structur und erinnert in dieser Hinsicht wie in der äusseren Erscheinung an schlanke Belemnitenscheiden. Jedoch wies F. ROEMER darauf hin, dass bei *Graphularia* die radialen Fasern viel breiter als dick sind.

Die Arten der Gattung *Graphularia*, welche von der oberen Kreide an bis in das mittlere Tertiär hinaufgehen, sind neuerdings von BRANCO¹ untersucht worden. Die Zusammenstellung der wichtigeren Arten auf der citirten Tafel, deren Originale mir zum Theil vorliegen, gibt eine vortreffliche Uebersicht und erleichtert die Vergleichung mit neuen Vorkommen.

Eine in den Zlambachschichten gefundene eigenartige Form zeichnet sich durch deutliche Längsstreifung und vor allem durch das Vorhandensein von zwei tiefen Furchen aus. Dieselbe dürfte daher als neue Gattung (bezw. Untergattung) aufzufassen sein. Es ist allerdings nicht sicher, welche Bedeutung der Form dieser Hartgebilde innewohnt. Mag man aber auch eine neue Gattung als überflüssig betrachten, jedenfalls kann über die allgemeine Stellung des vorliegenden Fossils kein Zweifel obwalten.

Prographularia nov. gen.

Wie *Graphularia*; jedoch ist die Oberfläche mit deutlichen, kräftigen Längsstreifen bedeckt und mit zwei symmetrisch gelegenen tiefen Furchen versehen. Die letzteren prägen sich auch in dem Verlauf der groben Radialfasern aus, welche den Axencylinder zusammensetzen.

Prographularia triadica nov. gen.

Taf. XXI Fig. 16—16 C.

Es liegt nur ein kleines, 2,1 cm langes Bruchstück vor, das ich vor Jahren in den Zlambachschichten der Fischerwiese fand; alles Suchen bei späteren Ausflügen ist erfolglos geblieben. Das Stück verjüngt sich etwas stärker als die *Graphularien*; der Durchmesser beträgt (oberhalb der beiden tiefen Furchen) am unteren Ende 5, am oberen 4 mm. Dementsprechend weist auch die Gestalt des Querschnitts oben und unten einige Verschiedenheiten auf. Die breiten Radialfasern, welche deutlicher hervortreten als die concentrische Schichtung, sind unterhalb der beiden Längsfurchen scheinbar unterbrochen. In dem oberen Querschnitt (Fig. 18B) erscheinen (wie dies auch bei *Graphularien* beobachtet wurde) die inneren Lagen der Axe verwittert; die Höhlung ist mit Gebirgsmasse ausgefüllt.

Von den bisher bekannten *Graphularien*, stehen die ältesten Formen, *Graphularia desertorum* ZITT. aus dem Eocaen, vor allem aber *Graphularia ambigua* F. ROEM.² (obere Kreide) der vorliegenden Art am nächsten — eine Thatsache, die phylogenetisch nicht ohne Interesse ist. *Gr. desertorum*³, deren Querschnitt unsymmetrisch ist, besitzt zwei feine, „wie mit dem Messer eingeritzte“ Längsfurchen. *Gr. ambigua* mit symmetrisch liegenden Längsfurchen ist der vorliegenden Art um vieles ähnlicher; jedoch sind die Furchen nur wenig vertieft und die Gestalt des Querschnittes ist bei geringerem Durchmesser viereckig, bei grösserem gerundet.

¹ Ueber einige neue Arten von *Graphularia* und über tertiäre Belemniten. Zeitschrift d. Deutschen Geol. Gesellschaft, 1885, p. 422 f., t. 20.

² BRANCO, l. c. p. 425, t. 20 f. 8—10.

³ l. c. f. 11—11 b.

Classe Hydromedusae.

Ordnung Hydroidea.

Unterordnung Hydrocorallina.¹

Familie Heterastrididae nov. nom.

(= Parkeridae auct.)

Hydrozoen von kugeliger Form, mit radiär-concentrisch aufgebautem kalkigem Coenenchym und grösseren Hohlräumen zur Aufnahme der Nährpolypen. Das Coenosteum dürfte die Tastpolypen (Dactylozoide) beherbergt haben und besteht aus sehr feinen, vertical gestellten Fasern, welche durch dickere, aus radiären Fasern bestehende Pfeiler gestützt sind. Die zur Aufnahme der (?Ernährungs-) Thiere bestimmten Hohlräume sind in verschiedener Regelmässigkeit und Anordnung durch die Skeletmasse vertheilt. Die concentrische Anordnung ist in ungleicher Deutlichkeit ausgeprägt.

Die neue Familie (bezw. Unterordnung) ist wesentlich zur Aufnahme der gut bekannten Gattungen *Heterastridium* (Trias) und *Parkeria* (obere Kreide) bestimmt. Mit *Heterastridium* fällt die indische Gattung *Stoliczkaria* DUNCAN und wahrscheinlich auch *Syringosphaeria* DUNCAN zusammen. *Loftusia* aus dem Eocæn Persiens bleibt zweifelhaft. Entferntere Beziehungen zeigt *Cylindrohypphasma* STEINM.

Zur Geschichte der Gattungen *Heterastridium* und *Parkeria* ist Folgendes zu bemerken. *Heterastridium* wurde im Jahre 1865² von REUSS für die schon lange bekannten runden Körper aus dem rothen Kalk des Someraukogels bei Hallstatt aufgestellt. In Anbetracht des Umstandes, dass REUSS zur Untersuchung keine Dünnschliffe benutzen konnte, ist die Beschreibung der inneren Structur überaus sorgfältig und richtig³.

Dass der Wiener Forscher die Gattung zu den Poritiden stellte, ist ein entschuldbarer Irrthum; es waren damals kaum irgendwelche fossile Hydrozoen beschrieben und auch die Kenntniss der lebenden Formen zeigte noch grosse Lücken. Ferner ist auf den von REUSS untersuchten Schlißflächen (die mir vorliegen) die radiäre Anordnung der Fasern innerhalb der Stütz Pfeiler ungewöhnlich regelmässig. Es war also erklärlich, dass diese Pfeiler als Kelche aufgefasst wurden; ungewöhnlich blieb dann nur das Vorkommen einer zweiten „dimorphen Kelchform“ (der Hohlräume).

¹ Durch einen lapsus calami wurde in der mehrfach erwähnten vorläufigen Mittheilung *Heterastridium* zu den Alcyonarien gerechnet.

² Sitz.-Ber. der Kais. Akademie d. Wissenschaften, Wien. Math.-phys. Classe. Bd. 51.

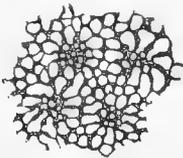
³ Mit Rücksicht auf diese Gründe der Priorität und das höhere geologische Alter gebührt *Heterastridium* bei der Wahl des Familiennamens der Vorzug.

Die Uebereinstimmung von *Heterastridium* mit *Stoliczkaria* DUNC. und ?*Syringosphaeria* DUNC.

Die REUSS'sche Beschreibung ist DUNCAN, der 25 Jahre später die von STOLICZKA am Karakorum-Pass gesammelten, überaus ähnlichen Körper beschrieb, vollkommen entgangen. Der englische Forscher stellte lediglich auf Grund äusserer Merkmale in einem mir bisher unzugänglich gebliebenen Werke¹ fünf Arten der Gattung *Syringosphaeria* auf und beschrieb später noch eine weitere Gattung *Stoliczkaria*². Dieser Name ist bekanntlich schon von NEUMAYR in einer fast übereinstimmenden Form (*Stoliczkaia*) für eine Gattung von Kreideammoniten vergeben, wird aber infolge der Uebereinstimmung von *Stoliczkaria* mit *Heterastridium* ohnedies hinfällig.

Die Beschreibung, welche DUNCAN von der nicht besonders complicirten Structur der Gattung *Stoliczkaria* gibt, ist überaus umständlich und schwer zu verstehen; die wunderliche Angabe „coenenchyma absent“ kehrt in der Diagnose der „Ordnung“ Syringosphaeridae und der Gattung *Stoliczkaria* wieder. Es gibt kaum ein Gebilde, welches dem Begriff des Coenenchyms besser entspricht als die gleichförmig gestaltete Skeletmasse von *Heterastridium* (bezw. *Stoliczkaria*).

Glücklicherweise habe ich Gelegenheit gehabt, im British Museum das Original-Exemplar zu untersuchen, auf welches DUNCAN seine *Stoliczkaria* begründet hat. Es ergab sich eine vollkommene generische Uebereinstimmung mit *Heterastridium*. Das im grossen und ganzen vertical angeordnete Coenenchym, die senkrechten Pfeiler (vergl. den nebenstehenden Zinkdruck), die cylindrischen Hohlräume sind in übereinstimmender Weise wie bei der alpinen Form entwickelt. Die Entfernung der einzelnen Pfeiler von einander ist genau dieselbe wie bei dem abgebildeten Exemplare von *Heterastridium conglobatum*.



Heterastridium granulatum DUNC. sp.
(*Stoliczkaria* DUNC.)

Querschnitt in 1 : 25. Copie nach DUNCAN³. Karakorum-Pass, Kaschmir.

An den vorzüglich erhaltenen Präparaten des British Museum treten auch die cylindrischen Hohlräume der Nährpolypen deutlich hervor; zwei Dünnschliffe, welche ich der freundlichen Vermittelung der Herren Dr. H. WOODWARD und Dr. J. G. HINDE verdanke, lassen diese Hohlräume allerdings nicht überall deutlich erkennen; leider sind dieselben einem weniger gut erhaltenen Theile der Koralle entnommen.

Immerhin dürfte die etwas unregelmässigeren Vertheilung der Hohlräume als wichtigster Artunterschied von *Heterastridium conglobatum* aufzufassen sein. Die äussere Form des Korallenstockes ist vollkommen übereinstimmend.

Ueber die Merkmale von *Syringosphaeria* vermochte ich nicht ganz ins Klare zu kommen; die Mehrzahl der Stücke sind wieder nach Calcutta zurückgegangen und die wenigen im British Museum verbliebenen Exemplare lassen in der äusseren Form einige Unterschiede von *Stoliczkaria* erkennen, weichen aber vor allem im inneren Bau durch das scheinbar vollkommene Fehlen der cylindrischen Hohlräume ab. Dieser Umstand würde einen erheblichen zoologischen Unterschied begründen. Leider ist angesichts der schlechten Erhaltung der Structur der von mir untersuchten Exemplare von *Syringosphaeria* eine sichere

¹ Scientific results of the second Yarkand mission, Calcutta 1879, p. 10.

² On the genus *Stoliczkaria* DUNC. Quaterly journal of the geological society London, 38 (1882), p. 69 ff. Mit Taf. II.

³ Die runden Querschnitte der cylindrischen Hohlräume sind vom Zeichner übersehen worden, treten aber auf anderen Querschnitten deutlich hervor.

Entscheidung unmöglich. Jedenfalls ist *Syringosphaeria* vorläufig als eine durchaus zweifelhafte Gattung anzusehen, über welche nur neue mikroskopische Untersuchungen Klarheit verschaffen können.

Die weite Verbreitung von *Heterastridium* ist jedenfalls im höchsten Grade bemerkenswerth, um so mehr als die Gattung im Salzkammergut und in Kaschmir auf verhältnissmässig wenige Fundorte beschränkt zu sein scheint.

Die Bemerkungen, welche der der Wissenschaft zu früh entrissene STOLICZKA wenige Tage vor seinem Tode in sein Tagebuch niederschrieb, sind das einzige, was bisher über das geologische Vorkommen der indischen Korallen bekannt geworden ist¹. Sie lauten in deutscher Uebersetzung:

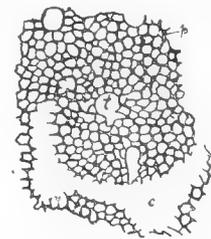
„Schliesslich stiegen wir in eine enge Schlucht hinab, deren Abhänge auf eine volle englische Meile aus Kalkconglomerat gebildet wurden; die Rollsteine, welche aus weissem, grauem oder schwarzem Kalke bestehen, erscheinen deutlich gerundet und abgeschliffen und werden durch einen festen hellrothen Thon verkittet. Darüber folgen massige, weisse, dolomitische Kalke, die sehr undeutlich geschichtet sind; dieselben werden durch bläuliche Schiefer und wohlgeschichtete Kalke (*k*) überlagert, welche ungefähr sechs englische Meilen nördlich von Burtri beginnen und sich bis zu dem Lager ausdehnen. Die Kalke scheinen triadisch zu sein; sie sind fest und enthalten Schichten voll von kleinen Gastropoden, unter denen ich eine *Nerinaea* bemerkte. Die sogenannten „Karakorum-Steine“ [die Heterastridien] kommen in schwarzen Schiefen unter den Kalken (*k*) vor, welche letzteren wiederum von wohlgeschichteten gelbbraunen Kalken unbestimmten Alters bedeckt werden. Die ganze Schichtenfolge fällt unter mässigem Winkel nach NW.“

Die Beziehungen von *Heterastridium* zu *Parkeria*.

Die allgemeinen Verhältnisse des Coenenchyms, der Stückpfeiler und der weiteren Hohlräume (Gastroporen) stimmen bei *Heterastridium* und *Parkeria* überein. Diese Thatsache wurde schon von englischen Forschern bei Gelegenheit der Vergleichung von *Parkeria* und *Stoliczkania* hervorgehoben. Da jedoch die mikroskopische Structur der indischen Hydrozoe nicht hinlänglich bekannt war, musste die Vergleichung der nothwendigen Schärfe entbehren.

Da die morphologische Aehnlichkeit der Skelete von *Heterastridium* und *Parkeria* aus dem Vergleich der Abbildungen (p. 92 und p. 93) unmittelbar hervorgeht, mögen hier nur kurz die Unterschiede hervorgehoben werden.

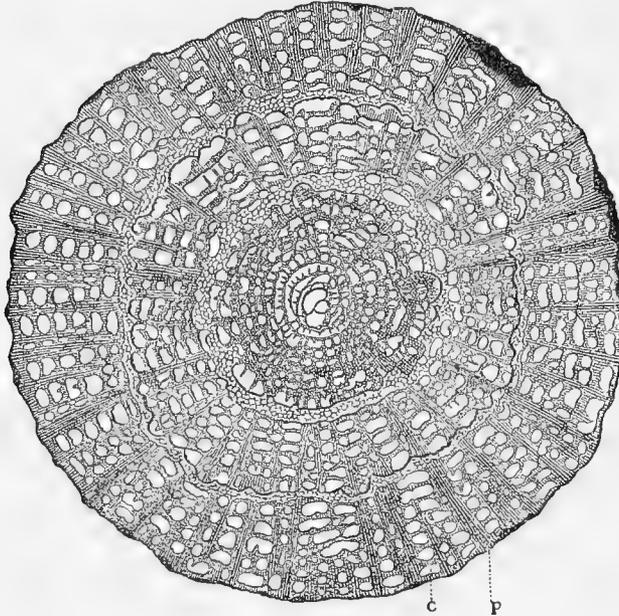
a) In dem Coenenchym von *Parkeria* ist die verticale und concentrische Gliederung viel deutlicher ausgeprägt als bei *Heterastridium*. Die Skeletfasern stellen bei der letzteren Gattung im Verticalschnitt ein theilweise wirres Fasergemenge dar, während bei *Parkeria* deutlichere



Parkeria sphaerica. Cenoman, Cambridge. Copie nach NICHOLSON. Tangentialschnitt, 15 : 1. *c* Hohlräume (der Nährpolypen), *p* Pfeiler des Coenenchyms, *t* Tubuli („zooidal tubes“).

¹ DUNCAN, l. c. p. 69, citirt nach Scientific results of the second Yarkand mission, Karakorum-Steine, p. 2. Calcutta 1879.

verticale Röhren ausgebildet erscheinen. Allerdings ist die Deutlichkeit der verticalen Elemente in dem hier wiedergegebenen, sonst sehr charakteristischen Längsschnitt von NICHOLSON etwas übertrieben worden;



Parkeria sphaerica. Cenoman, Cambridge. Copie nach NICHOLSON.
Medianer Längsschnitt, ungefähr 2 : 1. *c* Hohlräume der Nährpolypen. *p* Pfeiler des Coenenchyms.

die mir vorliegenden, wohl erhaltenen Dünnschliffe zeigen in dieser Hinsicht mehr Aehnlichkeit mit *Heterastridium*. Die verticalen Stützpfiler treten bei *Parkeria* weniger deutlich hervor.

b) Den wesentlichsten Unterschied bildet das Fehlen der in der Mitte der stärkeren Radialpfeiler liegenden „zooidal tubuli“ (*t* im Zinkdruck p. 93) bei *Heterastridium*. Dieser im Querschnitt sehr wahrnehmbare Unterschied würde für erheblicher zu halten sein, wenn nicht im Längsschnitt die Formverschiedenheiten zwischen den tubuli und den Hohlräumen (*t* im Zinkdruck) so gut wie gänzlich verschwänden. Es können überhaupt im Längsschnitt, wie die Signatur der Zeichnung beweist, „tubuli“ und Hohlräume nicht mit Sicherheit von einander getrennt werden. Endlich ist noch hervorzuheben

c) dass die concentrischen Lamellen von *Parkeria* bei *Heterastridium* fehlen und

d) dass die Form und Anordnung der Hohlräume bei beiden Gattungen abweichend gestaltet ist.

Die Stellung der Heterastrididae im System der Hydrozoen.

Es bleibt schliesslich noch die Frage nach der zoologischen Stellung von *Heterastridium* und *Parkeria* zu erörtern. Die letztere, schon seit längerer Zeit gut bekannte Gattung wird jetzt, wie es scheint, allgemein zu den Hydroiden gerechnet. CARTER und STEINMANN haben dieselbe mit *Hydractinia*, Unterordnung *Tubulariae*, verglichen¹; auch NICHOLSON hob hervor, dass *Parkeria* zwischen den Hydractinien und Hydrocorallinen stünde, jedoch mehr Aehnlichkeit mit den ersteren besässe². Nur ZITTEL hat, wie mir scheint, durchaus zutreffend, darauf hingewiesen³, dass *Parkeria* (und *Heterastridium*) zweierlei Formen von Hohlräumen besitzen, welche mit den Zooidröhren und Interlaminarräumen von *Hydractinia* kaum irgendwelche Aehnlichkeit erkennen lassen.

Hingegen besitzt die lebende *Millepora*⁴ in ihren für die Nährpolypen (Gastrozooiden) bestimmten grossen Gastroporen und den kleinen, wurmförmigen, für Tastpolypen (Dactylozooiden) bestimmte Dactyloporen Hohlräume, welche den entsprechenden Gebilden von *Heterastridium* und *Parkeria* nicht nur analog,

¹ Palaeontographica Bd. XXV, p. 118, 119.

² Ann. Mag. nat. hist., 6. ser., 1888, I, p. 10.

³ Handbuch, I, p. 283.

⁴ Man vergleiche z. B. die Abbildung bei MILNE EDWARDS, Histoire naturelle des Coralliaires, t. *F*₂ und *F*₃, oder bei STEINMANN, Palaeontologie p. 77.

sondern homolog sein dürften. Die Uebereinstimmung von *Millepora* mit *Heterastridium* ist grösser als mit *Parkeria*, welche letztere einen eigenthümlichen Seitenzweig darzustellen scheint.

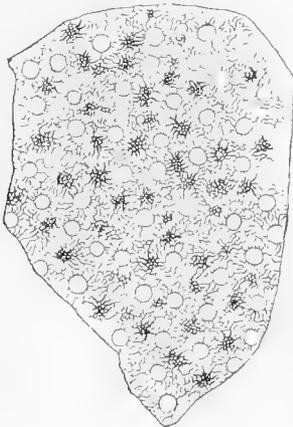
Das wurmförmig verschlungene Gefüge der Coenenchymfasern ist bei *Heterastridium* zuweilen ganz ähnlich wie bei der lebenden Gattung entwickelt. Allerdings wird bei *Millepora* die verticale Anordnung der Skeletelemente vermisst; in Folge dessen fehlen auch die stärkeren Stützpfiler, die jedoch auch bei *Parkeria* weniger deutlich hervortreten.

Die Gastroporen von *Millepora* sind von regelmässigen Böden durchsetzt, welche in dieser Form bei *Heterastridium* fehlen. Doch zeigen bei *Heterastridium lobatum* und zum Theil bei *H. conglobatum* die entsprechenden Hohlräume einen ganz ähnlichen Bau. Die Böden von *Millepora* sind in dem unten wiedergegebenen Dünnschliff durch wenig mächtige, bödenartige Lagen von Fasergewebe ersetzt; die Wände der Gastroporen sind bei beiden Gattungen porös.

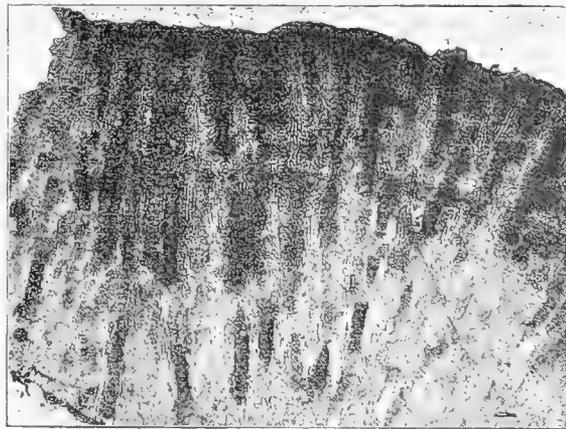
Wenn auch im übrigen die Kenntniss der fossilen Hydrozoen noch in vielen Beziehungen unbefriedigend ist, so kann doch über die Verwandtschaft von *Parkeria*, *Heterastridium* und *Millepora* kein Zweifel bestehen. Man könnte nur noch darüber unklar sein, ob die Heterastrididen als eine der grösseren Gruppe der Hydrocorallinen coordinirte oder untergeordnete Einheit anzusehen seien. Die Aehnlichkeit mit den Hydractinien ist gering und es bleibt somit nur die an sich untergeordnete Frage zu entscheiden übrig, ob die Heterastrididen als Familie der Hydrocorallinen aufzufassen oder als Unterordnung denselben anzuschliessen seien. Ich habe geglaubt, dieselben als Familie ansehen zu müssen.

Heterastridium REUSS em. FRECH.

Die Gattung bildet gerundete oder unregelmässige Knollen und besteht aus einem vorwiegend radiär angeordnetem Coenenchym mit Hohlräumen (Gastroporen) für die Nährpolypen (Gastrozoide). Das Coenenchym



Heterastridium conglobatum REUSS.
Querschliff, 4:1. Rother Karnischer Kalk des
Someraukogels bei Hallstatt.



Heterastridium lobatum REUSS.
Längsschliff in 5:1. (Vom Original-Exemplar.) Sandling.
Photozinkographie direct nach dem Dünnschliff hergestellt.

wird von einem Gewirr feiner Fasern und von Radiärpfeilern gebildet, welche letztere aus verstärkten Fasern bestehen und auf der Oberfläche als Warzen hervortreten. Der strahlige Bau der die Pfeiler zusammen-

setzenden Fasern ist im Längs- und Querschnitt deutlich. Im Querschliff erscheinen die Pfeiler als Sterne, im Längsschnitt als kräftige Längsbalken. Die cylindrischen Gastroporen sind von porösen Wandungen begrenzt und stehen unregelmässig zerstreut oder in regelmässigen, senkrecht zur Oberfläche verlaufenden Zügen. Eine horizontale Schichtung des Coenenchyms ist nur angedeutet.

Die feinere mikroskopische Structur der Coenenchymfasern ist überall durch Umkrystallisirung des Kalkpaths zerstört.

Juvavische und indische Trias.

Die alpinen Arten von *Heterastridium* kommen in den Hallstätter Kalken, d. h. in einer Cephalopodenfacies vor und dürften somit als Tiefseekorallen anzusehen sein.

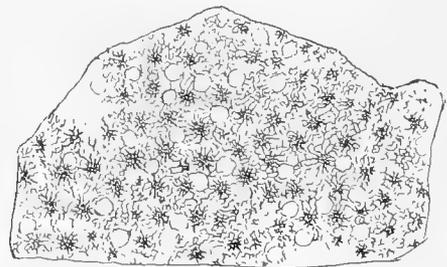
Heterastridium conglobatum REUSS.

REUSS, Zwei neue Anthozoen aus den Hallstätter Schichten. Sitz.-Ber. d. Kais. Akademie d. Wissenschaften, math.-phys. Classe, Bd. 51 (1865), p. 6 ff., t. 1, 2; t. 4 f. 3.

Da die alpinen Formen im wesentlichen mit einander übereinstimmen und die wichtigsten Merkmale bereits in der obigen Besprechung angeführt worden sind, so sollen hier nur die Unterschiede der einzelnen Arten hervorgehoben werden. *H. conglobatum* bildet Knollen von Kugel- oder Eiform und sehr regelmässigem Umriss. Das grösste vorliegende Exemplar misst 11 cm Durchmesser. Die Massenhaftigkeit des Vorkommens wird durch ein Handstück veranschaulicht, das aus zahlreichen kleinen, erbsengrossen Heterastridien (3—10 mm Durchmesser) besteht; dieselben heben sich durch ihre weisse Farbe scharf von der rothen Kalkmasse ab.



Heterastridium conglobatum REUSS.
Ein wenig verkleinert. Karnischer Kalk des Someraukogels bei Hallstatt.



Heterastridium conglobatum REUSS.
Karnischer Kalk des Someraukogels bei Hallstatt.
Querschliff, 4:1.

Der innere Bau der Art ist durch Regelmässigkeit ausgezeichnet. Zahlreiche Pfeiler und Hohlräume besitzen je den gleichen Durchmesser in regelmässiger Entfernung von einander. (Vergl. den Querschliff p. 95.)

Die Art findet sich im rothen Karnischen Kalk am Someraukogel bei Hallstatt und am Dürrnstein bei Hallein (grauer Kalk) in grosser Menge und ist daher auch in den meisten Sammlungen verbreitet.

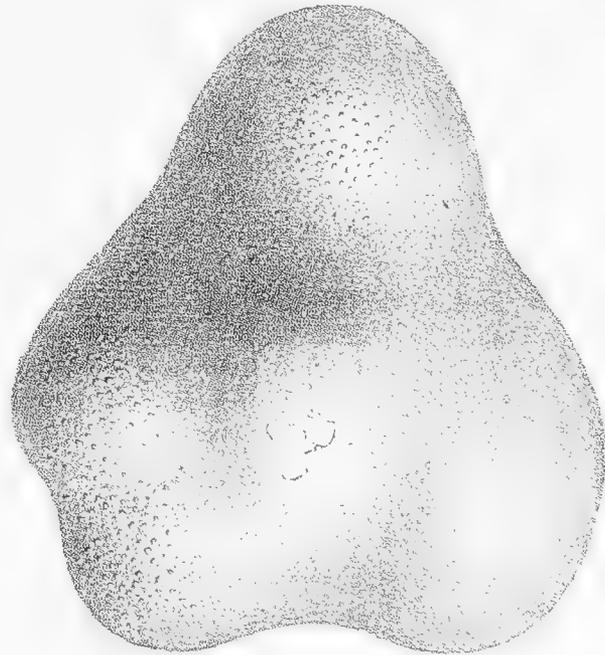
Heterastridium lobatum REUSS.

REUSS, l. c. p. 6 ff., t. 3; t. 4 f. 1, 2.

Die Art unterscheidet sich von der vorher beschriebenen im Aeusseren durch die unregelmässig knollig-lappige Form. Der nebenstehende Zinkdruck gibt die wirkliche Form des REUSS'schen, im k. naturhistorischen Hofmuseum aufbewahrten Original-Exemplar wieder; die REUSS'sche Abbildung (t. 3) scheint eine Art von Reconstruction zu sein. Bemerkenswerth ist die Deutlichkeit der den Radialpfeilern entsprechenden Körner.

Der innere Bau stimmt — trotz der gegen-
theiligen Angaben von REUSS mit dem der vorher
beschriebenen Art überein, nur sind die cylindrischen
Hohlräume (Gastroporen) nicht zerstreut, sondern
liegen stets in verticalen, einheitlichen Reihen, die
durch Brücken von Coenenchym in Kammern abge-
theilt sind. Bei *H. conglobatum* ist nur ein Theil
der Hohlräume in derselben regelmässigen Weise
gegliedert. Man könnte vielleicht hierauf die Ver-
schiedenheit der beiden Arten begründen, die im
übrigen keineswegs zweifellos ist. Denn auf die Ab-
weichungen der Form ist kein grosses Gewicht zu
legen und die sonstigen von REUSS hervorgehobenen
Unterschiede des inneren Baues sind bedeutungslos¹.
Die zahlreichen Dünnschliffe, welche von *Heterastridium conglobatum* angefertigt worden sind, beweisen,
dass bei zweifellos zusammengehörigen Formen kleine
Grössenunterschiede im Bau des Coenenchyms gar nicht selten sind¹. Noch bedeutendere Verschiedenheiten
werden scheinbar durch die abweichende Erhaltung bedingt. Man vergleiche z. B. die beiden Querschliffe
von *H. conglobatum* p. 95 und 96.

Ausser dem einen, im Zinkdruck wiedergegebenen Original-Exemplar von REUSS sind keine hierher
gehörigen Stücke bekannt geworden.



Heterastridium lobatum REUSS.

Original-Exemplar von REUSS in natürlicher Grösse. Sandling
bei Aussee. Naturwissenschaftliches Hofmuseum.

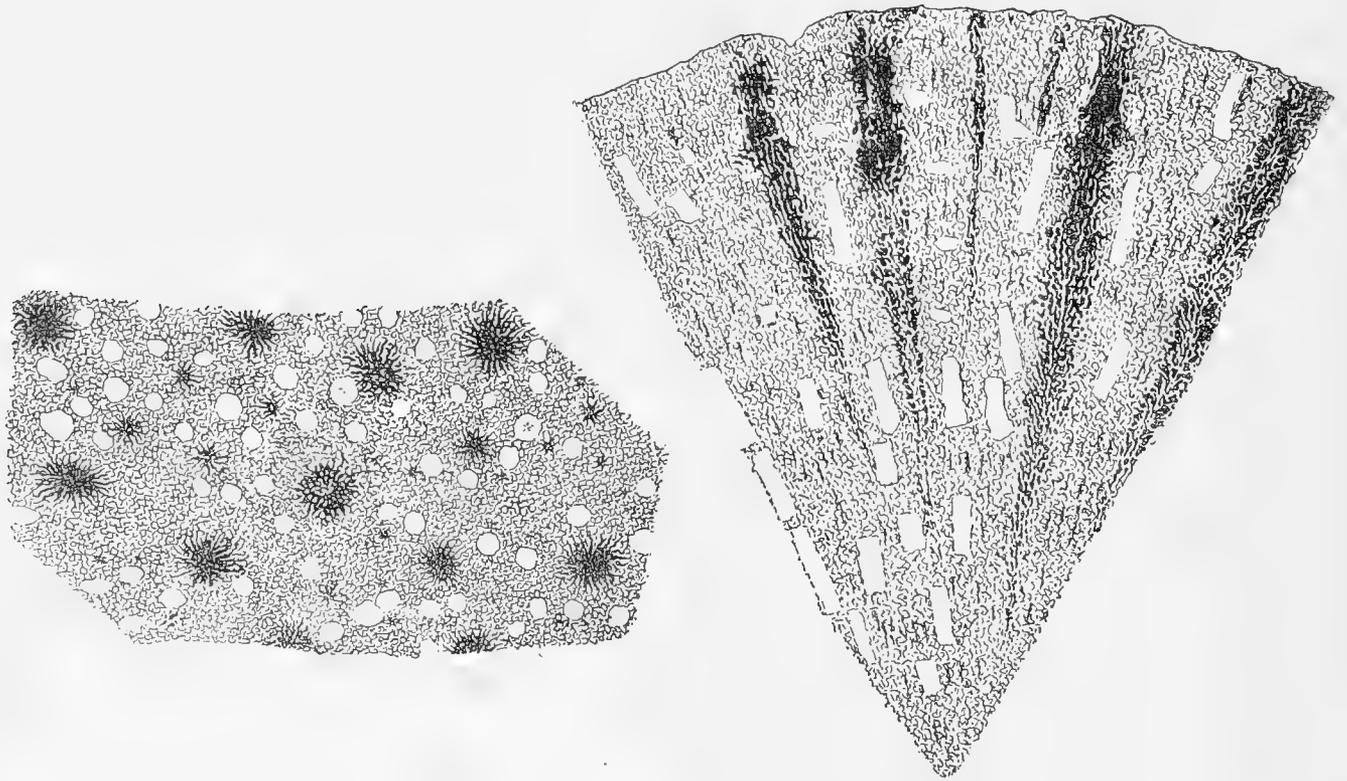
Heterastridium pachystylum nov. sp.

Die neue Art stimmt in der äusseren Form mit *Heterastridium conglobatum* überein, scheint jedoch
nicht dieselbe Grösse zu erreichen wie jene. Die Verschiedenheiten ergeben sich aus einem Vergleich der
Abbildungen. Die Hohlräume sind regellos vertheilt und entbehren zuweilen der cylindrischen Form. Ausser

¹ Die Dünnschliffe, welche als Vorlage für die verschiedenen Zeichnungen dienten, wurden durchweg in starker
Vergrösserung photographirt und konnten daher unmittelbar mit einander verglichen werden; die Vergleichen von Dünnschliffen unter starker Lupenvergrösserung sind dagegen stets unbequem und unsicher.

den kleinen Radialpfeilern, welche mit denen der bei den vorher beschriebenen Arten vorkommenden Bildungen übereinstimmen, finden sich solche von bedeutenderem Durchmesser. Diese dickeren Stützpfiler bedingen vor allem das abweichende Aussehen des Längsschliffes.

Der untenstehende Ausschnitt aus einem Medianschliff ist ferner dadurch bemerkenswerth, dass die organische Structur fast bis zur Mitte erhalten ist. Die meisten Heterastridien sind wahre „Krystalläpfel“,



Heterastridium pachystylum nov. sp.

Quer- und Längsschliff vom selben Exemplar, 7:1. Gelblicher Karnischer Kalk vom Someraukogel bei Hallstatt.

d. h. in der Mitte hohl und mit grossen, meist drusenförmig ausgebildeten Kalkspathkrystallen besetzt. Die organische Structur ist nur in der Nähe der Oberfläche zu beobachten. Es ist daher unmöglich, über die ersten Anfänge des Wachstums der Heterastridien ins Klare zu kommen. Die nahe verwandte *Parkeria* umwächst stets einen Fremdkörper; ein mir vorliegender Dünnschliff derselben enthält z. B. den vorzüglich erhaltenen Nucleus eines Ammoniten. Die gleiche Bildungsweise ist somit auch für *Heterastridium* wahrscheinlich.

Die wenigen vorliegenden Exemplare stammen vom Someraukogel bei Hallstatt, wo sie zusammen mit *H. conglobatum* vorkommen. Geologische Reichsanstalt.

Das geologische Vorkommen der Korallen.

Mit Rücksicht auf die nahe Verwandtschaft des grössten Theiles der im Vorstehenden behandelten Korallen ist der beschreibende Theil rein zoologisch geordnet worden. Im Hinblick auf die geologische Wichtigkeit der verschiedenen Arten erscheint jedoch auch eine Aufzählung der an den einzelnen Fundorten auftretenden Faunen erforderlich; einige Angaben über die Art des Vorkommens und die Faciesbeschaffenheit der Schichten schliessen sich naturgemäss an. Eine vorläufige Zusammenstellung der bis zum Sommer 1889 gewonnenen Ergebnisse ist bereits veröffentlicht worden¹ und dieselben können, abgesehen von einigen die Gruppe der Spongiomorphiden betreffenden Aenderungen, auch auf Grund der seitdem vervollständigten Kenntnisse als zutreffend angesehen werden. Aus dem Muschelkalk und dem Hauptdolomit lagen allerdings damals nur wenige schlecht erhaltene Korallen vor; ein Besuch der wichtigeren Fundorte im Sommer 1889 brachte eine wesentliche Erweiterung der Kenntnisse.

I. Die Korallen des Muschelkalks.

Von grosser Bedeutung in geologischer und palaeontologischer Hinsicht ist eine kleine Korallenfauna aus dem Muschelkalk des Salzkammergutes, die durch v. MOJSISOVICS entdeckt worden ist; jedoch liessen die bei der geologischen Aufnahme gesammelten und mir zugesandten Handstücke nur wenige bestimmbare Durchschnitte erkennen. Erst ein im Juli 1889 ausgeführter Besuch des Vorkommens lieferte etwas bessere Ergebnisse. Wenn man auf dem linken Ufer der Traun dem von Ischl nach Goisern führenden Wege folgt, gelangt man vor dem Rudolfsbrunnen (Gen. St. K.) oberhalb einer Fischzuchtanstalt an einen ausgedehnten Aufschluss von weissem bzw. röthlichem, feinkörnigem Kalkstein, der keinerlei Schichtung erkennen lässt. Unterhalb des Aufschlusses finden sich dunkle Mergel (seltener Sandsteine) der Werfener Schichten, ohne dass jedoch die Auflagerung sichtbar wäre. Der Kalk erwies sich trotz längeren Suchens als versteinungsleer.

Die unmittelbare Fortsetzung dieses Vorkommens bildet eine Kalkmasse, welche südlich vom Rudolfsbrunnen in einem kleinen Steinbruche ausgebeutet wird und vielfach als Schleifmaterial für Marmorarbeiten Verwendung findet. Hier sind auch die im Hangenden des Kalkes (v. MOJSISOVICS) auftretenden Zlambachschichten sichtbar, während weiter aufwärts der Torf und Schotter des Traunthals alle Aufschlüsse verdeckt.

Der überaus versteinungsreiche Kalk des Steinbruchs besteht, ähnlich wie die von SUESS neuerdings beschriebenen Dachsteinkalke, aus einer Breccie von zwei oder drei verschiedenen Kalkvarietäten, zwischen denen die als „terra rossa“ gedeuteten rothen Scherben auftreten. Irgendwelche Schichtung ist

¹ Jahrbuch der k. k. Geolog. Reichsanstalt 1889, p. 489.

nicht wahrnehmbar. Die Fauna besteht aus Spongien und Korallen, welche erstere etwas häufiger als in den Zlambachschiechten sind, jedoch an Häufigkeit von den Anthozoen übertroffen werden.

Die kleine bisher vorliegende Korallenfauna erinnert in jeder Hinsicht an die der Zlambachschiechten; zum Theil scheinen sogar die Arten ident zu sein. Jedoch halte ich es nicht für empfehlenswerth, die bisher vorliegenden Stücke abbilden zu lassen. Es ist wahrscheinlich, dass eine fortgesetzte systematische Ausbeutung des bequem zugänglichen Fundortes bessere Exemplare liefern wird, als bisher gesammelt werden konnten. Die Aufsammlung wäre schon längst in Angriff genommen worden, wenn nicht das zuerst zusammengebrachte Material einen zu wenig einladenden Eindruck gemacht hätte.

In Anbetracht der geologischen Wichtigkeit des Vorkommens möge im Nachfolgenden eine kurze Charakteristik der bisher gefundenen Arten gegeben werden. Wie in der gesammten alpinen Trias übertreffen die Thecosmilien alle übrigen Korallen bei weitem an Häufigkeit; die letzteren liegen in wenigen oder nur in je einem Exemplare vor; jedoch scheinen *Astraeomorpha* und *Thamnastraea* etwas häufiger vorzukommen.

Die Vergleichung der vorliegenden kleinen Fauna mit den Zlambachkorallen wird dadurch erschwert, dass der Erhaltungszustand im grossen und ganzen ungünstig und ferner von dem der ersteren wesentlich abweichend ist. Diejenigen Arten, welche wahrscheinlich als ident auszusprechen sind, wurden mit einem (?) bezeichnet; cf. bedeutet, dass eine sichere Entscheidung angesichts des vorliegenden Materials nicht möglich ist. Der Vermerk sp. nov. oder mut. nov. bezieht sich auf das grössere oder geringere Mass von deutlich wahrnehmbarer Verschiedenheit.

1. *Thecosmilia fenestrata* REUSS sp. (?).
2. „ *Oppeli* REUSS sp. (?).
3. „ cf. *cyathophylloides* nov. sp.
4. *Montlivaltia* cf. *Fritschi* nov. sp.
5. *Stylophylloopsis Mojsvari* nov. sp., mut. nov. Ein grosses, ziemlich ungünstig erhaltenes Exemplar scheint sich von der Form der Zlambachschiechten durch gedrängtere Stellung der Septen zu unterscheiden.
6. *Stylophyllum* cf. *paradoxum* nov. sp.
7. *Thamnastraea* (?) *Neumayri* nov. sp. Die neue Art steht in der äusseren Erscheinung der verbreiteten *Th. rectilamellosa* nahe, unterscheidet sich jedoch durch innere Merkmale. Allerdings ist die Deutung der in eigenthümlicher Weise erhaltenen Septalstructur nicht über jeden Zweifel erhaben. Bei *Th. rectilamellosa* sind die Seitenflächen der Septa mit zahlreichen Körnern besetzt, während es sich bei der vorliegenden Art, wie es scheint, mehr um horizontale Leisten handelt; wenigstens sind im Längsschnitt die Septa der in Rede stehenden Art mit hervortretenden Querleisten bedeckt, bei der anderen Species hingegen fast glatt; im Querschnitt sind die Septa von *Th. Neumayri* fast ebenflächig, bei *Th. rectilamellosa* mit zahlreichen Körnchen versehen. Die Abbildung soll im Zusammenhang mit den übrigen Arten gegeben werden. Die Art kommt ziemlich häufig vor. (4 Exemplare.)
8. *Astraeomorpha crassisepta* REUSS. mut. Unterscheidet sich durch geringere Dicke der Septa von der Hauptform.

9. *Astraeomorpha* nov. sp. Eine in Bezug auf die Grössenverhältnisse mit *A. confusa* WINKL. sp., var. nov. *minor* vergleichbare Form. Den Unterschied bildet die geringere Länge der Septa, welche nur als polygonale Pfeiler entwickelt zu sein scheinen. Es liegt vorläufig nur ein einziger kleiner Durchschnitt vor, welcher zur näheren Beschreibung nicht hinreicht.
10. *Stromatomorpha delicata* nov. sp. (Vergl. den beschreibenden Theil.)
11. *Chaetetes* sp.

Die stratigraphische Stellung der bunten Korallenkalke zwischen Werfener und Zlambachschichten ist, wie aus den obigen Bemerkungen hervorgeht, als gesichert zu betrachten. Auf ein oberes, den Zlambachschichten genähertes Niveau weisen ebenfalls geologische wie palaeontologische Erwägungen hin. Der unverkennbare Zusammenhang der Fauna der Zlambachschichten mit der des oberen Muschelkalks ist um so wichtiger, als die wenigen bisher aus dem älteren Muschelkalk von Deutschland und Recoaro vorliegenden Korallen einen abweichenden Charakter zu zeigen scheinen. Allerdings muss noch eine eingehendere Vergleichung der verschiedenen, meist ungenügend beschriebenen Muschelkalkkorallen erfolgen, ehe bestimmtere Ergebnisse gewonnen werden können.

Die kleine Fauna vom Rudolfsbrunnen bei Ischl lehrt jedenfalls so viel, dass die eigenartigen Korallen der Zlambachschichten schon während der Bildung des oberen Muschelkalks in der juvavischen Triasprovinz heimisch waren.

II. Die Korallenfaunen der Zlambachschichten.

1. Allgemeines.

Die Korallen der Zlambachschichten, welche in Hinsicht auf Mannigfaltigkeit und zum Theil wenigstens in Bezug auf gute Erhaltung eine hervorragende Stelle einnehmen, finden sich lose in Mergeln und Thonen. Wie die Anthozoen des vicentinischen Tertiär, des Gotländer Obersilur oder des rheinischen Mitteldevon (zum Theil) haben auch diese Korallen, welche offenbar im seichten Wasser heimisch waren, keine Riffbildungen zu Stande gebracht. Man hat es vielmehr mit Ansiedelungen zu thun, welche zu wiederholten Malen durch Ueberführung mit schlammigem Sediment erstickt wurden. Die Einbettung der Kalkskelete in eine der Erhaltung günstige Grundmasse erklärt den Reichthum und die Berühmtheit dieser und anderer Korallenfundorte. Innerhalb der eigentlichen Korallenriffe wurde, wie zahlreiche Beobachtungen in den heutigen Meeren beweisen, die äussere Form fast ausnahmslos, die innere Structur vielfach durch chemische Vorgänge zerstört.

Auch in den Nordalpen zeigen die in Rede stehenden Formen ähnlich wie die Korallen der Zlambach- und Kössener Schichten, sowie der Gosaukreide gute Erhaltung der äusseren Form und zum Theil auch der inneren Structur. Die Untersuchung der in den Korallenkalken der unteren Trias, des Dachsteinkalkes (bezw. Hauptdolomits), sowie des Malm (Plassenkalk) vorkommenden Formen bietet hingegen die grössten Schwierigkeiten und ist theilweise überhaupt undurchführbar.

In der rhaetischen Stufe treten die beiden Facies nebeneinander auf: die Mergelschichten enthalten die nicht zur vollen Entwicklung gelangten Korallenstöcke, in der Riffacies der massigen oder geschichteten

Kalke bilden die Korallen die Hauptmasse des Gesteins. Hier überzeugt man sich leicht, dass in beiden äusserlich so verschiedenartigen Gebilden doch dieselben Arten in dem gleichen Mengungsverhältniss vorkommen. Die Thecosmilien stellen hier wie dort die am massenhaftesten entwickelte Gruppe dar; ihnen folgen (nach der Häufigkeit geordnet): *Thammastraea*, *Stephanocoenia*, *Astraeomorpha* und *Stylophyllopsis*. Einzelne Abweichungen wie das Fehlen von *Stylophyllum* im Dachsteinkalk und Hauptdolomit sind vielleicht darauf zurückzuführen, dass die Fauna der letztgenannten Bildungen nur unvollkommen bekannt ist.

Man wird hieraus mit Recht schliessen dürfen, dass die in den Mergeln vorkommenden Korallen ein getreues Abbild der triadischen Riffauna liefern, wenngleich sie selbst keine Riffe gebildet haben. Die bisher untersuchten Triaskorallen scheinen fast ausnahmslos in flachen Meerestheilen gelebt zu haben; Tiefseekorallen fehlen so gut wie ganz. Nur die Heterastridien der Hallstätter Kalke, welche allen übrigen Schichten fehlen, aber eine weite horizontale Verbreitung (Indien) besitzen, waren wahrscheinlich in grösseren Meerestiefen heimisch. Allerdings kann von den abyssischen Abgründen des Globigerinenschlamms oder des rothen Tiefseethons nicht die Rede sein.

Die Heterastridien finden sich in Gesellschaft einer pelagischen Ammonitenfauna, die in küstenfernen Meerestheilen gelebt hat, aber keinen bestimmenden Rückschluss auf die absolute Tiefe der See gestattet. Bezeichnender Weise gehören dagegen die Ammoniten in den Zlambachschichten, d. h. in Gesellschaft zweifelloser Riffkorallen zu den grössten Seltenheiten. Auch im alpinen Rhaet kommen die stellenweise, z. B. im Lahnewiesgraben bei Garmisch massenhaft auftretenden Choristoceren und Psiloceren stets in anderen Bänken vor als die Riffkorallen.

Es mag daran erinnert werden, dass bereits im Devon und Carbon — ebenso wie im Lias und den meisten jüngeren Formationen — die Tiefseeformen, welche als Einzelkelche oder als wenig verzweigte Stöcke entwickelt sind, von den massigen Riffkorallen leicht unterschieden werden können. Das fast vollkommene Fehlen der ersteren in der Trias ist ein deutlicher Beweis für die Lückenhaftigkeit unserer bisherigen Kenntnisse.

2. Die einzelnen Fundorte.

Die einzelnen Fundorte der Zlambachschichten lassen verhältnissmässig wenige Abweichungen erkennen. Ueberall liegen die Korallenreste in Mergel oder Thon lose eingebettet und nur der grössere oder geringere Grad der Abrollung weist auf gewisse Verschiedenheiten der Bildungsweise hin. Die Fundorte des grossen und kleinen Zlambachgrabens¹, welcher den Schichten den Namen verlieh, scheinen arm an Arten zu sein; doch erklärt sich dies daraus, dass die Aufschlüsse kurze Zeit nach ihrer Entdeckung wieder verschüttet worden sind. Die wenigen damals gesammelten Handstücke enthalten immerhin eine verhältnissmässig grosse Zahl von Formen.

Der wichtigste Fundort der Zlambachkorallen ist die Fischerwiese bei Alt-Aussee, die man auch auf der Pötschenstrasse von der Station Steg am Hallstätter See leicht erreichen kann. Wenngleich an den Fundorten der Gosau einige eigenthümliche Arten mehr vorkommen, so ist doch die Erhaltung der Structur des Skelets hier unstreitig die beste. Die Korallen liegen meist in ziemlich abgerolltem Zustande

¹ Beide münden vereinigt bei Steg in den Hallstätter See und bilden hier ein deutliches Delta.

in plastischen Thonschichten und übertreffen an Zahl alle anderen organischen Reste bei weitem. Pharetronen und Crinoidenstiele kommen daneben in ziemlicher Anzahl vor; hingegen gehören Gastropoden (*Pseudomelania*, *Pleurotomaria* und *Natica*¹), Zweischaler, Ammoniten und Echinidenstacheln schon zu den Seltenheiten. Brachiopoden scheinen vollkommen zu fehlen. Die eigentliche Fundstelle ist ein kleiner, ohne ortskundigen Führer² sehr schwer zu findender Bach, in welchem in des Wortes eigentlicher Bedeutung eine Korallenfischerei betrieben wird. An der Fischerwiese ist auch die geologische Stellung der Zlambachschichten am leichtesten zu erkennen: Man trifft auf der Höhe der Pötschenstrasse in flacher Lagerung die grauen knolligen Cephalopodenbänke des Pötscher norischen Kalks, welche das Hangende der Zlambachschichten bilden.

Der Fundort des Hallstätter Salzberges liegt oberhalb des Salzwerkes an der tektonisch höchst merkwürdigen Stelle, wo Hallstätter Kalke in zwei Schollen, Zlambachmergel und Adneter Lias in das ausgegaulte Haselgebirge des Salzbergs hineingebrochen sind. Die Fundstätte der Korallen, eine kleine, ebenfalls schwer zu findende Aufschürfung³, liegt zwischen den grauen norischen Kalken des Steinbergkogels und den rothen karnischen Bildungen des Someraukogels, wenig unterhalb des Lias-Aufschlusses. Die Korallen, welche hier von auffallend zahlreichen Pharetronen und Crinoidenstielen begleitet werden, liegen unabgerollt in einem grauen Mergel und besitzen verhältnissmässig geringe Grösse. Es gelingt leicht, mit Hilfe von Bürste und Nähnadel die Kelche frei zu legen. Hingegen ist die innere Structur fast nirgends erhalten.

Die Fundorte der Gosau, Oedalm (Edalm) und Hammerkogel liegen unterhalb der Donnerkogel und zeichnen sich durch häufiges Vorkommen und schlechte Erhaltung der Korallen aus.

Von localer Bedeutung ist ferner das Vorkommen von Zlambachkorallen auf der Scharitzkehlalp bei Berchtesgaden (oberhalb der Zanerbrücke) das bereits von v. GÜMBEL erwähnt wurde.

Die seiner Zeit von dem genannten Forscher bei Gelegenheit der geologischen Aufnahme des bayerischen Alpengebirges gesammelten Korallen sind mir durch Vermittelung des Herrn VON MOJSISOVICs nachträglich zugegangen und stimmen fast ausnahmslos mit bekannten Arten der Zlambachschichten überein. Auch die petrographische Beschaffenheit der fraglichen Schichten, bläulicher Thon mit eingelagerten festen Kalkbänken ist die gleiche.

GÜMBEL hat die ihm vorliegenden Arten zum Theil auf Cassianer Formen bezogen, so *Phyllococnia decussata* (= *Cyath. gracile* KLIPPSTEIN bei GÜMBEL) und *Astracomorpha crassisepta* REUSS (= *Astraea regularis* KLIPPSTEIN bei GÜMBEL). Andere wie *Anthophyllum dentato-lamellosum* (*Montlivaltia norica*⁴) sind neu benannt. Es liegen bisher von der Scharitzkehlalp die folgenden acht Arten vor:

Thecosmitia norica nov. sp.

„ *fenestrata* REUSS sp. (?).

Montlivaltia norica nov. nom.

¹ Nach Bestimmung von Herrn Dr. KOKEN, der mit der Untersuchung der Hallstätter Gastropoden beschäftigt ist: *Pleurotomaria Frechi* KOKEN mscr., *Pseudomelania norica* KOKEN mscr., *Natica* sp. ind.

² Kappler sen. und jun. in Steg sind zu empfehlen.

³ Riezinger in Hallstatt kennt u. a. die Stelle genau.

⁴ Der REUSS'sche Name *Montlivaltia cupuliformis* konnte für die Art nicht beibehalten werden, da derselbe schon vergeben war; die Bezeichnung *dentato-lamellosum* ist ebenfalls nicht anwendbar, da sie die unrichtige Anschauung einer Zähnelung der Septa hervorruft.

Isastraea austriaca nov. sp. var. *splendens* GÜMB. (= *Thamnastraea splendens* GÜMB.).

Astrocoenia sp. ind.

Phyllocoenia decussata REUSS.

Astraeomorpha crassisepta REUSS.

Chaetetes sp. ind. (= *Calamopora Cnemidium* KLIPPST. bei GÜMB.).

Es ist jedenfalls kein Zufall, dass die vorstehende kleine Liste vor allem solche Arten umfasst, die auch an den Fundorten des Salzkammergutes am häufigsten vorkommen.

Räumlich ganz vereinzelt ist das Vorkommen von *Stylophyllum paradoxum* nov. sp.¹ auf der Königsbachalm im Mürzgebiet; ich verdanke das einzige vorliegende Exemplar Herrn Dr. GEYER.

Aus der nachfolgenden Tabelle ergibt sich die Verbreitung der verschiedenen Arten an den einzelnen Fundorten.

3. Tabellarische Uebersicht der Korallen der Zlambachschichten.

	a.	b.	1.	2.	3.	4.	5.
	Muschel- kalk.	Jüngere Trias- bildung.	Fischer- wiese bei Alt-Aussee.	Gosau (Oedalm und Hammer- kogel).	Grosser und kleiner Zlambach- graben (Hallstätter See).	Hallstätter Salzberg.	Scharitz- kehlalp bei Berchtes- gaden.
I. Madreporaria.							
Familie Astraeidae.							
Thecosmilia.							
1. <i>Th. caespitosa</i> REUSS	+	+	.	+	.
2. <i>Th. norica</i> n. sp.	+	+	+	+	+
3. <i>Th. fenestrata</i> REUSS sp.	+	+	+	+	?
4. <i>Th. Oppeli</i> REUSS sp.	+	+	+	+	.
5. <i>Th. Charlyana</i> nov. sp.	+	+	+	+	.
6. <i>Th. cyathophylloides</i> nov. sp.	cf.	cf.	+	+	.	.	.
Isastraea.							
7. <i>I. profunda</i> REUSS	cf.	+	+	.	+	.
8. <i>I. profunda</i> REUSS, var. nov. <i>major</i>	.	.	+	+	.	+	.
9. <i>I. austriaca</i> nov. sp.	+	+	.	+	.
10. <i>I. austriaca</i> , var. <i>splendens</i> GÜMB.	.	.	.	+	.	.	+
11. <i>I. oligocystis</i> nov. sp.	+	.	.	.
12. <i>I. norica</i> nov. sp.	+	.	+	.
13. <i>I. norica</i> , var. nov. <i>minor</i>	+
14. <i>I. eucystis</i> nov. sp.	+	.	.	.
Phyllocoenia.							
15. <i>Ph. decussata</i> REUSS	+	+	+	+	+
16. <i>Ph. incrassata</i> nov. sp.	+	+	.	+	.
17. <i>Ph. grandissima</i> nov. sp.	cf.	+	+	.	+	.

¹ Die Art ist aus Versehen in der öfter citirten vorläufigen Mittheilung als *Stylophylopsis polyactis* aufgeführt worden.

	a.	b.	1.	2.	3.	4.	5.
	Muschel- kalk.	Jüngere Trias- bildungen.	Fischer- wiese bei Alt-Aussee.	Gosau (Oedalm und Hammer- kogel).	Grosser und kleiner Zlambach- graben (Hallstätter See).	Hallstätter Salzberg.	Scharitz- kehlalp bei Berchtes- gaden.
Stylina.							
18. <i>St. norica</i> nov. sp.	+	.	.	.
Astrocoenia.							
19. <i>A. Olmanni</i> nov. sp.	+	+	.	.	.
20. <i>A. Waltheri</i> nov. sp.	+	.	.	+	.
<i>A.</i> nov. sp.	+	.	.	.
Stephanocoenia.							
21. <i>St. Schafhäutli</i> WINKL. sp.	+	+	+	.	+	.
22. <i>St. juvavica</i> nov. sp.	+	+	.	.	.
Montlivaltia.							
23. <i>M. norica</i> nov. nom.	+	+	+	+	+
24. <i>M. Fritschi</i> nov. sp.	+	.	.	+	.
25. <i>M. gosaviensis</i> nov. sp.	+
Stylophyllopsis.							
26. <i>St. polyactis</i> nov. sp.	+	+	.	+	.
27. <i>St. Zitteli</i> nov. sp.	cf.	+	+	.	+	.
28. <i>St. Mojsvari</i>	+	+	.	+	.
29. <i>St. Lindströmi</i>	+	+	.	.	.
Stylophyllum.							
30. <i>St. paradoxum</i> nov. sp.	+	+	+	+	+	.
31. <i>St. polyacanthum</i> REUSS	+	+	.	.	.
32. <i>St. tenuispinum</i> nov. sp.	+	.	.	.
33. <i>St. pygmaeum</i> nov. sp.	+	.
St. (Macandrostylis).							
34. <i>St. (M.) irregularis</i> nov. sp.	+	+	.	.	.
Familie Thamnastracidae.							
Thamnastraca.							
35. <i>Th. rectilamellosa</i> WINKL. sp.	+	+	+	+	+	.
36. <i>Th. norica</i> nov. sp.	+	+	.	.	.
Procyclolites.							
37. <i>Pr. triadica</i> nov. gen. nov. sp.	+	+	+	+	.
Astracomorpha.							
38. <i>A. crassisepta</i> REUSS	+	+	+	+	+	+	+
39. <i>A. confusa</i> WINKL. sp.	+	+	+	.	+	.
40. <i>A. confusa</i> var. nov. <i>minor</i>	+	+	+	.	+	.
Familie Spongiomorphidae.							
Heptastylis.							
41. <i>H. stromatoporoides</i> nov. gen. nov. sp.	+	+	.	.	.
Spongiomorpha (Heptastylopsis).							
42. <i>Sp. (H.) gibbosa</i> nov. gen. nov. sp.	+	.	.	.
43. <i>Sp. (H.) ramosa</i> nov. gen. nov. sp.	+	.	.	+	.

	a.	b.	1.	2.	3.	4.	5.
	Muschel- kalk.	Jüngere Trias- bildungen.	Fischer- wiese bei Alt-Aussee.	Gosau (Oedalm und Hammer- kogel).	Grosser und kleiner Zlambach- graben (Hallstätter See).	Hallstätter Salzberg	Scharitz- kehlalp bei Berchtes- gaden.
Spongiomorpha.							
44. <i>Sp. acyclica</i> nov. gen. nov. sp.	+
45. <i>Sp. ramosa</i> nov. gen. nov. sp.	+	.	+	.
Stromatomorpha.							
46. <i>Str. styliifera</i> nov. gen. nov. sp.	+	.
II. Pterocorallia.							
Familie Cyathaxonidae.							
Gigantostylis.							
47. <i>G. epigonus</i> nov. gen. nov. sp.	+	+	.	.	.
Familie Zaphrentidae.							
Pinacophyllum.							
48. <i>P. parallelum</i> nov. gen. nov. sp.	+	+	.	.	.
49. <i>P.</i> nov. sp.	+
Coccopyllum.							
50. <i>C. Sturi</i> REUSS	+	+	.	+	.
51. <i>C. breviradiatum</i> nov. sp.	+
III. Aleyonaria.							
Familie Gorgonidae.							
Prographularia.							
52. <i>P. triadica</i> nov. gen. nov. sp.	+
IV. Tabulata.							
Familie Chaetetidae.							
53—55. <i>Chaetetes novae</i> sp. ¹	+	+	+	+	+	+	+

Aus der vorstehenden Tabelle ergibt sich, dass die verschiedenen Arten an den gut ausgebeuteten Fundorten der Fischerwiese, der Gosau und des Hallstätter Salzbergs ziemlich gleichmässig verbreitet sind, so dass keine Veranlassung vorliegt, stratigraphische oder sonstige Verschiedenheiten anzunehmen. Nur an dem erstgenannten Fundorte sind bisher vorgekommen: *Isastraea eucystis* und *oligocystis*, *Stylina norica*, *Astrocoenia* nov. sp., *Montlivaltia gosaviensis* nov. sp., *Stylophyllum tenuispinum*, *Spongiomorpha gibbosa* nov. gen. nov. sp.

Dem Hallstätter Salzberg sind eigenthümlich: *Stylophyllum pygmaeum* und *Stromatomorpha styliifera*.

¹ Die Chaeteten der Zlambachsichten zeichnen sich durch ungewöhnlich schlechte Erhaltung aus, während einige Arten der mediterranen Trias (Seelandalp) in dieser Hinsicht günstigere Verhältnisse darbieten. Die Beschreibung der ersteren soll daher im Anschluss an die Tabulaten der Wengener Schichten im zweiten Theile der Arbeit erfolgen.

Die verhältnissmässig wenig zahlreichen Arten, die nur an einem Fundorte vorgekommen sind, gehören meistens auch dort zu den Seltenheiten, so vor allem die einzigen Korallen, bei denen das bisher vorliegende Material zur Aufstellung neuer Arten noch nicht ausreichte (*Astrocoenia* nov. sp. und *Pinacophyllum* nov. sp.). Nur *Coccyphyllum breviradiatum* und *Stylophyllum pygmaeum* sind auf der Fischerwiese bezw. auf dem Salzberg häufige Erscheinungen.

Die bei weitem häufigsten und für die Gesteinsbildung wichtigsten Triaskorallen sind, wie schon mehrfach erwähnt, überall die Thecosmilien, und von dieser Gattung kommt *Thecosmilia fenestrata* in den Zlambachschichten am massenhaftesten vor. Man kann annehmen, dass etwa die Hälfte aller Zlambachkorallen zu dieser Art gehören. Demnächst sind *Phyllocoenia decussata*, *Astraeomorpha crassisepta* und *Montlivaltia norica* die häufigsten und allgemein verbreiteten Formen. In der Gosau treten ferner noch *Isastraea norica* und *profunda*, sowie *Stylophyllum paradoxum* hervor.

Etwas weniger häufig, jedoch immer noch in ziemlicher Anzahl vorhanden sind *Thecosmilia norica*, *caespitosa* und *Oppeli* (letztere besonders am Salzberg), *Phyllocoenia incrassata* (Fischerwiese und Gosau), *Phyllocoenia grandissima* (am Salzberg selten), *Stephanocoenia Schafhäutli*, *Stylophyllopsis polyactis*, *Zitteli* und *Mojsvari*, *Stylophyllum polyacanthum*, *Thamnastraea rectilamellosa*, *Procycolites triadica*, *Astraeomorpha confusa* und var. *minor*, sowie in der Gosau die schlecht erhaltenen *Chaetetes*-Arten.

Man kann sicher sein, beim Sammeln an einem der hauptsächlichen Fundorte die eben erwähnten Korallen wieder zu finden. Das Vorkommen der übrigen, nicht genannten Arten ist unregelmässig; zum Theil gehören dieselben überhaupt zu den grössten Seltenheiten (*Stylina norica*, einige *Isastraeen*, *Pinacophyllum*), zum Theil entziehen sie sich durch ihre geringe Grösse und ihr unscheinbares Aussehen den Nachforschungen (Astrocoenien, Spongiomorphen, *Prographularia* u. s. w.).

III. Die Korallen der Hallstätter Kalke.

Die Cephalopodenfacies der Hallstätter Kalke war offenbar dem Gedeihen der Korallen wenig günstig. Dieselben bilden in den Zlambachschichten die herrschende Thierklasse und gehören im Hallstätter Kalk zu den grössten Seltenheiten. Eine Ausnahme machen nur die Heterastridien, welche an einigen Stellen, in den rothen Karnischen Kalken des Someraukogels, sowie am Dürrnstein bei Hallein nicht selten sind. Abgesehen davon finden sich als grosse Seltenheit in den Hallstätter Kalken vereinzelte abgerollte Blöcke grosser Rifffkorallen, vor allem *Phyllocoenia Kokeni*.

Die Namen der bisher in den Hallstätter Kalken gefundenen Korallen sind:

- Phyllocoenia Kokeni* nov. sp. Norische und Karnische Kalke des Hallstätter Salzbergs.
- Isastraea salinaria* REUSS. Karnischer Kalk des Steinbergkogels (Hallstätter Salzberg).
- Montlivaltia marmorea* n. sp. Zone des *Pinacoceras Metternichi* (Norische Stufe), Sandling.
- Montlivaltia* sp., Sandling.
- Thamnastraea rectilamellosa* WINKL. sp. Obere Karnische Stufe. Mürzgebiet.
- Pinacophyllum annulatum* REUSS sp. (Ohne genaueren Fundort).

Heterastridium lobatum REUSS.

„ *conglobatum* REUSS.

„ *pachystylum* nov. sp. Sämmtliche Heterastridien Karnische Stufe vom Someraukogel (Hallstätter Salzberg), Berchtesgaden und Dürrnstein bei Hallein.

Von den vorstehenden Arten zeigen nur *Phyllocoenia Kokeni* und *Isastraea salinaria* nähere Beziehungen zu Zlambachformen, während *Thamnastraea rectilamellosa* in der Norischen und Rhaetischen Stufe vorkommt. *Montlivaltia* und *Pinacophyllum* sind entfernter mit Zlambacharten verwandt. *Heterastridium* ist sonst nirgends in den Alpen gefunden worden.

IV. Die Korallenfauna des Hauptdolomits.

Die Korallenfauna des Hauptdolomits, welche ich ebenfalls erst nach der Veröffentlichung der erwähnten Mittheilung ausführlicher kennen lernte, bietet trotz ihrer ungünstigen Erhaltung ein nicht unerhebliches wissenschaftliches Interesse. Die Korallenfaunen der tieferen Norischen und der oberen Rhaetischen Stufe sind im Salzkammergut durch die heteropen Hallstätter Kalke getrennt. Die Korallen der letzteren stehen, wie erwähnt, der nahe verwandten Zlambach- und Rhaetfauna ziemlich fremdartig gegenüber. Eine Vermittelung schien vollkommen zu fehlen, da die wenigen, bei Gelegenheit der geologischen Landesaufnahme gesammelten Korallen des Hauptdolomits zu ungünstig erhalten waren, um zu weiteren Folgerungen Anlass zu geben.

Eine im Sommer 1889 unternommene Besteigung des grossen Donnerkogels (Gosau), des besten bisher bekannten Vorkommens der betreffenden Korallen, brachte auch in dieser Hinsicht einige Ergänzungen. Die ungeschichteten Korallenkalke des Gipfels entsprechen (nach freundlicher brieflicher Mittheilung des Herrn Oberbergrath von MOJSISOVICS) den Raibler Schichten und dem Hauptdolomit, stehen also auf der Grenze der Karnischen und Rhaetischen Stufe. Die facielle Uebereinstimmung mit dem oberen rhaetischen Korallenkalk ist ebenso gross wie die heterope Abweichung von den mergeligen Korallenschichten des Zlambachhorizontes. Trotzdem hält die Korallenfauna, so gering die Zahl der bestimmten Arten auch ist, ziemlich genau die Mitte zwischen beiden. Es beweist auch diese Beobachtung, dass die Zlambachkorallen als echte Riffbildner anzusprechen sind, die nur wegen fortdauernder Ueberführung mit schlammigen Niederschlägen nicht zum Aufbau von Riffen gelangen konnten.

Die Korallen finden sich auf der von der Oedalm aus leicht zugänglichen Südabdachung des grossen Donnerkogels¹ in einem grauen Kalk. Die Erhaltung ist insofern eigenthümlich und ungünstig, als die Structur beim Anschleifen in der Regel nicht zu Tage tritt, hingegen auf angewitterten Oberflächen ziemlich deutlich ist. Ein Vergleich mit den Zlambachkorallen zeigt die schon öfter hervorgehobene Wahrheit der Thatsache, dass die zoologischen Merkmale der Riffkorallen am schlechtesten in dem Riffkalke selbst zu erkennen sind.

¹ Man kann hier auf einem auch landschaftlich höchst anziehenden Ausflug die verschiedenen Korallenfaunen unmittelbar neben einander kennen lernen.

Es wurden bisher die nachfolgenden Arten — meist nicht vollkommen sicher — bestimmt. Ein *Z.* deutet auf das anderweitige Vorkommen der Art in den Zlambachschichten, ein *R.* auf Rhaet.

- Thecosmilia clathrata* EMMR. sp. *R.* Sehr häufig.
„ cf. *De Filippi* STOPP. sp. *R.*
„ cf. *cyathophylloides* nov. sp. *Z.*
Isastraea cf. *profunda* REUSS. *Z.*
Phyllocoenia cf. *grandissima* nov. sp. *Z.*
Stephanocoenia cf. *Schafhäutli* WINKL. sp. *Z. R.*
Stylophylloopsis rudis EMMR. sp. *R.*
„ cf. *Mojsvari* nov. sp. *Z.*
Thamnastraea rectilamellosa WINKL. sp. *Z. R.*
Astraeomorpha crassisepta REUSS. *Z.*
Chaetetes sp.

Dazu kommen noch verschiedene Spongien und riffliebende Gastropoden (grosse Chemnitzien). Wie die Liste ergibt, ist trotz der geringen Zahl und der nicht eben günstigen Erhaltung des vorhandenen Materials die Mengung der Faunen sehr deutlich wahrnehmbar. Die etwas grössere Zahl der Zlambacharten wird gewissermassen durch das Vorkommen zweier verbreiteter und häufiger Rhaetformen, wie *Thecosmilia clathrata* und *Stylophylloopsis rudis*, aufgewogen.

V. Die rhaetischen Korallen.

Wie bereits früher hervorgehoben wurde, ist die rhaetische Korallenfauna als ein verarmter, aber im grossen und ganzen wenig veränderter Ueberrest der Zlambachfauna aufzufassen. Das Epipethon „verarmt“ bezieht sich nur auf die Zahl der Gattungen und Arten, denn in Bezug auf die massenhafte Entwicklung einzelner gebirgsbildender Formen (*Thecosmilia clathrata*) ist keine Abnahme zu bemerken. Als neuartige Elemente der rhaetischen Korallenfauna sind nur *Thecosmilia bavarica*, eine etwas zweifelhafte Form, und die älteste echte *Rhabdophyllia* mit spongiösem Säulchen (*Rh. delicatula*)¹ zu nennen.

Allerdings ist in Anbetracht der schlechten Erhaltung der Rhaetkorallen eine Erweiterung unserer Kenntnisse durch neue Funde wahrscheinlich. Dass die kritische Untersuchung der bisher beschriebenen Arten eine sehr erhebliche Verminderung der Namen zur Folge gehabt hat, wurde bereits erwähnt. Die Zahl der neu beschriebenen Formen ist angesichts dieser Verminderung unerheblich.

Aus den mergeligen Kössener Schichten konnten bisher die nachfolgenden Korallen bestimmt werden. Die gesperrt gedruckten Arten kommen bereits in den Zlambachschichten vor:

- Thecosmilia De Filippi* STOPP. sp. Voralp bei Altenmarkt und Azzarola.
„ *Buonamicci* STOPP.? Draxelalp und Azzarola.
„ *clathrata* EMMR. sp. Ueberall wo Korallen überhaupt vorkommen (vergl. die Fundorte oben).

¹ *Rhabdophyllia recondita* LAUBE aus den Cassianer Schichten besitzt ein festes Säulchen und gehört zu einer anderen Gattung.

- Thecosmilia Sellae* STOPP. sp. Azzarola.
" *Omboni* STOPP. sp. Azzarola.
" *bavarica* nov. sp. Reit im Winkel.
Rhabdophyllia delicatula nov. sp. Strobl-Weissenbach.
Stephanocoenia Schafhäutli WINKL. sp. Auf der Kothalp, der Voralp bei Altenmarkt und bei Azzarola sehr häufig.
Astrocoenia hexactis nov. sp. Kothalp.
" sp. Kothalp.
Stylophylloopsis rudis EMMR. sp. Sehr verbreitet.
" " var. nov. *multiradiata*. Kothalp.
Stylophyllum paradoxum nov. sp.
Thamnastraea rectilamellosa. Kothalp, Voralp, Lahnewiesgraben bei Garmisch, Kreuth, Azzarola.
Thamnastraea delicata REUSS sp. Voralp und Kothalp.
Astraeomorpha confusa WINKL. sp. Kothalp, Voralp, Karwandel, Azzarola¹.
Astraeomorpha confusa WINKL. sp. var. nov. *minor*. Meist zusammen mit der Hauptform.
Spongiomorpha minor nov. sp.? Voralp.
Chaetetes nov. sp. Reit im Winkel.

Die Zahl der bisher aus dem Dachsteinkalk bekannt gewordenen Arten ist viel geringer:

- Thecosmilia De Filippi* STOPP. sp. Gotzenalp am Königsee, Wendelstein, Kreuth, Azzarola.
" *clathrata* EMMR. sp. Ueberall.
" *Sellae* STOPP. sp. Breitenbach.
" *Omboni* STOPP. sp. Lienzer Gebirge.
Stephanocoenia alpina GÜMB. Hochfelln.
Phyllocoenia cf. *grandissima* nov. sp. Rothe Korallenbank im obersten Rhaet von Adnet.
Stylophylloopsis rudis EMMR. sp. Hochfelln.
Thamnastraea rectilamellosa WINKL. sp. var. nov. *minor*. Rothe Starhemberger Schichten.
Astraeomorpha confusa WINKL. sp. Hochfelln.

Auf die nahe zoologische Uebereinstimmung der beiden verschiedenartigen Facies wurde bereits hingewiesen. In geologischer Hinsicht ist die lange Lebensdauer der einzelnen Arten bemerkenswerth. *Stylophyllum paradoxum* findet sich in einer wenig oder gar nicht abweichenden Form bereits im oberen Muschelkalk. Auch von *Astraeomorpha crassisepta* kommt eine von der rhaetischen nur wenig verschiedene Form bereits im Muschelkalk vor. Andererseits muss hervorgehoben werden, dass die überlebenden Zlam-bachkorallen fast ausschliesslich in den isopen Kössener Schichten vorkommen; der Dachsteinkalk enthält nur eine einzige dieser älteren Arten.

Ferner ist an die schon früheren Forschern bekannte Aehnlichkeit der rhaetischen Korallenfaunen

¹ Eine Anzahl unsicherer Arten von Azzarola sind im Vorstehenden nicht mit erwähnt.

in den Nord- und Südalpen zu erinnern. Sobald die Fauna der letzteren besser untersucht sein wird, dürfte die Uebereinstimmung noch deutlicher hervortreten.

Die lange umstrittene Frage der Zugehörigkeit der rhaetischen Stufe (? Lias oder Trias) ist längst in letzterem Sinne entschieden worden. Die Korallen würden, wie kaum hervorgehoben zu werden braucht, ebenfalls für triadisches Alter sprechen. Ganz abgesehen davon, dass verschiedene Rhaetformen mit älteren Triasarten ident oder nahe verwandt sind, kommt keine einzige Liasart in den älteren Schichten vor, und bezeichnende Triasgattungen wie *Stylophyllum*, *Astraeomorpha* und *Spongiomorpha* erscheinen in den Kössener Schichten zum letzten Male.

Der Lias der Nord- und Südalpen ist bekanntlich stellenweise in der Facies weisser Kalke mit Korallen und Megalodonten, also wenn man will als liassischer Dachsteinkalk entwickelt. Die einzige bestimmbare Koralle, die mir aus diesen Schichten gekannt geworden ist, eine neue *Thecosmilia* (*Th. rofanica*), stammt vom Gipfel des Rofan in der Gruppe des Sonnwendjochs¹. Diese Kalke wurden von DIENER und GEYER zur Trias, von MOJSISOVICS und WÄHNER² zum Lias gestellt. Der weisse Kalk mit verkieselten Korallen ist allerdings von Dachsteinkalken des Hochfeln oder Hierlatz nicht zu unterscheiden, aber das Vorkommen einer eigenthümlichen Art spricht für Lias.

Die kleinen Einzelkelche des mitteleuropäischen Lias sind Tiefseekorallen und besitzen somit keine Verwandtschaft mit den riffbildenden Formen des Rhaet. Hingegen treten im englischen Lias — abgesehen von Isastraeen und Montlivaltien, deren Fehlen im Rhaet wohl nur ein scheinbares ist — zahlreiche Arten von *Stylophyllopsis* auf, die eine unverkennbare Verwandtschaft mit triadischen Formen besitzen.

Dagegen ist von den angeblichen Cassianer Korallen, welche DUNCAN und TOMES aus der Zone der *Schlotheimia angulata* von Sutton und Brocastle beschrieben haben, keine einzige Art mit einer triadischen ident. Es kann dies nicht Wunder nehmen, da die Kenntnisse, welche englische Geologen von den Formationen des Continents besitzen, meist recht lückenhafter Art sind: z. B. ist TOMES offenbar der Ansicht, dass die Schichten von St. Cassian zum Rhaet gehören.

¹ Wie Herr Dr. WÄHNER mir während des Druckes der Arbeit mittheilte, dürften die weissen Kalke des Rofan etwa dem Dogger entsprechen.

² Zur heteropischen Differenzirung des alpinen Lias. Verh. d. Geol. R.-A. 1886. 7. Sonderabdruck p. 21.

Allgemeine Ergebnisse.

Da der Abschluss der ganzen Monographie noch einige Zeit erfordern dürfte, möge es schon jetzt gestattet sein, die wichtigeren palaeontologischen und geologischen Ergebnisse des vorliegenden ersten Theils kurz zusammenzustellen¹.

I. Geologische Ergebnisse.

1. Die juvavischen Korallenfaunen des oberen Muschelkalks, der Zlambachschichten, der Karnischen und Rhaetischen Stufe zeigen trotz erheblicher stratigraphischer Verschiedenheiten nahe zoologische Verwandtschaft und sind unmittelbar von einander abzuleiten. Die Seltenheit von Korallen in den Hallstätter Schichten erklärt sich durch heterope Verhältnisse. Einzelne Formen gehen fast unverändert vom Muschelkalk bis in das Rhaet hinauf (*Stylophyllum*, *Astraeomorpha*). Im alpinen Rhaet lebt eine in ihrem Formenreichtum wesentlich reducirte norische Korallenfauna.

„Die Liaskorallen stellen den letzten Ausläufer der juvavischen Triastypen dar.“

2. Tiefseekorallen fehlen mit alleiniger Ausnahme der eigenthümlichen Heterastridien in der alpinen Trias. Die Riffkorallen der Mergelschichten und der reinen Kalke stimmen fast durchweg überein.

Die rasenförmigen Thecosmilien sind die hauptsächlichsten Riffbildner der Triaszeit. In einzelnen Schichten sind daneben noch andere Formen (*Phyllocoenia*, *Astraeomorpha*) bedeutsam, aber die Thecosmilien wiegen in allen Horizonten und Provinzen der Trias bei weitem vor.

3. Die juvavischen Zlambachschichten haben mit den mediterranen Wengener und Cassianer Bildungen trotz geringer stratigraphischer Verschiedenheiten keine einzige Korallenart gemein; eine erhebliche Anzahl von Gattungen oder Familien sind der einen oder anderen Provinz eigenthümlich.

Auf die juvavische Provinz beschränkt sind die Gruppen der Stylophyllinen, Spongiomorphen, Astraeomorphen, Gigantostylinen, Zaphrentiden, Gorgoniden und Heterastrididen: denselben entsprechen die Gattungen: *Stylophyllum*, *Macandrostylis*, *Stylophylloopsis*, *Stephanocoenia*, *Phyllocoenia*, *Rhabdophyllia*, *Heptastylis*, *Heptastylopsis*, *Spongiomorpha*, *Stromatomorpha*, *Astraeomorpha*², *Procycolites*, *Gigantostylis*, *Pinacophyllum*, *Coccophyllum*, *Prographularia* und *Heterastridium*.

¹ Einige Ergebnisse wurden bereits in der öfters citirten vorläufigen Mittheilung hervorgehoben (Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanstalt, 1889, p. 496); dieselben sind hier wiederholt und in „“ eingeschlossen.

² Auch die Gattung *Thamnastraea* schien (nach früherer Annahme) auf die juvavische Provinz beschränkt zu sein; doch fand ich im Sommer 1889 eine neue zu derselben gehörige Art auf der Seelandalp bei Schluderbach.

Die Gattung *Heterastridium*, welche im übrigen in der alpinen Trias fehlt, kommt am Karakorum-Pass¹ in Ostindien vor; es bildet diese eigenthümliche Verbreitung einen weiteren Beweis für den Zusammenhang der juvavischen und der indischen Triasprovinz.

II. Palaeontologisch-phylogenetische Ergebnisse.

4. „Die Korallenfauna der Trias trägt einen mesozoischen Charakter; z. B. wurde die sechstheilige Anordnung der Septa bei vielen Arten der Madreporarier mit vollster Deutlichkeit beobachtet. Die Zusammensetzung der Anthozoenfauna entspricht also dem allgemeinen Charakter der Thierwelt.“

„Neben vereinzeltten Vorläufern jüngerer Formen (*Prographularia*, *Procycolites*, *Heterastridium*) finden sich die letzten Superstiten der palaeozoischen Tabulaten (*Araeopora*, *Chaetetes*) und der Pterokorallier (Zaphrentiden, Cyathaxoniden).“ Hingegen fehlen die Stromatoporiden hier wie im Permocarbon Indiens.

Die Gattungen *Columnaria* (+ *Cyathophylloides* DYBOWSKI), *Amplexus* (+ *Cyathopaedium* SCHLÜT.), *Pinacophyllum* nov. gen. bilden eine natürliche, vom Untersilur durch das ganze Palaeozoicum bis in die Trias reichende Reihe.

Prographularia ist der Vorläufer von *Graphularia*, *Heterastridium* hängt mit *Parkeria* zusammen.

Die zu den Astraeiden gehörige Gruppe der Stylophyllinen zeigt im Bau der Endothek und der Septaldornen Anklänge an Pterokorallier wie *Cystiphyllum* und *Calostylis* (bei der letzteren Gattung sind die Septa bilateral-symmetrisch angeordnet). Doch liegt wahrscheinlich nur einer jener eigenthümlichen Fälle vor, wo ähnliche Hartgebilde bei verschiedenen Korallengruppen vorkommen.

Die phylogenetische Entwicklung der Gattungen *Stylophyllum* und *Astracomorpha* bildet eine merkwürdige Ausnahme von der sonst beobachteten Regel der Divergenz ursprünglich verwandter Formen. In der norischen Stufe zeigen die hierher gehörigen Korallen eine ziemlich beträchtliche Variabilität, während im Rhaet nur die Mittelformen übrig geblieben sind.

Für die Gruppierung der zu den Astraeiden gehörigen Gattungen ist die äussere Form des Wachstums von geringerer Bedeutung als die innere Structur.

Einen eigenthümlichen Seitenzweig der Astraeomorphinen bildet die Familie *Spongiomorphae*, bei der die Trabekel selbständig ausgebildet sind und die radiären Septalgebilde zum Theil vollkommen fehlen (*Spongiomorpha*, *Stromatomorpha*).

Die Formen, bei denen innerhalb des Coenenchyms hexamer angeordnete Trabekel vorkommen, (*Heptastylopsis*), sind als Stammväter der Turbinariden (*Actinacis*) anzusehen.

Die Triaskorallen zeigen zuweilen Höhlungen, welche von Bohrmuscheln (*incertae sedis*) herrühren.

5. „Die grosse Umwandlung der Anthozoenfauna hat sich vor dem Muschelkalk und nach dem Permocarbon vollzogen.“

¹) Herr Professor STEINMANN hat zuerst (durch mündliche Mittheilung) auf die Aehnlichkeit der indischen und alpinen Heterastridien hingewiesen und neuerdings verwandte Formen in der Trias des Balkans erkannt.

Inhalt.

Die Korallenfauna der Trias.

I.

Die Korallen der juvavischen Triasprovinz.

Einleitung	1	18. <i>Isastraea austriaca</i> nov. sp.	23
Beschreibender Theil	4	19. " " " " var. <i>pseudens</i> GÜMB.	24
I. Madreporaria (Hexacorallia).		20. <i>Isastraea oligocystis</i> nov. sp.	24
Familie Astraeida.		21. " <i>salinaria</i> REUSS	24
Ueber die Gattungen <i>Montlivaltia</i> , <i>Thecosmilia</i> , <i>Calamophyllia</i> , <i>Cladophyllia</i>	4	22. " <i>norica</i> nov. sp.	25
<i>Thecosmilia</i> .		23. " " var. <i>minor</i> nov. sp.	26
1. <i>Thecosmilia caespitosa</i> REUSS	7	24. " <i>eucystis</i> nov. sp.	26
Gruppe der <i>Thecosmilia norica</i> nov. sp.	8	<i>Phyllocoenia</i>	26
2. <i>Thecosmilia norica</i> nov. sp.	9	25. <i>Phyllocoenia decussata</i> REUSS sp.	28
3. " <i>fenestrata</i> REUSS nov. sp.	9	26. " <i>incrassata</i> nov. sp.	30
4. " <i>Oppeli</i> REUSS sp.	10	27. " <i>grandissima</i> nov. sp.	31
5. " <i>Charlyana</i> nov. sp.	11	28. " <i>Kokeni</i> nov. sp.	32
6. " <i>cyathophylloides</i> nov. sp.	12	<i>Stylina</i> .	
Die Thecosmilien des Rhaet	12	29. <i>Stylina norica</i> nov. sp.	33
7. <i>Thecosmilia De Filippi</i> STOPP. sp.	14	<i>Astrocoenia</i>	33
8. " <i>Buonamici</i> STOPP.	14	30. <i>Astrocoenia Waltheri</i> nov. sp.	34
9. " <i>clathrata</i> EMMR. sp.	15	31. " <i>Ohmanni</i> nov. sp.	34
10. " <i>clathrata</i> EMMR. sp., var. nov. <i>multiseptata</i>	16	32. " <i>hexactis</i> nov. sp.	35
11. " <i>Sellae</i> STOPP. sp.	17	33. " nov. sp.	36
12. " <i>Ombonii</i> STOPP.	17	<i>Stephanocoenia</i> M. EDW. et H.	36
13. " <i>bavarica</i> nov. sp.	18	34. <i>Stephanocoenia Schafhäutli</i> WINKL. sp.	37
Anhang zu <i>Thecosmilia</i> .		35. " <i>alpina</i> GÜMB. sp.	38
14. <i>Thecosmilia rofanica</i> nov. sp.	18	36. " <i>juvarica</i> nov. sp.	38
<i>Rhabdophyllia</i> .		<i>Montlivaltia</i>	39
15. <i>Rhabdophyllia delicatula</i> nov. sp.	19	Gruppe der <i>Montlivaltia norica</i> .	
<i>Isastraea</i>	19	37. <i>Montlivaltia norica</i> nov. nom.	39
16. <i>Isastraea profunda</i> REUSS	21	38. " <i>Fritschi</i> nov. sp.	40
17. " " " var. nov. <i>major</i>	22	Gruppe der <i>Montlivaltia marmorea</i> nov. sp.	
		39. <i>Montlivaltia marmorea</i> nov. sp.	41

40. <i>Monticaltia gosariensis</i> nov. sp.	41
41. " sp.	42
Unterfamilie Stylophyllinae	42
<i>Stylophyllum</i> REUSS em. FRECH	42
Ueber die scheinbare Verwandtschaft von <i>Stylophyllum</i> mit palaeozoischen Korallen (<i>Calostylis</i> , <i>Cystiphyllum</i>)	42
<i>Stylophyllopsis</i> nov. gen.	48
42. <i>Stylophyllopsis polyactis</i> n. gen. n. sp.	48
43. " <i>Zitteli</i> n. gen. n. sp.	49
44. " <i>rudis</i> EMMR. sp.	50
45. " " " " var. nov. <i>multiradiata</i>	52
46. <i>Stylophyllopsis caespitosa</i> n. gen. n. sp.	52
47. " <i>Mojsvari</i> n. gen. n. sp.	52
48. " <i>Lindströmi</i> n. gen. n. sp.	53
<i>Stylophyllum</i> .	
49. <i>Stylophyllum paradoxum</i> nov. sp.	54
50. " <i>tennispinum</i> nov. sp.	55
51. " <i>pygmaeum</i> nov. sp.	56
52. " <i>polyacanthum</i> REUSS	57
Subgenus <i>Maeandrostylis</i>	58
53. <i>St. (Maeandrostylis) irregulare</i> nov. sp.	58
Familie Thamnastraeidae	59
Unterfamilie Thamnastraeinae	59
<i>Thamnastraea</i> LFS. em. PRATZ	60
54. <i>Thamnastraea rectilamellosa</i> WINKL.	60
55. " " " var. nov. <i>minor</i>	62
56. <i>Thamnastraea delicata</i> REUSS sp.	63
57. <i>Thamnastraea norica</i> nov. sp.	63
Unterfamilie Astraeomorphinae	64
<i>Procycolites</i> nov. gen.	64
58. <i>Procycolites triadicus</i> nov. sp.	64
<i>Astraeomorpha</i> REUSS em. PRATZ	65
Die Abgrenzung der Arten von <i>Astraeomorpha</i>	65
59. <i>Astraeomorpha crassisepta</i> REUSS	66
60. " <i>confusa</i> WINKL.	67
61. " " var. nov. <i>minor</i>	68
Familie Spongiomorphidae nov. fam.	68
<i>Heptastylis</i> nov. gen.	
62. <i>Heptastylis stromatoporoides</i> nov. sp.	73
<i>Spongiomorpha</i> .	
Subgen. <i>Heptastylopsis</i> nov. gen.	74
63. <i>Sp. (Heptastylopsis) gibbosa</i> nov. sp.	75
64. <i>Sp. (Heptastylopsis) ramosa</i> nov. sp.	76

<i>Spongiomorpha</i> nov. gen.	
65. <i>Spongiomorpha acyclica</i> nov. sp.	77
66. " <i>minor</i> nov. sp.	78
67. " cf. <i>minor</i> nov. sp.	75
<i>Stromatomorpha</i> nov. gen.	
68. <i>Stromatomorpha stylifera</i> nov. sp.	79

Ordnung Pterocorallia (= Rugosa M. E. et H.) 80

Familie Cyathaxonidae 81

Gyggantostylis nov. gen.

69. <i>Gyggantostylis epigonus</i> nov. gen. nov. sp.	82
---	----

Familie Zaphrentidae 83

Ueber die Gattungen *Amplexus*, *Columnaria*,

<i>Pinacophyllum</i> nov. gen. und „ <i>Cyathopae-</i> <i>dium</i> “	83
---	----

Pinacophyllum nov. gen.

70. <i>Pinacophyllum parallelum</i> nov. sp.	86
--	----

71. " nov. sp.	87
------------------------	----

72. " <i>annulatum</i> REUSS sp.	87
--	----

<i>Coccophyllum</i> REUSS em. FRECH	87
---	----

73. <i>Coccophyllum Sturi</i> REUSS	88
---	----

74. " <i>acanthophorum</i> nov. sp.	89
-------------------------------------	----

Ordnung Alcyonaria.

Familie Pennatulidae 89

Prographularia nov. gen. 90

75. <i>Prographularia triadica</i> nov. gen. nov. sp.	90
--	----

Classe Hydromedusae.

Ordnung Hydroidea.

Unterordnung Hydrocorallina.

Familie Heterastrididae nov. nom. 91

Die Uebereinstimmung von <i>Heterastridium</i> mit <i>Stoliczkaria</i> DUNC. und ? <i>Syringosp-</i> <i>sphaeria</i> DUNC.	92
--	----

Die Beziehungen von <i>Heterastridium</i> zu <i>Par-</i> <i>karia</i>	93
--	----

Die Stellung der Heterastrididae im System der Hydrozoen	94
---	----

<i>Heterastridium</i> REUSS em. FRECH.	95
--	----

76. <i>Heterastridium conglobatum</i> REUSS	96
---	----

77. " <i>lobatum</i> REUSS	97
--------------------------------------	----

78. " <i>pachystylum</i> nov. sp.	97
-----------------------------------	----

Das geologische Vorkommen der Ko-
rallen 99

I. Die Korallen des Muschelkalks 99

II. Die Korallenfaunen der Zlambachsichten.		IV. Die Korallen des Hauptdolomits.	108
1. Allgemeines	101	V. Die rhaetischen Korallen	109
2. Die einzelnen Fundorte	102	Allgemeine Ergebnisse	112
3. Tabellarische Uebersicht der Korallen der Zlambachsichten	104	I. Geologische Ergebnisse	112
III. Die Korallen der Hallstätter Kalke	107	II. Palaeontologisch-phylogenetische Ergebnisse	113

Verbesserungen.

S. 48, Z. 6. v. u. statt Taf. XIV Fig. 17—23 — Taf. XV Fig. 17—23.

S. 53, Z. 17 v. u. statt Taf. XIII Fig. 2 — Taf. XII Fig. 2.

S. 83, Z. 17 v. o. statt 16 A — 15 A.

Uebersicht über die geologischen Verhältnisse des mexicanischen Staates Puebla

von

J. Felix und **H. Lenk.**

(Mit Tafel XXX.)¹

Die Südostecke des mexicanischen Centralplateau nimmt der Staat Puebla ein; seiner geographischen Lage nach gehört derselbe indessen nicht, wie die grosse Mehrzahl der übrigen mexicanischen Binnenstaaten, ausschliesslich dem Hochlande an; denn sein etwa 33,000 qkm messendes Areal umfasst noch ausgedehnte Gebiete, welche nicht allein den Abhängen des Hochlandes im Nordosten und Süden, sondern sogar dem atlantischen Tieflande zuzurechnen sind. Die politischen Grenzen des gleichnamigen Staatswesens fallen daher mit jenen des Thales von Puebla nur in beschränktem Masse zusammen; eine weitere Modification erleidet dieses Verhältniss durch den Umstand, dass nicht nur das 3900 qkm grosse Gebiet des Staates Tlaxcala nahezu die ganze nordwestliche Hälfte des Thales von Puebla einnimmt, sondern dessen nordwestlichste Theile, die fruchtbaren Llanos von Apam und Irolo in politischer Beziehung sogar noch zum Staat Hidalgo gehören. Gegenüber dem wohlcharakterisirten Ganzen, welches das Thal von Puebla mit seiner Umgebung darstellt, mag jedoch diese politische Zertrümmerung im Weiteren unberücksichtigt bleiben.

Wenn im Folgenden der Begriff Thal von Puebla weiter gefasst erscheint, als es im allgemeinen gebräuchlich ist, so glauben wir die Berechtigung hierzu aus unserer Auffassung der topographischen Verhältnisse des südlichen Theiles der mexicanischen Hochebene ableiten zu können, welcher wir an anderem Orte Raum gegeben haben². Derzufolge ist das Charakteristische jener Thäler, welche sich am Südrande des mexicanischen Centralplateau, insbesondere im Gebiete des sog. Anahuac finden, dass sie jeweils im Osten und Westen von vulcanischen Bergmassen begrenzt werden, welche den Verlauf der von der äquatorialen Hauptvulcanspalte nach Norden abzweigenden Nebenspalten kennzeichnen. Da zwischen dem Pic von Orizaba und Cofre de Perote einerseits und dem Popocatepetl und Iztaccihuatl andererseits kein meridional

¹ Diese Abhandlung bildet zusammen mit der folgenden gleichzeitig den 3. Theil der „Beiträge zur Geologie und Palaeontologie der Republik Mexico von Dr. J. FELIX und Dr. H. LENK“ (1. Theil erschien 1890 in Leipzig im Verlage von ARTHUR FELIX).

² In den erwähnten Beiträgen zur Geologie etc. Leipzig 1890. I. p. 5—9.

gerichteter Bergrücken eine weitere Nebenspalte im Terrain verräth, so glauben wir, die gewöhnlich auf die flache Thalniederung, in welcher die Hauptstadt Puebla liegt, beschränkte Bezeichnung „Thal von Puebla“ auf den ganzen, zwischen den eben genannten Vulcanwällen gelegenen Theil des Anahuac ausdehnen zu dürfen.

Die allgemeine Form des Thales von Puebla ist annähernd die eines verschobenen Rechteckes, dessen längere Diagonale — etwa 180 km von Tehuacan nach Apam — in Südost-Nordwest-Richtung, dessen kürzere — 140 km von Atlixco nach Perote¹ — nahezu senkrecht auf die erstere von Südwest nach Nordost verläuft. In dieser Ausdehnung stellt sich sein Areal dar als eine Fläche von rund 10,000 qkm, deren Einheitlichkeit jedoch vielfach durch kleinere oder grössere Hügelreihen und isolirte Bergkuppen unterbrochen erscheint. Alle diese weit überragend erhebt sich fast genau im Mittelpunkte des wellenförmigen Thalbodens frei der 4092 m hohe, bisweilen schneebedeckte Felsgipfel der Malinche².

Im Osten wie im Westen bilden mächtige Bergwälle die natürlichen Grenzen des weiten Hochthales, dessen mittlere Höhe über dem Meeresspiegel 2000 m beträgt. Im Osten thürmen sich über dem Rande, von dem aus die Hochlandmasse steil zum mexicanischen Golf abstürzt, die vulcanischen Massen des Cofre de Perote und der Pic von Orizaba mit der Sierra negra empor; im Westen bilden der an den Popocatepetl sich ansetzende Gebirgsrücken des Iztacihuatl und seine nördlichen Ausläufer, die Cerros Telapon und Tlamacas, die Scheidemauer gegen das Valle de Mexico und den Staat gleichen Namens.

Wesentlich anders verhält es sich mit der Begrenzung des Thales im Süden und Norden. Im Norden stehen die Höhenzüge von Zacatlan, zwischen Pachuca und Perote, welche auch mit dem Collectivnamen „Serrania de Puebla“ bezeichnet werden, in einem ziemlich lockeren Zusammenhang unter einander und bilden eine etwa 50 km breite Zone, welche den Rand der Hochebene in verhältnissmässig nicht sehr bedeutendem Masse überhöht. Da obnein zwischen Apam, Tlaxco und San Juan de los Llanos, also in den nördlichen Theilen der Thalebene, eine ziemlich unvermittelte, fast terrassenartige Erhebung des Thalbodens um 200 bis 300 m sich bemerkbar macht, so ist es klar, dass dort, wo sich an denselben ein kuppenreiches Hügel-land anschliesst, auch Erhebungen von nicht unbeträchtlicher absoluter Höhe, wie z. B. der Cumbre de los Oyameles mit 2886 m, im Terrain kaum hervortreten. Wie bei Orizaba und Jalapa gegen Osten, so ist auch hier, wo der Absturz des Plateau die herrschende Nordost-Richtung einzuhalten beginnt, der Gebirgsabfall gegen die Golfküste allenthalben ein sehr steiler. So liegen die Städte Tesiutlan (1868 m), Tlatlauquitepec (1845 m), Zacapoaxtla (1798 m) und Zacatlan (1993 m) mit einer mittleren Höhe von 1900 m hart am Rande der Hochebene, während wir in der relativ geringen Entfernung von 10—20 km nordöstlich von dieser Linie San Pedro Camocuauxtla in 664 m, Hueytlapan in 887, Citlalan in 660 und Atlequizayan in 490 m Meereshöhe treffen. Im Uebrigen ist dieses Bergland von tief eingerissenen Thälern und Schluchten durchfurcht, durch welche die wasserreichen Zuflüsse des Rio Nautla und des Rio Tecolutla ihren Weg nach Nordosten in die atlantische Niederung hinabnehmen.

Noch weniger deutliche orographische Selbstständigkeit zeigt der Abschluss im Süden; und dieser Umstand setzt das Thal von Puebla äusserlich in einen bemerkenswerthen Gegensatz zu den übrigen Thälern am Südrande des mexicanischen Plateau, auf deren genetische Beziehungen zur Bildung des Hochlandes an anderer Stelle hingewiesen wurde. Allein wenn auch auf den ersten Blick hin jener charakteristische Ab-

¹ Perote gehört politisch bereits zum Staate Veracruz.

² Beiträge I. p. 50.

schluss im Süden, welcher z. B. die Thäler von Mexico und Toluca in so hervorragendem Masse auszeichnet, dem Thal von Puebla zu fehlen scheint, so lehrt doch die genauere Betrachtung der Topographie jener Gegenden die Existenz eines solchen, allerdings nicht vollständigen Abschlusses, zugleich aber auch die Umstände kennen, weshalb derselbe im Relief beinahe verschwindet. Mehr noch aber ergibt sich aus den geologischen Verhältnissen jener Gebiete, dass diese Südgrenze wie bei den übrigen Thälern genau jener, für die Gestaltung von Mexico hochbedeutsamen äquatorialen Bruchlinie folgt und darum auch die Gleichstellung des Thales von Puebla mit jenen andern Thälern in Bezug auf seine Entstehung vollständig berechtigt ist.

Der Verlauf jener tektonischen Linie zeigt hier an ihrem östlichsten Theile eine wesentliche Abweichung von der sie im Allgemeinen beherrschenden Westnordwest-Ostsüdost-Richtung, indem sich ostwärts vom Popocatepetl eine immer entschiedener werdende Ablenkung nach Süden wahrnehmen lässt, aus welcher schliesslich eine ausgesprochene Südost-Richtung resultirt. Diese Ablenkung steht, wie bereits früher bemerkt, zweifellos mit dem Aufbruch jener wichtigen Nord-Süd-Spalte in Zusammenhang, längs deren das Absinken des Tafellandes nach Osten¹ und das Empordringen vulcanischer Massen, so namentlich des Pic von Orizaba und des Cofre de Perote erfolgte. Der Kreuzungspunkt dieser beiden Spaltensysteme liegt demgemäss, nach Süden verschoben, etwa bei Tehuacan. Während jedoch von einer östlichen Fortsetzung des äquatorialen Systems — abgesehen von dem verschiedentlich deutbaren Auftreten des Vulcanes von Tuxtla — uns nichts bekannt geworden ist, verräth sich die Fortsetzung der Nord-Südspalte nicht allein in der bereits zum Staate Oaxaca gehörigen Mizteca alta, sondern auch noch weiter südlich in der Küstencordillere von Tlaxiaco durch entsprechend verlaufende Dislocationen und mehrfache in diesem Gebiet sonst seltene, jungvulcanische Durchbrüche.

Der Thalschluss im Süden ist, wie bereits gesagt, ein unvollständiger, da drei bedeutende Flussläufe die Entwässerung des Thales von Puebla nach dieser Seite bewirken. Zwei von diesen, im Westen das Thal des Rio Matamoros, eines Nebenflusses des Rio de las Balsas, im Osten das Thal des Rio Salado, sind unzweifelhafte Senkungsfelder, welche dort, wo sie den Plateaurand kreuzen, d. h. bei Atlixco und bei Tehuacan auf 1800 bzw. auf 1600 m herabsinken. Dagegen dürfte die Schlucht, durch welche der Rio Atoyac die Hochebene verlässt, eher als ein cañonartiges Durchbruchsthal zu bezeichnen sein, dessen Erosion durch eine praeexistirende Grundspalte ja immerhin in höherem oder geringerem Grade begünstigt worden sein mag. Im Uebrigen ist es in hohem Grade wahrscheinlich, dass der wasserreiche Rio Atoyac, der spätere Rio de las Balsas, seinen Weg dereinst durch die Niederung von Atlixco und Matamoros nach Süden genommen hat, während er heutzutage — wie es scheint, durch später emporgedrungene vulcanische Massen nach Osten abgedrängt — von Puebla aus in scharfem Winkel nach Ostsüdost umbiegt und auf eine Strecke von 40—50 km dem Fusse der sich südlich am Rande der Ebene erhebenden Hügelketten bis zur Durchbruchsstelle bei Molcayac folgt.

Vom Popocatepetl her tritt bis unmittelbar an Atlixco ein Wall von vulcanischen Gebilden heran,

¹ Wir möchten die Gelegenheit nicht unbenützt lassen, um einen in der Einleitung zu unseren Beiträgen (I. p. 12) gebrauchten Ausdruck zu berichtigen, welcher geeignet ist, eine irrtümliche Vorstellung von der Bildung des mexicanischen Plateau zu erwecken. Es kann sich nach den heutigen Anschauungen selbstredend nicht um eine absolute Hebung, sondern nur um ein einseitiges Absinken längs Bruchspalten handeln. Im Uebrigen werden dadurch die als Folgeerscheinungen auf der stehen gebliebenen Scholle betrachteten Vorgänge — Bildung der Nebenspalten und der Vulcane u. s. w. — ja nicht weiter berührt.

der in dem 1874 m hohen Cerro de San Miguel endigt. Jenseits der flachen Thalmulde setzt sich derselbe in vereinzeltten Kuppen, wie den Cerros Zoapile (2364 m), Nanahuatzin (2509 m), Xohuis, Tonale u. s. w. fort, welche sich weiter östlich zu einem förmlichen Kettengebirge, der sog. Cordillera de Tentzon zusammenschliessen, deren Culminationspunkt sich über 2600 m erhebt. Bei Molcajac beginnt jedoch abermals eine Auflösung in einzelne Hügel und Bergkuppen einzutreten und diese Stelle benutzt der Atoyac zum Durchbruch nach Süden. Die Cerros Huilatepec, Ocelotepec, die Höhen von Santa Isabel Atenayucan, ferner die Cerros del Gavilan und Zolotepec, sowie ihre gegen Tehuacan hin sich erstreckenden Ausläufer bezeichnen den weiteren Verlauf der Grenze zwischen dem Thal von Puebla und dem sich südwärts anschliessenden Bergland der Mizteca, welches hier den sonst dem Südrande des Plateau eigenthümlichen Steilabfall ersetzt und den Zusammenhang mit den Gebirgen von Oaxaca herstellt.

Nördlich von dem zuletzt erwähnten Höhenzuge und mit ihm annähernd parallel durchziehen die Thalebene in südöstlicher Richtung einige Hügelketten, welche trotz ihrer verhältnissmässig geringen Höhe für die Gliederung derselben von Bedeutung sind. Sie schliessen nämlich die drei langgestreckten, nach Südost geneigten, flachen Thalmulden von Xochitlan, von Tecamachalco-Tlacotepec und von Palmar ein, welche bei Tehuacan in das vom Rio Salado durchflossene Senkungsfeld münden. Die nördlichste und zugleich höchste dieser Hügelketten beginnt am Ostfusse der Malinche und vereinigt sich im Cerro de Pilitas und Cerro Gordo (2552 m) mit den südlichen Ausläufern des Pic von Orizaba; sie bildet gleichzeitig die südliche Grenze für den höchsten Theil des Thales von Puebla, welcher zwischen Perote, Nopalucan und San Andres Chalchicomula liegt und eine durchschnittliche Höhe von 2300 m erreicht.

Eine ähnliche Gliederung lässt sich in der westlichen, bezw. nordwestlichen Hälfte des Thales von Puebla nicht durchführen. Dieselbe stellt vielmehr eine flachgeneigte Mulde von annähernd dreieckiger Form dar, welche vom Rio Atoyac — der bis Tlaxcala den Namen Rio Zahuapan führt — durchströmt wird und in der zahlreiche, zum Theil nicht unbedeutende Kuppen regellos vertheilt erscheinen. Nach Süden steht diese Mulde — zwischen Cholula und Puebla — mit der Niederung von Matamoros in Verbindung, ohne dass jedoch, wie bereits bemerkt, der Atoyac diesem natürlichen Laufe folgt.

Was nun die geologischen Verhältnisse des Gebiets von Puebla im Allgemeinen anlangt, so zeigt dasselbe entsprechend seiner topographischen Mannigfaltigkeit auch in dieser Beziehung eine bemerkenswerthe Vielseitigkeit. Ueber die rein vulcanische und zwar jungvulcanische Natur im Osten und Westen erübrigt füglich keine weitere Bemerkung; wohl aber verdient die noch sehr ungenügend geklärte Geologie der nördlichen und südlichen Randgebirge eine kurze Besprechung.

Nach ESTRAGNAT'S¹ Mittheilungen besteht die Serrania de Puebla, d. h. die die Nordgrenze des Thales von Puebla bildenden Hügelketten von Tulancingo, Zacatlan, Tesiutlan und Perote, der Hauptsache nach aus alten Schiefen, unter denen Thonschiefer vorwiegen; zu ihnen gesellen sich körnige Kalke. Ob die Zurechnung der als jünger angesehenen Gebirgsglieder zur Silurformation gerechtfertigt ist, muss bei dem Mangel an wirklichen Beweisen allerdings dahingestellt bleiben. Zahlreiche Stöcke von Quarz- und Granitporphyren durchbrechen, häufig contactmetamorphische Wirkungen erzeugend, diese alten Schiefer und sind, wie in Pachuca und Zomelahuacan, der Sitz des Erzreichthums, welcher diesen Districten eine kurze, längst entschwundene Blütheperiode gebracht hat. In ungezwungener Weise lassen sich die Erzdistricte von

¹ Anales del Ministerio de Fomento de la Republica Mexicana. 1881. T. V. p. 585.

Pachuca und Real del Monte einerseits und die von Zomelahuacan andererseits durch die Serrania de Puebla zu der wichtigsten Metallzone des östlichen Mexico vereinigen, deren Mittelpunkt das dereinst hochberühmte Minengebiet von Tetela del Oro bildet. Weiter nordöstlich bei Zacapoaxtla und Xochitlan treten dichte, schwärzliche Stinkkalke zu Tage, welche mit Rücksicht auf die darin enthaltenen Fossilreste zum Perm und zwar zum Zechstein gestellt werden. Sie zeigen in grossartigstem Massstabe die für den Steilabfall des Hochlandes überall charakteristischen Lagerungsstörungen, welche sich nicht allein oberflächlich durch groteske Gebirgsformen, sondern auch unterirdisch durch zahlreiche Höhlenbildungen kundthun¹. Von dem Tertiär der Küste trennt diese Zechstein(?) - Kalken eine nicht sehr breite Zone von cretaceischen Bildungen, welche die Verbindung zwischen den nördlich aus den Staaten San Luis Potosi, Tamaulipas und Nuevo Leon, südlich aus Veracruz bekannten Gliedern dieser Formation herstellt.

Im Süden bestehen sowohl die aus dem Diluvium der Thalebene emportauchenden, als die an ihrem Rande sich hinziehenden Hügelketten, soweit sie nicht jungvulcanischen Ursprungs sind, aus steilgestellten Schichtenkomplexen von grauen Kalken, welche wohl sämmtlich der Kreideformation zuzutheilen sind. Nach einer Arbeit von NYST und GALEOTTI² könnte es freilich scheinen, als ob mindestens ein Theil dieser Kalken jurassischen Alters sei. Die genannten Forscher entdeckten „12 lieues à l'ONO“ von der Stadt Tehuacan eine reiche Fundstätte von Versteinerungen. Sie führen von dort folgende Formen auf:

<i>Trigonia plicatocostata</i> NYST u. GAL.	<i>Terebra minuta</i> NYST u. GAL.
<i>Ostrea acuticosta</i> NYST u. GAL.	<i>Ammonites Rioii</i> NYST u. GAL.
„ <i>similis</i> NYST u. GAL.	„ <i>reconditus</i> NYST u. GAL.
<i>Cerithium suturosum</i> NYST u. GAL.	<i>Cidarites propinquus</i> MÜNST.
„ <i>Bustamentii</i> GAL.	„ <i>pustulosus</i> NYST u. GAL.
„ <i>cingulatum</i> NYST u. GAL.	„ <i>glandiferus</i> GOLDF.

Betreffs der Seeigel hat jüngst eine Abhandlung von COTTEAU³ die Unrichtigkeit der Bestimmungen von NYST und GALEOTTI nachgewiesen. Der als *Cidarites propinquus* MÜNST. angeführte Echinit gehört nicht zu dieser Art, ebenso können auch die als *Cidarites glandiferus* GOLDF. bestimmten Stacheln nicht zu dieser jurassischen Art gezogen werden. Sie gehören vielmehr zu einer 1876 von DE LORIOI als *Pseudocidaritis Saussurei* beschriebenen Art, welche auf Stacheln gegründet wurde, die DE SAUSSURE in einer, seiner Ansicht nach cretaceischen Lage bei Tehuacan gesammelt und an DE LORIOI gesandt hatte. Später fand dann COTTEAU in der Sammlung der Ecole des Mines zu Paris ein vollständig erhaltenes Gehäuse dieser Art, ebenfalls von Tehuacan stammend. Er hält diese Art übereinstimmend mit den Beobachtungen DE SAUSSURE'S für cretaceisch, vielleicht für Aptien. Eine weitere Art, welche NYST und GALEOTTI für neu hielten und *Cidarites pustulosus* nannten, ist nach COTTEAU überhaupt kein *Cidaritis*, sondern ein *Pseudocidaritis* oder eine *Diplopodia*, verwandt mit *Diplopodia Malbosi* oder *variolaris*. *Diplopodia Malbosi* findet

¹ Nach dieser Beschreibung der Kalken und namentlich nach ihrem Auftreten (die Fossilreste werden leider nicht angeführt) sollte man in ihnen vielmehr cretaceische Kalken erwarten. Auch sind auf der neueren geologischen Karte von Mexico (Bosquejo de una carta geologica de la Republica mexicana formado bajo la direccion del professor D. A. DEL CASTILLO. México 1889), welche uns, wie wir hier bemerken wollen, erst nach dem Erscheinen des I. Theiles unserer Beiträge bekannt wurde, in dem betreffenden Gebiet keine permischen Schichten angegeben, obwohl die betreffende Abhandlung von ESTRAGNAT Herrn Prof. DEL CASTILLO nicht unbekannt geblieben sein dürfte.

² Bulletin de l'Academie Royale de Bruxelles, tom VII, n° 10.

³ Bulletin de la Soc. Geol. de France, 3^e série, t. XVIII, p. 292.

sich in Frankreich im Aptien und wurde kürzlich von A. DE CASTILLO auch im Valle de Arivechi in Sonora gefunden. Was die von NYST und GALEOTTI beschriebenen Cerithien und Ostreen anlangt, so beweisen dieselben natürlich nichts für den jurassischen Charakter der sie enthaltenden Schichten; die *Trigonia plicato-costata* NYST und GAL. spricht sogar direct dagegen, indem sie, nahe verwandt mit der cretaceischen *T. alaeformis*, jedenfalls in die Abtheilung der Scabrae gehört, welche sich bis jetzt nur in der Kreideformation gefunden haben. Zu der *Terebra minuta* NYST und GAL. wäre zu bemerken, dass die Gattung *Terebra* überhaupt noch nicht im Jura auftritt; auch ihre Existenz in der Kreideformation ist noch zweifelhaft. Doch ist nach v. ZITTEL¹ vielleicht *Fusus cingulatus* Sow. aus der Gosaukreide zu ihr zu ziehen. Was nun schliesslich die beiden Ammoniten anlangt, von NYST und GALEOTTI als *A. Rioii* und *A. reconditus* beschrieben, so soll der erstere dem *A. subradiatus* Sow. sich nähern, wäre also eine *Oppelia*. Aus der Abbildung und der ungenügenden Beschreibung geht dies nicht hervor; man könnte auch an manche neocome *Phylloceras*-Arten denken; *A. reconditus* ist wohl ein *Lytoceras* und kann recht wohl aus der unteren Kreide stammen.

Aus diesen Erörterungen geht hervor, dass die von NYST und GALEOTTI entdeckten versteinерungs-führenden Schichten mit grösserer Wahrscheinlichkeit der Kreideformation als dem Jura zuzurechnen sind. Nichtsdestoweniger dürften aber in der That jurassische Schichten im Staat Puebla vorhanden sein, worauf später zurückzukommen Gelegenheit sein wird.

Bevor wir uns zu der Kreideformation des Staates Puebla wenden, mag es gestattet sein, einige Bemerkungen über die Ausbildung dieser Formation in Mexico überhaupt vorzuschicken.

Die Kreideformation, in der Republik Mexico in ausserordentlicher Verbreitung von der Süd- bis zur Nordgrenze derselben entwickelt, zerfällt nach unseren Beobachtungen in zwei Complexe, einen oberen und einen unteren. Es dürfte diese Thatsache um so bemerkenswerther sein, als in neuester Zeit WHITE² bezüglich der Kreide in Texas zu den gleichen Resultaten gekommen ist und die dortigen Kreidebildungen mit jenen von Mexico unmittelbar zusammenhängen. Die obere Abtheilung der Kreideformation ist in Mexico durch einige Hippuriten- und Radioliten-Arten charakterisirt, denen sich eine *Caprina*- und mehrere Nerineen-Arten zugesellen; die untere, an verschiedenen Stellen in verschiedenen Facies entwickelt, ist durch *Diplopodia Malbosi* DES., *Salenia prestensis* DES., *Janira atava* ROEM. sp., mehrere *Monopleura*-Arten u. s. w. mit Sicherheit nachgewiesen und stellenweise von ausserordentlichem Fossilreichtum.

Die obere Abtheilung tritt hauptsächlich auf in Form von weisslichgrauen, dichten, bisweilen kieseligen Kalksteinen, welche local bituminös werden, sich dabei dunkler färben und schliesslich echte Stinkkalke darstellen. Aus dem frischen Gestein lösen sich hier die Versteinерungen nur sehr schwer heraus; die häufigsten Formen sind von BARCENA³ als *Hippurites mexicanus*, *H. calamitaeformis*, *Radiolites Mendozae*, *Nerinea hieroglyphica*, *N. anguillina* beschrieben worden. In manchen Lagen finden sich häufige, aber stets fest mit dem Gestein verwachsene Korallenstöcke, die jedoch eine nähere Bestimmung nicht zulassen.

In der unteren Abtheilung der Kreideformation finden sich ebenfalls weissliche, blaugraue, zuweilen auch fast vollkommen schwarz gefärbte Kalke (wie z. B. am Cerro de Borrego bei Orizaba), zwischen denen

¹ Handbuch der Palaeontologie, I. Abth., 2. Bd., p. 284.

² 8th Annual Report of the U. S. Geol. Survey 1886—87, Part I, pag. 178. Report of Dr. WHITE.

³ Datos para el estudio de las rocas mesozoicas de México y sus fósiles característicos. Boletín de la Sociedad mexicana de geografía y estadística México, III. Ep., Tom. II, p. 369.

local Zwischenlager von Mergeln auftreten. Fossilreiche Aufschlüsse dieser unteren Kreideformation finden sich im Staat Puebla namentlich in der Umgebung von Tehuacan. Westnordwestlich von dieser Stadt ist, wie bereits oben erwähnt, durch NYST und GALEOTTI ein solcher bekannt geworden und in verhältnissmässig geringer Entfernung davon, bei San Antonio de las Salinas, etwa 12 km südsüdwestlich von Tehuacan fanden wir eine weitere Localität, welche, wie sich aus dem Folgenden ergibt, für die Beurtheilung des palaeontologischen Charakters dieser Schichten von hervorragender Bedeutung sein dürfte.

Die hier lichtgrauen Kalksteine sind bald mehr bald weniger reich an Hornsteinknauern, welche bei der Verwitterung beulenförmig hervortreten. In wechselndem Grade bergen sie auch organische Reste, namentlich Korallenstöcke, die mit dem Gestein so fest verwachsen sind und so unvollständig herauswittern, dass man — von einer näheren Bestimmung ganz abgesehen — kaum mit Sicherheit das Vorhandensein auch riffbildender Formen zu erkennen vermag. Die Barranca, welche von Ayucingo gegen San Antonio de las Salinas hinabzieht, erschliesst einen mehrfachen Wechsel jener Kalkbänke mit leicht verwitternden, braunen Mergelschichten, welche eine ausserordentlich reiche Fauna enthalten. In kurzer Zeit haben wir dort folgende Formen gesammelt:

Anthozoa.

1. *Porites* sp.
2. *Thamaraea holmoides* nob.
3. *Polyphyloseris polymorpha* nob.
4. *Thamnastraea Xipëi* nob.
5. „ *Barcenai* nob.
6. „ cf. *stricta* DE FROM.
7. „ *Tenochi* nob.
8. „ *Crespoi* nob.
9. *Mastophyllia conophora* nob.
10. *Latimaeandra Steini* nob.
11. „ *Sauteri* nob.
12. „ *Montezumae* nob.
13. „ *Tulae* nob.
14. „ sp.
15. *Cyathoseris petalophyes* nob.
16. *Siderofungia Zitteli* nob.
17. „ *irregularis* nob.
18. *Thamnoseres arborescens* nob.
19. *Calamophyllia Sandbergeri* nob.
20. *Cladophyllia Miroi* nob.
21. *Hydnophyllia Wollheimi* nob.
22. *Cryptocoenia neocomiensis* D'ORB.
23. „ *micrommatos* nob.
24. *Cyathophora atempa* nob.
25. *Pleurocoenia* cf. *polygonalis* DE FROM.

26. *Pleurocoenia provincialis* D'ORB.
27. *Astrocoenia globosa* DE FROM. sp.
28. *Phyllocoenia cyclops* nob.
29. „ *nannodes* nob.
30. *Eugyra neocomiensis* DE FROM.
31. „ *Cotteaui* DE FROM.
32. *Dendrogyra Mariscali* nob.
33. *Stylophora tehuacanensis* nob.
34. *Prohelia anomalos* nob.

Echinodermata.

35. *Cyphosoma aquitanicum* COTT.

Vermes.

36. *Serpula gordialis* SCHLOTH. var. *serpentina* GOLDF.

Mollusca.

37. *Dimya subrotunda* nob.
38. *Monopleura Tulae* nob.
39. „ *Otomitli* nob.
40. „ *Totani* nob.
41. *Anodontopleura speciosa* nob.
42. *Cardium cymotomon* nob.
43. *Natica Omecatli* nob.
44. *Nerinea Titania* nob.
45. „ *euphyes* nob.
46. „ (*Ptygmatis*) *loculata* nob.

Von diesen 46 Formen gestatteten 4 aus verschiedenen Gründen keine oder keine sichere spezifische Bestimmung; bei einer fünften, der *Serpula gordialis* var. *serpentina*, ist dieselbe wegen Mangels an charak-

teristischen Merkmalen von fast keiner Bedeutung. Von den übrigen 41 Formen mussten 35 als neu betrachtet werden; 6 konnten mit schon beschriebenen europäischen Arten identificirt werden, nämlich:

- | | |
|---|---|
| 22. <i>Cryptocoenia neocomiensis</i> D'ORB. | 30. <i>Eugyra neocomiensis</i> DE FROM. |
| 26. <i>Pleurocoenia provincialis</i> D'ORB. | 31. „ <i>Cotteaui</i> DE FROM. |
| 27. <i>Astrocoenia globosa</i> DE FROM. SP. | 35. <i>Cyphosoma aquitanicum</i> COTT. |

Die sämtlichen Arten stammen aus dem europäischen Neocom und sind ausschliesslich auf diese Formationsstufe beschränkt. Man wird daher auch jener Kalklage ein neocömes Alter zuerkennen dürfen. In vollster Uebereinstimmung damit steht auch der Charakter der allerdings nur kleinen und ausschliesslich durch neue Arten repräsentirten Molluskenfauna, unter welchen man nicht weniger als 4 Monopleuriden-Formen antrifft, von denen eine den Vertreter einer neuen Gattung *Anodontopleura* darstellt. In Gesellschaft dieser Monopleuriden finden sich wie gewöhnlich zahlreiche Nerineen, von denen die riesige Dimensionen erreichende *Nerinea Titania* ihre nächsten Verwandten in *Nerinea gigantea* D'HOMBR. FIRM. und *Nerinea Coquandiana* D'ORB. ebenfalls im Neocom hat.

In der Korallenfauna finden sich bemerkenswerther Weise zwei Gattungen vertreten, welche bis jetzt nur aus dem oberen Jura bekannt waren, nämlich *Thammaraea* und *Thamnoseris* in je einer Art. Die im oberen Jura sich gewöhnlich neben *Thammaraea* findende Gattung *Microsolena* wird dagegen durch das Genus *Polyphyloseris* DE FROM. vertreten, welches sich — gleiche Septalstructur vorausgesetzt — durch die erhabenen Kelche und die nicht immer confluirenden Septen von ersterer unterscheidet. Daneben finden sich zahlreiche weitere Thammastraeiden sowohl in Colonien mit umschriebenen Kelchen (*Thammastraea*) als solche mit serial angeordneten, confluenten Kelchen (*Latimacandra*). Unter der Familie der Lophoserinen verdient das Vorkommen der *Siderofungia* besondere Erwähnung, da diese bis jetzt nur in einer Art aus dem Oligocaen bekannt war.

In biologischer Hinsicht betrachtet hat man in der Fauna dieser Kalkmergel von Tehuacan eine echte Riffauna vor sich. Unter den Korallen fehlen Einzelformen vollständig, die Mollusken sind entweder angewachsene Formen wie *Dimya* und *Monopleura* oder sie zeichnen sich durch ein besonders starkes, widerstandsfähiges Gehäuse aus, wie die Nerineen, die grosse *Natica Omecatli* und das ebenfalls sehr beträchtliche Dimensionen und ganz enorme Schalendicke erreichende *Cardium cymotomon*.

Was den Erhaltungszustand der erwähnten Formen anbelangt, so sind die Hartgebilde derselben (Schalen der Mollusken, Skelete der Korallen u. s. w.) scheinbar völlig in grobkristallinisch-späthiges Kalkcarbonat verwandelt. Die innere Structur ist wenigstens durch Dünnschliffe nicht zu ermitteln. So verhängnissvoll dieser Umstand für die sichere Bestimmung namentlich der Korallen erscheinen könnte, so wird er doch dadurch fast aufgehoben, dass auf angewitterten Bruchflächen der Korallen die feinere Structur derselben oft aufs deutlichste hervortritt; man erkennt den trabeculären Aufbau der Septen, die Synaptikeln, Traversen u. s. w. Auch die Oberfläche der Korallen ist in den meisten Fällen vortrefflich erhalten, indem dieselben durch die heftigen tropischen Regengüsse aus dem umhüllenden mergeligen Kalkstein allmählig herausgewaschen sind und äusserlich den wegen ihres Erhaltungszustandes berühmten Korallen aus der Gosau in vielen Fällen nichts nachgeben.

Während die von NYST und GALEOTTI beschriebenen Schichten nach dem früher Gesagten wohl zweifellos der Kreideformation zuzuthellen sind, sind durch mexicanische Geologen, wie es scheint, doch echte Juraschichten an verschiedenen Punkten des Staates Puebla aufgefunden worden. Sie erscheinen als

glimmerige Schieferthone („pizarras arcillo micáceas“), welche zahlreiche Abdrücke von Ammoniten enthalten. Manche Exemplare der letzteren sind auch in Schwefelkies verwandelt. Die häufigste Art ist von BARCENA¹ als *Ammonites James-Danae* beschrieben worden und dürfte ein *Arietites* sein². Demnach wären die betreffenden Lagen als unterer Lias zu betrachten. Sie finden sich in der Umgebung der Ferreria de la Trinidad, wo sie von dunkelgelblichbrauner Farbe („de color pardo cetrino oscuro“) sind, ferner bei der Abra de Huilacapixtla, wo sie als dünnschiefrige Thone von gelblichgrauer Farbe („pizarras arcillosas delgadas, de color gris amarillento“) entwickelt sind. In unmittelbarer Nähe der Nordwestgrenze des Staates Puebla sind sie ferner aufgeschlossen durch die Barranca von Acaxochitlan im Staate Hidalgo. Dort begleitet die Ammoniten auch eine *Inoceramus*-Art.

Weiter südlich erscheinen unter den Kreidekalken, welche der Hauptsache nach der Hochebene angehören, Sandsteine und grobe Conglomerate in ausserordentlich gestörter Lagerung, zwischen denen an manchen Stellen krystallinische Schiefer, zum Theil sogar echte Gneisse zu Tage treten. Solcher Art ist die Zusammensetzung des Berglandes von Matamoros und Acatlan, welches, im Westen sich sanft zum Thale des Rio de las Balsas abdachend, im Osten mit der Mizteca zusammenhängend, nur geologisch, weniger auch orographisch als die Zone des südlichen Plateaubruches erscheint. Die erwähnten Sandsteine und Conglomerate, sowie Thonschiefer enthalten bei Matamoros und Acatlan schwache Kohlenflötze, welche früher einmal zu einer bergmännischen Untersuchung — allerdings mit negativem Ergebniss — Veranlassung gaben. Der mexicanische Ingenieur SANTJAGO RAMIREZ, welcher mit dieser Aufgabe betraut war und das Resultat seiner Untersuchungen im VII. Bande der *Anales del Ministerio de Fomento*³ niedergelegt hat, kommt bezüglich des Alters jener, abgesehen von einem Zamienreste, als versteinungsleer befundenen Schichten zu dem Schlusse, dass sie der Uebergangsformation, allenfalls dem Devon angehören. Solche grünliche Sandsteine und Conglomerate treten nach unseren Beobachtungen auch noch weiter östlich, im Thale des Rio Salado in ziemlich mächtiger Entwicklung auf; allein wir möchten sie, ihrem Habitus nach weit eher zur Trias — wahrscheinlich Keuper — stellen; dafür spricht auch in gewissem Grade die von uns beobachtete Verknüpfung mit gypsführenden Mergeln. Neuerdings sind nun aus der Gegend von Acatlan ähnliche thonige Sandsteine mit zahlreichen Pflanzenabdrücken, namentlich *Ctenophyllum*, bekannt geworden, welche Herr Professor D. A. DEL CASTILLO uns in der Sammlung der Mineria zu Mexico vorzulegen die Güte hatte und welche ihrer Flora nach offenbar dem Rhät angehören. Es ist nun im höchsten Grade wahrscheinlich, dass auf diese Sandsteine auch die Angaben von RAMIREZ sich beziehen; der von ihm nicht weiter berücksichtigte Fund von *Zamites* hat nun erst durch die späteren Funde erheblich an Beweiskraft gewonnen, da *Zamites* bekanntlich bisher in vortriassischen Schichten nicht entdeckt wurde.

Das Auftreten von Gneiss und Glimmerschiefer kann in dieser Zone stärkster Dislocationen nichts Auffallendes haben; auf das Vorhandensein einer Zone von archaischen Gesteinen längs der Querspalte haben wir bereits früher hingewiesen⁴; ebenso ist es wohl überflüssig, auf die zahlreichen jungvulcanischen Durchbrüche, die petrographisch zur Basalt- oder Andesitgruppe gehören, wiederholt aufmerksam zu machen.

¹ Datos etc. im Boletin (cfr. oben) und in *Materiales para la formacion de una obra de palaeontologia Mexicana. Anales del Museo Nacional de México. T. I, p. 284.*

² Auch Professor MEEK, an welchen BARCENA ein Exemplar sandte, erklärte den fraglichen Ammoniten für jurassisch.

³ p. 7 ff.

⁴ Beiträge, I, p. 11.

Nach dem Vorausgehenden stellen sich also die östlichen und westlichen Randgebirge des Thals von Puebla als wesentlich vulcanischen Ursprungs dar, während im Norden und Süden neben Eruptivgesteinen auch Sedimente eine bedeutende Rolle spielen. Die Thalebene selbst nun besteht aus Bildungen, die zum Theil dem Tertiär, zum Theil dem Quartär zuzurechnen sind.

Abgesehen von den später zu erwähnenden, zum Pliocän zu stellenden Bildungen scheint sich das Vorkommen von Tertiär im Thal von Puebla auf muldenförmige Ablagerungen von weissen oder farbigen, mitunter bituminösen Thonen zu beschränken, welche sich in geringer Mächtigkeit bei San Francisco Temezontla, nordwestlich von Tlaxcala¹ und weiter nördlich von Talitic² zwischen Chinahuapan und Yxtacamastitlan finden. In diesen, im reinsten Zustande sehr plastischen, sonst aber bald sandigen, bald mergeligen Thonen sind einige Kohlenbänke eingeschaltet, welche nach RAMIREZ' Untersuchungen aus Ligniten bestehen und aus diesem Grund nicht ausbeutungswerth erscheinen. Obwohl der Erhaltungszustand der letzteren eine palaeontologische Bestimmung nicht zulässt, schreibt RAMIREZ den Ablagerungen ein eocänes Alter zu; sonst dürfte man wohl geneigt sein, gerade angesichts der Lignite die Ablagerungen für jüngere zu betrachten, wie denn in der That auch bei Zacualtipan im benachbarten Staate Hidalgo miocäne Kohlenflötze auftreten. Letztere sind von COPE³ untersucht worden; der kohlenführende Schichtencomplex liegt daselbst horizontal zwischen Hügeln von cretaceischem Kalk und Felsrücken von „trap“. Er besteht aus Lagern von Thon, von lockerem vulcanischen Material und kohlig-thonigen Straten, zwischen denen schwächere und stärkere Lagen eines oft sehr verwerthbaren Lignites eingeschaltet sind. Von Säugethierresten finden sich Zähne von *Hippotherium (Hipparion) peninsulatum* COPE und *Protohippus Castilloi* COPE, welche das obermiocäne Alter der ganzen Ablagerung beweisen.

Den weitaus grössten Theil der Thalmulden füllen Schotterablagerungen aus, unter welchen sich Geröllschichten, Sandbänke und mergelige Kalklagen auseinander halten lassen. Das genaue Alter dieser Lagen an jedem Aufschlusspunkte anzugeben, ist bei dem jetzigen Stand unserer Kenntniss von denselben nicht wohl möglich. Doch ist im höchsten Grade wahrscheinlich, dass wenigstens die ältesten derselben, welche local schon zu einem festen Conglomerat verhärtet sind, dem Pliocän angehören. Fast an jedem bedeutenderen Aufschlusspunkte dieser Schotter haben sich Säugethierreste in ziemlicher Menge vorgefunden. Bis jetzt sind aus dem Thal von Puebla folgende Formen bekannt geworden:

Elephas primigenius BLUMENB. var.
„ *Columbi* FALC.
Mastodon Shepardi LEIDY.
Equus excelsus LEIDY.

Equus Barcenai COPE.
Auchenia cf. *minima* LEIDY.
Bison latifrons HARL sp.

Alle diese Arten finden sich im Valle de Mexico im Pliocän von Tequixquiac⁴. Es erscheint uns jedoch zweifelhaft, ob man darum berechtigt ist, nun auch sämtliche Lagen im Staate Puebla, in denen sich Reste dieser Thiere gefunden haben, für Pliocän zu halten. Denn warum sollten sich nicht einige

¹ Anales del Ministerio de Fomento de la Republica mexicana, 1882, T. VII, p. 99.

² Ebenda, p. 524.

³ Report on the coal deposits near Zacualtipan in the state of Hidalgo, Mexico. Proceed. Am. Phil. Soc., 1886, p. 146.

⁴ Im I. Theil unserer Beiträge zur Geologie und Palaeontologie der Republik Mexico haben wir die kochenführende Ablagerung bei Tequixquiac als diluvial angeführt. Nach einem erneuten Studium ihrer Fauna müssen wir dieselbe jedoch jetzt für pliocän halten.

Formen der mexicanischen Pliocänfauna in das Diluvium hinein erhalten haben, ebenso gut wie z. B. *Bison latifrons* in Nordamerika im Diluvium weit verbreitet ist. Dazu verdient noch bemerkt zu werden, dass gerade diejenigen Formen, welche der Fauna von Tequixquiac ihren pliocänen Charakter vorwiegend verleihen, nämlich die *Platygonus*-, *Eschatius*-, *Holomeniscus*- und *Palauchenia*-Arten, bis jetzt wenigstens im Staate Puebla nicht gefunden worden sind.

Einen trefflichen Einblick in den local sehr wechselnden Charakter dieser Sedimente gewähren die in diesem Terrain häufig mit senkrechten Wänden tief eingeschnittenen Barrancas, welche stellenweise auch gleichzeitig, wie oben erwähnt, reiche Fundplätze von fossilen Resten einer interessanten Wirbelthierfauna bieten. Was den petrographischen Charakter dieser Schotterbildungen anlangt, so bestehen dieselben im Centrum des Thales, wenn nicht ausschliesslich, so doch vorwiegend aus Kalkgeröllen, die ihrem Habitus nach von den, meist die directe Unterlage bildenden Kreidekalken herrühren; in den peripherischen Theilen macht sich dagegen eine zunehmende Bethheiligung von vulcanischem Material bemerkbar, welches in der unmittelbaren Nähe der grossen Vulcane zur vollen Selbständigkeit gelangt. In manchen Fällen ist auch eine ausgeprägte horizontale Gliederung verschieden zusammengesetzter Schichten wahrzunehmen. So zeigen sich an den Barrancas von San Pedro, etwa 15 km südöstlich von Puebla, welche man auf dem Wege zur Cordillera de Tenzon passirt, sowohl die die Sohle des Flussbetts bildenden festen Kalkconglomerate, als die unmittelbar darüber folgenden festen, 3 m mächtigen Geröllbänke als durchaus frei von irgendwelchem vulcanischem Material. Sie bestehen lediglich aus mehr oder weniger abgerollten Kalkfragmenten, rundlichen Hornsteinbrocken von unterschiedlicher Grösse und häufig etwas discordant eingeschalteten Sandschmitzen und bergen, abgesehen von kleinen Land- und Süswasserconchylien (vorzugsweise *Helix* und *Planorbis*-Arten) eine ziemliche Menge von fossilen Knochen und Knochenfragmenten, unter denen sich

Bison latifrons HART.
Auchenia cf. *minima* LEIDY.
Equus Barcenai COPE.

mit Sicherheit bestimmen liessen. Eine dünne Kiesschicht schliesst diese Geröllbänke nach oben ab und trennt sie von einer 6—8 m mächtigen Ablagerung, in der sich neben den Kalkgeröllen auch rothe Basalt-schlacken in wachsender Menge einstellen, welche von einem einige hundert Meter weiter südlich als flache Kuppe zu Tage tretenden Basaltdurchbruche herrühren. Bereits äusserlich unterscheidet die dunklere Farbe diese Schicht von den unteren Bänken, indem ein feiner vulcanischer Sand, aus Olivin-, Augit- und Magnetit-körnchen bestehend, nach oben hin mehr und mehr den lichtgrauen Kalkgrus vertritt, in welchem die Rollstücke eingebettet liegen. Die Oberfläche endlich bildet eine 20—30 cm mächtige Schicht, die ausschliesslich aus rothen Schlacken besteht und durch Auswaschung des zwischengelagerten feinen Materials erst allmählich entstanden zu sein scheint.

Fossilführend sind diese pliocänen bezw. diluvialen Schotter wohl überall; ob ihres guten Erhaltungszustandes mögen noch die Reste aus Ablagerungen von Tecamachalco, welche

Equus excelsus LEIDY.
Elephas primigenius BLUMENB.
Mastodon Shepardi LEIDY.

angehören, besonders hervorgehoben werden.

In den Barrancas am Ostfusse des Popocatepetl, welche in rein vulcanischem Material eingeschnitten sind, lässt sich ein häufiger, oft unmittelbarer Wechsel zwischen feinkörnigem Grus und groben Schottern beobachten, der nur durch eine sehr intensive Thätigkeit von fliessendem Wasser zu erklären ist. Die senkrechten Barrancawände zeigen hier im Gegensatz zu jenen der Ebene eine ausgeprägte torrentielle Schichtung, wobei die verschiedenartigen Bänke oft unter sehr steilen Winkeln schräg aneinander abschneiden. Wenn auch Conchylien in diesen Ablagerungen zu fehlen scheinen, so enthalten sie doch nicht selten fossile Wirbelthierreste. Die von uns in einer Barranca bei San Juan Teanquizmanalco gesammelten Reste gehören

Bison latifrons HARL.

Equus excelsus LEIDY,

Elephas oder *Mastodon*?

und einer Nagergattung an, deren nähere Bestimmung nicht möglich ist, da nur ein Incisivzahn gefunden wurde; zur Bestimmung der *Elephas*- oder *Mastodon*-Species, von welcher sich der grösste Theil der beiden Stosszähne, Fragmente der Scapula mit dem zugehörigen Humerus, Wirbel und einige Rippen dicht nebeneinander fanden, fehlen leider die Backzähne.

Was die Natur dieser Diluvialablagerungen betrifft, so erweisen sie sich nach dem Vorausgehenden fast durchweg als unzweifelhaft fluviatilen Ursprungs. Dass sich solche lacustre Bildungen wie sie das Thal von Mexico aufweist, im Thal von Puebla nicht finden, erscheint im Hinblick auf des letzteren Bodenconfiguration nicht auffallend. Obwohl es im Ganzen ja die Form eines Beckens besitzt, so liessen doch die Entwässerungswege, welche wir als mit der Entstehung des Thales selbst gleichaltrig annehmen zu müssen glauben, die Ansammlung grösserer Wassermassen nicht zu. Immerhin existiren aber einige abflusslose kleinere Becken, in denen, wenn sie auch keine nennenswerthen lacustren Sedimente enthalten, doch Reste von ehemaligen grösseren Seen erhalten sind. Dies ist merkwürdigerweise namentlich in den höchstgelegenen Theilen des Thales von Puebla der Fall: so finden sich bei Apam, bei Xonecuila, nordöstlich von Huamantla, sowie zwischen Nopalucan und Perote derartige seichte Seen, deren Spiegel zeitweilig in der Regenperiode ein Vielfaches an Ausdehnung gewinnt. Von diesen wohl zu unterscheiden sind natürlich die gleichfalls in der Gegend von Perote im Vulcangebiet der Derrumbados¹ liegenden Kraterseen von Alchichica, von Las Minas und Quelchulaque², welche in gewissem Sinne sich mit den Maaren der Eifel vergleichen lassen.

In ununterbrochener Folge reihen sich an die Pliocän- und Diluvialbildungen nach oben jene des Alluviums und der unmittelbaren Gegenwart an. Hat jedoch in der Diluvialperiode, wie aus dem oben Gesagten hervorgeht, hauptsächlich das Wasser als geologisches Agens fungirt, so finden wir in der darauffolgenden Zeit einen anderen Factor, in Wirksamkeit: die bewegte Atmosphäre. Darauf haben bereits VIRLET D'AOUST³ und DE SAUSSURE⁴ hingewiesen und wir tragen um so weniger Bedenken, die Thätigkeit des Windes als Thatsache anzuerkennen, als es sich hier nicht um Vermuthungen, die einer scharfsinnigen Begründung bedürfen, handelt, sondern um einfache directe Beobachtung. Ja, es ist wohl nicht zu viel gesagt, wenn man das Eintreten des Windes in die Reihe der geologischen Factoren in Mexico als ein Ereigniss der neuesten Zeit betrachtet, in welcher mit dem historisch verbürgten Rückgang der Vegetation

¹ Beiträge, I, p. 49.

² Auch Quecholac geschrieben.

³ Bulletin de la Société Géologique de France, 1858, T. XV, p. 129.

⁴ Coup d'oeil sur Phydrologie du Mexique. Genève 1862. p. 65.

unzweifelhaft tiefgreifende Veränderungen des Klimas: Abnahme der Niederschläge und Zunahme der Trockenheit eintreten. Es sind das Verhältnisse, deren Fortdauer die Zukunft der an sich fruchtbaren mexicanischen Hochebene, welcher nur das befruchtende Nass fehlt, in ökonomischer Beziehung in einem wenig hoffnungsvollen Lichte erscheinen lässt.

Das staubfeine Material, welches zum Theil als der Verwitterungsrückstand der Sedimentär- und Eruptivgesteine an der Zusammensetzung der Diluvialablagerungen sich betheiligte, zum Theil die losen Auswurfsproducte von den Eruptionen des Popocatepetl und des Pic von Orizaba darstellt, bildet im Thal von Puebla während eines grossen Theils des Jahres das Spiel des Windes. Während der regenfreien Wintermonate, vom October bis zum Mai, ist die sonst durch ihre Klarheit ausgezeichnete Atmosphäre mit Staub erfüllt und ihre Durchsichtigkeit so erheblich reducirt, dass tagsüber auch die näher gelegenen Berge nur in nebelhaften Umrissen erscheinen oder auch ganz verschleiert sind. Von der graubraunen Staubdecke, welche in einer Mächtigkeit von 30, ja mitunter auch 50 cm die Thalebene überkleidet, nimmt der Wind je nach seiner Stärke die beweglichen Theilchen empor, trägt sie in Staubwirbeln (sog. remolinos) auf weite Entfernungen und setzt sie an geschützten Stellen, insbesondere an Hügelabhängen wieder ab.

Was von derartigen mobilen Absätzen am Ende einer trockenen Periode übrig ist, das wird in der darauffolgenden Regenzeit zum harten Sediment verfestigt. Leicht gelingt dem atmosphärischen Wasser die Zersetzung des feinen Materials; die ausgeschiedenen Carbonate dienen als Bindemittel für die unzersetzten Theilchen und verleihen zugleich dem sich bildenden Bänken häufig eine blendendweisse Farbe. Bis zum Wiederbeginn der trockenen Jahreszeit ist die Verfestigung so weit vorgeschritten, dass der Wind keine Wirkung mehr auszuüben vermag; von Neuem beginnt darüber die Staubablagerung und verfällt wieder dem eben geschilderten Prozesse, so dass also die immer neu sich bildenden Gesteinsbänken, welche oft 5 und mehr cm Dicke erreichen und gleichfalls mit dem im Lande viel gebrauchten Namen Tepetate bezeichnet werden, förmlich die Jahresringe im Wachsthum eines durch die atmosphärischen Niederschläge in eigenartiger Weise modificirten aeolischen Terrains darstellen.

Als weitere sehr junge Bildungen mögen hier noch mehrfache Sinterproducte erwähnt werden, welche sich an mehreren Punkten finden und zu denen auch der sog. Tecali gehört. Dieser Tecali ist ein Quellabsatz von vorwiegend kohlen-saurem Kalk, der wegen seiner prächtigen Farben — weiss, lauchgrün, gelb, bräunlichroth u. s. w. — und der zierlichen Bänderung durch eisen- und mangangefärbte Zwischenlagen von Alters her zu architektonischen und künstlerischen Zwecken als Schmuckstein Verwendung findet und bis vor Kurzem eine Specialität von Puebla bildete. Die berühmtesten Fundorte liegen südöstlich von Puebla zwischen den Ortschaften Tecali, Tzicatlaya und Tepenene; neuerdings haben sich auch bei dem oben erwähnten San Antonio de las Salinas ergiebige Lager dieses Gesteins gefunden. Die locale Verknüpfung mit schwachen, schwefelwasserstoffhaltigen Soolquellen, welche wir nicht nur bei diesen Pueblaner Tecalivorkommen, sondern auch bei jenem von Etna im Staate Oaxaca beobachten konnten, spricht für einen gewissen genetischen Zusammenhang zwischen der chemischen Zusammensetzung jener Quellen und der eigenartig krystallinen Ausbildung der Tecaliabsätze. Der Schwefelgehalt kommt übrigens in einer kleinen Menge schwefelsauren Kalkes, welcher sich stets dem Carbonat beigemischt findet, wieder zum Vorschein. Neben diesem Tecali sind auch gewöhnliche Kalktuffe als Producte von den mitunter schwach thermalen Quellen im Kalkterrain keine seltene Erscheinung. In der Umgebung von Tehuacan, besonders aber auch in der Nähe der Hauptstadt Puebla, lässt sich deren fortwährende Bildung beobachten.

Die vulcanischen Producte, welche von den in der Tertiärperiode beginnenden und im Thal von Puebla wohl gegen Ende der Diluvialzeit ihren Höhepunkt erreichenden vulcanischen Thätigkeit herrühren, haben bereits mehrfach Erwähnung gefunden. Da petrographische Details der Eruptivgesteine, die zu interessanten Studien genügsam Stoff bieten, nicht in den Rahmen dieser Blätter gehören, so mögen nur einige kurze Bemerkungen bezüglich der äusseren Form ihres Auftretens hier Stelle finden. In den häufigsten Fällen haben die Gesteinseruptionen Quellschichten oder Domvulcane erzeugt, deren Dimensionen in den weitesten Grenzen variiren. So stellen die Amphibol-Andesit-Massen der Malinche (4092 m), des Iztaccihuatl (ca. 4800 m) und des Cofre de Perote (ca. 4100 m) die riesigsten Vertreter dieser Gattung dar. In jenen Fällen, wo Andesit- oder Basaltkuppen, wie z. B. der Cerro de Guadalupe nördlich von Puebla und der Cerro San Miguel bei Atlixco an ihrem Fusse von einem geschichteten Tuffmantel umgeben sind, ist die Vermuthung nicht von der Hand zu weisen, dass es sich um die Reste ehemaliger Aufschüttungskrater handelt, bei denen die Lavakerne erhalten sind, während die Tuffschichten des Kraterwalles bis auf die geringen noch vorhandenen Spuren durch Erosion und Denudation allmählich verschwanden. Indessen ist auch, abgesehen vom Popocatepetl und Pic von Orizaba, noch eine Reihe von wohlerhaltenen Kratern vorhanden, welche, wie jene des Valle de Mexico wahrscheinlich den jüngsten Epochen der vulcanischen Thätigkeit ihr Dasein verdanken. Neben den Gruppen des Cerro Zapotecas westlich von Cholula, der selbst einen solchen Kraterhügel von grosser Regelmässigkeit darstellt, finden sich solche Gebilde in grösserer Zahl in dem Vulcangebiet der Derrumbados zwischen Perote und San Andres Chalchicomula. Von grösseren Lavafeldern, sog. Pedregales, sind das grosse Malpais von Atlachayacatl am Ostfusse des Popocatepetl, sowie die ausgedehnten Andesitströme der Gegend von Teotimehuacan südlich von Puebla hervorzuheben.

Die vulcanische Thätigkeit ist übrigens im Staate von Puebla noch nicht erloschen. Als HELLER im Jahr 1846 das Vulcangebiet der Derrumbados besuchte, sah er einen kleinen, nordwestlich von Tepetitlan gelegenen Vulcan gerade in Eruption¹. Als schwächere Aeusserungen des Vulcanismus mögen endlich noch die schwachen Thermen (21—29^o) mit geringem Schwefelgehalt, welche in der näheren Umgebung der Stadt Puebla zu Tage treten, erwähnt sein. Sie werden von der Bevölkerung vielfach zu therapeutischen Zwecken benützt.

Mit Rücksicht auf die weite Verbreitung, welche die Reste einer ausgestorbenen Säugethierfauna in den jungtertiären (und diluvialen) Bildungen von Mexico überhaupt besitzen, glauben wir hier passend eine Uebersicht der bis jetzt bekannten Formen anreihen zu dürfen. Eine solche Zusammenstellung hat bisher nur für ein begrenztes Gebiet — das Thal von Mexico — COPE in seiner Abhandlung „The Extinct Mammalia of the Valley of Mexico“ gegeben.²

¹ Beiträge, I, p. 49—50.

² Proceed. Am. Phil. Soc. Philadelphia 1885. XXII, p. 1. — Um grössere Vollständigkeit zu erzielen, sind zahlreiche Angaben dieser Abhandlung entnommen.

Uebersicht über die pliocäne (bezw. diluviale) Säugethierfauna von Mexico.

Elephas primigenius BLUMENB. var.

Ein Theil der in Mexico gefundenen Elephanten-Molaren sind denen von *Elephas primigenius* so ähnlich, dass sie COPE l. c. direct unter diesem Namen anführte. In seiner Arbeit über *Elephas antiquus* spricht sich POHLIG¹ jedoch dahin aus, dass wahrscheinlich alle amerikanischen Elephanten-Molaren „von den arktischen Regionen bis nach Guyana“ unter zwei Arten gebracht werden könnten, von welchen die eine dem Mammuth sehr nahe stehe, die andere dagegen *Elephas trogontherii* einerseits und *Elephas indicus* andererseits am ähnlichsten sei. Letztere ist der später zu erwähnende *Elephas Columbi* FALC. Auch erstere hält POHLIG also nicht für den echten *Elephas primigenius* und diese Ansicht gewinnt an Wahrscheinlichkeit dadurch, dass dergleichen Reste sich in Mexico bereits im Pliocän finden. Andererseits sind wir indess nicht in der Lage, präzise Unterschiede dieser mexicanischen Molaren von echten *Primigenius*-Molaren angeben zu können, zumal da ja auch letztere mannigfaltige Schwankungen in ihrem Bau zeigen. Wir haben sie deshalb auch zunächst noch als *El. primigenius* var. angeführt.

Ueber die Verbreitung und Häufigkeit dieser Art in Mexico lässt sich noch wenig Sicheres angeben, da sich die Elephantenreste jenes Landes eben auf zwei Arten vertheilen und bisher nicht auseinander gehalten worden sind. Wir besitzen Reste des *El. primigenius* aus dem Pliocän von Tequixquiac im Valle de Mexico. Ein von Tecamachalco im Staat Puebla stammender Molar gleicht ebenfalls sehr einem solchen von *El. primigenius*, unterscheidet sich jedoch durch eine etwas bedeutendere Dicke der Schmelzlagen und ist vielleicht schon der folgenden Art zuzurechnen; doch stehen die Schmelzbüchsen ausserordentlich gedrängt. Das gleiche gilt für einen ebenfalls in unserer Sammlung befindlichen Zahn von Ejutla im Staat Oaxaca.

Elephas Columbi FALC.

Elephas Columbi, FALCONER, On the American fossil elephant of the regions bordering the Golf of Mexico. Palaeontol. Mem. ed. by CH. MURCHISON, Vol. II, p. 212.

Diese Art wurde von FALCONER für Zähne aufgestellt, welche sich von denen des *El. primigenius* namentlich durch bedeutendere Dicke der Schmelzbüchsen und besonders der Schmelzlagen selbst unterscheiden. Da nun ausserdem auch die Zwischenräume zwischen denselben breiter sind als bei letzterer Art, so wird die Zahl der Lamellen bei *El. Columbi* beträchtlich geringer. Auf dem letzten Molar beobachtete FALCONER nie mehr als 20 und es erscheint ihm zweifelhaft, ob überhaupt eine grössere Zahl vorkommen kann. Bei *El. primigenius* finden sich in demselben Zahn gewöhnlich 24 oder mehr. Die als *El. Columbi* bezeichneten Zähne verhalten sich also zu den oben als *El. primigenius* var. beschriebenen Zähnen etwa wie die von *El. trogontherii* POHL. zu denen des typischen europäisch-asiatischen Mammuth. POHLIG bemerkt l. c. zu diesem Punkt: „Trotz der nahen Uebereinstimmung in der Lamellenformel mit *El. trogontherii* haben diese amerikanischen Molaren doch wieder einen ganz fremdartigen Charakter; der Rassenunterschied

¹ POHLIG, Dentition und Kranologie des *Elephas antiquus* FALC. I. Abschnitt: Nova Acta, Bd. 53, Nr. 1, p. 247.

von ersterer Form mag ein analoger gewesen sein wie derjenige zwischen der amerikanischen heutigen localen Rasse des Wildschafes und der kamtschadalischen.“

Zu *El. Columbi* gehören auch zwei früher von H. v. MEYER abgebildete Molaren aus Mexico¹. Nach POHLIG steht auch bei diesen der Charakter der Abrasionsfiguren ähnlich wie bei *El. armeniacus* etwa zwischen *El. meridionalis* und *El. indicus* in der Mitte, und am nächsten *El. trogontherii*. Wir besitzen einen typischen Zahn des *El. Columbi* von Ejutla (Staat Oaxaca), sowie einen weiteren aus der Gegend von Puebla. Letzterer zeichnet sich durch eine ausserordentliche Breite der Kaufläche aus, welche bis 118 mm beträgt. Wie ansitzendes Gestein zeigt, stammt er aus einer Breccie. Diese besteht vorzugsweise aus scharfeckigen, schwarzen Hornsteinbröckchen zwischen denen sich auch einzelne Andesitfragmente finden. Das ganze ist durch einen ziemlich harten Kalktuff verfestigt.

Mastodon Shepardi LEIDY.

Taf. XXX Fig. 1.

Mastodon Shepardi LEIDY, Proceed. Acad. Philadelphia 1870, p. 98; 1872, p. 142.

„ *obscurus* LEIDY pars, Rep. U. S. Geol. Surv. Territ. I, p. 330, Pl. XXI.

„ *Shepardi* COPE, The Mastodons of North-America. Americ. Naturalist, 1884, p. 524.

Dibelodon Shepardi COPE, The extinct Mammalia of the Valley of Mexico, 1885, p. 5.

Die Art gehört zur Untergattung *Trilophodon* FALC., *Dibelodon* COPE, *Bunolophodon* VACEK. Die Symphyse des Unterkiefers war kurz, herabgebogen und zahnlos. Die oberen Incisiven trugen ein Schmelzband. Die mittleren Backzähne bestehen aus drei Jochen, welche in der Mittellinie des Zahnes getheilt sind. Die eine Hälfte der Joche kaut sich zu einer dreiblättrigen Figur ab, die andere Hälfte zu einem Oval, dessen längere Axe quer zur Längsaxe der Zahnkrone steht. Die letzten Molaren tragen vier Joche und einen accessorischen Hügel, welcher bei dem oberen Molar stärker entwickelt ist, als bei dem unteren. — Vergleicht man *Mastodon Shepardi* mit anderen Arten, so ergibt sich, dass die Molaren für sich allein betrachtet, identisch sind mit denen von *Mast. Andium* CUV., dagegen von *Mast. Humboldti* verschieden, wie das schon GERVAIS² gezeigt hat, indem sich nur die eine Hälfte eines jeden Joches zu einer dreiblättrigen Figur abkaut und ausserdem die Grösse geringer ist. Von *Mast. Andium* unterscheidet sich die Art indess dadurch, dass bei letzterer (*Tetrabelodon* COPE) nach FALCONER³ die Symphyse des Unterkiefers herabgebogen und schnabelförmig verlängert ist und einen Incisiven enthält.

Bis jetzt war *Mast. Shepardi* aus Californien (Contra Costa county), dem Thal von Mexico, von Toluca, sowie von Tambla in Honduras⁴ bekannt. Wir erhielten mehrere Zähne, worunter zwei vollständige letzte Molaren, aus dem Staat Puebla, zum Theil von Tecamachalco; ferner dürften ein ebenfalls in unserer Sammlung befindlicher Praemolar aus Tlaxiaco im Staat Oaxaca und ein Unterkieferfragment mit zwei Praemolaren aus Huajuapam (Oaxaca) ebenfalls zu dieser Art zu rechnen sein.

¹ v. MEYER, Studien über das Genus *Mastodon*, Palaeontographia Bd. XVII, Taf. VII Fig. 7, 8.

² In CASTELNAU'S Expedition 1855; Recherches sur les Mammifères fossiles de l'Amérique méridionale, p. 14.

³ Palaeontol. Mem., Vol. II, p. 226 und p. 274. Dabei ist jedoch zu bemerken, dass der von FALCONER, Palaeontol. Mem., Vol. I, p. 100, als *Mastodon Andium* abgebildete, von Buenos Ayres stammende Unterkiefer nach COPE augenscheinlich zu *Mast. Humboldti* zu rechnen ist.

⁴ LEIDY, Extinct Mammalia of Dakota and Nebraska, Pl. XXVII Fig. 14.

Mastodon tropicus COPE.

Mastodon angustidens, v. MEYER, Ueber UHDE's Sammlung mexicanischer Antiquitäten. Neues Jahrb. 1840, p. 581.

„ *Humboldti*?, v. MEYER, Studien über das Genus *Mastodon*. Palaeontographica Bd. XVII, p. 64, Taf. VI.

„ *Andium*, LEIDY, Proceed. Acad. Philadelphia 1876, p. 38.

Dibelodon tropicus COPE, Extinct Mammal. of the valley of Mexico. 1885, p. 7.

Die Art gehört zur Untergattung *Tetralophodon* FALC., *Dibelodon* COPE, *Bunolophodon* VACEK. Sie war grösser als *Mastodon Shepardi* und hatte ein Joch mehr auf den Backzähnen, auf dem letzten also fünf wohlentwickelte Joche und einen accessorischen Hügel. Unterkiefer-Incisiven fehlen und die Symphyse war wahrscheinlich kurz und ähnlich gestaltet wie bei dem Elephanten. Nach COPE gehört zu dieser Art auch der von v. MEYER l. c. abgebildete Unterkieferast aus Mexico, welchen v. MEYER zu *Mast. Humboldti* CUV. stellte. Letztere Art unterscheidet sich aber von *Mast. tropicus* dadurch, dass die beiden Hälften eines jeden Joches nach erfolgter Abkautung eine dreiblättrige Figur bilden, während bei *Mast. tropicus*, sowie auch bei *Mast. Shepardi* und *Mast. Andium* die eine Jochhälfte sich zu einer ovalen Figur abkaut.

Mast. tropicus findet sich im Valle de Mexico bei Tequixquiac. Nach COPE gehört auch ein von Peru stammender, jetzt in der Academy of Natural Sciences in Philadelphia liegender Kieferast zu dieser Art. Der von v. MEYER beschriebene und abgebildete rechte Unterkieferast wurde von UHDE im Staat Michoacan (in ca. 2500 Fuss Meereshöhe) gesammelt.

Mastodon Andium CUV.

Nach den Beobachtungen FALCONER's findet sich auch diese Art (*Tetralodon* COPE) in Mexico. Er schreibt nämlich¹: „The same collection (Musée académique of Geneva) contained the cast of a magnificent specimen of an adult lower jaw of *Mastodon Andium*, invested with a very massive and elongated incisive beak, deflected downwards and retaining the basal section of one very large incisor. The original was stated to have been found near Tlascala.“ Es ist dies wohl dasselbe Exemplar, welches er auch 1856 in einem Briefe an LARTET mit folgenden Worten erwähnt hat: „At Genoa² I saw a cast of a large lower jaw of a *Mastodon* from Mexico, with an enormous bec abruptly deflected downwards and containing one very large lower incisor“ etc. Wo das Original aufbewahrt wird, war nicht zu ermitteln.

Aphelops sp.

Taf. XXX Fig. 9.

Aphelops? fossiger COPE, Proceed. Acad. Philadelphia 1883, p. 301.

„ sp. COPE, Extinct Mammalia of the Valley of Mexico, p. 8.

Wir haben von Tequixquiac die distale Partie eines Humerus mitgebracht, welcher einem Rhinocerotiden angehört. Dem Fragment nach zu urtheilen, muss der Humerus rel. lang und dabei schlank gebaut gewesen sein und könnte wohl zu dem von COPE l. c. aus dem Toluca-Thal beschriebenen *Aphelops*-Kiefer gezogen werden. Eine Drehung ist an unserem Fragment nicht wahrzunehmen und verhält es sich in dieser

¹ Palaeont. Mem., Vol. II, p. 226.

² Palaeont. Mem., Vol. II, p. 74. Statt „Geneva“ (Genf) ist hier wohl aus Versehen „Genoa“ (Genua) gedruckt.

Beziehung ganz wie das kleine *Aceratherium Croizeti* POM., von dem wir mehrere Humeri aus dem Miocän von Ulm in der Münchener palaeontologischen Staatssammlung vergleichen konnten.

Equus.

Die Reste dieser Gattung sind ausserordentlich häufig im mexicanischen Pliocän und Diluvium und konnten wir ausserdem eine grosse Verbreitung derselben constatiren. Auf die grosse Häufigkeit haben schon OWEN¹ und COPE² aufmerksam gemacht. Die ersten Pferde Zähne aus Mexico untersuchte wohl v. MEYER³. Er giebt jedoch über dieselben ausser ihren Dimensionen nur an, dass sie „wie in den lebenden Pferden gebaut seien und bewiesen, dass ein ganz ähnliches Pferd, wie das erst durch die Spanier eingeführte, in jenem Lande schon einmal und zwar in der letzten geologischen Zeit einheimisch war, inzwischen aber wohl unbezweifelt ohne Zuthun des Menschen wieder ausgestorben sei“. Allein aus dem Valle de Mexico konnte COPE vier Arten unterscheiden: *Equus crenidens* COPE, *E. tau* OWEN, *E. excelsus* LEIDY und *E. Barcenai* COPE. Unter dem von uns an verschiedenen Localitäten gesammelten Material sind nur die beiden letzteren Arten vertreten, weshalb wir für die beiden ersteren die Beschreibungen von COPE folgen lassen.

Equus crenidens COPE.

Equus crenidens COPE, Extinct Mammalia of the Valley of Mexico, p. 12.

COPE giebt nach dem in den beiden Museen der Hauptstadt Mexico (Museo Nacional und Sammlung der Minería) aufbewahrten, aus Zähnen und Kieferfragmenten bestehenden Material von Tequixquiac von dieser Art folgende Angaben: „The species is primarily distinguished by the close and strong wrinkling of the enamel border of the lakes of the superior molar teeth. This wrinkling, or vertical plication, reminds one of what is seen in the *Elephas indicus*. This wrinkling is not found in the enamel edges with border the interior crescents on the inner side, nor in those bordering the internal lobes or columns. The borders of the lakes are not folded in the complex loops seen in *Equus major* ДЕК., but have the plainer looping seen in the *Equus tau* Ow. The grinding faces are nearly square. That of the second premolar is a rather shortened triangle, and less produced anteriorly than in the *E. tau*. The crowns of the third and fourth premolars are long and slightly curved. The crimping of the enamel of the lakes distinguishes this species from the others of the genus.“

Equus crenidens ist eine der grössten Pferdearten wie folgende Dimensionsangaben zeigen:

Durchmesser von Pm_2	}	von vorn nach hinten gemessen	.0430 m,
		quer	„ .0305 „
Durchmesser von Pm_3	}	von vorn nach hinten	„ .0335 „
		quer	„ .0340 „
Durchmesser von Pm_4	}	von vorn nach hinten	„ .0310 „
		quer	„ .0350 ..

¹ OWEN, On fossil remains of Equines from Central- and South-America. Trans. of the Roy. Soc. London 1869, Bd. 159, p. 559.

² COPE, Extinct Mammalia of the Valley of Mexico. 1885 l. c. p. 9.

³ v. MEYER, Studien über das Genus *Mastodon*. Palaeontographica Bd. XVII, p. 70 (1867).

Equus tau OWEN.

Equus tau OWEN, On fossil remains of Equines from Central- and South-America. 1869, l. c. p. 565. Pl. 61 fig. 4, 5.
 „ „ COPE, Mammalia of the Valley of Mexico. 1885, l. c. p. 12.

Von dieser Art befinden sich in dem Museo Nacional in Mexico fünf obere Molare, von denen ein Theil augenscheinlich zu einem Individuum gehört. In der Sammlung der Mineria ebendasselbst liegen ausser einigen Maxillaria drei mehr oder weniger vollständige Schädel. Sämmtliche Exemplare stammen von Tequixquiac. COPE bemerkt zu der Art, mit welcher er auch *E. conversidens* Ow. zu vereinigen geneigt ist, u. a. folgendes: „The *Equus tau* is an average horse in all respects, presenting no very tangible characters by which to distinguish it from the existing species of the *E. asinus* and *E. zebra* group, so far as the parts which I examined go. It has the internal anterior column of the superior molar always less in diameter than half that of the crown of the tooth, and not characterized by any marked peculiarity. The borders of the lakes have an entering loop on each end of the inner border; of these the adjacent ones are well marked, and the remote ones little marked. External to the adjacent loops the borders of the lakes are a little crenate. There is a small internal median loop of the internal enamel border at the notch. The crowns of the teeth are little wider than long, and they are not curved. The palatal notch reaches as far forwards as the posterior border of the second true molar, and the palatal foramen is opposite the front of the third true molar. The latter tooth is a little longer than the other true molars. The second premolar is short and robust. The diastemata are rather short, as can be seen by the appended measurements.

Length of precanine diastema020 m,
 Length of postcanine diastema074 „
 Length of molar series151 „

This species differs from the *E. Andium* WAGN. in the absence of a facial fossa. From *E. caballus* it differs in the short diastemata, and the little posterior production of the maxillary bone.“

Equus excelsus LEIDY.

Taf. XXX Fig. 7.

Equus excelsus LEIDY, Extinct mammalia of Dakota and Nebraska. 1869, p. 266, Pl. XXI Fig. 31.
 „ „ COPE, Extinct Mammalia of the Valley of Mexico. 1885 l. c. p. 13.

Nach COPE unterscheidet sich diese Art von den übrigen in Mexico vorkommenden (mit Ausnahme von *E. Barcenaï*) durch die verlängerte und abgeplattete Form des Durchschnittes des Innenpfeilers (anterior internal column) der oberen Molaren, dessen Längendurchmesser im Allgemeinen mehr als die Hälfte des Längendurchmessers der Krone des betreffenden oberen Molars (mit Ausnahme von m_3) und selten nur ebensoviel beträgt. Auch unsere Exemplare zeigen das von COPE angegebene Verhältniss, wie aus folgenden Messungen hervorgeht:

Bezeichnung des Zahnes.	Fundort.	Längsdurchmesser der Innenpfeiler	Längsdurchmesser der Krone.	Querdurchmesser der Krone.
m_1) m_2) linker Oberkiefer	Tecamachalco	\ .014 m (.014 „	.026 m .028 „	.027 m .025 „
m_1 linker Oberkiefer	Atlixco	.014 „	.024 „	.025 „
m_1 linker Oberkiefer	Ejutla	.013 „	.024 „	.027 „

1-*

Bei den beiden nur sehr wenig abgekauten Molaren von Tecamachalco zeigten sich die Schmelzlagen sehr stark gekräuselt, die Länge der Zähne betrug 75 mm. Wesentlich einfacher waren sie bei einem 70 mm langen Zahn von Atlixco und bei dem 50 mm langen Zahn von Ejutla waren die feineren Kräuselungen vollständig verschwunden (vergl. Taf. XXX Fig. 7). Bei den beiden Exemplaren von Tecamachalco springt in der Bucht zwischen den beiden Innenpfeilern ein langer, starker „Sporn“ vor, bei dem einen Exemplar von Atlixco war derselbe nur sehr kurz, bei den übrigen Stücken völlig verschwunden. In der Abbildung bei LEIDY fehlt er auch.

In den beiden Museen der Hauptstadt liegen auch zwei Schädel, welche von COPE zu dieser Art gerechnet und kurz beschrieben werden. Diese stammen von Tequixquiac; wir fanden die Art bei Tecamachalco und Atlixco im Staat Puebla, bei Ejutla im Staat Oaxaca, und auch ein aus der Gegend von Morelia im Staat Michoacan stammender Zahn dürfte zu ihr gehören. In Nordamerika findet sich die Art in Oregon und Nebraska.

Equus Barcenai COPE.

Taf. XXX Fig. 6, 6 a.

Equus Barcenai COPE, Extinct Mammalia of the Valley of Mexico, 1885, p. 15.

Von der vorigen Art ist *Equus Barcenai* durch seine viel geringere Grösse unterschieden, in den Charakteren des Zahnbaues stimmt es mit dieser überein. Der Längsdurchmesser des Innenpfeilers beträgt nach COPE $\frac{5}{8}$ der Kronenlänge. Da sich unter unserem Material nur ein oberer M_3 , dessen Kaufäche etwas länger ist als diejenige der übrigen Molaren, und ein Unterkiefermolar befinden, so können wir nichts weiteres angeben. COPE führt folgende Dimensionen auf:

Diameter of Mol. Nr. 1 . .	{	anteroposterior . . .	.0215 m,
		transverse . . . . .	.0230 „
„ „ Mol. Nr. 2 . .	{	anteroposterior . . .	.022 „
		transverse . . . . .	.022 „
„ unseres oberen m_3	{	längs . . . . .	.022 „
		quer . . . . .	.019 „

Die Exemplare in den beiden Museen in Mexico stammen von Tequixquiac; wir fanden den erwähnten oberen M_3 bei San Pedro südlich von Puebla, einen weiteren unteren M_3 erhielten wir aus der Gegend von Ario im Staat Michoacan.

Platygonus cf. compressus LECONTE.

Platygonus cf. compressus COPE, Extinct Mammalia of the Valley of Mexico. 1885, p. 15.

In dem Museum des Collegio zu Guanaxuato befindet sich ein Unterkieferfragment, welches nach COPE wahrscheinlich zu dieser Art gehört. Es stammt von Tequixquiac. Die Dimensionen der Zähne giebt COPE wie folgt an:

Diameter of M_1	}	anteroposterior . . .	.0145 m,
		transverse . . .	.012 „
„ „ M_2	}	anteroposterior . . .	.017 „
		transverse . . .	.014 „

Holomeniscus hesternus LEIDY sp.

Auchenia hesterna LEIDY, Rep. U. S. Geol. Surv. Terrs. Hayden, I, p. 255, 1873.

Holomeniscus hesternus COPE, Extinct Mammalia of the Valley of Mexico, 1885, p. 17. — Phylogeny of the Camelidae, 1886, p. 621.

COPE führt diese Art von Tequiquiac an, uns liegt sie nicht vor. Sie ist „as large as the largest known camel“. Sie ist verbreitet von Oregon und Californien bis ins Valle de Mexico. Noch grösser ist *H. californicus* LEIDY, welcher noch die Dimensionen der lebenden Kameele übertraf. Die Zugehörigkeit der als *H. californicus* bezeichneten Knochenreste zur Gattung *Holomeniscus* ist unsicher, da die Bezeichnung noch unbekannt ist. Nach COPE dürften auch einige Knochen von Tequiquiac zu dieser Art gehören.

Eschatius conidens COPE.

Eschatius conidens COPE, Extinct Mammalia of the Valley of Mexico, 1885, p. 19. Phylogeny of the Camelidae, 1886, p. 622.

Diese Art wurde von COPE für einen oberen Maxillarknochen aufgestellt, welcher sämtliche Zähne enthält und auf ein Thier von Kameelgrösse deutet. Er wurde bei Tequiquiac gefunden und wird im Museo Nacional der Hauptstadt aufbewahrt. Wahrscheinlich findet sich die gleiche Art auch in Oregon.

Palauchenia magna OWEN.

Palauchenia magna OWEN, On remains of a large extinct lama from the quaternary deposits in the Valley of Mexico. Phil. Trans. of the Roy. Soc. London, 1870, p. 65, Pl. IV—VII.

Diese nahezu Kameelgrösse besitzende Art wurde von OWEN l. c. aus dem Valle de Mexico beschrieben, wo sie von ANT. DE CASTILLO in (oder unter) einem vulcanischen Tuff zusammen mit Resten von *Elephas* und *Mastodon* entdeckt worden war. Der Fund bestand in sechs Halswirbeln, Unterkiefer-Backzähnen und Caninen, von welchen Resten DE CASTILLO Photographien und Gypsabgüsse an OWEN sandte.

Auchenia cf. minima LEIDY.

Taf. XXX Fig. 2.

Wir besitzen in unserer Sammlung von Tequiquiac das distale Ende eines Cameliden-Metapodials, welches auf ein Thier von bedeutend geringerer Grösse hinweist als die zuletzt erwähnten drei Cameliden-Arten. Es deutet auf ein Thier von den Dimensionen eines grossen Lama und schliesst sich auch sonst direct an *Auchenia* an, so dass es vielleicht zu der genannten LEIDY'schen Art zu stellen ist. Zu der gleichen Art dürften der Grösse nach einige Lamaknochen gehören, welche wir in der Barranca von San Pedro südlich von Puebla sammelten (cf. oben p. 127).

Bison latifrons HARL. sp.

COPE führt diese Species von Tequiquiac an, wir fanden diverse Knochen derselben auch bei Atlixco und San Pedro (Puebla), sowie bei Ejutla (Oaxaca). Die Art scheint daher über den grössten Theil von Mittel- und Süd-Mexico bis zum Isthmus von Tehuantepec hin verbreitet gewesen zu sein. Eine grosse Verbreitung besitzt sie in Nordamerika; einer der südlichsten Fundpunkte sind die Ablagerungen am Brazos River bei Austin in Texas; man kann daher annehmen, dass sie auch in Nord-Mexico nicht gefehlt hat.

Glyptodon mexicanus CUAT. et RAMIREZ.

Glyptodon mexicano CUATAPARO und RAMIREZ, Descripción de un mamífero fósil de especie desconocida perteneciente al genero *Glyptodon*. Boletín de la Soc. de geogr. y estat. Ep III, T. 2, p. 354.
Glyptodon sp. indet. COPE, Extinct mammalia of the Valley of Mexico, 1885, p. 2.

Zwei prächtige, nahezu complete Panzer einer *Glyptodon*-Art, von Tequiquiac stammend, bilden jetzt die Hauptzierden der palaeontologischen Sammlungen im Museo Nacional und in der Minería (Bergakademie) in der Hauptstadt. COPE erwähnt sie l. c. als *Glyptodon* sp. indet.; jedoch ist es wahrscheinlich der eine dieser Panzer, welcher im Jahr 1874 von CUATAPARO und RAMIREZ l. c. als *Glyptodon mexicano* beschrieben und abgebildet worden ist. Da die Arbeit ziemlich unbekannt geblieben zu sein scheint und jedenfalls schwer zu erlangen ist, dürfte es vielleicht nicht unwillkommen sein, wenn wir einige Angaben aus derselben hier folgen lassen.

Schädel. Die Gehirnkapsel besitzt die Form eines verlängerten Ellipsoïdes, die obere Partie derselben ist deprimirt, die Oberfläche daher nur ganz schwach convex. Die Länge des Schädels beträgt 35 cm. Der Umriss des Foramen magnum bildet eine Ellipse, deren grössere Axe 62 mm beträgt. Der Abstand der beiden Mastoïd-Fortsätze von einander ist = 145 mm, von dem Condylus occip. = 25 mm. Der Unterkieferast ist im Mittel 65 mm breit; jeder Ast trägt acht Zähne; die Länge der Zahnreihe ist = 174 mm und die Länge des vordersten zahnlosen Theiles = 76 mm. Die Zähne tragen jederseits zwei Längsfurchen, welche besonders bei den hinteren Backzähnen sehr tief sind. Der Durchmesser der Krone eines abgebildeten hinteren Backzahnes beträgt in der Längsrichtung des Kiefers gemessen 21 mm, der Querdurchmesser bis 13 mm, an den durch die Längsfurchen eingeschnürten Stellen 3 mm. Die Kronen der Oberkieferzähne werden bis 25 mm lang und 17 mm breit. Die Länge der Zähne beträgt 60 mm.

Das Sacrum scheint aus fünf Wirbeln zu bestehen.

Die Länge des Rückenpanzers beträgt nach der Abbildung berechnet 144 cm, RAMIREZ gibt 183 cm an (wohl auf der Wölbung gemessen). Die einzelnen ihn bildenden, namentlich an ihrer Oberfläche sehr porösen Knochentafeln sind von polyedrischem Umriss und zeigen die bekannte rosettenförmige Sculptur: in der Mitte verläuft eine mehr oder minder kreisförmige Furche, von welcher 8—12 Furchen nach dem Rande der Platte ausstrahlen. Der Durchmesser des durch die mittlere Ringfurche begrenzten Feldes variiert zwischen 20 und 35 mm, die peripherischen Felder sind nur halb so gross. Die Dicke einiger in unserer Sammlung befindlichen Platten von Tequiquiac beträgt fast 20 mm, die Grösse 45—50 mm. Im vordersten Theil des Panzers finden sich abweichend gestaltete Platten. RAMIREZ giebt bezüglich dieser Folgendes an: „En la línea que limita la concha por su parte anterior, el círculo central de la roseta, mas grande, mas grueso y elevado, tiene 5 cm de diámetro y 3 cm de espesor, y los círculos laterales son muy pequeños,

pudiendo considerarse como rudimentarios en el punto de contacto de los grandes. Los tres del centro se terminan por una eminencia cónica, más saliente en el de en medio, que en los siguientes. — Las rosetas que siguen á las que limitan la concha en su parte anterior son tambien mas grandes que las restantes; decrecen en magnitud de arriba abajo, y están colocadas trasversalmente en forma de collar.“ Umsäumt wird der Panzer von einer Reihe comprimirt-kegelförmiger Platten, welche ihre Spitze nach auswärts kehren, so dass der Rand wie gezähnt erscheint. Die grösste Wölbung des Panzers liegt nicht über der Mitte, sondern in der hinteren Hälfte seiner Länge; von dem höchsten Punkt fällt er nach hinten ziemlich steil, nach vorn ziemlich flach ab, um sich am Vorderrande nochmals etwas zu erheben, wodurch dem Kopf eine etwas grössere Bewegungsfreiheit in verticaler Richtung ermöglicht wird. Es ist besonders dieses Verhältniss, durch welches sich *Gl. mexicanus* von anderen Arten unterscheidet. — Ueber den Schwanz geben CUATAPARO und RAMIREZ nichts an; er ist daher wohl nicht erhalten und auf der Tafel, wo er als langer, massiver Tubus erscheint, nach Phantasie vom Zeichner hinzugesetzt worden.

Bis jetzt war Tequixquiac, nördlich der Hauptstadt gelegen, der einzige Punkt in Mexico, von welchem *Glyptodon* bekannt war. Wir können als zweiten Fundort Santa Marta bei Ejutla (Oaxaca) anführen, wo sich zusammen mit *Elephas Columbi* FALC., *Equus excelsus* LEIDY etc. ebenfalls eine *Glyptodon*-Art gefunden hat. Ob dieselbe mit der im Vorstehenden beschriebenen identisch ist, ist zweifelhaft. Ein jetzt in unserer Sammlung befindliches, aus sechs Tafeln bestehendes kleines Panzerfragment zeigt folgende Differenzen: Die durch die Sculpturfurchen entstehenden Felder sind sämtlich concav, besonders ist das von der Ringfurchen ungeschlossene Mittelfeld tief ausgehöhlt. Ausserdem sind die einzelnen Platten viel inniger miteinander verwachsen. Auf der Innenseite des Exemplares sind die Grenzen derselben überhaupt nicht mehr erkennbar. Auf der Aussenseite wird die Sculptur dadurch unregelmässiger, dass sich zwischen zwei grossen rundlichen Mittelfeldern oft nur ein Feldchen findet, welches man sich aus der Verwachsung zweier peripherischen Feldchen hervorgegangen zu denken hat.

Ob in den genannten Differenzen nun eine spezifische Verschiedenheit liegt, muss bei der Dürftigkeit des vorliegenden Materiales dahingestellt bleiben. Der zuletzt erwähnte Unterschied dürfte lediglich in einem höheren Alter des betreffenden Individuums begründet sein. Mit letzterer Annahme stimmte auch der Umstand überein, dass die Plattenstärke bei dem Exemplar von Ejutla etwas bedeutender ist, indem sie im Mittel fast 22 mm beträgt.

Versteinerungen aus der mexicanischen Jura- und Kreide-Formation

von

Dr. J. Felix.

(Mit Taf. XXII—XXX.)

Die in Folgendem beschriebenen Versteinerungen stammen theils aus dem Neocom der Gegend von Tehuacan im Staate Puebla, theils aus den Jura- und Kreideschichten, welche bei Tlaxiaco im Staat Oaxaca auftreten.

Das Vorkommen der Fossilien bei Tehuacan ist in der vorhergehenden Abhandlung näher geschildert worden, über die geologischen Verhältnisse der Umgebungen von Tlaxiaco mag daher noch Folgendes vorausgeschickt werden.

Tlaxiaco liegt im südlichsten Theil der Mizteca alta, am Nordabhang der Sierra Chicahuaxtla, welche den am meisten nach Norden ausbiegenden Theil der archaischen Küstensierra des südlichen Mexico darstellt. Das Gebirgsland der Mizteca alta selbst dacht sich im weiten, nahezu halbkreisförmigen Bogen nach Westen zum Längenthal des Rio de las Balsas ab. Letzteres bildet geologisch betrachtet eine lange gestreckte Mulde, welche sich zwischen dem Südabfall des mexicanischen Centralplateau und der erwähnten Küsten-Cordillera ausdehnt. Sie wird hauptsächlich von mesozoischen Schichten erfüllt, unter denen weisse, meist wohl cretaceische Kalke eine Hauptrolle spielen. Stellenweise zerstreut finden sich Durchbrüche von vulcanischen Gesteinen.

Aehnliche geologische Verhältnisse finden sich auch in der erwähnten Abdachung der Mizteca, welche sich an das Ostende jener Mulde anschliesst und welcher auch die Umgebung von Tlaxiaco noch angehört. Auch hier wechseln Hügel, aus sedimentären Schichten bestehend, mit vulcanischen Felskuppen ab. Westlich von Tlaxiaco trifft man auf bunte, hellgraue, grünliche oder röthliche Mergel, welche von Brauneisenschnüren durchzogen werden. Auf diese lagern sich dichte und merglige Kalke, welche letztere z. B. den Cerro de Titania bilden. An diesem führen sie zahlreiche Versteinerungen, welche gut auswittern und später näher beschrieben werden sollen. Wir sammelten hier folgende Formen:

Stellispongia bernensis ET. sp.
Millericrinus polyclonos nov. sp.
Cidaris submarginata nov. sp.
Acrocidaris nobilis AG.
Serpula gordialis SCHLOTH.
S. tricarinata GOLDF.
Terebratula Dorenbergi nov. sp.

Exogyra ptychodes nov. sp.
E. spiralis GOLDF. sp.
E. subplicifera nov. sp.
Gryphaea mexicana nov. sp.
Lima comatulicosta nov. sp.
Trigonia Sologureni nov. sp.
Astarte microphytes nov. sp.

Nach dieser Fauna kann es keinem Zweifel unterliegen, dass die betreffenden Kalke als weisser Jura vielleicht als Séquanien anzusprechen sind. Die unter ihnen liegenden Mergelschichten stellen daher wohl Oxfordien oder auch schon braunen Jura dar. Mit dieser Anschauung stimmt das Vorkommen einer mit *Stephanoceras linguiferus* D'ORB. sp. sehr nahe verwandten Ammonitenform gut überein. Wir sammelten letztere allerdings nicht selbst, sondern erhielten sie durch die Liebenswürdigkeit des Herrn GAMACHO in Tlaxiaco, welcher das betreffende Exemplar am Cerro de Titania aufgefunden hatte. Dem ansitzenden Gestein nach zu urtheilen, stammt es wohl aus jenen Brauneisensteinschnüren, welche die in Rede stehenden Mergel durchziehen.

Eine gänzlich verschiedene Zusammensetzung zeigen die Cerros südwestlich und südlich von Tlaxiaco, über welche der Weg nach San Juan Molino und der Ferreria San Esteban führt. In dieser Richtung gehend trifft man zunächst auf kalkige Conglomerate, aus welchen zahlreiche, mitunter hohle Kalkgerölle auswittern. Nahe bei der genannten Ferreria erhebt sich eine grosse flache Kuppe, aus einem trachytischen Gestein bestehend. Ueberschreitet man dieselbe und wendet sich dann gegen Südost, so trifft man bald auf die flache Erhebung des Cerro de la Virgen. Hier stehen dunkelbraune, an der Oberfläche jedoch weisslich verwitternde Mergelschiefer zu Tage. Sie zeichnen sich durch einen ausserordentlich starken Bitumen-Gehalt aus und enthalten zahlreiche Abdrücke von Ammoniten, Muscheln etc., sowie nicht seltene Fischreste. Im Ganzen gelang es uns hier folgende Formen aufzufinden:

Posidonomya cretacea nov. sp.
Inoceramus Montezumae nov. sp.
Otocostephanus Zirkeli nov. sp.
Hoplites Otomitli nov. sp.
H. Tlachiensis nov. sp.
H. angulicostatus D'ORB. sp.
H. Tenochi nov. sp.
H. Xipei nov. sp.

Hoplites Castilloi nov. sp.
Acanthoceras sp.
Aptychus Columbi nov. sp.
Ancyloceras Xelluae nov. sp.
Otomitla speciosa nov. gen. nov. sp.
Belonostomus ornatus nov. sp.
Thrissops (?) sp.

Die Fauna ist jedoch bei weitem reicher, indem manche Stücke wegen schlechter Erhaltung und namentlich zahlreiche Teleostier-Reste, in einzelnen Schuppen und kleinen Skeletfragmenten bestehend, als unbestimmbar bei Seite gelegt werden mussten. Der Charakter der Fauna deutet entschieden auf untere Kreide und zwar spricht das Vorkommen von *Ammonites angulicostatus* für Neocom. Es würde diese Formationsstufe demnach am Cerro de la Virgen in ihrer Tiefseefacies, bei San Antonio de las Salinas bei Tehuacan in litoraler Facies (als Riffbildung) vorliegen.

Das Streichen der Schichten am Cerro de la Virgen beträgt Nord 54° Ost, sie fallen unter 16° nach Südsüdost ein.

Bevor ich mich zur speciellen Beschreibung der gesammelten Versteinerungen wende, sei es mir gestattet, auch an dieser Stelle denjenigen Herren, durch deren freundliches Entgegenkommen vorliegende Arbeit wesentliche Förderung erfuhr, meinen herzlichsten Dank auszusprechen. Vor allen gebührt dieser Herrn Professor Dr. K. VON ZITTEL, welcher mir nicht nur die Schätze des palaeontologischen Museums in München zu vergleichenden Studien zur Verfügung stellte, sondern mir auch sonst in liebenswürdigster Weise mancherlei Unterstützung zu Theil werden liess. Für einzelne werthvolle Winke fühle ich mich ferner auch Herrn Custos Dr. SCHLOSSER, Herrn SCHWAGER, Herrn VON SUTNER und Herrn Dr. REIS, Assistent am Kgl. Oberbergamt in München zu innigem Danke verpflichtet!

I. Versteinerungen aus dem Neocom von Tehuacan im Staat Puebla.¹

Anthozoa.

Poritidae.

Porites sp.

Der Stock ist dick-säulenförmig. Zwei tiefe, einander gegenüber verlaufende Längsfurchen theilen ihn seiner ganzen, 136 mm betragenden Höhe nach in zwei Parteien; in jeder derselben stellen sich weitere, etwas kürzere Furchen ein, so dass der Stock in seiner oberen Partie wie aus fünf miteinander verwachsenen cylindrischen Colonien gebildet erscheint. Die oberen Enden derselben werden schliesslich frei und sind, soweit sie erhalten, stumpf gerundet. Die Oberfläche des Stockes ist leider äusserst schlecht erhalten und daher selbst die Gattungsbestimmung nicht völlig sicher. Nur bei günstiger Beleuchtung sieht man stellenweise noch Spuren von polygonalen Kelchen, welche durchschnittlich 2,5 mm gross gewesen zu sein scheinen. Das angeschliffene untere Ende zeigt das löcherige netzförmige Sclerenchym in einer Ausbildung, wie sie für die Poritinae charakteristisch ist.

Thammaraea.

Im Handbuch der Palaeontologie von v. ZITTEL findet man diese Gattung mit *Microsolena* vereinigt². Gegen diese Vereinigung sprach sich schon PRATZ aus³. Als Gründe für diese Ansicht führt er folgende Eigenschaften der Thammaraeen an: „Verzweigter oder cylindrisch verlängerter Stock, verhältnissmässig starke und wurmförmig verlaufende Sternleisten, zuweilen vorkommendes lamellöses Coenenchym und

¹ Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Tehuacan bezw. das Vorkommen der Fossilien sind in der vorhergehenden Abhandlung p. 123 dargelegt worden.

² v. ZITTEL, Handbuch der Palaeontologie, I, 1, p. 245.

³ PRATZ, Ueber die verwandtschaftlichen Beziehungen einiger Korallengattungen mit besonderer Berücksichtigung ihrer Septalstructur. Palaeontographica Bd. XXIX, p. 113.

Mangel an Epithek.“ Von den genannten Eigenschaften möchte ich besonders eine für ausschlaggebend halten, nämlich die Entwicklung eines Coenenchyms bei *Thamnaraea*. Auf das Fehlen oder Vorkommen von Epithek würde ich in diesem Falle keinen Werth legen, richtig ist jedoch wiederum, dass sich die Microsolenen durch besonders zahlreiche, feine Septen auszeichnen, während sie bei den Thamnaraeen viel gröber sind. Durch die Entwicklung des Coenenchyms und die gröberen Septen erhalten die Thamnaraeen schon äusserlich einen von den Microsolenen total differirenden Habitus, vergl. z. B. die Abbildung von *Thamnaraea arborescens* ET. bei KOPY¹, Taf. 110 Fig. 3, und die von *Microsolena culcitaeformis* bei MILASCHEWITSCH², Taf. 51 Fig. 1. — Die Diagnose von *Thamnaraea* wäre etwa in folgender Weise zu fassen: „Zusammengesetzte, einfach fingerförmige oder dendroid verzweigte Stöcke von rundlichem Querschnitt mit spärlichem, netzförmigem, lamellösem Coenenchym, in welches die meist rel. groben, oft wurmförmig gekrümmten Septocostalradialen verlaufen; Kelche seicht, die ganze Aussenfläche bedeckend; Wandungen rudimentär; Septen trabeculär gebaut, stark perforirt, mit stacheligen Seitenflächen, unter sich durch Synaptikel verbunden. Epithek fehlend.“

Im System würde sie neben die Gattung *Actinaraea* zu stellen sein.

Thamnaraea holmoides nov. sp.

Taf. XXII Fig. 1, 1a.

Der Stock besteht aus mehreren Knollen, von denen jedoch eine schon ein beträchtliches Höhenwachstum erfahren hat und säulenförmig geworden ist. Die Kelche, auf der ganzen Oberfläche regellos zerstreut, sind ziemlich undeutlich begrenzt und nur ganz seicht vertieft; der durchschnittliche Abstand ihrer Centren beträgt 6 mm. Die Septen sind rel. stark, ihre Anzahl scheint meist 20—24 zu sein, doch erreichen nur 12—14 das Centrum. Fast alle besitzen einen sehr gekrümmten Verlauf und werden dann in dem Coenenchym undeutlich. Ihr Oberrand ist in zarte Körner zerschnitten, auch die Oberfläche des Coenenchym erscheint wie mit Körnern und Runzeln bedeckt, welche in kurzen, wirren Reihen stehen.

Fungidae.

Thamnastraeinae.

Polyphylloseris polymorpha nov. sp.

Taf. XXII Fig. 4, 6, 6a.

Die vorliegenden Exemplare zeigen ziemlich mannigfaltige Formen: Einige sind knollenförmig, das auf Taf. XXII Fig. 6 (nicht vollständig) abgebildete Exemplar ist säulenförmig, doch zeigt eine seitlich vorhandene Bruchfläche das einstige Vorhandensein eines Auswuchses an; Fig. 4 zeigt ein anderes Exemplar, welches aus drei kurzen fingerförmig nebeneinander stehenden Säulchen besteht. Den Uebergang von den knollenförmigen zu den säulenförmigen Stücken vermittelt schliesslich ein kleines, die Form eines stumpfen Kegels besitzendes Exemplar von 38 mm Höhe.

¹ KOPY, Monogr. des Polypiers jurass. de la Suisse, p. 411.

² BECKER und MILASCHEWITSCH, Die Korallen der Nattheimer Schichten. Palaeontographica Bd. XXI, p. 224.

Die Kelchöffnungen liegen in der Mitte von ganz flachen Erhöhungen, welche die ganze Oberfläche der Stöcke unregelmässig zerstreut bedecken. Sie stehen bei den grösseren Exemplaren durchschnittlich 6 mm weit von einander ab. Die Septen setzen sich von einem Kelch meist ununterbrochen in den anderen fort und zeigen in der Regel einen geschwungenen, an vielen Stellen auch einen gekräuselten oder wurmförmig gekrümmten Verlauf. Sie sind ausserordentlich fein, am Oberrand zierlich gekörnt. Meist sind sie abwechselnd ein wenig stärker und schwächer und scheinen dann die ersteren auch etwas höher zu sein, indem die letzteren die Körnelung des Oberrandes schöner erhalten zeigen. Durchschnittlich zählt man 60—70 Septen in den Kelchen, welche jedoch nicht alle das Centrum erreichen. In den Zwischenräumen der Kelche zählt man auf eine Strecke von 3 mm 15—17 Septocostalradien. Die Kelchcentren sind bisweilen tief ausgewittert und erscheinen dann als enge, rundliche Löcher; eine Columella dürfte daher nicht vorhanden gewesen sein. Der porös-trabeculäre Aufbau der Septen war in Folge der Verwitterung stellenweise sehr deutlich zu beobachten.

Die Unterfläche des niedrigsten Exemplares war stark concentrisch gerunzelt und einst wohl mit Epithel bedeckt.

Thamnastraea Xipei nov. sp.

Taf. XIV Fig. 6.

Der Polypenstock ist niedrig und war mit einer relativ grossen Fläche aufgewachsen; seine Oberfläche ist fast eben, der Rand hier und da etwas eingebuchtet. Die Kelche sind nur wenig vertieft und stehen ordnungslos zerstreut, nur am Rand stehen sie meist in einer Reihe, welche mit ihm concentrisch läuft. Diese Randkelche sind auch viel kleiner als die in der centralen Partie der Colonie gelegenen. Der Abstand der Centren dieser letzteren beträgt im Mittel 10 mm. In diesen grösseren Sternzellen zählt man meist 48 Septen, also 4 vollständige Cyclen, zu denen öfters noch Anfänge eines fünften Cyclus kommen. Andererseits ist in kleineren Kelchen der vierte Cyclus oft nicht vollständig. Die Septen sind sehr ungleich, meist abwechselnd dick und dünn, nur die ersteren reichen bis zum Centrum, die Länge der letzteren ist in verschiedenen Kelchen wechselnd. Auf den Seitenflächen tragen die Septen ziemlich grobe Körnchen. Die Columella ist rudimentär.

An der angewitterten Abbruchstelle der Unterseite sieht man zahlreiche Synaptikeln und einzelne Traversen, auch der trabeculäre Aufbau der Septen gibt sich daselbst stellenweis kund.

Eine sehr nahestehende, ebenfalls grosskelchige Form *Synastraea splendida* FROM. aus französischen Turon unterscheidet sich durch die Angaben FROMENTEL'S: „cloisons peu inégales“ und „la columelle papilleuse bien développée“.

Thamnastraea Barcenai nov. sp.

Taf. XXIII Fig. 7. 7a; Taf. XXII Fig. 3.

Der Polypenstock ist kreiselförmig und mit einer ziemlich kleinen Fläche aufgewachsen. Die mehr oder minder rasch sich ausbreitende Oberfläche ist fast eben. Die nur sehr wenig vertieften Sterne stehen auf ihr ordnungslos zerstreut und relativ weit von einander entfernt. Der Abstand der Kelchcentren beträgt bei verschiedenen Exemplaren im Mittel 8—10 mm, der Durchmesser der eigentlichen Kelchöffnungen nur

6 mm, die Zwischenräume zwischen den einzelnen Kelchen sind daher sehr gross und zwar völlig eben. Auf einer Strecke von 4 mm Breite zählt man 10—14 Septocostalaradien. In den meisten Kelchen findet man 30—40 Septen, doch scheint manchmal auch der vierte *Cyclus complet* zu sein. Die Septen sind sehr regelmässig abwechselnd dick und dünn, der Oberrand der stärkeren ist in ausserordentlich grobe und dabei ungleiche Zähne zerschnitten. Eine eigentliche *Columella* fehlt, doch stossen die grösseren Septen im Centrum zusammen, verbinden sich auch wohl mit ihren Enden und erzeugen so bisweilen den Eindruck des Vorhandenseins einer schwachen spongiösen *Axe*.

Die ganze Aussenfläche des einen Stockes war mit feinen gleichmässigen Rippen bedeckt, welche schwach gekörnelt sind und von denen 10 auf 4 mm Breite gehen.

***Thamnastraea cf. stricta* FROM.**

1857. *Thamnastraea stricta* E. DE FROM., Description des polypiers foss. de l'étage néocom. p. 63.

1858—61. *Synastraea stricta* E. DE FROM., Introduction à l'étude des polypiers foss., p. 220.

1886. *Synastraea stricta* E. DE FROM., Paléontol. franç. Terr. créét. T. VIII, Zoophytes, p. 600, pl. 176 fig. 2.

Die Oberfläche des Stockes ist schwach convex. Die mässig vertieften Kelche stehen auf ihr ziemlich genähert, sind von polygonalem Umriss und durch niedrige Rücken von einander getrennt. Ihr Durchmesser beträgt 4—6 mm. Die Septen sind dünn, am Oberrand gekörnelt; man zählt deren 30—42, also 4 *Cyclen*, von denen der letzte nicht vollständig ausgebildet ist. Die jüngeren Septen legen sich öfters an die älteren an, so dass FROMENTEL angiebt: „cloisons anastomosées“.

Im Centrum befindet sich eine mässig entwickelte spongiöse *Axe*, welche von 12—16 Septen erreicht wird.

Wiewohl ich an dem mexicanischen Stück wesentliche Differenzen von *Thamnastraea stricta* FROM. nicht wahrnehmen konnte, ist doch der Erhaltungszustand des ersteren nicht genügend, um die spezifische Vereinigung mit der französischen Form mit voller Sicherheit vornehmen zu können. Letztere ist von FROMENTEL aus dem Neocom von Gy-l'Évêque beschrieben worden.

***Thamnastraea Tenochi* nov. sp.**

Taf. XXII Fig. 7, 7a.

Das eine Exemplar gleicht einer mit kurzem conischem Stiele aufgewachsenen Knolle, bei anderen, ursprünglich wohl auch knolligen Formen ist das Wachsthum vorwiegend in verticaler Richtung erfolgt und die Gestalt daher in eine dick-fingerförmige übergegangen. Die Kelche erheben sich auf breiten, flachen, warzenförmigen Erhöhungen, welche sich mit ihren Basen berühren und der Oberfläche des Stockes ein sehr charakteristisches Ansehen verleihen. Der Abstand ihrer Centren beträgt im Mittel 6 mm, der Durchmesser der eigentlichen Kelchöffnung meist nur 2 mm. Die Zahl der Septen beträgt 24—30, von denen 8—12 bis zum Centrum reichen. Der Oberrand der Septen ist in verhältnissmässig sehr grobe Körner zerschnitten. Die Aussenfläche der Stöcke, freilich nur stellenweise erhalten, ist mit feinen, gekörnelt, fast gleichen Rippen bedeckt, von denen auf 4 mm Breite 12—14 kommen.

Thamnastraea Crespoi nov. sp.

Taf. XXII Fig. 5.

Der Stock ist pilzförmig und mit einem kurzen kräftigen Stiel aufgewachsen, dessen oberster Theil sich rasch zu einer rundlichen, eine convexe Oberseite zeigenden Masse ausbreitet. Die Oberfläche ist vollständig mit Kelchen bedeckt; die durchschnittliche Entfernung der Centren derselben beträgt 7 mm; man zählt in ihnen meist nur 24 Septen, selten gegen 30, also Anfänge eines vierten Cyclus. Die Septen sind confluent und sehr dick. Ihr Oberrand scheint in zarte Körner zerschnitten gewesen zu sein, ist jedoch durchgehends sehr schlecht erhalten. Auf einer angewitterten Stelle der Unterfläche zeigen die Septocostalradien deutlich ihren trabeculären Bau, doch scheinen sie vollständig compact geworden zu sein. Ueber ihre Seitenflächen laufen kräftige Querleisten, welche wohl durch Verschmelzung der ungefähr auf gleicher Höhe liegenden, quer verdickten Trabekelenden entstanden sind. Verbunden werden sie durch Synaptikeln und sehr zahlreiche Endothekallamellen; durch das reichliche Auftreten dieser letzteren nähert sich diese Art der Gattung *Clausastraea* D'ORB. Im Handbuch der Palaeontologie von ZITTEL¹ wird diese Gattung zwar als Synonym zu *Thamnastraea* citirt, ich glaube jedoch nicht, dass diese Vereinigung statthaft ist. Schon in der von allen Forschern betonten ausserordentlich starken Entwicklung der Endothekallamellen liegt eine Verschiedenheit des inneren Baues, welche die Trennung der *Clausastraea* von den eigentlichen *Thamnastraea* begründen dürfte. MILNE EDWARDS² giebt in Bezug auf diesen Punkt an: „Les loges sont fermées jusqu'en haut par des traverses bien développées, qui se disposent souvent de manière à former des planchers imparfaits.“ PICTET³ schreibt: „Les *Clausastraea* sont caractérisés par de fortes traverses, qui forment une lame horizontale foliacée entre les cloisons.“ KOPY⁴ bemerkt in seiner Diagnose: „Traverses très-développées, formant de véritables planchers, déprimés au calice, et se continuant horizontalement entre les rayons septo-costaux sous forme de lames continues, qui unissent les cloisons.“ Es kommen also bei dieser Gattung die gleichen Bildungen vor wie etwa bei *Cryptocoenia* und *Cyathophora*, während sie den eigentlichen *Thamnastraea* fehlen.

Mastophyllia nov. gen.

Stock zusammengesetzt astraeoidisch; Polypieriten stark hervorragend, halbkuglig oder conisch verlängert, durch Rippen verbunden; Septen bezw. Rippen mit gekörntem Oberrand, porös, trabeculär gebaut, durch Synaptikeln und spärliche Traversen verbunden; Columella spongiös; Vermehrung durch intercalycinale Knospung.

Die Gattung nimmt unter den *Thamnastraea* dieselbe Stellung ein, wie *Brachyphyllia* unter den *Astraeiden*.

Mastophyllia conophora nov. gen. nov. sp.

Taf. XXIII Fig. 9, 9a.

Der Stock ist von unregelmässiger, flachknolliger Form. Auf der Oberfläche erheben sich regellos zerstreut, bald weitläufiger, bald gedrängter stehend die Polypenzellen. Sie gleichen einem niedrigen Kegel

¹ v. ZITTEL, Handbuch der Palaeontologie, I, 1, p. 245.

² M. EDWARDS, Hist. natur., T. II, p. 552.

³ PICTET, Traité de Paléontologie, 2. éd., P. IV, p. 414.

⁴ KOPY, l. c. p. 266.

mit etwas convex aufgeblähten Wandungen und stark abgestumpfter Spitze. Auf letzterer liegt dann die eigentliche, rel. kleine, kreisrunde Kelchöffnung. Eine spongiöse Axe ist im Gegensatze zu der verwandten Gattung *Polyphyloseris* FROM. wohlentwickelt, sie liegt jedoch ziemlich tief und wittern daher die Kelchcentren oft zu engen, tiefen Gruben aus. — Die Septen sind dünn und zahlreich, man zählt meist über 50 und öfters auch über 60 Septa, also vier complete und einen fünften unvollständigen Cyclus. Ungefähr 24 reichen bis zum Centrum. Ihre poröse Beschaffenheit ist deutlich zu erkennen. Am Oberrand sind sie scharf gekörnt. Verbunden werden sie durch Synaptikeln und spärliche Endothekallamellen. Sie setzen sich als Septocostalradien bis in die Furchen zwischen den Kelcherhöhungen fort, gehen aber meist nicht direct in den nächsten Kelch über. Zwischen den grösseren Polypieriten knospen zahlreiche junge hervor, welche Anfangs nur ganz schwache Erhöhungen darstellen.

Latimaeandra.

Bekanntlich sind unter diesem Namen Formen mit compacten und solche mit porösen Septen zusammengefasst. Ein Theil der ersteren wird von FRECH¹ neuerdings mit *Isastraea* vereinigt, für einen anderen Theil hat REIS² kürzlich die Gattung *Hydnophyllia* aufgestellt. Es kann daher der alte Name *Latimaeandra* einstweilen für diejenigen Formen beibehalten werden, welche poröse Septen besitzen und sich in Bezug auf die Structur derselben an die *Thamnastraeen* anschliessen. In welchem Grade sich eine weitere Trennung dieser porösen Formen nöthig machen wird, werden spätere Detailuntersuchungen ergeben. Für die folgenden Arten ist also der Name *Latimaeandra* im engeren Sinne gebraucht.

Latimaeandra Steini nov. sp.

Taf. XXIII Fig. 1, 1 b.

Der Stock hat die Gestalt eines Baumschwammes, dessen Vorderrand eine tiefe Einbuchtung zeigt. Er ist 14 cm breit und über 16 cm lang. Die Kelche sind in lange Reihen angeordnet, welche mit dem Rande und unter sich im Allgemeinen parallel bzw. concentrisch verlaufen. Getrennt werden diese Reihen durch hohe, scharfe, dachgiebelförmige Rücken. Die Centren der Kelche sind überall in Folge der Convergenz der Septen-Enden und durch eine enge Vertiefung deutlich zu unterscheiden; ihr durchschnittlicher Abstand beträgt 5 mm. Abgesehen von der Nähe der Kelchcentren laufen die Septen alle unter sich parallel und geradlinig über die Rücken weg. Auf die Länge von 4 mm kommen 9 Septen. Diese sind nahezu gleich stark und am Oberrand in ziemlich grobe, sehr regelmässige Körner zerschnitten. Die Zahl der Septen in einem Kelch beträgt 20—24. Die Entfernung der Rücken von einander beträgt im Mittel 7—8 mm. Zwischen dem Innenrand des Stockes und dem nächstfolgenden hohen Rücken liegt ein sehr weites Thal, in welchem die Kelche noch nicht alle zu Reihen verschmolzen sind, sondern in welchem auch einige völlig umschriebene Kelche liegen, doch sind die Rücken zwischen diesen viel flacher als die anderen. Diese umschriebenen Kelche weisen auch eine grössere Septenzahl auf als die anderen; der grösste von ihnen mit einem Durchmesser von 6 mm besass 48 Septen, also 4 vollständige Cyclen.

¹ FRECH, Die Korallenfauna der Trias. Palaeontographica Bd. XXXVII, p. 19.

² REIS, Korallen der Reiter Schichten, p. 141.

Die Unterseite des Stockes zeigt flache, concentrische Wülste. Berippung ist nur an vereinzelten Stellen erhalten; die Rippen sind fast gleichmässig gekörnt; meist sind sie durch Verwitterung verschwunden oder durch Ueberkrustung des Stockes mit fremden Organismen (und Epithek?) unkenntlich gemacht. Die Septen zeigen einen sehr regelmässig trabeculären Bau und sind von ziemlich grossen Poren durchlöchert.

Die nächstverwandte Art ist *Latimacandra asperrima* REUSS¹ aus dem Turon der Gosau. Dieselbe besitzt jedoch viel unregelmässiger und durchschnittlich viel kürzere Thäler als die mexicanische Form. Auch *Latimacandra granulata* FROM.² aus dem Neocom von Sault steht letzterer sehr nahe; sie differirt jedoch durch geringere Zahl der Septen und geringeren Durchmesser der Thäler. Der Aufbau der Septen scheint bei allen drei Arten ein völlig gleicher zu sein.

***Latimacandra Sauteri* nov. sp.**

Taf. XXIII Fig. 2.

Der Stock war mit einer relativ kleinen Fläche aufgewachsen und breitete sich nach oben rasch aus, seine Gestalt ist daher niedrig pilzförmig, die Oberfläche ist flach convex. Die Kelche sind zum grössten Theile in kurze Reihen angeordnet, nur wenige völlig umgrenzt. Die Kelche bzw. Kelchreihen werden durch Rücken von einander getrennt, welche eine sehr verschiedene Höhe und die verschiedensten Richtungen besitzen. Die Oberfläche des Stockes gewährt daher einen äusserst unregelmässigen Anblick. Zwischen mehreren hohen und scharfen Rücken liegen weite Thalungen, in welchen die Kelche nur durch niedrige Erhöhungen von einander getrennt werden. Die Kelchcentren sind überall durch die Convergenz der Septen und durch eine enge Vertiefung sehr deutlich ausgeprägt. Ihre gegenseitige Entfernung in ein und derselben Reihe beträgt im Mittel 5 mm.

Die Anzahl der Septen in einem der zu Reihen verbundenen Kelche beträgt 20—34, in den einzelnen, vollständig abgeschlossenen Kelchen steigt sie bis gegen 60, es sind also vier vollständige Cyclen und Anfänge eines fünften Cyclus vorhanden. An den Rücken kommen auf eine Strecke von 4 mm 10—12 Septocostallamellen, sie sind also etwas feiner als die der vorhergehenden Art, ihr Oberrand erscheint in gleicher Weise in Körner zerschnitten; unter sich sind sie nahezu gleich stark.

Die Unterseite des Stockes zeigt nur noch stellenweise Spuren der einst wohl vollständig vorhanden gewesenen Berippung.

***Latimacandra Montezumae* nov. sp.**

Taf. XXII Fig. 10.

Der mit einem ganz kurzen Stiel einst aufgewachsene Stock hat eine sehr unregelmässige Form, die mittlere Partie zeigt jedoch ein deutliches Wachsthum in verticaler Richtung. Die Kelche sind fast sämmtlich umschlossen bzw. durch breite, sehr flache Rücken von einander getrennt, so dass manche Partien einen fast thamnastraeeartigen Habitus bekommen. Die Kelche sind mässig stark vertieft und meist von gerundet-polygonalem Umriss, einzelne sind länglich gestreckt. Ihr Durchmesser beträgt im Mittel 8 mm. Das Centrum ist axenlos und meist tief ausgewittert.

¹ REUSS, Beiträge zur Charakteristik der Kreideschichten in den Ostalpen, p. 108, Taf. 18 Fig. 3, 4.

² FROMENTEL, Pal. fr., Terr. créét., Zoophytes, p. 456, pl. 117 fig. 1.

Die Anzahl der Septallamellen beträgt je nach Grösse der Kelche 30—54. Sie sind ziemlich gleich stark, stellenweis indess auch abwechselnd stärker und schwächer. Am Oberrand sind sie grob gekörnt. Auf eine Rückenstrecke von 4 mm kommen 9 Septocostallamellen.

Aehnlich ist *Latimaeandra duplex* FROM.¹ aus dem Turon von Uchaux (Vaucluse), indem bei dieser Art nur in der marginalen Zone des Stockes sich Reihen ausgebildet zeigen, in der mittleren die Kelche isolirt und die Rücken fast gänzlich verschwunden sind.

Latimaeandra Tulae nov. sp.

Taf. XXIV Fig. 3, 3a.

Sämmtliche vorliegende Exemplare dieser in ihrem äusseren Habitus sehr an viele Arten der Gattung *Favia* erinnernden Koralle sind knollenförmig. Die Kelche sind meist umschrieben, doch oft von sehr verzogener Form, ab und zu hängen zwei direct zusammen, doch fängt auch da in der Regel ein medianer Scheiderücken sich zu bilden an. Es scheint daher ausser der sicher vorhandenen und zwar sehr lebhaften intercalycinalen Knospung auch Theilung vorzukommen. Die Kelche sind stark vertieft, die Rücken erscheinen daher hoch und scharf. Die Septen setzen sich über dieselben direct aus einem Kelch in den Nachbarkelch fort. Ihre Zahl beträgt in den unregelmässig-polygonal gestalteten Kelchen 40—48, also vier complete Cyclen, zu denen sich oft, namentlich in den längeren Kelchen, noch ein unvollständiger fünfter Cyclus gesellt. Ihr Oberrand ist scharf gekörnt. Sie sind nahezu gleich stark, jedoch stellenweis von verschiedener Länge. Eine Columella fehlt.

Sehr nahe steht *Latimaeandra morchella* REUSS aus dem Turon von Gosau, doch sind bei dieser die Kelche und die Septenzahl durchschnittlich etwas grösser. Letztere wird von REUSS zwar nicht angegeben, an einem mir aus Gosau vorliegenden Exemplar fand ich jedoch in den Kelchen meist über 60 Septen.

Latimaeandra (?) sp.

Taf. XXII Fig. 11, 11a.

Der kleine auf Taf. XXII Fig. 11 abgebildete Korallenstock ist vielleicht ein jugendliches Exemplar dieser Gattung. Er ist knollenförmig, in der Mitte von einer Furche durchzogen, in welcher jedoch keine Kelchcentren wahrzunehmen sind. Die Kelche stehen vielmehr auf der übrigen Oberfläche regellos zerstreut und einzeln, nur zwei fliessen bereits zusammen. Man zählt in ihnen ca. 24 relativ starke Sternleisten, von denen etwa die Hälfte bis zum Centrum reicht. Die Oberränder der unter sich nahezu gleich starken Septocostalradien sind in sehr gleichmässiger Weise in relativ sehr grobe Körner zerschnitten; die Lamellen gehen meist von einem Kelch in den anderen über, auf die Breite von 4 mm zählt man deren 9—10.

Lophoserinae.

Cyathoseris petalophyes nov. sp.

Taf. XXIV Fig. 2, 2a.

Der Stock stellt ein an den Rändern ziemlich dünnes, in der Mitte verdicktes, halbkreisförmiges Blatt dar, welches nahezu in dem Mittelpunkte dieses Halbkreises eine tiefe Einbuchtung besitzt; seitlich

¹ FROMENTEL l. c. p. 454, pl. 110 fig. 1, 2.

von dieser rollt es sich etwas ein. Aufgewachsen ist es mit einem keilförmig-comprimierten Stiel, welcher in die Unterfläche allmählig übergeht. Die flach convexe Oberfläche ist mit ziemlich entfernt stehenden Kelchen bedeckt, welche eine etwas concentrische Anordnung zeigen. Die eigentliche Kelchöffnung ist nahezu kreisrund und von einem etwas erhöhten Rande umgeben; das Centrum ist mässig vertieft. Die Septen überschreiten jene Erhöhung und setzen sich von einem Kelch ohne Unterbrechung zum andern fort. Der Oberrand dieser Septocostalradien, welche meist einen möglichst geraden Verlauf nehmen, ist in ziemlich grobe Körner zerschnitten. Auf eine Strecke von 4 mm zählt man 8 Radien. In den Kelchen (auf dem erhöhten Rande gezählt) findet man meist gegen 30 Septen, welche sich innerhalb dieses Randes rasch verdünnen. Im Centrum beobachtet man eine mehr oder weniger entwickelte, auf dem oberen Ende gekörnte Columella.

Nahe verwandt scheint *Cyathoseris raristella* REUSS¹ zu sein. Sie unterscheidet sich indess genügend durch grössere und entfernter stehende Kelche und durch dickere Septocostalradien.

Siderofungia REIS.

Stock zusammengesetzt, massiv oder incrustierend. Zellen direct durch die Septen verbunden. Kelche meist seicht und von polygonalem Umriss, indem alle Septen zweier aneinander liegender Kelchseiten in einer Geraden flachwinkelig auf einander stossen. Eine Mauer fehlt vollständig. Septen mit gezähneltem Oberrand, durch Synaptikeln und spärliche Traversen verbunden, auf den Seiten gekörnelt. Columella mehr oder weniger entwickelt. Vermehrung durch intercalycinale oder submarginale Knospung.

Die Gattung *Siderofungia* wurde von REIS² für eine von REUSS als *Colummastraea bella* aus den Crosaraschichten des Vicentins beschriebene Korallenfauna aufgestellt, mit welcher REIS eine Form der Reiterschichten Oberbayerns vereinigt. Da er nur die Beschreibung dieser Form und die Differenzen derselben von der zunächst verwandten Gattung *Siderastraea* angiebt, habe ich die Eigenschaften dieser neuen Korallengattung, zu der ich auch zwei mexicanische Formen stellen zu müssen glaube, in einer Diagnose zusammengestellt.

Siderofungia Zitteli nov. sp.

Taf. XXIII Fig. 6, 6 a.

Das eine der beiden vorliegenden Exemplare ist polsterförmig, die Oberfläche ist schwach convex, von elliptischem Umriss (75:100 mm), das andere ist ein grosser pilzförmiger Stock mit beträchtlichem Vertical-Wachsthum, die Oberfläche erscheint wie aus mehreren miteinander verwachsenen flachen Knollen gebildet. Der Stock ist 135 mm hoch und besitzt oben einen Durchmesser bis zu 155 mm. Die untere Anwachsstelle ist relativ klein.

Die Kelche sind im Mittel 5 mm gross und mässig vertieft. Sie zeigen gewöhnlich einen pentagonalen oder hexagonalen Umriss; von einer Mauer ist keine Spur wahrzunehmen und ihre Gestalt entsteht nur dadurch, dass die Septen zweier aneinander liegender Kelchseiten unter sehr stumpfen Winkeln zusammenstossen und die Scheitel dieser Winkel auf einer geraden Linie liegen. Durchschnittlich zählt

¹ REUSS, Kreideschichten der Ostalpen, p. 127, Taf. 20 Fig. 9.

² REIS l. c. p. 110.

man 40 Septen in einem Kelch, welche nahezu gleich stark sind. Etwa die Hälfte reicht bis zum Centrum, in welchem sich eine mehr oder weniger entwickelte spongiöse Axe befindet; mitunter tritt dieselbe knötchenartig im Grunde des Kelches hervor. Der Oberrand der Septa ist fein gezähnt, die jüngeren legen sich oft an die älteren an. Sie werden durch zahlreiche Synaptikel verbunden. Die Knospen entstehen theils in den Ecken, in denen die Kelche zusammenstossen, theils in letzteren selbst und werden dann durch die sich dachgiebelförmig in die Höhe richtenden Septen gegen den Mutterkelch abgetrennt. Die letztere Vermehrungsart ist wohl am richtigsten als intracalycinal-submarginale Knospung zu bezeichnen. Die Kelche büssen bei derselben nur wenig von ihrem regelmässigen Umriss ein.

***Siderofungia irregularis* nov. sp.**

Taf. XXII Fig. 12, 12 a.

Der Stock bildet eine halbkuglige, mit kurzem Stiel aufgewachsene Knolle von 14 cm Durchmesser. Nahe dem Rande war die Colonie, wie es scheint, abgestorben und ist daher auch auf der Oberseite von fremden Organismen überwuchert.

Die Kelche sind durchschnittlich um ein Geringes grösser als bei voriger Art und haben auch eine grössere Septenzahl. Meist sind vier complete Cyclen vorhanden, öfters zählt man jedoch auch 50—60 Septen, also Anfänge eines fünften Cyclus. Die Septen sind von verschiedener Länge, aber nahezu gleich stark und ihr Oberrand ist fein gezähnt. Die Verbindung der Kelche geschieht wie bei voriger Art; sie sind nur mässig vertieft. Die Columella ist sehr rudimentär. Die Verbindung der Septen geschieht durch Synaptikeln, zu denen sich im unteren Theil der Polypieriten ziemlich häufige Traversen gesellen. Die Vermehrung erfolgt vorwiegend durch intracalycinale Knospung und werden die Kelche hierbei oft länglich oder nehmen sonst einen unregelmässigen Umriss an. Durch Bildung eines Scheiderückens erfolgt dann die Trennung der jungen von den Mutterkelchen (vergl. Taf. XXII Fig. 12a).

Bemerkungen zur Gattung *Siderofungia*. Diese Gattung spielt unter den Lophoserinen bzw. Plesiofungiden (DANA), wie es scheint, die gleiche Rolle wie *Prionastraea* unter den Astraeiden. Es sind namentlich drei Punkte, welche beide Gattungen gemeinsam haben: 1. die Verhältnisse der Fortpflanzung, 2. die Ausbildung von Pseudo-Pali, 3. die verschiedene Beschaffenheit der Columella bei verschiedenen Species.

Die Fortpflanzung wird von REIS bei *Siderofungia* mit dem nicht näher bestimmten Ausdruck „Knospung“ bezeichnet. Da die Kelche direct durch ihre Septen zusammenhängen und ein Exothecalgewebe nicht vorhanden ist, so kann die Knospung nicht extracalycinal genannt werden, sondern nur marginal. Wenn sich *Siderofungia* nicht durch das vollständige Fehlen einer Mauer auszeichnete, würde man die Knospung intraparietal nennen. Da sich nun bei *Prionastraea* sowohl intraparietale Knospung als auch, indem die Knospen schon innerhalb des eigentlichen Kelches, wenn auch nahe dem Rande desselben entstehen, intracalycinal-submarginale Knospung findet, so wird man derartige Schwankungen auch der Gattung *Siderofungia* zugestehen dürfen. Daher habe ich auch kein Bedenken getragen, auch eine Form mit unregelmässig verzogenen Kelchen (*Sid. irregularis* m.) zu dieser Gattung zu rechnen, wiewohl dieselbe im äusseren Habitus von der typischen Art *Sid. bella* und auch von unserer *Sid. Zitteli* abweicht. Denn man beobachtet fast überall, wo sich intracalycinale Knospung findet, dass sich die Kelche dabei etwas in die Länge ziehen.

Auch in der Ausbildung der Pseudo-Pali kommen bei beiden in Rede stehenden Gattungen analoge Schwankungen vor. Betrachtet man die Abbildung¹ von *Columnastraea bella* REUSS (= *Siderofungia* REIS) so erhält man den Eindruck von dem Vorhandensein von typisch entwickelten Pali. In der Beschreibung giebt jedoch REUSS l. c. an: „Die Axe wird von sechs kleinen, körnerartigen Kronenblättchen umgeben, welche die am meisten nach innen gelegenen Körner der Septallamellen an Grösse nicht übertreffen.“ Da sie ausserdem direct vor dem ältesten Septalcyclus stehen, kann man sie nur für Pseudopali halten. Bei *Sid. irregularis* fehlen sie; ebenso vermisst man sie bei *Prionastraea tesserifera* EHRB., während sie z. B. *Prion. vasta* KLZ. relativ stark entwickelt zeigt.

Gleiche Schwankungen finden sich auch in Bezug auf die Columella. Bei *Prion. crassior* M. EDW. et J. H. ist dieselbe wohlentwickelt, etwas weniger bei *Prion. abdita* ELL. et SOL. sp., rudimentär bei *Prion. favosa* ELL. et SOL. sp., analoger Weise ist sie sehr rudimentär bei *Siderofungia irregularis*, während sie bei *Sid. bella* gut entwickelt ist.

Thamnoseris arborescens nov. sp.

Ta.. XXV Fig. 11, 11a, 15.

Die vorliegenden Exemplare stellen sämmtlich kleine, cylindrische oder etwas comprimirt Stämmchen dar, welche ringsum mit Kelchen bedeckt sind. Diese sind mässig vertieft und durchschnittlich 2,5 mm gross. An einem Exemplar mit prächtig intact erhaltener Oberfläche konnte ich keine Wandungen wahrnehmen. Die Septen gehen grösstentheils von einem Kelch in den anderen über, doch kommt es öfters vor, dass sie nicht genau aufeinander stossen, sondern wie bei *Siderastraea* alterniren. An anderen Stücken jedoch, bei welchen die Oberfläche angewittert ist, kommen die dünnen Wandungen der Polypieriten zum Vorschein. Man zählt in den Kelchen 24—40 Septen, der vierte Cyclus scheint nie vollständig zu werden. Ihr Oberrand ist in feine Körner zerschnitten. Verbunden werden sie durch Synaptikeln. Die Columella ist rudimentär.

Die Knospen entstehen theils in den Ecken, in welchen mehrere Kelche zusammenstossen, theils in den Kelchen selbst, wobei diese eine etwas längliche Form annehmen.

Die Gattung *Thamnoseris* war bisher nur aus dem weissen Jura bekannt; sie steht mitten inne zwischen *Siderofungia* und *Siderastraea*. Bei unserer neuen Art *Siderofungia Zitteli* ist keine Spur einer Mauer wahrzunehmen, die Septen stossen ausnahmslos genau aufeinander (bezw. sind confluent). Bei *Siderofungia bella* REIS (REUSS sp.) bilden die Synaptikeln „nur ganz selten eine kleine Strecke weit eine Art Mauer“. Bei der Gattung *Thamnoseris* sind bereits Mauern vorhanden, sie werden aber oberflächlich von den meist genau aufeinander stossenden Septocostalradien vollständig verdeckt; öfters jedoch alterniren letztere bereits. Bei *Siderastraea* schliesslich tritt die Mauer auch oberflächlich zu Tage, die Septen stossen theils auf derselben zusammen, theils alterniren sie.

—

¹ REUSS, Palaeontolog. Studien über die älteren Tertiärschichten der Alpen, II. Die fossilen Anthozoen u. Bryozoen der Schichtengr. v. Crosara, p. 243 (Sep.-Abdr. S. 31), Taf. 21 Fig. 5.

Astraeidae.

Calamophyllia Sandbergeri nov. sp.

Taf. XXII Fig. 9.

Der Stock war bündelförmig-ästig. Die einzelnen Zweige standen sehr weitläufig und sind entweder von cylindrischer Form und rundlichem Querschnitt oder mehr oder weniger comprimirt und der Kelchumriss wird elliptisch.

In den Kelchen zählt man über 50 Septen, also vier complete Cyclen und Anfänge eines fünften Cyclus; etwa die Hälfte reicht bis zum Centrum. An angewitterten Exemplaren sieht man zwischen den Septen ausserordentlich zahlreiche Endothekallamellen. Die Aussenwand bildet stellenweise die bekannten kragenförmigen Vorsprünge, sie ist mit gekörnten Längsrippen bedeckt, die Körner sind oft quer zur Längsaxe der Rippen verlängert. Zwischen zwei stärkeren Rippen liegt meist eine, selten drei dünnere, stellenweise indess sind die Rippen auch nahezu gleich und kommen dann auf 4 mm, je nach dem Alter der Zweige, 8—10 Rippen.

Calamophyllia compressa D'ORB. aus französischem Neocom unterscheidet sich durch gedrängteres Wachstum, schlankere Form der Zweige und feinere Berippung.

Cladophyllia Miroi nov. sp.

Taf. XXV Fig. 10, 10a.

Der Stock war bündelförmig, die Zellröhren dünn und oft sehr lang, doch in lebhafter Theilung begriffen. Im Mittel sind sie 2 mm stark und von mehr oder weniger kreisrundem Querschnitt. Ein Kelch war nirgends erhalten, doch erkennt man auf angewitterten Querflächen, dass drei vollständige Cyclen (24 Septen) vorhanden waren; die Septen des ersten und zweiten Cyclus sind gleich stark und lang, die des dritten dagegen sehr kurz.

Hydnophyllia Wollheimi nov. sp.

Taf. XXII Fig. 13.

Der Korallenstock erreichte ziemlich beträchtliche Dimensionen; das mir vorliegende Exemplar ist 116 mm lang und 88 mm breit und doch sind seine sämtlichen Seitenflächen nur Bruchflächen, welche, nebenbei bemerkt, angewittert sind und die innere Structur des Stockes sehr schön zeigen. Auf der Oberfläche desselben finden sich eine Anzahl kürzerer und längerer, hoher, scharfer Rücken. Dieselben sind gerade oder etwas gewunden und verlaufen in unregelmässigen Entfernungen und verschiedenen Richtungen. An diesen Rücken zählt man auf eine Strecke von 4 mm sechs stärkere Costallamellen, zwischen je zwei derselben schiebt sich stellenweise noch je eine dünnere Lamelle ein. Die übrige Oberfläche ist mit Kelchen bedeckt, deren Septen confluent sind. Eine Mauer ist auch an angewitterten Stellen nicht sichtbar. Dagegen erheben sich die Zwischenräume zwischen den Kelchen sehr oft zu kleinen conischen Hügeln. Der Durchmesser der Kelche beträgt im Mittel 5 mm. In den grössten Kelchen zählt man gegen 48 Septen, also vier complete Cyclen, in der Regel jedoch bleibt der vierte Cyclus unvollständig. Die Septen sind ungleich: zwischen zwei stärkeren liegt gewöhnlich eine schwächere und kürzere. An den Seitenflächen

tragen die Septen feine Körnchen. Verbunden werden sie durch sehr zahlreiche, bogenförmig verlaufende Endothekallamellen, neben denen sich jedoch auch Synaptikeln zu finden scheinen. In Folge der erwähnten Rücken- und Hügelbildung ist der Verlauf der Septen oft ein recht unregelmässiger.

Die Vermehrung erfolgt durch intercalycinale Knospung.

Cryptocoenia neocomiensis D'ORB.

Cryptocoenia neocomiensis D'ORB. E. DE FROMENTEL, Paléont. franç. Terr. créét. T. VIII, Zoophytes, p. 544, pl. 148 fig. 2, 2a.

Der Polypenstock stellt eine in verticaler Richtung etwas verlängerte, sehr regelmässig geformte Knolle dar, welche mit ihrem unteren Ende aufgewachsen war. Die Kelche stehen auf der ganzen Oberfläche regelmässig verstreut, ihr Durchmesser beträgt 3—3,5 mm, der Abstand ihrer Centren durchschnittlich 4 mm. Sie vermehren sich durch intercalycinale Knospung, welche namentlich auf dem Scheitel der Knolle sehr lebhaft ist, so dass hier die Kelche sehr gedrängt stehen. Man zählt in den Kelchen 24 Septen, also drei vollständige Cyclen; diejenigen des ersten Cyclus sind sehr stark ausgebildet und reichen fast bis zum axenlosen Centrum, die der übrigen zwei Cyclen bleiben dagegen sehr kurz. Die Kelche sind von einem erhöhten Rand umgeben, auf dem sich die Septen als Rippen fortsetzen; die Unterschiede in der Stärke dieser letzteren sind nicht sehr bedeutend, doch treten die den sechs Primärsepten entsprechenden Rippen auch hier stärker hervor. Sämmtliche Rippen bleiben meist ziemlich kurz, so dass sie nicht immer in den Zwischenräumen zwischen den Kelchen zusammenstossen.

VON FROMENTEL wird die Art aus dem Neocom von Saint-Dizier angeführt.

Cryptocoenia micrommatos nov. sp.

Taf. XXIV Fig. 5, 5a, 5b.

Die vorliegenden Exemplare sind unregelmässig-knollenförmig, in verticaler Richtung verlängert. Die Kelche sind von auffallend regelmässig-kreisrunder Form und sehr klein, indem ihr Durchmesser nur wenig über 1 mm beträgt. Der Abstand ihrer Centren beträgt durchschnittlich fast 2 mm. Die Septa sind wenig entwickelt, man zählt deren acht gleichgrosse, welche indess meist sehr kurz bleiben. Die Kelche werden von einer Erhöhung umgeben, welche mit 16 nahezu gleich starken Rippen bedeckt ist, doch setzen sich nur die Hälfte von ihnen als Septen in den Kelch fort, die übrigen spitzen sich rasch zu und endigen am Kelchrand. In den Zwischenräumen zwischen den Kelchen stossen die Rippen stellenweise zusammen, stellenweise bleibt zwischen ihren Enden eine schmale Furche.

Auf Längsbrüchen der Kelche beobachtet man zahlreiche horizontale, auffallend scharf ausgebildete Querböden. Auf 2 mm Höhe zählt man deren sechs. Ebenso vollkommen ausgebildete Querböden fand Koby bei mehreren jurassischen Arten, so giebt er z. B. bei *Cryptocoenia Castellum* MICH. sp. an¹: „Traverses très-développées, constituant de véritables planchers convexes, fermant complètement le tube calicinal et s'étendant horizontalement dans tout le polypier.“

¹ Koby, l. c. p. 88.

Cyathophora atempa¹ nov. sp.

Taf. XXV Fig. 8.

Der Stock ist knollig oder säulenförmig verlängert. Die Kelche stehen ausserordentlich gedrängt, so dass ihre Zwischenräume nur ganz schmal sind oder sie sich mit ihren Wandungen fast berühren. Ihr Durchmesser beträgt an einem säulenförmigen Exemplar (Entfernung der Kelchcentren 2 mm) mit ringsum stark convexer Oberfläche knapp 2 mm, an einem knollenförmigen Stück mit mehr ausgebreiteter Oberfläche und etwas weitläufiger stehenden Kelchen (Entfernung der Kelchcentren 3 mm) 2,5 mm. Auf dem Kelchrand zählt man 18—22 kurze, dicke Septen, von denen die Hälfte in den Kelch vorragt. Bei den knollenförmigen Exemplaren setzen sie sich auch etwas in die Zwischenräume zwischen den Kelchen fort, so dass ein Uebergang zur Gattung *Cryptocoenia* angebahnt wird. Ueberhaupt scheint eine scharfe Grenze zwischen diesen beiden Gattungen nicht zu existiren. Auch bei *Cyathophora turonensis* beobachtete DE FROMENTEL² an Stellen, wo die Kelche weitläufiger standen, zwischen denselben „des côtes rudimentaires très-fines et subégales, mais très-peu développées“.

Querböden sind bei *Cyathophora atempa* wohlentwickelt, sie spannen sich horizontal aus. Auf eine Höhe von 2 mm zählt man deren fünf.

Phyllocoenia cyclops nov. sp.

Taf. XXIII Fig. 3, 3a, 5.

Die vorliegenden Exemplare sind knollenförmig oder in Folge eines raschen Wachthums in verticaler Richtung säulenförmig verlängert und an ihrem unteren Ende mit relativ kleiner Fläche angewachsen. Die Kelchgruben sind in flache Erhöhungen eingesenkt, welche sich 1—2 mm über die Oberfläche des Stockes erheben und deren Aussenseiten sanft in die die Polypieriten trennenden, mehr oder minder breiten Furchen abfallen. Dieser Abfall ist um so flacher, je grösser der Zwischenraum zwischen den Kelchen ist. Die Kelchgruben sind von rundlicher oder ovaler Gestalt. Ihre Grösse schwankt an verschiedenen Exemplaren sehr beträchtlich und zwar derartig, dass ich die vorliegenden Stücke wahrscheinlich als zwei Species aufgefasst hätte, wenn nicht ein Stück auf der einen Seite grosse, auf der anderen kleine Kelche gehabt hätte. Die grossen Kelche haben einen Durchmesser bis 6 mm (vergl. Taf. XXIII Fig. 3), an einem kleinkelchigen Exemplar dagegen (Fig. 5) war ihr mittlerer Durchmesser nur 3—3,5 mm und waren dieselben stark vertieft. Ein säulenförmiges Exemplar mit stark convexen Oberflächen zeigte eine Kelchgrösse von durchschnittlich 5 mm. Dieses war noch dadurch bemerkenswerth, dass, während sonst die Kelche völlig regellos vertheilt sind, sich hier oft eine Anordnung derselben in Vertical-Reihen zeigte.

In den grossen Kelchen, welche, nebenbei bemerkt, meist nur wenig vertieft sind, zählt man öfters über 50 Septen, also vier complete Cyclen und Anfänge eines fünften Cyclus, in den kleineren sind nur gegen 30 Septen vorhanden. Die Septen sind nahezu gleich stark, aber von verschiedener Länge, etwa die Hälfte reicht bis zum axenlosen Centrum. Sie laufen über die die Kelchgruben begrenzenden Erhöhungen herüber, indem sie sich oft dabei ein wenig verdicken und stossen mit denen der Nachbarkelche in den

¹ atem-pa (mexicanisch) = an dem Gestade befindlich.

² FROMENTEL, Pal. franç. l. c. p. 542.

trennenden Furchen mehr oder weniger winklig zusammen, bezw. laufen direct von einem Kelch in den anderen über, wenn der Winkel 180° beträgt. Wo drei Furchen zusammenstossen, stossen in der Regel auch drei Septocostalradien zusammen, welche ebenso vielen Kelchen angehören (vergl. Taf. XXIII Fig. 3 a). Eigentliche Wandungen sind nirgends zu erkennen. Die Breite der Zwischenräume zwischen den Kelchen wechselt bei einem und demselben Exemplar sehr beträchtlich. Im unteren älteren Theil einer grossen knollenförmigen, vertical verlängerten Colonie waren sie im Mittel 3 mm breit, in der Gipfelpartie dagegen, wo lebhaft Vermehrung stattfand, standen die Kelche sehr gedrängt. Bei den kleinkelchigen Exemplaren (Taf. XXIII Fig. 5) sind die Zwischenräume meist nur 1—1,5 mm breit.

Die Vermehrung geschieht durch intercalycinale Knospung.

Phyllocoenia nannodes nov. sp.

Taf. XXIII Fig. 8, 10.

Die Exemplare sind sämmtlich unregelmässig knollenförmig. Im Gegensatz zu der im Vorstehenden beschriebenen Art scheint die Kelchgrösse sehr constant zu sein und beträgt im Mittel 3 mm. Die Kelche erheben sich stellenweise flacher, stellenweise steiler, in einzelnen Fällen fast senkrecht bis fast 2 mm über die Oberfläche des Stockes. Sie sind meist von sehr regelmässig kreisrundem Umriss. Die Anzahl der Septa beträgt meist 36, doch reichen nur 12—16 bis zum Centrum. In Bezug auf ihre Stärke sind sie nahezu gleich. Wie angewitterte Stellen zeigen, war um die innerste Kelchgrube eine kräftige Wand¹ ausgebildet, welche stellenweise aus den plötzlich verdickten Septen gebildet erscheint. Die Septalradien setzen sich dann weiter fort und stossen in den Zwischenräumen zwischen den Kelchgruben theils winklig mit denen der Nachbarkelche zusammen, theils alterniren sie mit ihnen.

Die Vermehrung der Kelche geht an allen Exemplaren sehr lebhaft vor sich und erfolgt ausschliesslich durch intercalycinale Knospung.

Astrocoenia globosa FROM. sp.

Enallastraea globosa FROMENTEL, Pal. franç. Terr. cré. T. VIII, Zoophytes, p. 614, pl. 188 Fig. 1.

Die mir vorliegenden Exemplare sind von mehr oder weniger vertical verlängerter Form, einzelne theilen sich nach oben zu in dicke, rundliche Aeste. Die Kelche sind nur wenig vertieft und besitzen einen Durchmesser im Mittel von 2,5 mm. FROMENTEL gibt 2,5—4 mm an, doch auf dem abgebildeten Exemplar sind die Kelche durchschnittlich sogar nur 2 mm gross. Man zählt 24 Septen, welche in hexamerale Weise angeordnet sind. Diejenigen des zweiten Cyclus sind manchmal nahezu ebenso stark, wie diejenigen des ersten, manchmal indess auch etwas kürzer. Die Columella ist wohlentwickelt und ragt oft knopfförmig vor. Die Art, wie sie in Erscheinung tritt, hängt übrigens sehr von dem Erhaltungszustand der Kelche ab. Die Wandungen der letzteren erscheinen in Folge des Ansatzes der Septen fein crenulirt.

Von FROMENTEL wird die Art aus dem Neocom von Auxerre (Dép. Yonne) angeführt.

¹ Dieselbe ist nach FRECH l. c. p. 27 als innere Wand zu bezeichnen. Leider gestattet der Erhaltungszustand der mexicanischen Korallen nicht, die Angaben FRECH's in Bezug auf die Ausbildung der Wände eingehender zu prüfen.

Latusastraea D'ORB. (**Pleurocoenia** D'ORB.).

Die Frage, welchem der beiden vorstehenden Namen die Priorität gebühre, hat schon BECKER discutirt¹, weshalb ich hier nicht näher darauf eingehe und nur erwähne, dass entgegengesetzt der Ansicht BECKER'S auch in der neuesten Arbeit E. DE FROMENTEL'S² dem Namen *Pleurocoenia* der Vorzug gegeben wird, vielleicht mit Rücksicht darauf, dass der Name *Latusastraea* grammatikalisch unrichtig gebildet ist. In jüngster Zeit (1888) hat KOPY aus dem Astartien von Porrentruy eine Koralle als *Thecidiosmilia valvata* nov. gen. nov. sp. beschrieben³. Von dieser neuen Gattung giebt er folgende Diagnose: „Polypier massif. Polypiérites intimement soudés par les murailles. Calices très-profonds, elliptiques, inclinés d'un même côté. Une cloison principale partageant le calice en deux moitiés symétriques. Un petit nombres d'autres cloisons inégales se dirigeant vers le bord interne de la cloison principale. Traverses très-fortes, équidistantes, simulant des planchers. Gemmation abondante supra- et intracalycinale. Plateau commun recouvert d'une épitèque plissée.“ Vergleicht man dieselbe, sowie die Abbildungen der neuen Koralle mit derjenigen einer *Latusastraea*, etwa der *Lat. alveolaris* D'ORB. (GOLDF. sp.), so kommt man zu dem Schluss, dass beide Gattungen identisch sind. Die eigenthümliche Anlage des Septalapparates ist bei *Thecidiosmilia valvata* und *Latusastraea alveolaris* vollkommen übereinstimmend und besteht nur eine spezifische Differenz, indem die Kelche bei der Form von Nattheim 2—4 mm Durchmesser besitzen, bei der schweizerischen dagegen 4—5 mm. Letztere ist daher als *Latusastraea valvata* KOPY sp. zu bezeichnen und *Thecidiosmilia* als Synonym zu *Latusastraea* anzusehen.

Latusastraea cf. **polygonalis** DE FROM.

Taf. XXIV Fig. 1, 1 a, 1 b.

Auf Taf. 131 der Paléontol. franç. Terr. cré. Zoophytes findet man zwei Korallen als *Pleurocoenia exiguis* FROM. und *Pleurocoenia polygonalis* FROM. abgebildet, deren Beschreibung leider noch aussteht. Eine mexicanische *Pleurocoenia* stimmt in Bezug auf die Kelchgrösse völlig mit der für *Pleurocoenia polygonalis* gegebenen Abbildung überein. Ich führe sie daher einstweilen unter diesem Namen an, da eine spezifische Uebereinstimmung sehr wohl möglich ist, indem ja beide Formen aus der Kreideformation stammen.

Die meisten der mir vorliegenden Exemplare haben eine mehr oder weniger dick-plattenförmige Gestalt, bei einem Exemplar ist die Platte wellenförmig gebogen, und die Unterseite, wie es scheint, mit Epithek bedeckt. Ein weiteres, prächtiges Exemplar — vergl. Taf. XXIV Fig. 1 — stellt einen Stock dar, welcher ein ausgesprochen verticales Wachstum besitzt und mit relativ kleiner Fläche festgewachsen war. Der obere Theil wird durch Längsfurchen in dick-säulenförmige Partien zerlegt, welche sich schliesslich trennen und frei werden. Die meisten derselben sind abgebrochen, nur der niedrigste (auf der cit. Figur ganz links stehend) ist fast vollständig erhalten. Dieses Exemplar ist ringsum mit Kelchen bedeckt, während die plattenförmigen Colonien nur auf einer Seite Kelche tragen. Der Querdurchmesser dieser letzteren schwankt bei verschiedenen Exemplaren im Mittel zwischen 4 und 5 mm. Die Oberfläche von *Latusastraea alveolaris* hat BECKER mit einem „mit Hohlziegeln gedeckten Dache“ verglichen. Den gleichen Anblick

¹ BECKER, Die Korallen der Nattheimer Schichten. Palaeontographica Bd. XXI, p. 167.

² Paléontologie franç. Terr. cré. Zoophytes, T. VIII.

³ KOPY, l. c. p. 430.

bieten die mexicanischen Exemplare, namentlich wenn die Kelche in Spiralreihen stehen, wie dies besonders bei dem grossen abgebildeten Stock stellenweise der Fall ist. Die Kelche sind hier sämmtlich schräg nach aufwärts gerichtet. Die Einzelzelle hat die Gestalt einer vertical durchschnittenen halben Düte. Der halbkreisförmige Rand ist Vorderrand und bleibt frei. Bei den plattenförmigen Stöcken stehen die Kelche durchschnittlich weniger schräg. Da sie dicht gedrängt stehen und direct mit ihren Wandungen verwachsen sind, platten sie sich gegenseitig ab, die Rundung des Vorderrandes tritt zurück und der Umriß der Kelchöffnung wird mehr polygonal, wie es auch die übrigens keineswegs schöne Abbildung bei FROMENTEL einigermaßen zeigt. Stets sind die Kelche sehr stark vertieft.

Der Septalapparat war fast nirgends gut erhalten. Der besterhaltene Kelch zeigt das auf Taf. XXIV Fig. 1a dargestellte Bild, in der inneren Kelchhälfte 7 grosse, in der äusseren 9 kurze Septen in ziemlich bilateral-symmetrischer Anordnung. Wie Fig. 1b zeigt, reichten die Septen nicht bis an den Kelchrand, finden sich vielmehr nur im tiefsten Grunde des Kelches ausgebildet. Den übrigen Theil der Innenwandung der Kelche bedecken zahlreiche, ausserordentlich feine, gekörnelt Streifen, welche bis an den Oberrand laufen. Auf 2 mm Kelchbreite zählt man deren 7—9. An angewitterten Stellen erscheinen dieselben durch ganz feine Querleistchen verbunden, noch mehr nach innen zu bieten die Wandungen den Anblick eines äusserst zart gekräuselten Netzgewebes. Diese interessanten Verhältnisse, welche wahrscheinlich die systematische Stellung dieser Gattung verändern werden, eingehender durch Dünnschliffe zu untersuchen, gestattete leider die früher geschilderte Beschaffenheit des Materiales nicht.

Latusastraea provincialis D'ORB.

Taf. XXV Fig. 16.

Zu dieser Form rechne ich drei weitere Exemplare einer *Latusastraea*, welche sich von den im Vorstehenden beschriebenen Stücken lediglich durch bedeutend kleinere Kelche zu unterscheiden scheinen, da deren Querdurchmesser im Mittel nur 2 mm beträgt. Der Stock ist bei dem einen Exemplar von knolliger Form mit blattartig ausgebreiteten randlichen Partien. Auf letzteren stehen die Kelche etwas weitläufiger als auf ersteren. Das andere stellt ein dünnes gebogenes Blatt dar, auf welchem sich mehrere Erhöhungen befinden, das dritte ist vertical verlängert, von rundlichem Querschnitt und stark convexer Oberfläche, die Kelche messen bei diesem meist nur 1,5 mm in der Breite. Die Unterseite der beiden ersteren Stöcke erscheint mit concentrisch-runzlicher Epithek bekleidet. Der Septalapparat war nirgends erhalten.

D'ORBIGNY fand die Art im Turon (craie tuffeau) von Uchaux (Vaucluse); von E. SOLOMKO¹ wird sie aus dem Neocom der Krim angeführt, von welcher Localität sie EICHWAED² zuerst als *Stereosammia inflexa* beschrieben hatte. Ausserordentlich nahe stehend, wenn nicht identisch ist *Pleurococnia exiguis* FROM.³, von welcher leider noch keine Beschreibung vorliegt. Die spezifische Identität der russischen, französischen und mexicanischen Exemplare ist übrigens nicht völlig sicher, indem noch an keinem Exemplare die innere Beschaffenheit des Kelches bzw. der Septalapparat beobachtet werden konnte.

¹ E. SOLOMKO, Jura- und Kreidekorallen der Krim. Diss. Zürich 1887, p. 10.

² EICHWALD, Lethaea rossica, Vol. II, p. 164, pl. 11 fig. 2.

³ FROMENTEL, Paléont. franç. Terr. crét. Zoophytes, pl. 131 fig. 1.

Eugyra neocomiensis DE FROM.

1857. *Eugyra neocomiensis*. E. DE FROMENTEL, Description des polypiers fossiles de l'étage néocomien, p. 31, pl. III fig. 6—7.

1880. E. DE FROMENTEL, Paléontol. franç. Terr. créét. T. VIII, Zoophytes, p. 442, pl. 103 fig. 1.

Zu dieser Art rechne ich sechs mehr oder weniger vollständige Exemplare und neun kleinere Fragmente einer *Eugyra*. Ein Theil dieser Stücke ist plattenförmig, andere sind knollig mit mehr oder minder convexer Oberfläche und eines schliesslich besitzt eine säulenförmige Gestalt.

Die Kelchreihen sind theils gerade und dann meist sehr lang, stellenweise jedoch auch maeandrisch gewunden und dann kürzer, beide Formen beobachtet man zuweilen an einer Colonie. In den maeandrischen Partien finden sich auch zahlreiche Einzelkelche; in den langen Kelchreihen sind die Centren meist nicht zu unterscheiden. Stellenweise sind letztere jedoch durch etwas convergirende Stellung der Septen angedeutet und bisweilen auch durch eine leichte Erweiterung des Thales. Ihre durchschnittliche Entfernung beträgt an solchen Stellen 2 mm. Die Reihen sind direct durch die Kelchwandungen verwachsen. Die Septen überragen die letzteren etwas. Diejenigen zweier benachbarter Reihen alterniren gewöhnlich, doch kommt es auch vor, dass sie direct auf dem Rücken zusammenstossen. Die Septen sind stellenweise nahezu gleich, an anderen Stellen schiebt sich zwischen zwei längere je ein kürzeres ein. Auf eine Strecke von 2 mm zählt man durchschnittlich fünf grössere Septen. Sind zwischen den letzteren kleine Septen entwickelt, so schwankt die Gesamtzahl auf genannte Länge zwischen 7 und 9. Endothekallamellen sind zahlreich vorhanden. Die Breite der Thäler beträgt 1—2 mm. Die Rücken sind an den säulenförmigen und den knolligen Exemplaren etwas schmaler, schärfer und steiler und die Thäler etwas enger als an den mehr ausgebreiteten, plattenförmigen Stücken. Einige Exemplare, welche einen Uebergang zwischen beiden Ausbildungsweisen darstellen, scheinen mir indess eine Trennung des vorliegenden Materiales in zwei Species zu verbieten. Auch DE FROMENTEL giebt für die Breite der Thäler an $\frac{1}{2}$ —2 mm.

Von dem französischen Forscher wird die Art aus dem Neocom von Gy-l'Évêque (Dep. Yonne) beschrieben.

Eugyra Cotteau DE FROM.

1857. *Eugyra Cotteau* DE FROMENTEL, Description des polyp. foss. de l'étage néocomien, p. 30, pl. III fig. 4—5.

1862. *Eugyra interrupta* DE FROMENTEL in Sc. Gras, Descript. géolog. du départ. de Vaucluse, p. 429.

1865—68. *Maeandrina tenella* EICHWALD (non GOLDF.), Lethaea rossica, Vol. II, p. 148, pl. XII fig. 4.

1877. *Eugyra Cotteau* DE FROMENTEL. Paléontol. franç. Terr. créét. Zoophytes, T. VIII, p. 443, pl. 103 fig. 2.

1877. *Eugyra interrupta* DE FROMENTEL. l. c. p. 444, pl. 115 fig. 3.

1887. *Eugyra Cotteau* DE FROM. E. SOLOMKO, Jura- und Kreidekorallen der Krim, p. 13.

1887. *Eugyra interrupta* DE FROM. E. SOLOMKO, ebenda p. 14, Taf. I Fig. 7.

Es lagen mir über 20 Exemplare einer weiteren *Eugyra*-Art vor, welche ich zu *Eugyra Cotteau* FROM. ziehe. Das reichliche Material setzt mich jedoch in die Lage, die spezifische Umgrenzung der genannten Art erweitern zu müssen und auch *Eugyra interrupta* FROM. hinzuzustellen. Sehen wir zunächst, wodurch sich die beiden genannten Arten nach FROMENTEL unterscheiden sollen. Er giebt l. c. für *Eugyra interrupta* Folgendes an: „L'*Eugyra interrupta* se distingue facilement des deux espèces précédentes¹ par

¹ nämlich *Eugyra Cotteau* und *Eugyra neocomiensis*.

sa surface calicinale plane, ses vallées courtes, profondes, sinueuses et souvent interrompues et par ses cloisons subégales.“ Die Beschaffenheit der kelchtragenden Oberfläche kann in Bezug darauf, ob sie convex oder plan ist, nicht zur Unterscheidung von Arten verwendet werden, denn das Wachsthum der Korallenstöcke und damit die Gestaltung der Oberfläche hängt in vielen Fällen von den Wasserströmungen bezw. Ernährungsverhältnissen ab und variirt, namentlich auch bei confluenten Formen, oft ganz beträchtlich. Diesbezügliche Beobachtungen konnte ich mehrfach in der herrlichen Korallensammlung des Britischen Museum in London machen. Gleiche Verschiedenheit beobachtete z. B. auch KLUNZINGER an *Coeloria arabica* var. *triangularis* KLZ.¹, von welcher er angiebt: „Die Colonien sind bald convex, halbkuglig oder lang wulstartig, oft mit kraterartigen Einziehungen und buckligen Erhabenheiten, bald, wenigstens am Rande oder auch durchaus, fast flach, scheibenförmig und dann mit weithin freier von Epithek bedeckter Unterfläche oder fast ganz aufgewachsen.“

Was sodann die Beschaffenheit der Thäler anlangt, so werden dieselben von FROMENTEL bei *Eugyra interrupta* als „sinueuses et souvent interrompues“ bezeichnet. Auch dieses Merkmal ist nicht für eine spezifische Verschiedenheit beweisend. Man beobachtet bei confluenten Formen gar nicht selten, wie auf einem Theile der Oberfläche die Kelchreihen gerade und unter sich parallel verlaufen, auf einem andern Theil dagegen mäandrisch gewunden sind; so beobachtete ich es an *Coeloria subdentata* M. EDW. et J. H. (British Museum) und *Coel. arabica* KLZ. (Zool. Museum in Leipzig). Bei stark convexen Formen sind besonders auf dem Gipfel oft sehr stark gewundene Kelchreihen, während sie gegen die randlichen Parteen zu mehr gerade verlaufen. Bei *Coel. arabica* var. *triangularis* giebt KLUNZINGER² an: „Die Kelchreihen sind bald sehr gyrös, viele Kelche sind auf der Höhe der Wölbung selbst umschrieben, gegen den verflachten Rand zu aber sind die Kelchreihen mehr geradlinig und schneiden denselben unter mehr oder weniger rechtem Winkel.“ Zumal bei der meist fragmentaren Erhaltung fossiler Polypenstöcke wird man auf den Verlauf der Kelchreihen wenig Werth legen dürfen.

Die Septen werden schliesslich bei *Eugyra interrupta* von FROMENTEL als „subégal“ bezeichnet, bei *Eugyra Cotteaui* als „alternativement grandes et petites“. Auch dieses Merkmal findet man bei Durchmusterung recenter Stöcke oft an einem Exemplar vereinigt, auch KLUNZINGER³ giebt bei *Gyrosmilvia interrupta* M. EDW. et J. H. (EHRENB. sp.) an: „Die Septen sind stellenweise abwechselnd grösser und kleiner, sonst aber wenig ungleich.“ Was die übrigen Differenzen zwischen *Eug. interrupta* und *Eug. Cotteaui* anlangt, so werden dieselben durch Uebergänge, welche sich in meinem Materiale finden, hinfällig und werden bei der Beschreibung des letzteren im Folgenden noch einzeln besprochen werden.

Die Gestalt der mir vorliegenden Exemplare ist ziemlich mannigfaltig, manche sind plattenförmig, andere knollenförmig, noch andere vertical verlängert und säulenförmig. Auf manchen laufen die Kelchreihen nahezu parallel, auf anderen theils parallel, theils mehr oder weniger gewunden. Besonders stark gyrös sind die säulenförmigen Exemplare, an welchen die Reihen oft kurz werden und sich auch viele umschriebene Einzelkelche finden, wie solche von KLUNZINGER bei vielen *Coeloria*-Arten beobachtet wurden. Die Breite der Kelchreihen beträgt 2—4 mm. Auf 5 mm zählt man 5—7 grössere Septen. Oft schieben sich

¹ KLUNZINGER, Die Korallenthiere des rothen Meeres, Th. III, p. 17.

² KLUNZINGER l. c. III, p. 17.

³ KLUNZINGER l. c. III, p. 3.

sich zwischen diese kleine kurze Septen ein. Die Kelchcentren sind stellenweise durch etwas convergirende Stellung der Septen markirt, zu welcher sich wohl auch wie bei *Eug. neocomiensis* eine geringe Erweiterung des Thales gesellt; stellenweise sind sie indess auch nicht zu unterscheiden. Im ersteren Fall beträgt ihre durchschnittliche Entfernung $2\frac{1}{2}$ —3 mm. In den umschlossenen Kelchen zählt man oft 24 Septa. Sämmtliche Septen überragen die Wandungen etwas. Die Tiefe der Thäler variirt zwischen $1\frac{1}{2}$ und 3 mm. Da sich Uebergänge zwischen diesen Dimensionen finden, dürfte auch dieser spezifische Unterschied zwischen *Eug. interrupta* und *Eug. Cotteaui* hinfällig werden, ebenso wie der bezügliche der Kelchreihenbreite; FROMENTEL giebt für diese bei *Eug. Cotteaui* 2 mm, bei *Eug. interrupta* $2\frac{1}{2}$ —3 mm an, doch schon SOLOMKO rechnet ein Exemplar zu *Eug. interrupta*, auf welchem die Entfernung zwischen den Rücken zwischen 2 und 4 mm schwankte, also um den gleichen Betrag wie bei den mexicanischen Stücken. SOLOMKO hält allerdings die beiden Arten FROMENTEL'S noch getrennt, doch ist dabei zu bemerken, dass ihr von jeder Art nur ein Exemplar zur Untersuchung vorlag.

Eugyra neocomiensis unterscheidet sich durch kleinere Dimensionen der das Polypar constituirenden Elemente, namentlich durch feinere, gedrängtere Septen.

Eugyra Cotteaui wird von FROMENTEL aus dem Neocom von Gy-l'Évêque (Dep. Yonne), *Eug. interrupta* aus dem Neocom von Sault (Dep. Vaucluse) angeführt; SOLOMKO fand beide Arten in der Krim.

Dendrogyra Mariscali nov. sp.

Taf. XXIV Fig. 4, 4a.

Der Stock ist im Allgemeinen von flachknolliger Form, wird jedoch durch Einbuchtungen am Rande, welche sich auf der Oberfläche als breite, flache Mulden fortsetzen, ziemlich unregelmässig. Auch die Ausbildung der Kelchreihen, welche direct durch ihre Wandungen verbunden sind, ist sehr wechselnd, manche sind lang und nur wenig gebogen, andere sehr stark gewunden, noch andere kreisförmig zusammengebogen, so dass sie den Anblick von Einzelkelchen gewähren. Die Breite der Kelchreihe (als Abstand der sie begrenzenden Rücken gemessen) schwankt zwischen 2 und 4 mm. Die Septen zweier benachbarter Kelchreihen stossen auf dem Rücken oft zusammen, oft alterniren sie; sie sind meist nahezu gleich stark, stellenweise schiebt sich zwischen zwei längere je ein kürzeres Septum ein. Auf die Strecke von 5 mm zählt man 7—8 grössere Septen. Diese überragen die Kelchwandungen etwas. Die Rücken sind meist sehr scharf und fallen steil in die Thäler ab, in deren Grunde ein lamellenförmiges, oft unterbrochenes Säulchen sichtbar ist.

Stylophoridae.

Stylophora tehuacanensis nov. sp.

Taf. XXII Fig. 2, 8, 8a.

Die Stücke sind von knolliger Form, einer von ihnen ist vertical verlängert, kurz säulenförmig. Bei diesem letzteren sind die Polypieriten schräg nach aufwärts gerichtet und stehen zum Theil in spiralig verlaufenden Reihen. Die Kelche sind in warzenförmige Erhöhungen eingesenkt, deren Erhebung über die Oberfläche des Stockes bis $\frac{1}{2}$ mm betragen kann. Bisweilen fehlt indess eine derartige Erhöhung und die

Kelche sind dann einfach von einem erhabenen Rande umgeben. Die Oberfläche ist mit ganz feinen Körnern und Runzeln bedeckt, welche auf den kelchtragenden Erhöhungen zu Streifen zusammentreten. An angewitterten Stellen werden zwischen diesen bis zum Kelchrand sich fortsetzenden Streifen äusserst feine Querleistchen sichtbar. Der Septalapparat ist nirgends gut erhalten, man sieht nur stellenweise Andeutungen von sechs grossen Septen und einer Columella.

Oculinidae.

Prohelia anomalos nov. sp.

Taf. XXIII Fig. 4, 4a—c.

Ein kleiner Zweig einer zu den Oculiniden gehörenden Koralle lässt sich nicht mit völliger Sicherheit in eine der bis jetzt aus dieser Familie bekannt gewordenen Gattungen einreihen. Andererseits scheint es nicht berechtigt, auf ein einziges Exemplar, welches nur einen jungen Endspross darstellt, eine neue Gattung zu gründen. Am nächsten würde dieser jedenfalls die Gattung *Prohelia* stehen, weshalb ich das Exemplar provisorisch unter diesem Gattungsnamen anführe.

Das betreffende Exemplar ist ein kleiner, etwas comprimierter Zweig von 28 mm Länge, welcher auf der Vorderfläche und den Seitenflächen zusammengenommen vier vertical laufende Reihen von Kelchen trägt, doch schieben sich stellenweise zwischen diese Reihen noch weitere Kelche ein. Die Rückseite ist nahezu eben und trägt wie bei *Prohelia* keine Kelche; in ihr entstehende Kelche wenden sich vielmehr nach vorn und gelangen so mit ihrer Oeffnung mindestens auf die Seite des Zweiges. Die Rückansicht desselben giebt daher das auf Taf. XXIII Fig. 4b dargestellte Bild; man sieht die halben Aussenwände der Kelche der beiden seitlichen Reihen, zwischen denselben einen abgeflachten, ganz schwach convexen Streifen, welcher dicht mit feinen Körnern bedeckt ist. Die Septen setzen sich über den Kelchrand als feine Rippen fort. Dieselben bleiben jedoch äusserst kurz, indem sie sich bald in einzelne Körner auflösen, welche schliesslich in jener gekörnelten Coenenchym-Oberfläche verschwinden.

Die Kelche selbst sind von kreisrunder oder etwas querelliptischer Form, im Mittel von 2 mm Durchmesser, sie ragen steil, oft fast senkrecht bis $\frac{5}{4}$ mm über die Oberfläche hervor. Sie stehen namentlich auf der oberen (jüngeren) Partie des Zweiges, wo ausserordentlich lebhaft Knospung stattfindet, sehr gedrängt. Man zählt in ihnen gewöhnlich 24 Septen. Diejenigen des ersten Cyclus sind stärker und grösser als die übrigen und reichen fast bis zum Centrum, die des zweiten Cyclus sind etwas kürzer, die des dritten bleiben sehr kurz. Sämmtliche Septen überragen etwas den ziemlich scharfen Kelchrand. Im Centrum erhebt sich eine griffelförmige Columella.

Der Unterschied der im Vorstehenden beschriebenen Koralle von *Prohelia* besteht also nur darin, dass bei letzterer Gattung die Kelche in zwei Parallelreihen angeordnet sein sollen, während die mexicanische Koralle deren vier hat, zwischen welchen sich ausserdem noch einzelne Kelche einschieben und man eine Verwachsung zweier Zweige bei der Regelmässigkeit des geschilderten Baues nicht annehmen kann. Uebereinstimmend mit *Prohelia* richten sich sämmtliche Kelche nach vorn und auch die übrigen Verhältnisse des Kelchbaues sind die gleichen.

Echinodermata.

Echinoidea.

Cyphosoma aquitanicum COTT.

Cyphosoma aquitanicum COTTEAU, Paléontol. franç. Terr. créét. T. VII. Echinides, p. 578, pl. 1137 fig. 1—5.

Zu dieser Species dürfte ein kleines, wohlerhaltenes, wenn auch nicht ganz vollständiges Exemplar eines *Cyphosoma* gehören, dessen Merkmale mit den Angaben von COTTEAU für die genannte Art übereinstimmen. In Frankreich findet sie sich zu Vinport bei Tercis (Dep. Landes) im oberen Neocom, ist jedoch sehr selten. Auch uns liegt nur ein einziges Specimen vor.

Vermes.

Serpula gordialis SCHLOTH. var. *serpentina* GOLDF.

Serpula gordialis var. *serpentina* GOLDFUSS, Petref. Germ. 1. Th. 1826—33, p. 240, Taf. 71 Fig. 4.

Mit diesem Namen belegte GOLDFUSS Wurmröhren, welche die fadenförmige Gestalt der *Serpula gordialis* (GOLDF. l. c. Taf. 59 Fig. 8) hatten und sich auch wie diese bisweilen knäueiförmig zusammenwickelten. Am häufigsten sassen sie jedoch auf Muscheln und bildeten starke schlangenförmige Biegungen, seltener eine scheibenförmige Spirale. Auch die mir vorliegenden Exemplare von Tehuacan sind nicht knäueiförmig wie z. B. die von GEINITZ¹ abgebildeten, sondern nur vielfach gewunden, weshalb ich sie zur var. *serpentina* GOLDF. stelle. Die Dicke der stärkeren Exemplare beträgt 1—1,5 mm.

Mollusca.

Lamellibranchiata.

Dimya subrotunda nov. sp.

Taf XXV Fig. 9, 9a.

Von dieser Art liegen nur mehrere mit ihrer ganzen Fläche auf einem Korallenstock aufgewachsene Unterschalen vor. Die besterhaltene derselben ist von rundlichem, doch etwas unregelmässigem Umriss und ungleichseitig. Der Wirbel ist etwas verlängert. Unter demselben befindet sich eine längliche Grube zur Aufnahme des innerlichen Ligamentes. Die innere Schalenoberfläche zerfällt in zwei Theile, von welchen der marginale gegen den flachen, ganz schwach convexen inneren Theil scharf nach abwärts gebogen ist (vergl. das Profil der Muschel Taf. XXV Fig. 9a). Der innere Theil zeigt einige undeutliche concentrische Anwachsrunzeln und ist mit feinen radialen Linien bedeckt, welche gegen die Randzone hin öfters bifurquiren, letztere dagegen ist vollkommen glatt. Concentrisch mit der durch die erwähnte Radialsculptur schwach gekerbt erscheinenden Grenzlinie dieser beiden Flächen und zwar auf der inneren derselben verläuft ein

¹ Vergl. GEINITZ, Das Elbthalgebirge in Sachsen, 1. Th., p. 282, Taf. 63 Fig. 2, 3. (Palaeontographica Bd. XX, Th. 1) woselbst auch die vollständige Synonymie dieser Art gegeben ist.

schmaler Wulst, an dessen Ende je ein Muskeleindruck liegt und welcher vielleicht den Manteleindruck mit vertritt. Von den Muskeleindrücken ist der eine viel stärker vertieft als der andere und gegen den Wirbel zu von einem kleinen, jedoch relativ dicken, halbkreisförmigen Ringwulst umgeben. Die äussere Begrenzung der erwähnten glatten Randzone bildet nun eine schmale scharfe Rinne, in welche die Oberschale fest nach Art eines sog. Falzes eingriff. Unterhalb bzw. ausserhalb dieser Rinne setzt sich jedoch die Unterschale noch fort und ist dicht mit feinen, radial verlaufenden Streifen bedeckt. Letztere erzeugen ausserdem an der Articulationsrinne eine feine aber scharfe Kerbung derselben, welche sich rings um die Schale bis zu den Wirbeln fortsetzt.

Die Schalen waren also sehr ungleichklappig und zwar war die Oberschale wesentlich kleiner als die Unterschale und wohl ebenfalls mit feiner radialer Sculptur bedeckt. Das auffallend feste Ineinandergreifen beider Schalen in der Rinne, welches noch durch die Kerbung des Aussenrandes wesentlich verstärkt wurde, war namentlich für eine kleine, zahnlose Form wie *Dimya subrotunda*, welche in der Brandung eines Korallenriffes lebte, sehr zweckmässig. Die Höhe und Breite des beschriebenen Exemplares sind fast gleich und betragen 16 bzw. 17 mm.

Monopleura Tulae nov. sp.

Taf. XXV Fig. 2, 12; Taf. XXVI Fig. 4—7.

Die Schalen sind sehr ungleichklappig, die rechte ist mit ihrer Spitze festgewachsen und mehr oder weniger verlängert; dabei ist sie entweder gerade kegelförmig, cf. Taf. XXVI Fig. 7, oder unregelmässig gekrümmt oder zeigt eine schwach spiralförmige Drehung. Aeusserlich sind beide Schalen glatt und nur mit feinen Anwachslinien bedeckt. Die linke Schale ist nur wenig kleiner als die rechte, jedoch stark spiralig eingekrümmt wie die linke Schale einer *Requienia*. Auf der Vorderseite, cf. Taf. XXV Fig. 12, ist sie etwas abgeplattet, der übrige Theil der Schalenoberfläche ist kräftig und gleichmässig gewölbt, so dass eine breit-elliptische Mündung entsteht.

Das Ligament setzt sich auf jeder Schale von der Ligamentgrube neben der Schlossplatte in einer Furche bis zum Wirbel fort. Radiale Falten oder Längsdepressionen der Bandfurche gegenüber, wie sie sich bei den meisten *Monopleura*-Arten finden, fehlen hier.

Der Schlossapparat der linken Klappe war bei mehreren Exemplaren gut erhalten, cf. Taf. XXVI Fig. 4, 5, 6; derjenige der rechten Klappe konnte in intactem Zustande nicht beobachtet werden, da die Zähne stets abgebrochen waren und auch ein vorsichtiges Spalten eines geschlossenen Exemplares in Folge seiner im Inneren durchaus krystallinisch-späthigen Beschaffenheit nicht zum Ziele führte.

In der linken Klappe befindet sich ungefähr in der Mitte der Schlossplatte ein mächtiger, spitzconischer Zahn, cf. Taf. XXVI Fig. 6c¹, auf der Vorder- und Hinterseite etwas abgeplattet und mit schräg von hinten nach vorn aufsteigenden Leisten besetzt. Neben der Ligamentfurche steht ein hinterer, bedeutend kleinerer und schwächerer Zahn von stark comprimirt-conischer Gestalt und mit ein paar kurzen, groben Furchen, welche von seiner Spitze herablaufen. Von dem vorderen Hauptzahn verläuft ein kräftiges Septum nach dem hintersten Ende des Stirnrandes. Zwischen den beiden Zähnen befindet sich eine mässig tiefe, halbmondförmige Zahngrube. Von dem Hauptzahn verläuft nach vorn eine kräftige Leiste, welche zur

¹ In dieser Figur erscheint er in allzu schräger Lage bzw. zu sehr liegend.

Fixation des vorderen Muskels dient. Analog findet sich vor dem hinteren Zahn eine relativ mächtig entwickelte Platte, welche auf ihrer Hinterseite etwas gewölbt, vorn etwas ausgehöhlt ist und dem hinteren Muskel zum Ansatzpunkt diene. Diese Platte bildet zugleich einen grossen Theil der vorderen Begrenzung der erwähnten Zahngrube und trennt dieselbe zusammen mit dem hinteren Zahn von der Ligamentfurche; vorn ragt sie sogar ein wenig über das Septum hinaus. Bei einem Exemplar, cf. Taf. XXVI Fig. 5, befand sich noch eine kleine accessorische Grube (x) an der vorderen Muskelleiste.

Die Unterschale, cf. Taf. XXV Fig. 2, besitzt etwas hinter der Mitte der Schlossplatte einen kräftigen gekrümmten Zahn, welcher an seiner Basis einen halbmondförmigen Querschnitt zeigt. In seiner obersten Partie trägt er ein paar kurze, grobe Furchen. Vor ihm liegt eine tiefe conische Grube. Die vordere Begrenzung dieser letzteren bildet ein wie bei der Oberschale von dem Zahn nach vorn verlaufendes Septum. Hinter dem Zahn liegt eine tiefe, halbmondförmige Grube. Dieselbe ist sowohl für den hinteren Zahn der Oberschale als auch für die vor letzterem liegende Muskelplatte bestimmt. Ueber die genauere Lage der Muskeleindrücke liess sich bei der Unterschale nichts ermitteln.

Diese Art ist das häufigste Fossil der in Rede stehenden Fundstätte und liegen mehrere Dutzend Exemplare derselben vor, unter welchen sich auch mehrere complete befinden (Taf. XXVI Fig. 7). Bisweilen sind mehrere Individuen zu einer kleinen Gruppe zusammengewachsen. Der grössere Durchmesser der Mündung der Oberschale betrug im Maximum 40 mm, doch erreichte diese Grösse nur ein einziges Exemplar, sämtliche andere sind beträchtlich kleiner, wie auch die Abbildungen zeigen. Die Unterschalen werden gegen 70 mm lang.

Die Structur der Schale war leider niemals erhalten, da letztere sich immer von einer völlig kristallinisch-späthigen Beschaffenheit zeigten.

Dem Schlossbau nach am meisten mit *Monopleura Tulae* übereinstimmend sind Formen, welche DI-STEFANO¹ kürzlich aus der sicilianischen Kreide beschrieben hat. Auch bei diesen wird der hintere Muskel der oberen Schale oft getragen von einer „cresta spessa, elevata e arcuata attorno la fossetta dentaria“ (z. B. *M. Gemmellaroi*, DI-STEFANO l. c. p. 8, Tav. III Fig. 1, 2; Tav. IV Fig. 4). Auch ist bei diesen der hintere Zahn der oberen Schale „molto più debole“ als der vordere, so dass es kaum berechtigt erscheint, wenn DOUVILLÉ² sagt: „Les *Monopleura* sont caractérisés par un développement à peu près égal des deux dents.“

***Monopleura Otomitli* nov. sp.**

Taf. XXV Fig. 5, 13, 14, 14a.

Die Schalen sind wie bei der vorhergehenden Art sehr ungleichklappig. Beide sind stark verlängert. Die mit ihrer Spitze festgewachsene rechte Schale ist meist etwas hornförmig gebogen, in anderen Fällen zeigt sie bei im Allgemeinen conischer Gestalt eine schwach spiralige Drehung. Die linke Schale ist bedeutend länger als die rechte, bildet jedoch eine offene, oft rasch ansteigende Spirale. Die Oberfläche beider Schalen ist glatt, bei manchen Exemplaren sich findende unregelmässige Höcker (vergl. Taf. XXV Fig. 13)

¹ GIOV. DI-STEFANO, Studi stratigr. e paleont. sul sist. cret. della Sicilia. 1. Gli strati con caprotina. Atti della Reale Acad. di Scienze, Lettere e Belle Arti. Vol. X. 1888.

² DOUVILLÉ, Sur quelques formes peu connues de la famille des Chamidés. Bull. soc. géol. de France 1887, III. sér. T. XV, p. 767.

verdanken wohl nur Zufälligkeiten ihre Entstehung. Auf der Ventralseite verläuft auf der Oberschale eine breite, flache Rinne, welche jederseits von einem Kiel begrenzt wird. Der längs der Vorderseite verlaufende Kiel ist schärfer als der hintere und etwas nach aussen vorgezogen. Die Vorderseite selbst ist ebenfalls abgeplattet; etwas, aber in viel geringerem Masse auch die Hinterseite. Der Durchschnitt der Oberschale wird daher winklig und zwar ungefähr vierseitig, nur die Dorsalseite ist gerundet. Eine entsprechende Rinne verläuft nun auch auf der Ventralseite der Unterschale, ebenfalls von zwei Kielen begrenzt, von denen der vordere der höhere ist. Zwischen letzteren und der Ligamentfurche verläuft bei dem besterhaltenen der vorliegenden Exemplare noch ein weiterer stumpfer Kiel (Taf. XXV Fig. 14). Auf den Kielen sowohl der Ober- als auch der Unterschale bemerkt man bei manchen Exemplaren unregelmässige Einkerbungen.¹

Der Schlossapparat stimmt mit dem bei *Monopl. Tulae* fast vollständig überein, nur ist in der Oberschale die Zahngrube zwischen den beiden Zähnen, welche zur Aufnahme des Unterschalen-Hauptzahns bestimmt ist, schmaler bzw. enger, so dass letzterer eine comprimirtere Form besessen haben muss.

Monopl. Otomilli scheint nicht die Dimensionen der grossen Exemplare von *Monopl. Tulae* erreicht zu haben. Immerhin ist die Mehrzahl der vorliegenden Individuen beider Arten von ungefähr gleicher Grösse. Auch an Häufigkeit dürfte *Monopl. Otomilli* der vorhergehenden Art nur wenig nachgestanden haben, indem ebenfalls sehr zahlreiche Stücke vorliegen.

Monopleura Votani nov. sp.

Taf. XXV Fig. 4, 4a.

Die Schalen sind sehr ungleichklappig, die rechte ist verlängert, füllhornförmig, bei dem einen Exemplar etwas gedreht; die linke bildet einen mässig convexen Deckel. Der Querschnitt der Unterschale ist ungefähr elliptisch. Die Anwachsstelle ist bei dem einen Exemplar sehr klein, das andere ist mit einer Seite mit einer *Monopl. Otomilli* zusammengewachsen. Die Ligamentfurche zieht sich auf der Unterschale von der Spitze bis zum Schlossrand, auf der Oberschale ist sie nicht erkennbar. Auf der Vorderseite der ersteren verlaufen zwei ziemlich schmale Furchen, vergl. Taf. XXV Fig. 4, welche auch auf der Oberschale angedeutet sind, sonst ist die Oberfläche der Schalen mit feinen Anwachslinien bedeckt. Bei dem einen Exemplar sind die erwähnten Falten sehr viel flacher, so dass dieses eine grosse Aehnlichkeit mit *Monopl. pinguiscula* WHITE erhält, welche von WHITE² und F. RÖMER³ aus oberturonen Schichten von Texas beschrieben worden ist. Ob auch Analogien im Schlossbau zwischen den beiden Arten bestehen, muss leider dahingestellt bleiben, indem sich über denselben bei *Monopl. Votani* nichts beobachten liess, da nur zwei complete bzw. geschlossene Exemplare von dieser Art vorliegen. Dieselbe ist daher auch im Vergleich mit den beiden erst beschriebenen Arten ganz ausserordentlich selten zu nennen. Das grössere Exemplar misst in der Gesamtlänge 33 mm, die Deckelschale ist 5 mm hoch, das andere ist etwas kleiner und die Deckelschale flacher.

¹ In Fig. 5 Taf. XXV sind diese Kerben indess zu regelmässig gezeichnet.

² WHITE, On mesozoic fossils, 1. Description of certain aberrant Forms of Chamidae from the cretac. rocks of Texas. Bull. of the U. S. Geolog. Survey No. 4. Washington 1884. p. 93.

³ RÖMER, Ueber eine durch die Häufigkeit hippuritenartiger Chamiden ausgezeichnete Fauna der oberturonen Kreide von Texas. DAMES und KAYSER, Palaeontolog. Abhandl. 1888. Bd. IV, Heft 4.

Anodontopleura nov. gen.

Zwei der vorliegenden Chamiden würde man nach ihrem Aeusseren zunächst ebenfalls zu *Monopleura* zu rechnen geneigt sein, jedoch ist der Schlossapparat sehr rudimentär. Es erscheint mir diese, wenn auch einzige Differenz von *Monopleura* bedeutend genug, um jene Stücke als Vertreter einer neuen Gattung aufzufassen, für welche ich den Namen *Anodontopleura* vorschlage.

Anodontopleura speciosa nov. gen. nov. sp.

Taf. XXVI Fig. 1, 2.

Die Schalen sind sehr ungleichklappig, die rechte ist mit ihrer Wirbelgegend festgewachsen; sie ist etwas conisch verlängert; die Vorderseite ist dabei viel höher bzw. stärker verlängert als die Hinterseite. Bei dem einen geschlossenen complete Exemplar, Taf. XXVI Fig. 2, beträgt die Entfernung der Anwachsstelle von dem Schlossrand 43 mm, von dem Ventralrand dagegen 85 mm. Die linke Schale ist deckelförmig, doch kräftig gewölbt und mit eingerolltem Wirbel; sie zeigt wie bei den meisten echten Monopleuren zwei radial von dem Wirbel gegen die Vorderseite zu verlaufende flache Falten, auf der rechten Schale sind sie undeutlich, doch erhält der Ventralrand durch dieselben einen von oben gesehen welligen Verlauf. Die Oberschale und der grössere Theil der Unterschale sind glatt und nur mit feinen Anwachslineien bedeckt. Die Unterschale besitzt jedoch auf ihrer Vorderseite ein breites Feld, welches mit einer radialen Streifung verziert ist. Sie macht nicht den Eindruck der Zufälligkeit, etwa von einem einstigen fremden aufgewachsenen Körper herrührend. Auch erstreckt sie sich von der Anwachsstelle des Gehäuses bis hinauf zum Ventralrand und ist nach einer Seite hin sehr scharf begrenzt, auf der anderen ist das Gehäuse etwas verbrochen. Ist unsere Anschauung die richtige, so dürfte sie vielleicht den beiden, sich bei vielen *Radiolites*-Arten findenden radial sculpturirten Bändern analog sein.

Das Ligament setzt sich auf jeder Klappe in einer Furche bis zum Wirbel fort.

Eigentliche Schlosszähne und Zahngruben fehlen. Die äussere Hälfte der in Folge der beträchtlichen Schalendicke immerhin ziemlich breiten Schlossplatte ist bei der Oberschale tief rinnenförmig ausgehöhlt, die innere Partie mit länglichen Tuberkelchen besetzt. Diese letzteren gleichen vollkommen denen, die sich auf den Zähnen der meisten recenten *Chama*-Arten finden. Die Längsrichtung der Tuberkelchen läuft dem Schlossrand stets parallel. Der Innenrand der Schlossplatte ist in der Mitte leistenartig zugeschärft, unmittelbar dahinter, also zwischen dieser Leiste und der Aussenrinne, befindet sich noch eine ganz seichte längliche Grube, in welcher sich ebenfalls Tuberkel erheben. Ein paar grössere, theils rundliche, theils längliche Höckerchen finden sich auch in dem vorderen Theil der erwähnten Rinne, in welche die Unterschale wie in einen Falz eingriff. Andererseits muss bei der Unterschale der innere Theil der Schlossplatte etwas rinnenförmig vertieft gewesen sein und nur in der Mitte eine ganz flache Erhöhung getragen haben, welche mit Kerben versehen war, in welche letztere die Tuberkelchen analog wie bei den recenten Chamiden eingriffen.

Die Lage der Muskeleindrücke war leider nicht erkennbar; besondere Leisten zur Anheftung der Muskeln scheinen in der Oberschale nicht vorhanden gewesen zu sein, dagegen war dieselbe längs des Hinterrandes ausserordentlich verdickt.

Cardium cymotomon nov. sp.

Taf. XXVI Fig. 9, 10.

Die Schalen sind stark gewölbt und quer verlängert, indem der hintere Theil etwas flügel förmig ausgezogen ist, auch wird dadurch der Umriss gerundet-dreieitig. Vom Wirbel zum Unterrand verläuft genau wie bei *Cardium corallinum* eine stumpfe Kante, indem die Schale plötzlich steil abfällt. In der Mitte der von da an beginnenden flügel förmigen Verlängerung erhebt sich jedoch die Schale nochmals zu einer flachen Falte. Die Vorderseite der Schalen ist kurz, fällt ziemlich steil ab und bietet von vorn gesehen einen sehr regelmässigen herzförmigen Umriss. Eine Lunula ist deutlich ausgebildet, wenn auch nicht gerade sehr scharf begrenzt. Die Oberfläche der Schale ist mit groben, bei den jüngeren Exemplaren scharfrückigen Radialrippen bedeckt, welche von den Anwachslineen gekreuzt werden, wodurch sie stellenweise eine schuppige Beschaffenheit erhalten. Ausser den zahlreichen, dicht gedrängten Anwachslineen verlaufen über die Schalen noch einzelne entferntere concentrische Furchen, Perioden geringeren Wachstums andeutend. Die Schalenränder sind kräftig gekerbt.

Der Schlossapparat ist sehr kräftig entwickelt. In der linken Klappe ist der vordere Hauptzahn von comprimirt-conischer Form, diejenige des hinteren scheint etwas länglicher gewesen zu sein. In Folge des steilen Abfalles der Vorderseite ist der vordere Seitenzahn sehr nahe an den vorderen Hauptzahn gerückt und liegt zwischen ihm und dem unteren Ende der Lunula, dagegen kann ich über die Entfernung des hinteren Seitenzahnes von dem hinteren Hauptzahn nichts angeben, da jener Theil des Schlossrandes leider bei sämmtlichen Exemplaren verbrochen war. In der rechten Klappe zeigen die Hauptzähne etwas gerundete Formen als jene in der linken. Der vordere von ihnen ist sehr beträchtlich viel kleiner als der mächtig entwickelte hintere. Die Richtung des vorderen Seitenzahnes kreuzt sich mit der des gleichen Zahnes der linken Klappe. Noch bleibt zu erwähnen, dass sich in der linken Klappe zwischen dem vorderen Seitenzahn und dem Lunularand eine flache Grube befindet. Dieselbe deutet an, dass in der rechten Klappe auch die äussere Begrenzung der Grube für den vorderen Seitenzahn der linken Klappe zahnartig vorsprang, bezw. eine Art von vorderem Supplementär-Seitenzahn bildete, ein Verhältniss, welches man auch bei einigen grossen recenten Cardien-Arten beobachten kann.

Gegen den vorderen Schalenrand bricht die Schlossplatte plötzlich steiler ab, in der dadurch entstehenden Vertiefung ist der vordere Muskeleindruck gelegen, die Gegend des hinteren Eindruckes ist leider auch bei dem vollständigsten Exemplar (Taf. XXVI Fig. 10) verbrochen.

Die Art erreichte sehr beträchtliche Dimensionen und die Schalen sind von ganz ausserordentlicher Dicke. Letzteres Verhältniss scheint übrigens etwas zu schwanken, wie dies schon BÖHM¹ bei dem nahe verwandten *Cardium corallinum* beobachtet hat. Das grösste der mir vorliegenden Exemplare, von welchem Taf. XXVI Fig. 10 die Wirbelregion mit dem Schlossapparat dargestellt ist, misst, wiewohl der Vorderrand in ziemlicher Ausdehnung weggebrochen ist, doch 133 mm in der Höhe; die Schalendicke betrug gegen die Mitte zu über 30 mm.

¹ BÖHM, Die Fauna des Kelheimer Dieras-Kalkes. 2. Abtheil. Bivalven. Palaeontographica Bd. XXVIII, p. 152.

Glossophora.

Natica (Lunatia) Omecatli nov. sp.

Taf. XXV Fig. 1, 1a.

Das Gehäuse ist von comprimirt-halbkugliger Form, starkwandig. Das Gewinde ist mässig ausgezogen, die Umgänge sind gerundet, von glatter, flach-convexer Aussenfläche; der letzte derselben ist sehr gross und etwas bauchig. Die Mündung ist im Allgemeinen halbmondförmig, der Innenrand gegen den Nabel zu etwas eingebuchtet. Letzterer ist mässig weit und zeigt keine Schwiele.

Die Höhe des einzigen mir vorliegenden Exemplares beträgt 100 mm, die Breite 76 mm, die Höhe der Mündung 75 mm.

Nerinea (s. str.) Titania nov. sp.

Taf. XXV Fig. 3; Taf. XXVI Fig. 3.

Das Gehäuse ist sehr stark verlängert, schlank kegelförmig; Anfangs zwar ist der Apicalwinkel nicht unbeträchtlich, indem er ca. 26° beträgt; späterhin erfolgt jedoch die Zunahme der Dicke der Windungen so langsam, dass manche Bruchstücke eine fast cylindrische Form besitzen. Die Schale selbst ist sehr dick. Die Umgänge sind im Verhältniss zur Höhe des Gehäuses nicht gerade hoch, namentlich die jüngeren Umgänge werden relativ niedriger. Sie beginnen mit einem flachen Wulst, welcher etwa ein Drittel der Flankenhöhe einnimmt und dann schräg nach innen abfällt. Ueber der stellenweise sehr deutlich erhaltenen, rinnenförmigen, schmalen Sutura des nächstfolgenden Umganges erhebt sich die Schale wieder ziemlich plötzlich zu einem dicken Basalwulst, an den sich der obere Wulst des folgenden Umganges anschliesst. Der mittlere Theil der Flanken ist daher concav und die Conturen von Längsschnitten des Gehäuses stellen unregelmässige Wellenlinien dar. Auf den Wülsten der ältesten Windungen (vergl. Taf. XXVI Fig. 3) erheben sich schwache, warzenförmig-gerundete Knoten, welche später allmählig verschwinden.

Die Mündung ist bei keinem der mir vorliegenden Exemplare intact erhalten. Auf den polirten Längsschliffen des Gehäuses sieht man aber (vergl. Taf. XXV Fig. 3), wie von der Innenlippe und der Columella je eine scharfe Falte vorspringt, deren erstere nahezu parallel der Vorderwand der Kammer verläuft. Die Aussenwand einer jeden Kammer entsendet keine eigentliche Falte, sondern springt nur wegen der medianen Einsenkung der Umgänge convex vor. Die Durchschnichtsfigur jeder Kammer wird daher im Allgemeinen dreilappig mit einer weiteren kleinen mittleren Ausbuchtung des Aussenrandes.

In Bezug auf die äussere Form steht der mexicanischen Art am nächsten *N. gigantea* D'OMBRE. FIRMAS.¹ Sie unterscheidet sich aber dadurch, dass die Suturen der Umgänge in der Mitte auf den Wülsten liegen und die Flanken der Umgänge sehr gleichmässig in der Mitte eingesenkt sind. Ihr Profil erscheint daher als eine viel regelmässiger gewellte Linie als bei *N. Titania*. Bei *N. gigantea* trägt nämlich zur Bildung des Wulstes gleichmässig die obere Partie des einen und die untere Partie des folgenden Umganges bei. Bei *N. Titania* liegt die Wulst vorzugsweise an der Basis eines Umganges. Die Faltenbildung ist bei beiden Arten nahezu die gleiche. Auch *N. Coquandiana* D'ORB.² ist eine nahe stehende

¹ D'ORBIGNY, Paléontol. franç. Terr. créét. T. II, p. 77, pl. 158 fig. 1, 2.

² D'ORBIGNY, l. c. p. 75, pl. 156 fig. 3, 4.

Form. Wie bei *N. Titania* läuft hier die Sutura unter dem Ringwulst, dieser trägt auch gerundete Knoten, ist jedoch viel schmaler als bei *N. Titania*. Der Mündung nach zu urtheilen, ist auch die Stellung der hinteren Spindelfalte eine andere. Es ist schliesslich bemerkenswerth, dass diese beiden nächststehenden französischen Arten sich ebenfalls im Neocom finden und zwar beide in der Schicht mit *Caprotina ammonia*.

N. Titania erreicht sehr bedeutende Dimensionen. Es liegen Fragmente vor, welche am unteren Ende 83 mm Durchmesser besitzen; die Art dürfte danach und nach anderen Fragmenten zu schliessen bis gegen 40 cm lang geworden sein, auch wenn man die Vergrösserung des Apicalwinkels nach der Spitze hin berücksichtigt.

***Nerinea (s. str.) euphyes* nov. sp.**

Taf. XXVI Fig. 11.

Das Gehäuse ist sehr schlank, fast cylinderförmig, indem die Windungen sehr langsam an Dicke zunehmen. Aussen trägt es Ringwülste, in deren Mitte ungefähr die Sutura verläuft; zwischen ihnen ist die Schale tief rinnenförmig eingesenkt. (Das Taf. XXVI Fig. 11 abgebildete Exemplar zeigte die Windungsdurchschnitte am schönsten, ist aber äusserlich stark abgerollt, so dass die Contur der Figur kein zutreffendes Bild in dieser Hinsicht gewährt.) Die Columella und die Innenlippe tragen je eine scharfe Falte, von denen die der ersteren sich hakenförmig gegen die Aussenwand zu krümmt. Eine Falte der letzteren fehlt und erscheint die Aussenwand der Kammer in Folge der rinnenförmigen Einsenkung der Schale wie bei der vorhergehenden Art einfach flach-convex.

***Nerinea (Ptygmatis) loculata* nov. sp.**

Taf. XXV Fig. 6; Taf. XXVI Fig. 8.

Die Schale ist stark verlängert, der Apicalwinkel des kleinen, Taf. XXVI Fig. 8 abgebildeten Exemplares beträgt 26°. An einem älteren Exemplar würde er, construirt, nur 16° betragen. Die Dicke der Windungen nimmt auch hier, wie das bei *Nerinea* überhaupt häufig vorkommt, in der Jugend rascher zu als bei vorgerücktem Alter. Aussen zeigt das Gehäuse Ringwülste, welche bei dem citirten kleinen Exemplar freilich noch sehr schmal und scharfrückig sind. Auf der Mitte derselben verläuft die Sutura; zwischen den Wülsten senkt sich der mittlere Theil der Flanken der Umgänge ein und wird durch kurze gedrungene Querrippen in einzelne Abtheilungen zerlegt. Diejenigen Stellen, in welchen sich diese Querrippen an die Ringwülste ansetzen, erheben sich bei dem jugendlichen Exemplar in Form von kleinen, etwas zugespitzten Knötchen. Bei einem grösseren Specimen, von welchem Taf. XXV Fig. 6 die Ansicht des Längsschnittes gegeben ist, waren sie nicht zu beobachten, es ist jedoch dieses an seinen Aussenflächen so schlecht erhalten, dass sich nicht feststellen liess, ob jene Knötchen in Folge des Erhaltungszustandes nicht sichtbar sind oder überhaupt mit zunehmenden Alter verschwinden, wie dies z. B. mit den runden Knoten von *N. Titania* der Fall war. Der Abstand dieser Querrippen ist ein etwas unregelmässiger und bei dem erwähnten grösseren Exemplar sind sie überhaupt nur an vereinzelter Stellen zu beobachten. Was ihre Stellung in mehreren aufeinander folgenden Umgängen betrifft, so herrscht auch hier insofern Unregelmässigkeit, als sie an manchen Stellen direct übereinander stehen, an anderen wiederum nicht.

Die im Längsschnitt erscheinenden Kammern zeigen einen sehr lappigen Umriss, indem die Columella drei Falten entsendet und eine vierte von der Aussenwand des Gehäuses abgeht. Die mittlere Columella-Falte ist die kürzeste, die von der Aussenwand ausgehende ist sehr dick und an ihrem Ende noch etwas verbreitert (vergl. Taf. XXV Fig. 6).

Die nächststehende Art ist die cretaceische *N. Pailletteana* D'ORB.¹ Sie zeigt die gleiche Anzahl Falten, jedoch ist deren Ausbildung und damit die Gestaltung des Kammerraumes etwas different. Auch die Sculptur der Aussenseite ist verwandt, indem sich auch hier zwischen den Ringwülsten stumpfe Querrippchen finden. Diese correspondiren jedoch bei den einzelnen Windungen, so dass Rippenzüge entstehen, welche über das ganze Gehäuse fortsetzen.

Anhang: *Janira atava* D'ORB. (RÖM. sp.)

Diese Art liegt mir von Zapotitlan vor, einer nur 18 km südwestlich von Tehuacan gelegenen Ortschaft, weshalb ich sie anhangsweise hier aufführe. Wenn PICTET² angiebt: „Coquille plus large que longue“, so ist das für viele Exemplare nicht zutreffend, wie ich mich an zahlreichen Stücken von verschiedenen Fundorten des französischen Neocom im Palaeontologischen Museum in München selbst überzeugen konnte. Auch das mexicanische, sehr grosse und daher wohl völlig ausgewachsene Exemplar ist höher als breit.

Zwischen den sechs Hauptrippen verlaufen eine Anzahl kleinerer, von denen sich die mittelste wieder stets durch besondere Stärke auszeichnet. Dies Verhältniss wird von PICTET nicht erwähnt. Bei dem Exemplar von Zapotitlan betrug die Anzahl dieser Secundär-Rippen nahe dem Schalenrande sieben, PICTET giebt fünf an. Durch Vergleichung verschiedener Exemplare kann man sich leicht überzeugen, dass in Bezug auf diese Zahl in der That individuelle Schwankungen stattfinden. Die kleinere Schale trug ebenfalls sechs Falten, jede derselben war auf dem Rücken mit einer Furche versehen, so dass eigentlich sechs Paare von Hauptrippen entstehen, zwischen denen sich wiederum kleinere einschieben.

Janira atava findet sich weit verbreitet im mittleren und oberen Neocom der Schweiz, von Frankreich und Spanien. RÖMER beschrieb sie aus dem Hils von Schöppenstedt bei Braunschweig.

Von WHITE³ ist ferner aus der Kreide von Zapotitlan ein grosser Gastropod als *Tylostoma princeps* WHITE beschrieben worden. Wiewohl uns kein Exemplar desselben vorliegt, lasse ich doch nach den Angaben WHITE'S eine kurze Beschreibung desselben folgen, um einen möglichst vollständigen Ueberblick über die Fauna der unteren Kreide des Staates Puebla zu geben.

Tylostoma princeps WHITE.

Gehäuse sehr gross, von etwa rhombisch-ovaler Form, aufgebläht, Gewinde mässig ausgezogen, aus 5 oder 6 Umgängen bestehend; Nabel fehlt; Sutur vertieft; Mündung oval-halbmondförmig, gross, ihre Länge beträgt $\frac{2}{3}$ der ganzen Länge des Gehäuses oder noch mehr; die Aussenlippe bildet eine ziemlich

¹ D'ORBIGNY Paléontol. franç. Terr. cré. T. II, p. 88, pl. 161 fig. 1.

² PICTET, Matériaux pour la Paléontol. Suisse. V. sér., pl. 180, p. 237.

³ WHITE, Description of a very large fossil Gasteropod from the State of Puebla, Mexico. Proceed. Nat. Mus. Washington 1879, p. 140, Pl. II.

regelmässige Curve von der oberen Sutura zu dem vorderen Theile der Mündung, welcher breit, aber doch etwas vorgezogen ist. Die Innenlippe trägt einen breiten, ziemlich dünnen Callus, ihre Contur ist ziemlich stark eingebuchtet. Oberfläche des Gehäuses mit Anwachslineen bedeckt. Die für *Tylostoma* charakteristischen schwieligen Verdickungen sind vorhanden, aber nicht so gut erkennbar wie bei anderen Arten dieser Gattung.

Die Höhe des Gehäuses beträgt 220 mm, die grösste Breite 160 mm, die Höhe der Mündung 150 mm.

II. Versteinerungen aus dem oberen Jura des Cerro de Titania bei Tlaxiaco im Staat Oaxaca.

Spongiae.

Stellispongia bernensis ET. sp.

Taf. XXVII Fig. 29.

Ceriospongia bernensis THURMANN-ETALLON, Leth. bruntrut. p. 426, Taf. 59, Fig. 12.

Das mir vorliegende Exemplar ist ein Stock, aus mehreren ungemein miteinander verwachsenen Individuen bestehend, und besitzt eine knollenförmige Gestalt. Auf dem Scheitel eines jeden Individuum befindet sich ein Osculum, in welches eine Anzahl von radial verlaufenden Furchen einmündet. Gegen die Enden zu sind die Furchen mehrfach getheilt und verästelt. Ausserdem finden sich auf der Oberfläche des Schwammkörpers eine Anzahl kleiner Ostien ohne Regel zerstreut, doch nicht viele. Das Gewebe des Schwammes ist an der Oberfläche dichter und bildet eine bei Betrachtung mit der Lupe grob-runzelig erscheinende Dermalschicht. Im Innern des Schwammes ist es lockerer. Die einzelnen Skeletelemente sind kräftig, von unregelmässiger Form; manche sind wurmförmig gekrümmt, andere mehr knorrig-ästig; bisweilen erinnern sie an Lithistidenelemente. Sie sind verkieselt und blieben daher nach Aetzung eines Dünnschliffs allein und in Zusammenhang zurück.

VON ETALLON ist diese Art aus dem Corallien von Caquerelle beschrieben, im Palaeontologischen Museum zu München befinden sich auch Exemplare vom Mont Terrible bei Porrentruy.

Echinodermata.

Millericrinus polyclonos nov. sp.

Taf. XXVII Fig. 21—28, 33—39, 43—46.

Der Querschnitt des Stieles ist rund oder abgerundet-fünfeckig. Dieser besteht aus niedrigen, an den Aussenseiten meist flach convexen Gliedern; die meisten der letzteren sind mit Tuberkeln, Dornen oder Stacheln verziert, die Anordnung der letzteren ist in der Regel eine völlig regellose, doch stehen sie bei grösseren Fragmenten ab und zu in kurzen Verticalreihen übereinander. Die Zahl dieser Stacheln ist

ausserordentlich schwankend. Während manche Exemplare ziemlich dicht damit besetzt sind, werden sie auf anderen sehr spärlich, dabei sehr niedrig und können schliesslich ganz fehlen. Man hat dann vollkommen glatte Säulenfragmente vor sich, welche man, hätte man nicht die Uebergänge zu den bestachelten, für eine andere Art halten müsste. Ausser den Stacheln finden sich auch Seitenranken, und zwar nicht nur in den unteren, sondern, wie es scheint, auch in der mittleren Partie des Stammes. An Stellen, wo dergleichen Seitenranken abgehen oder auch nur besonders starke Dornen sitzen, finden oft grosse Unregelmässigkeiten in der Form der einzelnen Glieder statt. Die dornen- oder rankentragenden Glieder werden bedeutend dicker als die übrigen, welche sich dann oft nur als dünne Keile zwischen die anderen einschieben; oder die Verdickung beschränkt sich auf die ornamentirte Stelle des Gliedes, dessen obere und untere Flächen dann wellenförmig werden.

Die Gelenkflächen der Glieder sind meist eben und mit gleichmässigen radial verlaufenden Furchen bedeckt, die dieselben trennenden Leisten sind am oberen Rand fein gezähnt und gewähren daher ganz das Bild wie viele Korallensepten. Zunächst um den Centralkanal beobachtet man indessen bisweilen eine Zone, welche nur mit Körnchen besetzt ist; diese bilden bisweilen einen förmlichen Kranz um die Höhlung. Die erwähnten Leisten und Furchen bewirken, dass die Berührungslinie zweier Glieder ganz fein gewellt oder gezähnt erscheint.

Die Wurzeln der Stämme waren in der Regel stark verzweigt, die einzelnen Ausläufer sind oft von ansehnlichen Dimensionen und höchst unregelmässiger Gestalt. Bei einer Wurzel wurden zwei abgehende Stämmchen beobachtet.

Diese Beschreibung bezieht sich auf die grosse Mehrheit der mir vorliegenden Exemplare. Diese stellen eine neue Art dar, welche am nächsten mit *Millericr. horridus* D'ORB. verwandt ist. Sie unterscheidet sich jedoch dadurch, dass die Glieder in geringerem Masse mit Dornen verziert sind als bei der genannten europäischen Art und ausserdem, dass diese spärlichen Dornen auch viel unregelmässiger angeordnet sind als bei jener, wo sie sehr oft, man könnte sagen in der Regel, ausgezeichnete Längsreihen an den Stammfragmenten bilden (vergl. z. B. LORIOU, Paléontol. franç. Terr. jur. T. XI. Crinoides, pl. 76 fig. 11, 13, 14). Auch erzeugt der Abgang starker Dornen bei der mexicanischen Art viel häufiger Unregelmässigkeiten in der Form der Glieder, als dies bei *Millericr. horridus* der Fall ist.

Unter den zahlreichen mir vorliegenden Stammfragmenten fanden sich nun indess auch zahlreiche Variationen, welche zum Theil mit bekannten europäischen Formen grosse Uebereinstimmung zeigen. Da es jedoch bei der ausserordentlichen Variabilität der *Millericrinus*-Stengel nicht möglich ist, auf ein oder ein paar Exemplare von Stammfragmenten Arten abzugrenzen, so werde ich mich darauf beschränken, einige der charakteristischsten Variationen kurz zu schildern und dabei auf ihre Beziehungen zu europäischen Arten hinweisen.

Bei einigen Fragmenten, Taf. XXVII Fig. 43, stehen die Dornen genau in der Mitte des Gliedes und zwar in gleicher Horizontalhöhe; solche sind sehr ähnlich dem *Millericr. echinatus* SCHLOTH. sp. (vergl. z. B. LORIOU, Monogr. des Crinoides foss. de la Suisse. Mém. de la Soc. paléontol. Suisse. Vol. I, pl. XI fig. 5—8), welchen LORIOU in dem citirten Werke noch von *Millericr. horridus* D'ORB. trennt, in der Paléontol. franç. dagegen auch mit dieser Art vereinigt. Grosse Aehnlichkeit mit letzterer Art (in der älteren engeren Fassung) zeigen einige Stücke, welche ausgesprochen fünfseitig sind und die Dornen nur an den Ecken des Gliedes bezw. den Kanten des Stengels tragen. Die glatten Exemplare, sowie diejenigen, bei

welchen die Dornen zu spitzen Knötchen reducirt sind, haben oft sehr convexe Stielglieder. Diese sind dann ganz übereinstimmend mit *Milleriac. convexus* D'ORB. (LORIOU, Pal. franç. pl. 72 fig. 7—12).

Sehr schwankend ist auch die Höhe der Glieder und zwar ist sie unabhängig von dem Durchmesser der Fragmente. Im Allgemeinen kann man die Glieder allerdings als flach bezeichnen. Auffallend ist ein Exemplar, Fig. 42, von nur 5 mm Durchmesser, dessen Glieder 2,4 mm hoch sind. Ebenso finden sich Schwankungen in der Sculptur der Articulationsflächen. Die radialen Leisten und Furchen reduciren sich bisweilen auf einen schmalen Saum an der Peripherie, Fig. 45 a, während der centrale Theil nur mit Körnern bedeckt ist oder auch wohl glatt bleibt; oft ist er in diesem Falle vertieft. Besonders bemerkenswerth ist ein Exemplar, Fig. 40, bei welchem auch die kurzen peripherischen Radialleistchen der Gelenkflächen begannen, sich in einzelne Körner aufzulösen. Nach innen zu folgte eine Zone, auf der sich nur einzelne zerstreute Körnchen fanden, während der Centralkanal von einem ziemlich dichten Kranze solcher umgeben war: vollkommen übereinstimmend, wie es LORIOU bei *Milleriac. elatus* LOR. abbildet¹. Auch der Umstand, dass bei mexicanischen Exemplaren mit derartig kurzen Leistchen und grosser gekörnter Innenzone die Glieder meist sehr niedrig sind, stimmt gut mit *Milleriac. elatus* überein.

Als kranke Formen dürften schliesslich solche Fragmente zu betrachten sein, welche aus ganz unregelmässigen Gliedern bestehen. Ein glattes derartiges Stück, Fig. 41, ist sehr ähnlich dem *M. radisensis* D'ORB.² Auch Stücke mit den bekannten, durch Parasiten (*Myzostoma*) hervorgebrachten Anschwellungen fehlen nicht. Bei zwei Exemplaren waren je zwei Stämme miteinander verwachsen.

Das Fig. 19 abgebildete Exemplar, welches sich durch seinen scharf fünfseitigen Umriss vor den anderen auszeichnet, gehört wohl einem *Pentacrinus* an.

***Cidaris submarginata* nov. sp.**

Taf. XXVII Fig. 9—16, 18, 20, 32.

Von der Schale liegen Interambulacraltäfelchen vor, an denen jedoch zum Theil noch Reste der Ambulacra sitzen. Die Tafeln deuten auf ein Gehäuse von mittlerer Grösse. Die Porenstreifen sind sehr schmal und verlaufen wellig. Die Poren selbst sind relativ sehr klein und stehen in dem einen Fragmente einander sehr genähert und dabei alternirend, in einem andern mehr entfernt und auf gleicher Höhe. Bei dem ersteren folgen auf die Porendoppelreihe zwei Reihen von Körnern, zwischen welche sich zur Hälfte des Fragments eine dritte Reihe ganz kleiner Körnchen einschleibt. Zwischen den beiden Porenstreifen eines Ambulacralfeldes verliefen also 4 Reihen von Körnern.

Die Interambulacraltäfelchen sind sehr gross. In der Mitte erhebt sich die durchbohrte Stachelwarze auf einem ungekerbten Warzenhals. Das Höfchen ist von einem Ring von Körnchenwarzen eingefasst. Auf den übrigen Theilen der Platte finden sich kleinere Körnchen, welche bei einer der vorliegenden Platten auf der der zweiten Reihe des gleichen Interambulacralfeldes zugewandten Seite derselben in regelmässige horizontale Reihen geordnet sind.

Die Täfelchen könnten also recht gut zu *Cidaris marginata* GOLDF. gestellt werden, welcher im Corallien von Deutschland und Frankreich ziemlich verbreitet ist³. Verschieden davon sind jedoch die

¹ Paléontol. franç. I. c. pl. 119, vergl. bes. Fig. 3b.

² Paléontol. franç. I. c. pl. 103 fig. 6—9.

³ Paléontol. franç. Terr. jur. T. X. Echinides régul. p. COTTEAU. p. 179, pl. 190 fig. 9—11; pl. 191, 192.

Stacheln. Sie sind in der Regel von spindelförmiger Gestalt, indem sie meist in der Mitte eiförmig verdickt sind. Der obere Theil verlängert sich manchmal beträchtlich und ist dann oft in seiner obersten Partie wiederum etwas kräftiger als unmittelbar über der mittleren Hauptverdickung des Stachels. Der Gipfel selbst ist mässig zugespitzt, oft auch etwas gerundet. Dieser obere Theil ist mit scharfen, aufwärts gerichteten, dornenförmigen Höckerchen besetzt, welche in Längsreihen angeordnet sind. Von der Seite gesehen erscheinen diese Reihen daher wie nach Art eines Sägeblatts gezähnte Rippen.

Gegen die mittlere Verdickung hin werden die Höcker sehr spärlich, auf dem oberen Theil der letzteren selbst wieder zahlreicher, doch noch nicht in Längsreihen geordnet. Dies findet erst wieder im unteren Theil der Verdickung statt, wo indess die Körner viel feiner werden und oft etwas quer verbreitert sind. Nach unten zu folgt nun, gegen oben sehr scharf durch eine meist etwas schräg verlaufende Linie begrenzt, ein mässig entwickelter schlanker Stachelhals, welcher mit äusserst feinen Längsstreifen bedeckt ist. Dieselben sind nur mit der Lupe sichtbar. Sie setzen sich noch auf dem stark vorspringenden Ring fort. Der eigentliche Stachelkopf ist kurz, tief ausgehöhlt und von einem glatten Rande umgeben.

Die Stacheln haben die meiste Aehnlichkeit mit denen von *Cid. cervicalis* AG. (COTTEAU l. c. p. 140, pl. 193), unterscheiden sich jedoch durch ihre viel beträchtlichere Verdickung des mittleren Theiles, welcher sich nach oben zu sehr rasch wieder verjüngt. Auch die Sculptur ist abweichend. *Cid. cervicalis* findet sich, nebenbei bemerkt, auch im Oxfordien und Corallien. Jedenfalls stellt diese Form, sowie *C. marginatus* die beiden nächst verwandten Arten dar, wenn die Tafelchen nicht etwa direct zu letzterer Species zu rechnen sind.

Acrocidaris nobilis AG.

Acrocidaris nobilis AG., Paléont. franç. Terr. jur. Echinides p. COTTEAU. T. X, 2. P., p. 217, pl. 319, 320, 321 Fig. 1—8.

Von dieser Art liegt mir die prächtig erhaltene Hälfte eines Gehäuses, sowie mehrere wohl complete, aber von Kieselsäure incrustirte Exemplare, sowie eine grosse Anzahl isolirter Stacheln vor. Es konnten keinerlei Differenzen dieser mexicanischen Stücke von europäischen beobachtet werden, selbst die Sculptur der Stacheln stimmte bis in die feinsten Details überein.

In Europa findet sich *Acrocidaris nobilis* namentlich verbreitet im Corallien und Séquanien von Frankreich und der Schweiz. Im Palaeontologischen Museum in München liegen ausserdem Exemplare von Ringingen bei Ulm (Kimmeridge), von Stramberg (Tithon) und auch ein schlecht erhaltenes Exemplar von Kelheim (Corallien) gehört wahrscheinlich zu dieser Art. Ausser Europa ist sie von Algier bekannt.

Vermes.

Serpula gordialis SCHLOTH.

Kleine, meist knäueförmig gewundene Exemplare einer glattschaligen *Serpula*, aufsitzend auf *Millericrinus* und *Trigonia* sind vollkommen übereinstimmend mit der europäischen *Serpula gordialis*, jener so weit verbreiteten und vom mittleren Jura an bis in die oberste Kreide hineingehenden Form. Von STOLICZKA wird dieselbe auch aus der Arrialoorgruppe der Kreideformation Indiens angeführt, in Mexico findet sie sich auch im Neocom von Tehuacan (vergl. oben p. 163).

Serpula tricarinata GOLDF.

Serpula tricarinata GOLDFUSS, Petref. Germ., p. 230, Taf. 68 Fig. 6.

Durch ihre aus drei gleichförmigen, scharfen, ziemlich genäherten Kielen auf der Oberseite der Röhre bestehende zierliche Sculptur ist diese Art sehr ausgezeichnet. Sie liegt nur in einem auf *Trigonia* aufgewachsenen Exemplare vor. In Deutschland findet sie sich ziemlich verbreitet im braunen Jura, doch führt sie RÖMER¹ auch aus dem Hilsthon von Hoheneggelsen und QUENSTEDT² aus der gleichen Schicht von Schöppenstedt an, so dass ihr Auftreten im oberen Jura nichts Befremdliches hat.

Brachiopoda.

Terebratula Dorenbergi nov. sp.

Taf. XXVII Fig. 8, 8a, b.

Das Gehäuse zeigt etwas pentagonalen Umriss, doch sind die Ecken so verwischt, dass es fast rundlich genannt werden kann. An der Stirn ist es etwas abgestumpft. Die Wölbung der grossen Klappe ist eine nur mässig starke und zwar liegt bemerkenswerther Weise die grösste Wölbungsstelle etwas über der Mitte der Schale gegen den Schnabel zu. Der Abfall dieser Wölbung gegen die Seitenränder ist bei verschiedenen Exemplaren etwas verschieden, bei den schmäleren steiler als bei den breiteren Formen. Die Wölbung der kleinen Klappe ist nur sehr gering, gegen den Wirbel zu ebenfalls relativ am stärksten. Die grösste Dicke liegt daher in der oberen Hälfte des Gehäuses, die grösste Breite fällt mit der Mitte zusammen. Die kleine Klappe besitzt am Stirnrand, seitlich der Mitte derselben, einen ganz seichten Sinus, welcher auf der Schalencommissur als eine schwache Falte in Erscheinung tritt. Der Schnabel ist kräftig, breit und nur sehr schwach übergebogen, so dass das wohlentwickelte Deltidium deutlich sichtbar bleibt. Das Foramen ist relativ gross und rund. Die Schnabelkanten sind deutlich entwickelt, in der oberen Hälfte jedoch ziemlich gerundet.

Das grösste und besterhaltene Exemplar ist 22 mm hoch, 20 mm breit und 10 mm dick.

Die feine radiale Streifung der inneren Schalenoberfläche tritt bei den meisten wohl etwas angewitterten Exemplaren deutlich hervor. In neuerer Zeit ist sie besonders schön von ROTHPLETZ³ bei *Terebratula latilingua* ROTHEPL. u. a. beobachtet worden.

Lamellibranchiata.

Exogyra ptychodes nov. sp.

Taf. XXVII Fig. 4, 4a.

Die Wirbel sind klein und stark nach vorn gebogen. Unter ihnen zeigt die Schale eine leichte Einbuchtung, um sich dann wieder nach vorn zu strecken; die hintere Partie ist gerundet. Ueber die

¹ RÖMER, Versteinerungen des norddeutschen Oolithengebirges, p. 36.

² QUENSTEDT, Handbuch der Petrefaktenkunde. 2. Aufl., p. 382, Taf. 31 Fig. 10, 11.

³ ROTHPLETZ, Geolog.-palaeontologische Monographie der Vilsener Alpen. Palaeontographica Bd. XXXIII, p. 104, Taf. I Fig. 1—5, 14.

grössere rechte Schale verlaufen 5—6 grobe Falten, welche jedoch bemerkenswerther Weise nicht vom Wirbel ausstrahlen, sondern von dem vordersten Endpunkt der Schale. Hinten zeigt die grössere Schale eine fast ebene, abgestutzte Fläche, auf welcher nur concentrische Anwachsrunzeln zu bemerken sind. Die kleinere, linke Klappe ist flach, nur am unteren Rande zur Einfügung an die grössere grob gefaltet, im übrigen mit concentrischen Anwachsrunzeln bedeckt. Am Hinterrand folgen dieselben dem stark nach vorn gebogenen Wirbel und dadurch entsteht daselbst eine Art Spiralsculptur ähnlich wie bei der folgenden Art.

Die vorstehende Beschreibung gründet sich auf ein frei vorliegendes, gut erhaltenes Exemplar. Es liegen nun jedoch zwei weitere Stücke vor, welche ich zu der gleichen Species rechnen möchte. Diese sind mit dem grösseren Theile der rechten Klappe festgewachsen und diese daher eben. Bei dem einen ist die linke Klappe mässig gewölbt und stark concentrisch gerunzelt, bei dem anderen flacher.

Exogyra spiralis GOLDF. sp.

Exogyra spiralis GOLDFUSS, Petref. Germ., p. 33, Taf. 86 Fig. 4.

Ostrea spiralis THURMANN-ETALLON, Leth. brunitr., p. 274, Taf. 39 Fig. 3.

Die rechte Schale ist hoch gewölbt und mit dem Wirbel angewachsen; je nachdem die Anwachsstelle grösser oder kleiner ist, ist die Wölbung dieser Klappe eine regelmässige oder sie erscheint abgeplattet oder sonst deformirt. Ihre Sculptur besteht aus relativ sehr kräftigen concentrischen Anwachsrunzeln.

Die kleine linke Klappe krümmt ihren Wirbel stark nach vorn; dieser Krümmung folgen die gedrängten Anwachsstreifen am Hinterrande, so dass eine feinspiralige Sculptur entsteht, während auf dem mittleren und vorderen Schalenheil sich im Allgemeinen quer verlaufende concentrische Anwachsrunzeln finden. Sie ist flach, vollkommen deckelförmig.

Ich konnte u. a. z. B. Exemplare aus dem Kimmeridge von Porrentruy vergleichen und eine vollkommene Uebereinstimmung zwischen den mexicanischen und europäischen Stücken constatiren. Es lagen fünf Exemplare vor.

Exogyra subplicifera nov. sp.

Taf. XXVII Fig. 6, 7.

Ein vorliegendes Fragment eines grossen, nicht näher bestimmbareren Nautilus-Steinkerns trägt eine beträchtliche Anzahl Exemplare einer weiteren *Exogyra*-Art. Dieselbe ist mit der rechten Schale angewachsen, die linke ist leider niemals erhalten, die folgenden Angaben beziehen sich daher nur auf die rechte Schale.

Sie ist von ohrförmigem, bald länglichem, bald mehr verbreitertem Umriss, ähnlich der cretaceischen *Exogyra auricularis* BRONGN. sp., welche von COQUAND¹ als Varietät seiner *E. plicifera* aufgefasst wird. Auf ihrer Innenfläche trägt sie eine wechselnde Anzahl, meist 5—8, kräftig hervortretende, sich jedoch nicht über die ganze Schalenbreite erstreckende, quer verlaufende Falten, durch welche Sculptur sie sich besonders vor verwandten Formen auszeichnet. Man kann annehmen, dass wenn völlig aufgewachsene Exemplare diese Sculptur auf ihrer Innenseite zeigen, freibleibende oder nur mit dem Wirbel angewachsene Individuen sie in mindestens ebenso deutlicher Weise auf ihrer Aussenfläche zeigen werden wie die creta-

¹ COQUAND, Monographie du genre *Ostrea*, p. 81.

ceische *E. plicifera* COQU.¹ in der That eine derartige Sculptur besitzt². Wenn sie sich bei der genannten Art nicht auch auf der Innenseite bemerklich macht, so erklärt sich das wohl daraus, dass sämtliche abgebildete Exemplare vollständig frei zu sein scheinen und daher natürlich stärkere Schalen besaßen als völlig aufgewachsene, dünn bleibende.

Die Länge der Exemplare betrug im Mittel 15 mm.

Gryphaea mexicana nov. sp.

Taf. XXVII Fig. 30, 30 a.

Die Schalen sind von sehr kleinen Dimensionen, indem das grösste Exemplar nur 10 mm lang ist. Die Wirbel der stark gewölbten linken Klappe sind verlängert, mehr oder weniger stark eingerollt. Die Oberfläche ist durch die Anwachsstreifen runzlig, letztere senken sich auf der hinteren Hälfte der Schale ziemlich beträchtlich herab und bilden so einen förmlichen Lobus. Daher ist auch der hintere Winkel des Unterrandes dieser Schale mehr ausgezogen als der vordere. Je stärker die Einrollung des Wirbels ist, desto kürzer und gedrungener wird die Form der Schale, ist sie schwächer, so bleibt letztere schlanker. Die Vorderseite fällt in der Regel noch steiler ab als die Hinterseite. Die rechte Schale ist flach deckelförmig.

Lima comatulicosta nov. sp.

Taf. XXVII Fig. 1, 1 a, 3, 3 a, 5.

Der Umriss der Schalen ist im Allgemeinen ein rundlicher, die Schalen sind schräg nach hinten etwas verlängert. Sie sind schwach aber gleichmässig gewölbt und mit Rippen bedeckt; letztere werden nur in dem dem Wirbel zunächst liegenden mittleren Theil der Schale schwächer oder fast flach. In den die Rippen trennenden Furchen stehen dichtgedrängt kleine Grübchen. Die Wirbel sind gerundet, mässig vorspringend. Von dem Wirbel laufen zwei Kanten nach hinten, die ein schmales Höfchen umschliessen. Auch dieses ist berippt. Diese Kanten sind etwas eingebuchtet, so dass sie von oben gesehen eine flach concave Linie bilden. Hinter dem Höfchen verbreitert sich die Schale wieder. Dies Verhalten erzeugt einen sehr charakteristischen Umriss, welcher sich nur bei wenigen Limen wiederfindet; in genau gleicher Weise z. B. bei *Lima comatula* BUV., welcher die mexicanische Art überhaupt am nächsten steht. Die Rippen auf den Schalen verlaufen nicht einfach gerade radial, sondern etwas undulös. Da wo sie von einzelnen stärkeren Anwachsringen gekreuzt werden, erscheinen sie öfters auch vollständig winklig gebrochen. Gegen den Ventralrand des grössten Exemplars zu wurden die Zwischenräume zwischen den Rippen breiter, die erwähnten kleinen Grübchen daher ebenfalls quer-verlängert und die Zwischenräume erschienen daher fein quergestreift oder gefurcht.

Lima comatula BUV., welche BUVIGNIER³ aus den „calcaires blancs inférieurs du Coral-rag“ von Ornes (Dép. de la Meuse) beschreibt, unterscheidet sich dadurch, dass sie keine eigentlichen Rippen besitzt,

¹ COQUAND, l. c. p. 80, Taf. 36 Fig. 6—18.

² Vergl. namentlich das von COQUAND l. c. Taf. 36 Fig. 17 abgebildete Exemplar = *E. Midas* MATHÉRON.

³ BUVIGNIER, Statistique géolog., minéralog. et paléontolog. du dép. de la Meuse. Paris 1852. Atlas p. 22, Taf. 18 Fig. 20—23.

sondern nur „stries rayonnantes formées de points enfoncés“. Doch auch diese sind „onduleuses et quelquefois même anguleuses à la rencontre des stries d'accroissement“. Ueberhaupt stehen sich beide Arten sehr nahe und vertreten sich gleichsam.

Das grösste Exemplar war 53 mm breit und fast ebenso hoch, dabei etwa 20 mm dick, ein anderes 45 mm hoch und breit und 18 mm dick.

Trigonia Sologureni nov. sp.

Taf. XXVII Fig. 2, 2a.

Das Gehäuse war stark gewölbt, daher ziemlich bauchig. Die Wirbel liegen fast ganz terminal an der ziemlich steil abfallenden Vorderseite. Von ersteren laufen drei breite, flachgewölbte Rippen nach dem Ventralrand, eine vierte bildete mit der entsprechenden der Gegenklappe hinter den Wirbeln ein grosses „Schildchen“. Zwischen der dritten und vierten findet sich noch eine kurze Rippe am Ventralrand; diese erreicht jedoch den Wirbel nicht, sondern verschwindet in der halben Schalenhöhe. Sämtliche Rippen mit Ausnahme der das hintere Schildchen begrenzenden verlaufen etwas bogenförmig und zwar nach vorn zu concav. Auf der Vorderseite bilden schliesslich zwei scharfe, von den Wirbeln herablaufende Kanten die seitlichen Grenzen für ein stark vertieftes vorderes Feldchen, in welches von unten her ein Zapfen einpringt: die Ausfüllung der Vertiefung der vorderen Muskeleindrücke. Ebenso findet sich in der Mitte des hinteren Feldes ein herzförmiger Wulst, welcher von den hinteren Muskeln herrührt.

Was den Erhaltungszustand der vorliegenden Exemplare anlangt, so glaube ich nicht, dass reine Steinkerne vorliegen, sondern sog. Sculptursteinkerne, welche in der Art entstanden gedacht werden können, dass die bereits ziemlich fest gewordene innere Ausfüllung der Schalen nach Verschwinden der letzteren in Folge eines Auflösungsprocesses bei Zusammendrückung der betreffenden Schicht gegen die Innenfläche der Gesteinshöhlung gepresst wurden. Diese letzteren hatten natürlich den äusseren Abdruck der Schalen vor der Auflösung derselben angenommen und mussten ihn bei dem geschilderten Process auf die Steinkerne übertragen, welche in Folge dessen eine äussere Sculptur erhielten.

Astarte microphyes nov. sp.

Taf. XXVII Fig. 31.

Die Schale ist klein und hat einen vorn gerundeten, hinten mehr winkligen, im Ganzen genommen daher ungefähr fünfseitigen Umriss. Die Wirbel sind klein, wenig vorragend, sie liegen in der Mitte der Schale. Letztere ist mit starken, breiten, concentrischen Runzeln bedeckt, welche auf der hinteren Partie der Schale scharfwinklig gebrochen, auf der vorderen einfach scharf gebogen sind. Durch letzteres Verhalten im Verein mit dem von dem Wirbel schräg nach hinten laufenden Schlossrand und dem Vorder- rand entsteht auch der fünfseitige, winklige Umriss der Schale, durch welchen sich das mexicanische Fossil von den bis jetzt bekannten *Astarte*-Arten unterscheidet. Die Wölbung der Schalen ist ganz ungemein schwach, doch kann die Erhaltung dabei viel mitgewirkt haben.

Cephalopoda.

Stephanoceras paucicostatus nov. sp.

Taf. XXVII Fig. 17, 17 a.

Die inneren Windungen dieses Ammoniten liegen nur in scharfem Abdruck vor, dagegen ist ein Theil eines älteren Umganges wohl erhalten.

Das Gehäuse ist dick scheibenförmig, der Nabel mässig weit, aber in Folge der raschen Zunahme der Dicke der Windungen stark vertieft. Die Umgänge umhüllen sich etwa zu $\frac{1}{3}$ ihrer Breite. Die Flanken sind mit Rippen bedeckt, welche am Nabelrand entspringen und ein wenig nach vorn geschwungen ungefähr bis in die Mitte der Flanken laufen. Dasselbst tragen sie einen spitzen Knoten und spalten sich in 2 oder 3 Rippen, welche schmal und sehr scharf sind. Diese laufen ununterbrochen über den Externtheil fort, bis sie die Knoten der anderen Seite erreichen. Der Externtheil ist breit-gerundet, ziemlich stark convex; der Querschnitt einer Windung ist daher breiter als hoch. Loben waren nicht erhalten.

Die nächststehende Art ist *Ammonites linguiferus* D'ORB., die mexicanische unterscheidet sich von dieser durch geringere Anzahl ihrer Rippen und stärkere Entwicklung der Knoten an den Spaltungsstellen, so dass die Sculptur im Ganzen genommen eine gröbere wird. Ausserdem umhüllen sich die Windungen weniger als bei der französischen Form. Letzterer Unterschied tritt schon in der Jugend hervor.

Das einzige mir vorliegende, in unreinen Brauneisenstein verwandelte Exemplar haben wir nicht selbst gefunden, sondern von Herrn GAMACHO in Tlaxiaco, welcher es am Cerro de Titania gesammelt hat, zum Geschenk erhalten. Bei der grossen Verwandtschaft von *Stephanoceras paucicostatus* mit *Stephanoceras linguiferus* D'ORB., dem Mitglied einer Gruppe, deren jüngste Glieder nicht über das Oxfordien hinausgehen, muss man annehmen, dass der betreffende Ammonit aus einer tieferen Lage als die übrigen Reste stammt, vielleicht sogar schon dem Dogger angehört¹.

III. Versteinerungen vom Cerro de la Virgen bei Tlaxiaco.

Lamellibranchiata.

Posidonomya cretacea nov. sp.

Taf. XXVIII Fig. 12, 13.

Wiewohl noch keine cretaceische *Posidonomya* bekannt ist, glaube ich doch fünf mir vorliegende, unter sich übereinstimmende Zweischaler auf Grund der im Folgenden angeführten Merkmale dieser Gattung zuweisen zu müssen.

Der Umriss der Schalen ist rundlich, schräg nach hinten etwas verlängert. Sie sind ziemlich dünn, schwach gewölbt und mit kräftigen concentrischen Runzeln bedeckt. Der Schlossrand ist gerade, ohne Ohren;

¹ Vergl. oben p. 141.

Zähne oder Kerben konnten nicht beobachtet werden. Auch ein Bysusauschnitt fehlt. Ausser der concentrischen Sculptur sind nun ferner noch radiale Streifen vorhanden. Die Anzahl derselben ist auf verschiedenen Exemplaren sehr verschieden, doch scheint das Verhältniss zum Theil nur von der mehr oder weniger vollständigen Erhaltung der Aussenschicht der Schale abhängig zu sein. Indess ist auch bei den relativ am vollständigsten berippten Exemplaren die Berippung insofern sehr unregelmässig, als sie an manchen Stellen der Schale viel stärker hervortritt als an anderen, auf welchen erst unter der Lupe eine schwache Streifung sichtbar wird. Oefters auch sind die Rippen nur eine Strecke sichtbar, schwächen sich dann plötzlich ab und können selbst verschwinden.

Eine radiale Sculptur könnte für *Posidonomya* befremdlich erscheinen. In ausgezeichneter Weise ist dieselbe zwar bei *Posid. Clariai* EMMER. aus dem alpinen Röth entwickelt, doch wird diese Muschel nach den neueren Forschungen von LEPSIUS¹ zu *Avicula* gestellt. BRONN² giebt bei *Posid. Becheri* an: „Zuweilen ist auch die Andeutung einer radialen Sculptur wahrzunehmen,“ fügt allerdings hinzu: „es scheint jedoch, dass dieselbe nur durch feine, bei der Zusammendrückung der Schale bewirkte Sprünge der Schale bewirkt wird.“ Dagegen beschreibt GOLDFUSS³ aus dem Lias von Boll eine *Posid. radiata* GOLDF. und giebt für dieselbe an: „costis striisque irregularibus concentricis, lineis radiantibus subtilissimis obsolete.“ Der Abbildung nach zu urtheilen ist die fragliche Muschel eine typische *Posidonomya* und die Möglichkeit, dass jene Radialstreifen nur durch Zusammendrückung hervorgebracht seien, ausgeschlossen. Jene Sculptur kann daher wohl kein Hinderniss bieten, auch die mexicanische Muschel zu der genannten Gattung zu stellen. Uebrigens muss noch besonders hervorgehoben werden, dass die Schale bei den Exemplaren von Tlaxiaco ganz ausgezeichnet erhalten ist, auch die Aussenschicht derselben, welche doch besonders die Trägerin der Sculptur ist. Bei den europäischen Exemplaren ist dieselbe bekanntlich fast nie vorhanden. Die Innenschicht von *Posid. cretacea* ist wie bei den letzteren perlmutterartig.

Inoceramus Montezumae nov. sp.

Taf. XXVIII Fig. 9, 10.

Der Umriss der Schalen ist mit Ausnahme der vorspringenden Wirbelregion in der Jugend fast kreisförmig, später nimmt er eine mehr ovale Form an. Der Schlossrand bildet mit der Längsaxe der Schale einen spitzen Winkel. Die Wölbung der Schale ist gering, die Hinterseite derselben fällt nach dem Schlossrand zu ziemlich steil, die Vorderseite dagegen ganz flach ab. Die Oberflächen der relativ dünnen Schalen sind mit ganz feinen Anwachslinien und mit groben, ziemlich entfernt von einander stehenden Runzeln bedeckt. Beide werden von sehr feinen, radial verlaufenden Streifen gekreuzt, welche auf der Innenfläche der Schalen als schmale Furchen, auf der Oberfläche der Steinkerne daher wiederum als Rippen erscheinen. Eine ganz ähnliche radiale Sculptur findet sich bei dem von GOLDFUSS⁴ beschriebenen, von dem unsrigen im Uebrigen gänzlich verschiedenen *Inoceramus pernoides*, wo sie ebenfalls noch auf dem Steinkern sichtbar ist.

¹ LEPSIUS, Das westliche Süd-Tyrol, p. 348.

² BRONN, Lethaea geognost. 3. Aufl., 1. Bd., 2. Th., p. 401.

³ GOLDFUSS, Petref. German. 1. Ausg., 2. Th., p. 119, Taf. 114 Fig. 2.

⁴ GOLDFUSS, Petref. German. 1. Ausg., 2. Th., p. 109, Taf. 109 Fig. 3.

Von den meisten bekannten Arten unterscheidet sich *I. Montezumae* durch seine Schalensculptur, von *I. pernooides* GOLDF. durch seinen auffallend regelmässig-ovalen Umriss. Das kleinste, vollständig erhaltene der neun mir vorliegenden Exemplare war 32 mm hoch und 30 mm breit, das grösste 49 mm hoch und 43 mm breit.

Cephalopoda.

Olcostephanus Zirkeli nov. sp.

Taf. XXIX Fig. 2.

Das Gehäuse ist weit genabelt; der genaue Betrag der Umhüllung der einzelnen Umgänge, sowie die Beschaffenheit der Nahtfläche bezw. Nabelkante lässt sich indess nicht feststellen, da das einzige complete vorliegende Exemplar stark zusammengedrückt ist. Die Windungen nehmen ziemlich langsam an Höhe zu und scheint die Art ziemlich niedrig-mündig gewesen zu sein. Die Flanken des Gehäuses sind mit kräftigen Rippen bedeckt, welche bündelweis aus Knoten an der Nabelkante ihren Ursprung nehmen. Wo die Rippen gut erhalten sind, sind sie ziemlich scharf. Die Knoten sind radial etwas verlängert, ziemlich hoch und mässig zugespitzt. Die von ihnen ausgehenden Bündel bestehen gewöhnlich aus je drei Rippen, welche nach vorn geneigt sind. Die Zwischenräume zwischen den Rippen sind relativ breit. Zwischen je zwei dieser Rippenbündel schiebt sich gewöhnlich eine isolirte Rippe ein, welche auf dem inneren Drittel der Flanken verschwindet. Eine oder zwei der zu einem Bündel vereinigten Rippen theilen sich in der Nähe der Externseite. Sämmtliche Rippen sind von gleicher Stärke und am Externtheil nahezu gleich weit von einander entfernt. Ueber letzteren, welcher breit-gerundet gewesen zu sein scheint, setzen sie ununterbrochen fort. Auf dem letzten Umgange sind zwei breite, glatte Einschnürungen zu beobachten.

Auf den innersten Windungen erscheinen die Rippen schärfer und einfach, doch entspringen sie auch hier aus kleineren, leistenartig comprimierten Knoten. Die Suturlinie war leider nicht erhalten.

Die Höhe der letzten Windung beträgt 47 mm, der grössere Durchmesser des Exemplares, welches durch die erwähnte Zusammendrückung stark elliptischen Umriss erhalten hat, ca. 166 mm.

Hoplites Otomitli nov. sp.

Taf. XXVIII Fig. 4.

Die genaue ursprüngliche Gestalt ist bei dem Umstande, dass die Schalen sämmtlich völlig flach gedrückt sind, nicht zu bestimmen, doch scheint das Gehäuse auch in intactem Zustande ziemlich flach bezw. stark comprimirt gewesen zu sein. Die Seiten desselben sind mit flach-sichelförmig geschwungenen Rippen bedeckt, welche sich zum Theil gabeln. Die Gabelung erfolgt entweder ungefähr in der Mitte der Flanken oder auch schon am Ende des innersten Drittels derselben. An der Gabelungsstelle ist eine leichte Anschwellung bemerkbar, welche sich jedoch nicht zu einem eigentlichen Knoten verstärkt. Oft auch bleiben die Rippen einfach und es schieben sich dann kürzere zwischen sie ein, welche auf der Schale ungefähr da ihren Ursprung nehmen, wo andernfalls die Bifurcation stattfindet. Am Dorsalrand sind alle Rippen gleich stark, mögen sie entstanden sein, wie sie wollen. Zwischen je zwei Hauptrippen, unter welchen solche verstanden sein mögen, welche vom Rücken bis zum Nabelrand laufen, finden sich gewöhnlich 2—3 kürzere

Nebenrippen. Die Rippen setzen nicht über den Rücken fort, sondern endigen am seitlichen Rande desselben mit einer ganz schwachen Verdickung.

Die Umgänge nehmen sehr rasch an Höhe zu, so dass das Gehäuse als hoch-mündig bezeichnet werden muss. Der Durchmesser des grössten Exemplares betrug 38 mm, wovon 18 mm auf die Höhe des letzten Umganges kommen, bei den kleinsten waren die entsprechenden Dimensionen 16 und 7 mm. Die Lobenlinie war bei keinem Exemplar erhalten.

Die nächststehende Art ist *Hoplites neocomiensis*, doch ist die Berippung bei der mexicanischen Art etwas feiner und namentlich findet die Gabelung nicht so nahe am Nabelrand statt, sondern rückt mehr auf die Mitte der Flanken. Auch findet sich nicht wie bei *H. neocomiensis* am Nabelrand ein Knötchen, sondern auf den Rippen eine Anschwellung mehr gegen die Mitte der Flanken zu. Die Anzahl der Rippen scheint auch verschieden zu sein. Sie beträgt auf dem letzten Umgang bei den grösseren Exemplaren von *H. Otomiltli* 80—85, während z. B. D'ORBIGNY für *H. neocomiensis* nur 70—74 „par tour“ angiebt, Allerdings konnte ich mich bei Durchsicht einer grösseren Anzahl von *H. neocomiensis* verschiedener Fundorte überzeugen, dass Schwankungen in der Rippenstärke und damit in der Zahl der Rippen vorkommen. Am ähnlichsten sehen der mexicanischen Art Exemplare des *H. neocomiensis* von Maruszina in Galizien, welch' letztere sich ebenfalls durch ihre Feinrippigkeit auszeichnen, wovon ich mich an mehreren Exemplaren im Palaeontologischen Museum in München überzeugen konnte. Eine weitere Differenz besteht in etwas grösserer Evolubilität des *H. Otomiltli*, indem bei letzterem jeder Umgang nur die Hälfte des vorhergehenden zu umhüllen scheint. Bei der starken Zusammendrückung der Exemplare ist dieses Verhältniss übrigens nicht mit Sicherheit zu bestimmen.

Es mag bei dieser Gelegenheit gestattet sein, einige Bemerkungen über einen anderen Ammoniten anzufügen. In ihrer Arbeit „Ueber Ammonitiden aus den Hilsbildungen Norddeutschlands“ beschreiben NEUMAYR und UHLIG einen Ammoniten als *Hoplites cf. neocomiensis* D'ORB.¹ Dieser Ammonit gehört sicherlich nicht zu der genannten Art, denn die Rippen sind viel gröber und es fehlt ihnen der feine sichelförmige Schwung, welcher zu den wichtigen Merkmalen eines typischen *H. neocomiensis* gehört. Das Gleiche ist der Fall bei den von PICTET² als ältere Exemplare von *H. neocomiensis* abgebildeten Stücken, welche, wie dies NEUMAYR und UHLIG schon hervorhoben, vielmehr mit der von ihnen beschriebenen Form zusammenzugehören scheinen, dann aber unmöglich zu *H. neocomiensis* gerechnet werden können, da die von NEUMAYR und UHLIG abgebildeten kleineren Exemplare sich doch zu weit von genannter Art entfernen. Dafür, dass die älteren Exemplare PICTET's in der That nicht zu *H. neocomiensis* gehören, glaube ich einen weiteren Beweis vorbringen zu können. Im Palaeontologischen Museum zu München befinden sich, wie erwähnt, eine Anzahl Exemplare von *H. neocomiensis* von Maruszina in Galizien, von denen das kleinste nur 24 mm im Durchmesser misst, das grösste (Taf. XXVIII Fig. 7) dagegen 70 mm. Die übrigen stehen in der Mitte zwischen diesen beiden und stellen eine fortlaufende Entwicklungsreihe dar. Auch das grösste dieser Exemplare zeigt nun auf das deutlichste die relativ feinen, sichelförmig geschwungenen Rippen und stimmt auch sonst so vollkommen mit dem typischen *H. neocomiensis* D'ORB. überein, dass uns sicherlich in diesem Stück ein älteres Exemplar dieser Art vorliegt und nicht in jenen von PICTET abgebildeten. Erreicht auch

¹ NEUMAYR und UHLIG l. c. (Palaeontographica Bd. XXVII) p. 167, Taf. 48 Fig. 3.

² PICTET, Matér. pour la Paléontol. suisse. Descript. des foss. du terr. cré. des environs de Sainte-Croix p. PICTET et CAMPICHE. P. I, p. 247, Taf. 33 fig. 1—3.

das galizische Stück noch nicht die Grösse der Exemplare von Sainte-Croix, so ist es doch immerhin gross genug, als dass nicht auf ihm die Eigenthümlichkeiten der von PICTET abgebildeten Stücke — die geraden, nur etwas nach vorn geneigten Rippen — bereits hervortreten sollten. Die Exemplare von Sainte-Croix stellen vielmehr eine neue Art der Gattung *Hoplites* vor, wozu nach den Untersuchungen von NEUMAYR und UHLIG auch das von diesen l. c. Taf. 48 Fig. 3 und 3 b abgebildete Exemplar als Jugendform gehört. Ich schlage für diese Art den Namen *H. pronecostatus* vor. Es ergeben sich für dieselbe folgende Merkmale: *Hoplites pronecostatus* nov. sp. Syn. *Ammonites neocomiensis* p. p. (ältere Exemplare). PICTET, Sainte-Croix p. 247, Taf. 33 Fig. 1—3. *Hoplites* cf. *neocomiensis*, Hils-Ammonitiden p. 167, Taf. 48 Fig. 3, 3 a—c. In der Jugend ist die Form einem kleinen, dicken niedrigmündigen Parkinsonier des mittleren Jura oder dem *Hoplites microcanthus* des Tithon sehr ähnlich; der Nabel ist mässig weit, die Umgänge gerundet, fast breiter als hoch; gedrängt stehende, scharfe, vorspringende Rippen umgeben in genau radialer Stellung den Nabel, auf der Mitte der Flanken zeigen sie eine knotenartige Anschwellung, dann spalten sie sich in der Regel in zwei Aeste, welche bis zur Externseite laufen, dann aber vor der eingesenkten Mittellinie mit einem kaum merklichen Knötchen abbrechen. — Bei weiterem Wachsthum wird der Nabel enger, die Windungen viel höher und schmaler, die Zahl der Rippen um den Nabel ist viel geringer, dagegen entspricht jeder derselben eine viel grössere Anzahl von secundären Rippen. Die Rippen sind stark nach vorn gebogen, um den Nabel und an der Externseite am kräftigsten entwickelt und hier ziemlich vorspringend, dazwischen weit schwächer. In diesem Stadium befinden sich die grösseren Exemplare, welche PICTET abgebildet (l. c. Fig. 1—3) und zu *H. neocomiensis* gerechnet hat, doch zeigen hier bereits die Zwischenrippen, also diejenigen, welche nicht direct aus einem Nabelknoten entspringen, die Neigung gegen die Mitte der Flanken hin zu verschwinden. Bei weiterem Wachsthum scheint, wie NEUMAYR und UHLIG wenigstens an norddeutschen Exemplaren beobachten konnten, die Form auf den Flanken glatt zu werden und es dürfte nur eine Knotenreihe um den Nabel, vielleicht auch kurze Rippen um die Externseite, also etwa wie bei mittleren Exemplaren von *H. Leopoldinus* D'ORB. zurückbleiben.

Die Loben sind noch unvollständig bekannt, sie schliessen sich im Typus an *H. Leopoldinus* an, sind aber wenig verzweigt.

Die nächstverwandte Art ist, wie NEUMAYR und UHLIG schon bemerkt haben, *H. Leopoldinus* D'ORB., die Form gehört daher nicht einmal in die Gruppe des *H. neocomiensis*, sondern vielmehr in die des *H. radiatus* BRUG. Sie findet sich im Hils von Norddeutschland (Hoheneggelsen, Berklingen) und im Neocom von Sainte-Croix.

***Hoplites Tlachiensis* nov. sp.**

Taf. XXVIII Fig. 5.

Die Flanken sind mit ziemlich kräftigen, schwach sichelförmig geschwungenen Rippen bedeckt, von denen sich die Mehrzahl gabelt. Die Gabelungsstelle liegt zwischen dem äusseren Ende des innersten Drittels und der Mitte der Umgänge. Einige Rippen bleiben einfach und es schieben sich an solchen Stellen vom Rücken aus kurze Rippen zwischen die anderen ein, welche jedoch kaum die Mitte der Flanken erreichen. Gegen den Rücken zu werden alle Rippen ungefähr gleich stark und endigen daselbst meist in einem kleinen Knötchen. Hier und da bezeichnet ein solches auch die Ursprungsstelle der Rippen am Nabelrand. Auf dem letzten erhaltenen Umgange betrug die Zahl der Rippen (am Externrand gezählt) etwa 70.

Die Umgänge umhüllen sich zu etwa $\frac{1}{3}$ ihrer Höhe, die Zunahme der Höhe der Windungen erfolgt ziemlich rasch, so dass das Gehäuse als hochmündig bezeichnet werden muss.

Der grösste Durchmesser des einzigen, mir vorliegenden Exemplares beträgt 46 mm, wovon 20 mm auf die Höhe der letzten Windung kommen.

Die Art steht dem *H. neocomiensis* D'ORB. sehr nahe, unterscheidet sich aber durch viel regelmässigeren Bifurcation der Rippen. Auch sind diese selbst viel kräftiger.

Hoplites angulicostatus D'ORB.

Die Seiten sind mit schwach nach vorn geschwungenen Rippen bedeckt, von denen ein Theil am Nabelrand beginnt. Zwischen diese schieben sich kürzere Rippen ein, welche ungefähr in der Mitte der Flanken ihren Ursprung nehmen und erst in der Nähe des Rückens gleiche Stärke mit den ersteren erreichen, welche daher bei Totalansicht des Gehäuses als Hauptrippen hervortreten. Dies Verhältniss scheint übrigens, nebenbei bemerkt, die typische Form des *H. angulicostatus* zu repräsentiren. Auf den Abbildungen bei D'ORBIGNY¹, sowie bei PICTET und LORIOL² tritt es sehr deutlich hervor, ebenso zeigen es sehr gut einige mir von Châtel St. Denis (Canton Freiburg) vorliegende Exemplare, welche freilich gleichwie diejenigen von Voirons sich von den D'ORBIGNY'schen Abbildungen durch grössere Evolubilität unterscheiden. Letztere steigert sich bekanntlich bei dem einen Exemplar von Voirons bis zum völligen Freiwerden des letzten Umganges³. Die mexicanischen Stücke schliessen sich in Bezug auf ihre Sculptur vollständig an die genannten Vorkommnisse bzw. citirten Abbildungen an, bezüglich ihrer Involutität scheinen sie, soweit sich dies bei ihrer Zusammendrückung feststellen liess, in der Mitte zu stehen zwischen dem von D'ORBIGNY l. c. pl. 46 fig. 3 und dem von PICTET und LORIOL, Voirons pl. 4 fig. 3 b abgebildeten Exemplar. Die inneren Windungen sind bei unseren Stücken fein berippt. Wenn auf der D'ORBIGNY'schen Abbildung die feineren Rippen fehlen, so erklärt es sich dadurch, dass dieses vielmehr involut ist und der Theil der Schale, der die feineren Rippen trug, von den folgenden Windungen umhüllt wurde⁴. Die Exemplare von Châtel St. Denis als auch die von Les Voirons zeigen auf den inneren Windungen die erwähnte feine Berippung.

Der Durchmesser des grösseren der beiden mir vorliegenden Exemplare beträgt 50 mm, wovon 20 mm auf die Höhe des letzten Umganges kommen.

UHLIG⁵ vereinigt *Ammonites Ohmi* WINKL.⁶ spezifisch mit *H. angulicostatus*. Ich hatte ebenfalls Gelegenheit, das im Palaeontologischen Museum zu München befindliche Original-Exemplar von WINKLER zu sehen und kann UHLIG nur beistimmen. Geringe Differenzen in Bezug auf die Berippung sind allerdings vorhanden und dürfte sich daher der Name zur Bezeichnung einer localen Varietät aufrecht erhalten lassen. Von PICTET und CAMPICHE⁷ wird auch *Amm. macilentus* D'ORB. (D'ORBIGNY l. c. p. 138, pl. 42 fig. 3, 4) zu

¹ D'ORBIGNY, Paléont. franç. Terr. créat. T. I. Cephalopodes, p. 146, pl. 46 fig. 3.

² PICTET et DE LORIOL, Paléont. suisse. Terr. néoc. des Voirons, p. 23, pl. 4 fig. 3.

³ PICTET et DE LORIOL, Voirons, pl. 4, fig. 3 a.

⁴ Ausserdem bezeichnet es D'ORBIGNY als „dessiné et restauré sur un échantillon“.

⁵ UHLIG, Zur Kenntniss der Cephalopoden der Rossfeldschichten. Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanstalt, 1882, Bd. 32, p. 383.

⁶ WINKLER, Verstein. a. d. bayer. Alpengebiet. I. Die Neocom-Formation des Urschlauerachenthales bei Traunstein. p. 6, Taf. 1 Fig. 8.

⁷ PICTET et CAMPICHE, Pal. suisse. Terr. créat. de Sainte-Croix, p. 338.

H. angulicostatus gerechnet. Diese Art ist bis jetzt beschrieben aus Frankreich und der Schweiz (Les Voirons, Basses-Alpes, Châtel St. Denis). Im Palaeontologischen Museum zu München befinden sich ferner Exemplare vom Stockhorn und vom Zwischenkofel bei Campil, sowie von Schellenberg bei Berchtesgaden. Die varietas *Ohmi* WINKL. findet sich im Sulzgraben bei Urschelau in Oberbayern.

Hoplites Tenochi nov. sp.

Taf. XXVIII Fig. 1, 2, 3; Taf. XXIX Fig. 1.

Die Flanken sind mit Rippen bedeckt, welche auf den inneren Windungen fast gerade verlaufen, aber auch auf der letzten nur schwach nach vorn geschwungen sind. Etwas über der Mitte der Flanken (in der äusseren Hälfte der Flankenbreite) gabeln sich die meisten derselben, einzelne bleiben einfach. Unter sich betrachtet sind die Rippen fast von gleicher Stärke, keine treten als Hauptrippen wie bei den typischen Exemplaren des *H. angulicostatus* hervor. Ueber den Rücken setzen sie in einem spitzen, nach hinten geöffneten Winkel ununterbrochen fort, doch scheint wenigstens bei den älteren Exemplaren der Rücken nicht abgeplattet und an den Seiten nicht winklig, sondern gerundet gewesen zu sein. Die Umgänge umfassen einander zu etwa $\frac{1}{3}$ ihrer Breite.

Sehr bemerkenswerth ist es, dass sich mehrere der vorliegenden Exemplare mit vollständigem Mundsaum erhalten zeigten. Es ist dies um so erfreulicher, als bis jetzt erst zwei Hopliten mit Mundsaum bekannt geworden sind. Der eine ist der mit *H. angulicostatus* zu vereinigende *H. macilentus* D'ORB. (Pal. franç. p. 138, pl. 42 fig. 3). Hier ist der Mundsaum zu einem relativ langen und schmalen, vorn spitzig endenden Ohr ausgezogen, welches — die Correctheit der Zeichnung bei D'ORBIGNY vorausgesetzt — in Bezug auf die übrige Schale scharf abgesetzt ist; die letzte Rippe verläuft genau radial, ohne sich im geringsten nach dem Ohr hin auszubuchten. Der Durchmesser des von D'ORBIGNY abgebildeten Exemplares beträgt 42 mm, die Länge des Ohres 14 mm. Das zweite mit Mundsaum bekannte Specimen ist ein von UHLIG beschriebener *H. cryptoceras* D'ORB. sp.¹ Sein Ohr ist dem von *H. macilentus* sehr ähnlich. Etwas abweichend sind die Ohren der mexicanischen Form ausgebildet. Sie sind nicht sehr scharf von der Schale abgesetzt, indem die letzten Rippen sich in ihrem mittleren Theile etwas nach vorn vorziehen. Das Ende des Ohres ist nicht spitz wie dasjenige der beiden europäischen Exemplare, sondern gerundet. Die Länge des Ohres betrug bei einem grossen, leider unvollständigen, etwa 110 mm im Durchmesser haltenden Exemplare 23 mm, seine Breite bei einer Höhe des letzten Umganges von 40 mm fast 7 mm. Ein kleineres Exemplar zeigte folgende Dimensionen:

Durchmesser des Gehäuses	55 mm,
Höhe des letzten Umganges	25 „
Länge des Ohres	12 „
Breite „ „	3 „

Ausserdem scheint sich auch der Dorsaltheil der Schale etwas nach vorn zu ziehen und einen breiten gerundeten Externlappen zu bilden.

Eines der mir vorliegenden Exemplare, Taf. XXVIII Fig. 3, zeichnete sich durch bedeutend feinere und zahlreiche Rippen aus. Da jedoch auch bei anderen Hopliten-Arten Schwankungen in der Rippenstärke

¹ UHLIG, Rossfeldschichten l. c. p. 395, Taf. 4 Fig. 7.

vorkommen, glaubte ich es bei sonstiger Uebereinstimmung vorläufig nicht als besondere Art abtrennen zu dürfen.

Die Art erreichte sehr beträchtliche Dimensionen. Ein unvollständiges Exemplar besass 160 mm Durchmesser, die Höhe des letzten zum Theil erhaltenen Umganges war ca. 55 mm. Dagegen liegen zwei Fragmente von Umgängen vor, von denen das eine 60 mm, das andere sogar 140 mm hoch ist. Bei diesen grösseren Exemplaren beginnen manche der Rippen mit einer knotenartigen Verdickung am Nabelrand.

H. Tenochi steht am nächsten dem *H. angulicostatus* D'ORB. Er unterscheidet sich jedoch leicht von ihm durch die gleichmässige Stärke und ausserdem durch den geraden Verlauf den Rippen. Sie scheint die häufigste Art des Cerro de la Virgen zu sein; wir sammelten über ein Dutzend mehr oder minder vollständige Exemplare.

Hoplites Xipei nov. sp.

Taf. XXVIII Fig. 6.

Bei dieser Art sind die Flanken mit stark geschwungenen Rippen bedeckt, von denen sich die meisten gabeln, einige jedoch auch einfach bleiben. Die Gabelung erfolgt in der Mitte der Flanken oder an der Grenze des äusseren Drittels derselben. Vereinzelt finden sich auch Rippen, welche den Nabelrand nicht erreichen, sondern auf der inneren Hälfte der Flanken verschwinden. Sämmtliche Rippen sind von gleicher Stärke, auf den inneren Windungen werden sie schwächer. Die Windungen umfassen einander nur äusserst wenig.

Das eine der beiden vorliegenden Exemplare besass den wohl erhaltenen Mundsaum mit Ohr. Letzteres ist noch weniger als bei der vorhergehenden Art vom Gehäuse abgesetzt, indem die letzten Rippen stark wellig gebogen sind, sich in ihrem mittleren Theile weit nach vorn ziehen und so die Basis des Ohres noch bedecken. Ausserdem zieht sich der Dorsaltheil der Schale in Gestalt eines kurzen Externlappens nach vorwärts. Es besitzt einen Durchmesser von 65 mm, der letzte Umgang eine Höhe von 20 mm.

Von der vorhergehenden Art unterscheidet sich *H. Xipei* durch die viel stärker geschwungenen Rippen und, wie es scheint, auch durch geringere Umhüllung der Umgänge, von *H. angulicostatus* durch die gleichmässige Stärke der Rippen und andere Bildung des Ohres.

Hoplites Castilloi nov. sp.

Taf. XXVIII Fig. 8.

Die Flanken sind mit ziemlich gerade verlaufenden, nur in ihrer äusseren Hälfte schwach geschwungenen, relativ hohen Rippen bedeckt, welche in der Richtung gegen den Rücken hin sich beträchtlich verdicken bzw. breiter werden. Ein Theil von ihnen gabelt sich etwas über der Mitte der Höhe der Umgänge. Auf dem letzten erhaltenen Umgang betrug die Zahl der Rippen am Nabelrand etwa 35. Sie werden durch glatt bleibende, relativ breite Furchen getrennt. Unter sich sind die Rippen ungefähr gleich stark. Ob sie über den Rücken ununterbrochen fortsetzen oder daselbst durch eine Furche getrennt sind, ist leider in Folge des Erhaltungszustandes nicht zu entscheiden. Die Umgänge umhüllen sich nur sehr wenig. Die Zunahme der Höhe der Windungen erfolgt sehr langsam. Der Durchmesser des einzigen mir vorliegenden Exemplares beträgt 30 mm, die Höhe der letzten Windung 10 mm.

Von sämtlichen vorhergehenden Arten unterscheidet sich *H. Castilloi* genügend durch die beträchtliche, in der Richtung von innen nach aussen hin erfolgende Zunahme der Rippenstärke, welche letztere freilich diejenige von *H. crassicostratus* D'ORB. (Pal. franç. p. 197, pl. 59 fig. 1—4) — abgesehen von anderen Differenzen von letzterer Art — nicht erreicht.

Acanthoceras sp.

Ein grosses Fragment einer Ammonitenwindung gehört dieser Gattung an. Wiewohl es von den bis jetzt bekannten Formen derselben verschieden zu sein scheint, gestattet es doch natürlich nicht die Aufstellung einer neuen Art.

Die Flanken des Gehäuses sind stark berippt, die Rippen sind sehr ungleich, zwischen je zwei stärkeren verlaufen jedesmal zwei bedeutend schwächere. Die stärkeren tragen in der Nähe der Nabelkante einen Knoten und einen zweiten in der Mitte ihres äusseren Drittheils. Die Zwischenrippen besitzen keine Knoten. Die Rippen verlaufen fast geradlinig, nur die vordersten sind schwach nach vorn geschwungen; dies deutet vielleicht die Nähe des Mundsaums an. Die Knoten erscheinen bei dem einzigen als Steinkern vorliegenden Exemplar länglich und flach. Das Fragment ist 7,5 cm hoch und 12 cm lang, es sind 4 Haupt- und 6 Zwischenrippen auf ihm erhalten.

Aptychus Columbi nov. sp.

Taf. XXVIII Fig. 11.

Aus der gleichen Lage, aus welcher die eben beschriebenen Ammoniten stammen, liegen mir auch zwei Aptychen vor, welche in die Gruppe der *Nigrescentes* gehören. Es ist nicht viel mehr als der innere Abdruck erhalten, nur stellenweise liegt auf ihm noch ein dünnes, kohlenartiges Häutchen. Sie besaßen daher wohl eine innere hornartige Schicht; von der jedenfalls vorhanden gewesenen äusseren kalkigen Lage ist keine Spur erhalten als die concentrischen Runzeln, welche wohl auf die concentrisch-gestreifte Innenfläche der Aussenlage zurückzuführen sind. Ausser dieser concentrischen Sculptur ist nun noch auffallender Weise über den ganzen *Aptychus* eine radiale Sculptur verbreitet. Auf einem Streifen in der Nähe der Harmonielinie ist diese am stärksten ausgeprägt und schon mit blossem Auge deutlich wahrzunehmen, da hier die concentrische Sculptur verschwindet. Dieser stärker radial verzierte Streifen liegt gerade da, wo bei manchen nigrescenten Aptychen überhaupt die einzige Radialsulptur sichtbar wird. Bei *A. lythensis* ist diese Stelle obendrein durch eine rinnenförmige Vertiefung markiert, welche bei Abdrücken von innen gesehen natürlich als gerundete Leiste erscheint¹. Von allen bisher beschriebenen Aptychen sind die mexicanischen Aptychen verschieden. Da fast sämtliche Ammoniten des Cerro de la Virgen zu *Hoplites* gehören, so haben wir in jenen Resten wahrscheinlich die Aptychen dieser Gattung vor uns, welche bis jetzt noch nicht bekannt waren.

Die erwähnte Radialsulptur scheint überhaupt bei Aptychen verwandter Ammoniten-Gattungen ziemlich verbreitet zu sein. Bei einem von WEERTH² als *A. inverselobati* beschriebenen, zu *Olcostephanus*

¹ Vergl. *A. elasma*, QUENSTEDT, Ammoniten des schwäbischen Jura, I, p. 352, Atlas Taf. 43 Fig. 5.

² WEERTH, Fauna des Neocomsandsteins im Teutoburger Walde. Palaeont. Abhandl. von DAMES u. KAYSER, 1884, Bd. II, Heft 1, p. 26, Taf. 7 Fig. 2.

gehörigen *Aptychus* sind die Schalen mit zahlreichen, unregelmässigen, schmalen, radialen Furchen bedeckt, welche längs des Aussenrandes kräftig hervortreten, nach den Wirbeln hin undeutlicher werden und schliesslich verschwinden. Auch der von QUENSTEDT¹ abgebildete *A. planulati* zeichnet sich besonders durch die Radialstreifen neben der Harmonielinie aus.

Ancyloceras Xelhuae nov. sp.

Taf. XXVIII Fig. 19.

Das Gehäuse ist sehr stark in die Länge gezogen, der mittlere Theil desselben schwach, der hintere Theil ziemlich stark gebogen. Nach vorn nimmt es sehr allmählich an Stärke zu. Es ist mit relativ breiten, kräftigen Rippen bedeckt, welche geradlinig und zwar fast rechtwinklig zur Längsaxe des Gehäuses verlaufen. Ueber den Rücken scheinen sie ununterbrochen fortzusetzen, über ihr Verhalten auf der Innenseite war dagegen keine Gewissheit zu erhalten. Die Rippen sind einfach, ohne Knoten oder Dornen, Theilung derselben konnte niemals beobachtet werden. Loben waren nicht zu erkennen. Obwohl die Gehäuse dieser Art gleichwie die der im Vorausgehenden besprochenen Ammoniten völlig platt gedrückt sind und sich daher in Bezug auf die Form des Durchschnittes nicht mit Sicherheit ermitteln liess, ob dieselbe vierseitig oder oval gewesen ist, so sprechen doch einige Anzeichen mehr für die erstere Durchschnittsform.

Das grösste, auf Taf. XXVIII Fig. 19 abgebildete Exemplar besitzt (auf der Windung gemessen) eine Länge von 143 mm, an seinem inneren Ende ist es 4 mm breit, an seinem äusseren 8 mm. Auf die Länge von 10 mm kommen im älteren Theile 9 Rippen, im jüngeren 6. Die Gesamtzahl der Rippen beträgt ca. 96.

Pisces.

Otomitla speciosa nov. gen. nov. sp.

Taf. XXIX Fig. 3; Taf. XXX Fig. 3, 4, 5, 5 a.

Auf einer der mir vorliegenden Platten vom Cerro de la Virgen befindet sich ein ziemlich gut erhaltener grosser Fischschädel. Der übrige Theil des Skeletes ist leider sehr zertrümmert und präsentirt sich nur noch als ein ordnungsloses Haufwerk von Wirbeln, abgebrochenen Apophysen derselben und Schuppen. Mit letzteren sind auch mehrere andere Stücke von dem gleichen Fundort bedeckt. Die den Schädel tragende Platte fanden wir lose auf der Oberfläche des Hügels und ist sie in Folge dessen etwas angewittert, das gleiche ist daher auch mit einem Theil der Schädelknochen der Fall, zum Theil mussten sie jedoch aus dem Gestein herauspräparirt werden und kam an solchen Stellen ihre fein sculpturirte Oberfläche natürlich völlig intact zum Vorschein. Ebenso wurde die Bezahnung zum grösseren Theil erst durch Präparation blossgelegt und hat daher durch die Verwitterung nicht gelitten.

Wir beginnen mit Beschreibung des Schädels (vergl. Taf. XXIX Fig. 3). Plattgedrückt, wie er vorliegt, beträgt seine grösste Länge von dem Hinterrand der Opercularplatten bis zum Vorderrand des Nasale 110 mm und seine grösste Höhe von dem Oberrand des Parietale bis zum bogenförmigen Unterrand des vordersten erhaltenen Branchiostegalradius 86 mm.

¹ QUENSTEDT, Jura, p. 801, Taf. 99 Fig. 17.

Der Schädel zeigt eine kurze, gedrungene Form, vorn ist er etwas abgestumpft.

Von der Occipitalregion ist leider nichts erhalten, recht gut jedoch der Opercularapparat. Das Operculum ist von länglichem, gerundetem Umriss, die obere Partie etwas nach vorn gezogen, sein Hinterrand leider nicht vollständig erhalten. Das Suboperculum hat einen gerundeten Hinterrand, sein Oberrand ist concav eingebogen und die obere vordere Partie verlängert sich wie so häufig zu einem stiel-förmigen Fortsatz, welcher sich an die untere Vorderpartie des Operculum anlegt. Der Vorderrand bildet eine nach vorn concave Linie. Unter dem Suboperculum liegt das Interoperculum, welches nach vorn beträchtlich verlängert zu sein scheint und sich dabei verschmälert. Vor dem Suboperculum und längs des Oberrandes des Interoperculum liegt das Praeoperculum in Gestalt eines breit sichelförmigen Knochens. In seiner unteren, nach vorn gerichteten Partie trägt es nahe seinem Unterrande eine Reihe von Schleimcanalöffnungen; über seinem oberen Ende liegen Knochenreste, welche wohl dem Hyomandibulare zugehört haben, doch lässt sich etwas Näheres über die Form dieses Knochens nicht angeben.

Vor dem Suboperculum und unter dem Interoperculum kommen eine Anzahl streifenförmig geordneter, höchst feiner knöcherner Strahlen zum Vorschein, welche Verknöcherungen in dem Bindegewebe der Kiemenblättchen selbst darstellen. Unter dem Interoperculum liegen ferner eine Anzahl Radii branchiostegi, von denen sechs gut erhalten sind. Die oberen sind etwas abgeflacht und verbreitert.

Den grösseren Theil des Schädeldaches bilden zwei kräftige Knochen von ungefähr vierseitigem Umriss, von denen sich leider nicht mit Sicherheit entscheiden lässt, ob ihre Trennungslinie eine wirkliche Sutura oder nur eine Bruchlinie darstellt. Im letzteren Fall würden sie zusammen das Frontale bilden, im ersteren wäre der hintere Theil als Parietale und nur der vordere als Frontale anzusehen. Diese beiden Knochen sind fein sculpturirt; in der mittleren Partie tragen sie kleine, unregelmässig gestaltete Grübchen, gegen die Ränder zu werden diese länglicher und bilden schmale Furchen. Zwischen diesen verlaufen Runzeln, welche sich öfters theilen und auch oft miteinander anastomosiren. Unterhalb des Frontale liegt ein Praefrontale. Es ist von länglicher Form, nach vorn sich verschmälernd und in gleicher Weise sculpturirt wie das Frontale. Zwischen dem Praefrontale und dem Oberkiefer ist ein Lacrymale eingeschaltet. Es ist relativ gross, in der Mitte etwas erhaben. Diese bedecken kurze, wirre Runzeln, welche aber bald eine radiale, nach den Rändern zu laufende Richtung annehmen. Den vordersten Theil des Schädels bildet das in gleicher Weise sculpturirte Nasale. Hinter und etwas unterhalb desselben liegt das Praemaxillare, ein kurzer, aber kräftiger Knochen. An dieses schliesst sich nach hinten das Maxillare, dessen vorderer Theil ungefähr in der Richtung der Längsaxe des Schädels liegt, während sein hinterer Theil sich winklig nach abwärts biegt und sich dabei verbreitert.

In dem mittleren Theile des Schädels befinden sich ferner eine Anzahl Knochen, welche einst an der Umrandung der Orbita theilnahmen, zum Theil indess etwas aus ihrer ursprünglichen Lage verschoben sind. Hinter dem Praefrontale, direct unterhalb des (?) Parietale liegt ein ungefähr vierseitiger Knochen, in ähnlicher Weise wie jenes sculpturirt, der das Supraorbitale darstellt. Zwei der hinteren und unteren Begrenzung der Orbita angehörende Knochen können als Postorbitale und Suborbitale bezeichnet werden. Vorn bildete wohl das Lacrymale die Grenze, doch liegt längs des Hinterrandes desselben noch ein weiteres, unbestimmbares Knochenfragment. Das Suborbitale und Postorbitale trägt zahlreiche Oeffnungen von Schleimcanälen, welche von einem ganz schwach erhabenen Rande umgeben sind.

Der Unterkiefer ist auseinander gedrückt und sind daher seine beiden Aeste, wenn auch der

linke nicht vollständig, sichtbar. Sie sind relativ kurz aber kräftig, mit feinrunzeliger Sculptur bedeckt und nach hinten an Höhe zunehmend. Das Dentale besitzt hinten einen einspringenden Winkel, in welchen sich das Angulare einfügt. Zwischen den Unterkieferästen liegen eine Anzahl Jugularplatten, wie es scheint, vier. Die Lage derselben ist eine solche, dass vorn eine unpaare liegt, auf diese folgen zwei mittlere, welche neben einander liegen, und hinter denselben, aber in der Richtung der Mittellinie der vordersten liegt die vierte. Die erste scheint sich nach vorn etwas zuzuspitzen und trägt in ihrer Mitte (auf ihrer einstigen Unterfläche) eine Art Kiel. Die hinteren sind von gerundet-polygonalem Umriss. Sämmtliche Platten tragen eine runzlig-grubige Sculptur.

Was die Bezahnung anlangt, so tragen Praemaxillare, Maxillare und Dentale kräftige, scharfspitzige Zähne von rundem Querschnitt. Zwei besonders grosse, 6 mm lange, stehen im vorderen Theil des Praemaxillare und fungirten wohl als Fangzähne. Nach der hinteren Partie des Maxillare nehmen sie an Grösse ab; diejenigen des Dentale, im Mittel 4 mm lang, sind durchschnittlich grösser als jene des Maxillare. Beim Präpariren der Kieferzähne kamen noch einige Zähnchen von ganz niedrig-conischer Form und rundlichem Umriss der Zahnkrone zum Vorschein, welche vielleicht dem Vomer angehören. Die Krone derselben zeigt, unter der Lupe besehen, in der Mitte eine niedrig-kegelförmige Erhebung. Diese ist von einem schmalen Saum umgeben, welcher etwas gekerbt ist und daher wie aus einzelnen Schmelzkörnchen gebildet erscheint. Der Durchmesser dieser Zähnchen übersteigt nur wenig 1 mm.

Das übrige Skelet des Fisches hat, wie erwähnt, vollständig seinen Zusammenhang verloren; von den Flossen ist leider gar nichts erhalten. Die Wirbel sind tief biconcav und vollständig verknöchert.

Die Schuppen (vergl. Taf. XXX Fig. 3—5) sind von scharf-rhombischem Umriss und ziemlich dick, an der vorderen und hinteren Seite zugeschärft, jedoch ganzrandig. In der mittleren Partie bildet die Schmelzlage eigenthümlich schnörkelige Verzierungen, welche oft an arabische Buchstaben erinnern. Die obere vordere Ecke ist zu einer relativ langen Spitze ausgezogen. Zeigen die Schuppen die Innenfläche, so sieht man auf der vorderen Hälfte des Oberrandes einen mässig vorragenden Articulationszahn, an entsprechender Stelle des Unterrandes eine Grube für den Zahn der folgenden Schuppe. Manche Schuppen zeigen eine fast mediane Perforation und gehören daher der Seitenlinie an. Die Gestalt der Schuppen ist insofern sehr verschieden, als manche ausserordentlich niedrig, andere fast ebenso hoch als lang sind. Sie verhalten sich in dieser Beziehung genau wie z. B. die Schuppen von *Eugnathus* Ag. und man kann daher wohl annehmen, dass die höheren auf den Flanken lagen und dass sie gegen den Ventraltheil zu immer niedriger wurden.

Nach den in vorstehender Beschreibung angegebenen Merkmalen glaube ich den Fisch in die Familie der Saurodontidae ZITTEL¹ stellen zu müssen; doch lässt er sich nicht in eine der beschriebenen Gattungen unterbringen, da er mit keiner derselben in allen Punkten übereinstimmt. Ich betrachte ihn daher als in eine neue Gattung gehörig, für welche ich den Namen *Otomitla*² vorschlage.

Diagnose: Körper gross, Kopf vorn stumpf-gerundet, Kopfknochen sculpturirt. Ober- und Unterkiefer kräftig. Praemaxillare, Maxillare und Dentale mit grossen spitz-conischen Zähnen, Maxillare hinten verbreitert. Rundliche Zähnchen auf dem Vomer(?). Unterkiefer hoch. Zwischen den Aesten desselben

¹ v. ZITTEL, Handbuch der Palaeontologie, Abth. I, Bd. III, p. 212.

² Otomitl, einer der mythischen Stammväter der Mexicaner.

mehrere Jugularplatten; die vorderste derselben unpaar, gekielt. Ein Lacrymale vorhanden. Opercularapparat und Radii branchiostegi wohl entwickelt, Suboperculum mit langem, vorderem, aufwärts gerichtetem Fortsatz. Schuppen rhombisch, dick, am Oberrand mit Articulationszahn, sonst ganzrandig, in der Mitte netzartig sculpturirt, auf den Flanken breit, gegen die Abdominalseite sich verschmälernd. Wirbel biconcav, vollständig verknöchert.

Die Art mag als *Otomitla speciosa* bezeichnet werden. Besonders auffallend ist an ihr u. a. die grosse Zahl von Kehlplatten, ein Verhältniss, welches an manche Crossopterygier erinnert. Denn sonst trifft man bei Saurodontiden nie mehr als eine an, wie bei *Lophiostomus* EGERTON, *Ophiopsis* AG. und besonders stark entwickelt bei *Isopholis* ZITT. Die kräftigen Kiefer und die Abnahme der Höhe der Schuppen nach der Ventralseite zu erinnern besonders an *Eugnathus* AG., welche Gattung sich jedoch u. a. durch total differente Schuppensculptur sofort unterscheidet.

Belonostomus ornatus nov. sp.

Taf. XXVIII Fig. 14—18; Taf. XXX Fig. 8, 8a.

Isolirte, doch vor ihrer Präparation ebenfalls auf einer Gesteinsplatte befindliche Knochen eines weiteren Fischkopfes gehören der Gattung *Belonostomus* an. Ausser diesem Stück liegen noch zahlreiche andere mit Wirbeln und Schuppen vor, welche der Grösse nach der gleichen Art zugerechnet werden können. Die Art gehörte zu den langschnauzigen Formen der genannten Gattung.

Die beiden Taf. XXVIII Fig. 16 abgebildeten Knochen dürften als Dentalia aufzufassen sein. Sie sind von langgestreckter Form und nehmen nach hinten nur ganz wenig an Höhe zu. Vorn senkt sich der Oberrand plötzlich steil abwärts, während der Unterrand gleichzeitig eine geringe Aufwärtsbiegung erleidet. Dadurch endigen sie in einer stumpfen Spitze. Diese schräg abfallende Vorderfläche ist durch eine Grube tief ausgehöhlt. Diese diente wahrscheinlich zur Anfügung der Praedentalia. Diese bilden die Symphyse und verwachsen dabei zu einem langen, lanzenschaftförmigen Knochen, welchen WOODWARD als „Praesymphysial bone“ bezeichnet hat. Dieses ist in Fig. 15 — durch Versehen des Zeichners in verkehrter Stellung — dargestellt und in Fig. 15 a ein Querschnitt der vorderen Partie desselben, etwas vergrössert. Die Aussenfläche des Dentale ist durch Längsfurchen und -Runzeln sculpturirt, der Oberrand trägt sehr feine, kurze, spitzige Zähne, welche in mehrfachen, doch unregelmässigen Reihen stehen. Die Sculptur des Praesymphysiale besteht ebenfalls aus feinen Längsrippen und -Riefen; sie verlaufen etwas wellig. Da das Praesymphysiale nach hinten an Höhe zunimmt, so theilen sich die Rippen nach hinten zu, bisweilen indess vereinigen sie sich auch wieder miteinander. Diese Details der Sculptur sind nur unter der Lupe sichtbar. Wie das Praesymphysiale vorliegt, ist es 45 mm lang, doch ist jedenfalls die vordere Spitze abgebrochen und auch das Hinterende beschädigt. In der Mitte des Oberrandes trägt es eine Reihe sehr schlanker, conischer, scharf-spitziger Zähne von 2 mm Länge. An den Aussenflächen sind diese mit äusserst feinen Längsriefchen bedeckt, gegen die Spitze zu verschwinden dieselben und erscheint diese daher besonders glänzend. Rechts und links neben dieser medianen unpaaren Zahnreihe stehen zahlreiche winzige, spitze Zähne, welche an der Basis der grossen besonders dichte und etwas büschelig angeordnete Gruppen bilden (vergl. Taf. XXVIII Fig. 15 b).

Neben dem einen Dentale lag der in Fig. 18 dargestellte Knochen, welcher wohl als ein Spleniale

zu deuten ist. Hinten ist er abgebrochen, vorn läuft er spitz zu. Sein Abdruck auf dem Gestein ergibt die ehemalige Länge von ca. 35 mm. Sein Oberrand ist schräg abgestumpft und die dadurch entstehende, namentlich in der hinteren Partie des Knochens ziemlich breite Fläche ist dicht mit kleinen, spitzen Zähnchen besetzt (vergl. Fig. 18a). Nach vorn verschmälert sie sich und es findet sich schliesslich nur noch eine einfache Zähnchenreihe auf dem scharf gewordenen Oberrande.

Von dem eigentlichen Schädel ist nur der in Fig. 14 abgebildete Knochen erhalten, über dessen Deutung keine völlige Sicherheit zu erhalten war. Vielleicht ist es das Maxillare. Seine Länge beträgt, wie er vorliegt, 95 mm, das ist fast so lang als die im Vorhergehenden als Dentale und Praesymphysiale beschriebenen Knochen zusammengenommen. In seinem hinteren Theil, welcher eine Höhlung enthielt, ist er seitlich stark comprimirt, in seinem vorderen nur wenig, dieser ist daher von subcylindrischer Form und elliptischem Querschnitt. Aussen ist er mit Längsriefen bedeckt, welche einen etwas welligen Verlauf zeigen und hier und da kleine Tuberkelchen tragen. An seiner Unterseite trägt er schlanke, spitze Zähnchen, welche eine etwas unregelmässige Doppelreihe bilden. Neben dieser Reihe stehen jederseits noch zahlreiche winzige, aber spitzige Bürstenzähnchen. Da die ersteren sämmtlich abgebrochen sind, so sind auf der Abbildung nur die letzteren zu sehen.

Schliesslich liegt noch ein lanzettlicher, 21 mm langer Knochen vor (Taf. XXVIII Fig. 17), welcher am wahrscheinlichsten als Linguale aufzufassen ist. Auch er ist über und über mit winzigen Bürstenzähnchen bedeckt und stimmt sehr gut mit dem durch REIS bekannt gewordenen Linguale von *Belonostomus speciosus* WAGN. überein¹.

Die tief-biconcaven Wirbel zeigen einen für *Belonostomus* auffallend hohen Grad von Verknöcherung. In einem möglichst genau durch das Centrum gelegten Längsschliff eines aus dem Gestein herauspräparirten Wirbels konnte selbst eine centrale Durchbohrung nicht mehr beobachtet werden.

Die Schuppen (vergl. Taf. XXX Fig. 8) besitzen theils einen unregelmässig-rhombischen Umriss, theils sind sie sehr hoch und relativ schmal, theils zeigen sie einfache, längliche Formen. Erstere gehören der Rückenregion, die zweiten den Flanken und die dritten der Ventralregion an. Diejenigen der Flanken sind unten beinahe gerade abgestumpft, ihr Vorder- und Hinterrand läuft parallel und der oberste Theil ist in eine nach hinten gerichtete Spitze verlängert. Sie sind oft 18—25 mm hoch und dabei nur 6 mm breit. Durch Längsrünzeln, auf welchen öfters kleine Knötchen stehen, und welche sich bisweilen theilen und dann wieder vereinigen, sind sie sehr zierlich sculpturirt (Taf. XXX Fig. 8a), welches Verhältniss ich zur Wahl des Speciesnamens benutzte. Eine ähnliche Sculptur findet sich auf den Schuppen der Dorsalregion.

Die in Bezug auf den Bau des Unterkiefers nächstverwandte Art ist *Belonostomus cinctus* AG. aus dem Upper Chalk von Brighton und Lewes, über welche wir in neuerer Zeit WOODWARD² eine lehrreiche Abhandlung verdanken. Auch bei dieser ist das Praesymphysiale ausserordentlich lang und trägt eine mediane Reihe conischer, spitzer Zähne, welche mit Ausnahme der Spitze sehr fein gestreift sind, gleich denen der mexicanischen Art. Das Spleniale ist ebenfalls kräftig entwickelt und verdrängt bald das Dentale vom Oberrand der beiden eigentlichen Mandibeläste.

¹ REIS, Ueber *Belonostomus*, *Aspidorhynchus* und ihre Beziehungen zum lebenden *Lepidosteus*. Sitzungsber. d. k. bayer. Acad. d. Wiss. II. Cl., 1887, p. 171, Taf. I Fig. 4.

² WOODWARD, On some remains of *Squatina Cranei* and the Mandible of *Belonostomus cinctus* from the Chalk of Sussex. Quart. Journ. 1888, p. 145, pl. VII fig. 7—13.

Belonostomus comenianus BASS. (KNER sp.) aus dem Neocom von Comen ist auch eine sehr lang-schnauzige, jedenfalls verwandte Form, leider jedoch so ungenügend erhalten, dass eine nähere Vergleichung nicht möglich ist¹.

Thrissops (?) sp.

Taf. XXX Fig. 10.

Ein isolirter Fischschwanz lässt leider, da er von allen Schuppen entblösst ist, keine sichere Bestimmung zu. Die Glieder seiner einzelnen Radien zeigen scharf-treppenförmige Suturen, wie man sie bei den meisten *Thrissops*-Arten findet, weshalb der Rest unter diesem Namen erwähnt sein mag, da auch sein sonstiger Bau der Einreihung in diese Gattung nicht widersprechen würde.

¹ BASSANI, Descrizione dei Pesci fossili di Lesina. Denkschr. der k. Acad. der Wissensch., Wien, math.-naturw. Cl. Bd. 45, p. 252, Taf. IX Fig. 3.

Druckfehler.

Seite 144 Zeile 16 von oben lies **XXIV** statt XIV.

Bemerkung. Nach Vollendung des Druckes der vorliegenden Arbeit erhielten wir durch die Freundlichkeit des Verfassers folgende Abhandlung: ANGELO HEILPRIN, The geology and paleontology of the cretaceous deposits of Mexico (Separat-Abdruck aus Proceed. of the Acad. of Nat. Sciences, Philadelphia, Dec. 1890). Dieselbe konnte daher im Text leider nicht mehr erwähnt werden.

Leipzig, März 1891.

Die Verfasser.

Register.

(Die beschriebenen Arten sind mit einem Sternchen (*) bezeichnet.)

- Acanthoceras sp. 141. *188.
Acervularia 27.
 " luxurians 27.
Acrocidaris nobilis Ag. 141. *175.
Actinaraea 143.
Actinacis 43. 73. 113.
 " Martiniana D'ORB. *72. 73.
Actinostroma 74.
Adelastreaa DUNCAN 26.
 " REUSS 26. 27.
 " lepida REUSS 28.
Alcyonaria 89. 106.
Ammonites James-Danae BARC. 125.
 " neocomiensis PICTET 184.
 " Ohmi WINKL. 185. 186.
 " macilentus D'ORB. 185. 186.
 " Rioii NYST et GAL. 121. 122.
 " reconditus NYST et GAL. 121. 122.
Amplexus 57. 83. *84. 85. 113.
 " ? conglomeratus 87.
 " coralloides 85.
 " hercynicus 85.
 " parallelus FRECH 86.
 " paucitabulatus 85.
 " radicans SCHULZ 85.
 " Reussi FRECH 87.
Anodontopleura FEL. *167.
 " speciosa FEL. 123. 124. *167.
Ancyloceras Xelhuae FEL. 141. *189.
Anthophyllum dentato-lamellosum GÜMB.
 39. 103.
Anthozoa 142.
Aphelops sp. *133.
 " sp. COPE 133.
 " fossiger COPE 133.
Aporosa M. E. et H. 80.
Aptychus Colombi FEL. 141. *188.
 " elasma QU. 188.
 " inversilobati WEERTH 188.
 " planulati QU. 189.
Araeopora 113.
Arcestes obtusegaleatus 41.
Arietites 125.
 " raricostatus 53.
Astarte microphytes FEL. 141. *179.
Asteroides LINDST. 44.
Astraeidae 104. 153.
Astraeomorpha REUSS em. PRATZ 59. *65.
 " sp. FRECH. *101.
 " Bastiani STOPP. 67.
 " confusa WINKL. 62. *67. 101. 107.
 " confusa WINKL. var. minor FRECH
 66. 107.
 " crassisepta REUSS 65. *66. *70.
 " crassisepta PRATZ 66. 100. 103.
 " Goldfussi REUSS 66.
Astraeomorphaeinae FRECH *64. 73.
Astraea corollaris REUSS 28.
 " granulata SCHAFFH. 60. 62.
 " pentagonalis SCHAFFH. 67. 68.
 " regularis KLIPST. 103.
 " rosacea GOLDF. 31.
 " Simonyi REUSS 28.
Astraeidae 4.
Astraeomorpha 93. 112.
 " confusa WINKL. 105. 110.
 " confusa var. minor FRECH 105. 110.
 " crassisepta REUSS 3. 104. 105. 107. 109.
 " Goldfussi REUSS 3.
Astrocoenia FRECH *36. 105. 106. 110.
 " sp. ind. 104.
 " M. E. et H. em. ERECH *33.
 " globosa DE FROM. 123. 124. *156.
 " hexactis FRECH *35. 110.
Astrocoenia Konincki M. E. et H. *33. 35.
 " Ohmanni FRECH. *34. 105.
 " splendida 35.
 " Waltheri FRECH *34. 105.
Auchenia hesterna LEIDY 137.
 " cf. minima LEIDY 126. 127. *137.
Balanophyllia 44. 45.
Belonostomus cinctus Ag. 193.
 " comenianus BASS. 194.
 " ornatus FEL. 141. *192.
Bison latifrons HARL. sp. 126. 127. 128.
 *138.
Brachiopoda 176.
Bunolophodon VACEK 132. 133.
Calamites GUETTARD 9.
Calamophyllia 4. 6. 7.
 " compressa D'ORB. 153.
 " crassa KOPY 7.
 " fenestrata REUSS 9.
 " Oppeli REUSS 10.
 " rhaetiana KOPY 15.
 " Sandbergeri FEL. 123. *153.
Calamopora cnemidium KLIPST. 104.
Calostylis LINDST. 42. 43. 113.
 " denticulata KJER. *44. *45. *46.
Cardium corallinum 168.
 " cymotomon FEL. 123. 124. *168.
Cephalopoda 180. 182.
Cerithium Bustamentii NYST et GAL. 121.
 " cingulatum NYST et GAL. 121.
 " suturosum NYST et GAL. 121.
Chaetetes sp. ind. 101. 104. 106. 109. 110.
Chaetetidae 106.
Chama 167.
Cidaris cervicalis Ag. 175.
 " marginata GOLDF. 174. 175.
 " submarginata FEL. 141. *174.

- Cidarites glandiferus* GOLDF. 121.
 „ *propinquus* MÜNST. 121.
 „ *pustulosus* NYST et GAL. 121.
Circophyllia alpina GÜMB. 50. 51.
Cladocora Simonyi SCHAFFH. 9. 10. 13.
Cladophyllia 4. 6. 7.
 „ *gracilis* MSTR. 6.
 „ *Miroi* FFL. 123. *153.
Clausastraea D'ORB. 146.
Coccophyllum REUSS em. FRECH. 57. *87. 112.
 „ *acanthophorum* FRECH *89.
 „ *breviradiatum* FRECH 89. 106. 107.
 „ *Sturi* REUSS *88. 106.
Coelocoenia arabica var. *triangularis* KLZ. 160.
 „ *decipiens* G.
 „ *subdentata* M. E. et H. 160.
Columnaria 80. 83. *84. 113.
 „ *alveolata* GF. 84.
 „ *devonica* SCHLÜT. 84.
 „ *gotlandica* 84.
 „ *rhenana* FRECH 84.
Columnastraea bella REUSS 150. 152.
Comoseris 71.
Complexastraea D'ORB. 26.
Confusastraea D'ORB. 26. 27.
 „ *M. EDWARDS* 26.
 „ *KOBY* 26.
 „ *Burgundiae* BLAINV. 28.
 „ *Cottaldina* D'ORB. 28.
 „ *delicata* REUSS 63.
 „ *rustica* DEF. 28.
Convexastraea 27.
 „ *Azzarolae* STOPP. 67.
Cryptocoenia 146.
 „ *Castellum* MICH. 154.
 „ *micrommatos* FEL. 123. *154.
 „ *neocomiensis* D'ORB. 123. 124. *154.
Ctenophyllum 125.
Cyathaxonia 81. 82.
 „ *Dalmani* 81.
Cyathaxonidae M. E. et H. 81. 82. 106.
Cyathaxoninae FRECH 82.
Cyathocoenia DUNC. 36.
 „ *dendroides* 36.
 „ *incrustans* 36.
Cyathopaedium SCHLÜT. 83. 85. 113.
 „ *paucitabulatum* 85.
Cyathophora 146.
 „ *atempa* FEL. 123. *155.
 „ *turonensis* DE FROM. 155.
Cyathophylloides DYB. *84. 113.
 „ *fasciculus* KUT. 84.
 „ *rhenanum* FRECH 84.
Cyathophyllum 4. 5.
 „ *aquisgranense* 45.
 „ *caespitosum* GOLDF. 4. 7. 13.
 „ *ceratites* GOLDF. 4.
 „ *ceratites* SCHAFFH. 54. 55. 82.
 „ *Cocchii* STOPP. 54. 55.
 „ *dianthus* GOLDF. 54.
 „ *gracile* KLIPST. 103.
 „ *helianthoides* GOLDF. 4. 5. 85.
 „ *helianthoides* mut. *phylocrina* 86.
 „ *hexagonum* GOLDF. 4.
 „ *hypocrateriforme* GOLDF. 4. 86.
 „ *planum* LUDW. 4. 5.
 „ *vermiculare* 12.
Cyathoseris petalophyes FEL. 123. *149.
 „ *ristella* REUSS 150.
Cyclolites 59. 64.
 „ *undulata* 64.
Cylindrohypphasma STEINM. 91.
Cyphosoma aquitanicum COTT. 124. 124. *163.
Cystiphyllum LINDST. 42. 46. 48. 83. 87.
 „ *cristatum* FRECH. 42. *43.
 „ *macrocystis* SCHLÜT. 42.
Dendrogyra Mariscali FEL. 123. *161.
Dermosmilia KOBY 7.
Dibelodon Shepardi COPE 132.
 „ *tropicus* COPE 133.
Dimorphastraea D'ORB. 60.
Dimya subrotunda FEL. 123. 124. *163.
Diplaraea 43. 64.
Diplopodia 121.
 „ *Malbosi* DES. 121. 122.
 „ *variolaris* 121.
Disphyllum FROM. 5.
Duncanella 81. 82.
Echinodermata 163. 172.
Elephas 128.
 „ *antiquus* 131.
 „ *armeniacus* 132.
 „ *Columbi* FALC. 126. *131. 139.
 „ *indicus* 131. 134.
 „ *meridionalis* 132.
 „ *primigenius* BLUM. var. 126. 127. *131.
 „ *Throgontherii* POHL. 131.
Elyastraea Fischeri LAUBE 30.
Enallastraea globosa FROM. 156.
Endophyllum 46. 85.
Equus 134.
Equus Andium WAGN. 135.
 „ *asinus* 135.
 „ *Barcenai* COPE 126. 127. 134. *136.
 „ *conversidens* OWEN 135.
 „ *crenidens* COPE *134.
 „ *excelsus* LEIDY 126. 127. 128. 134. *135. 139.
 „ *major* DEK. 134.
 „ *tau* OWEN 134. *135.
 „ *Zebra* 135.
Eschatius 127.
 „ *conidens* COPE *137.
Eugnathus Ag. 191. 192.
Eugyra Cotteaui DE FROM. 123. 124. *159.
 „ *interrupta* FROM. 159. 160.
 „ *neocomiensis* FROM. 123. *159. 161.
Eupsammia 44.
 „ *trochiformis* 44.
Eupsammidae 44.
Exogyra auricularis BRONGN. 177.
 „ *plicifera* COQ. 177.
 „ *ptychodes* FEL. 141. *176.
 „ *spiralis* GOLDF. 141. *177.
 „ *subplicifera* FEL. 141. *177.
Favosites gotlandica 13.
Fletcheria annulata REUSS 87.
Fungia 78.
 „ *rudis* EMMR. 50.
Fungidae 143.
Fusus cingulatus SOW. 122.
Gigantostylinae FRECH 82.
Gigantostylis FRECH 82. 112.
 „ *epigonus* FRECH *35. *82. *83. 106.
Glossophora 169.
Glyptodon sp. indet. COPE 138.
 „ *mexicanus* CUAT. et RAM. *138.
Goniophyllum 81.
Gorgonidae 106.
Graphularia 90.
 „ *ambigua* 90.
 „ *desertorum* ZITT. 90.
Gryphaea mexicana FEL. 141. *178.
Gyrosomilia interrupta M. E. et H. 160.
Hallia quadripartita FRECH 81.
 „ *quadrisulcata* FRECH 81.
Haplaraea MILASCH. 43. 59. 64.
Heliophyllum SCHLÜT. 6. 51.
Heptastylis FRECH 43. 68. 69. 72. 73. 112.
 „ *stromatoporoides* FRECH *69. *73. *74. 105.
Heptastylopsis FRECH 43. 68. 73. 74.

- Heptastylopsis gibbosa* FRECH *72. 73.
 *75. 105.
 „ *ramosa* FRECH *71. 72. *76. 105.
Heterastrididae FRECH 91. 94.
Heterastridium REUSS 91. 92. 93. 112.
 „ REUSS em. FRECH *95.
 „ *conglobatum* REUSS 92. *95. *96. 108.
 „ *granulatum* DUNC. *92.
 „ *lobatum* REUSS *95. *97. 108.
 „ *pachystylum* FRECH *97. *98. 108.
Hippurites calamitaeformis BARC. 122.
 „ *mexicana* BARC. 122.
Hippotherium peninsulatum 126.
Holomeniscus 127.
 „ *californicus* LEIDY 137.
 „ *hesternus* LEIDY sp. *137.
Hoplites angulicostatus D'ORB. sp. 141.
 *185. 186.
 „ *Castilloi* FEL. 141. *187.
 „ *crassicostatus* D'ORB. 188.
 „ *cryptoceras* D'ORB. 186.
 „ *Leopoldinus* D'ORB. 184.
 „ *microcanthus* 184.
 „ *neocomiensis* D'ORB. 183. 185.
 „ cf. *neocomiensis* D'ORB. 183.
 „ *Otomitli* FEL. 141. *182.
 „ *pronecostatus* FEL. 184.
 „ *radiatus* BRUG. 184.
 „ *Tenochi* FEL. 141. *186.
 „ *Tlachiensis* FEL. 141. *184.
 „ *Xipei* FEL. 141. *187.
Hydrophyllia REIS 147.
 „ *Wollheimi* FEL. 123. *153.
Hydractinia 94.
Hydrocorallina 91.
Hydroidea 91.
Hydromedusae 91.
Hydrozoae 94.
Inoceramus Montezumae FEL. 141. *181.
 „ *pernoides* GOLDF. 181. 182.
Isastraea M. E. et H. 4. 6. *19.
 „ *austriaca* FRECH 5. 6. 20. *23. 63. 104.
 „ *austriaca* var. *splendens* GÜMB. *24.
 104.
 „ *Azzarolae* STOPP. 67.
 „ *Bastiani* STOPP. 67.
 „ *dictyophora* REUSS 3. 21.
 „ *eucystis* FRECH 20. *26. 104. 106.
 „ *Gümbeli* LAUBE 6. 22. 30.
 „ *Haueri* LAUBE 20.
 „ *norica* FRECH 6. 20. *25. 104. 107.
 „ *norica* var. *minor* FRECH *26. 104.
Palaeontographica. Bd. XXXVII.
Isastraea oligocystis FRECH 20. *24. 104. 106.
 „ *profunda* REUSS 3. *11. 20. *21.
 104. 107. 109.
 „ *profunda* REUSS var. *major* FRECH
 *22. 104.
 „ *salinaria* REUSS *24. 107.
 „ *Suessi* 37.
Isopholis ZITT. 192
Janira atava D'ORB. *171.
 „ *atava* ROEM. 122.
Kunthia SCHLÜT. 82.
Lamellibranchiata 163. 176. 180.
Latimaeandra 6. 19. 60. 124. *147.
 „ *Amadei* KOPY 21.
 „ *asperrima* REUSS 148.
 „ *brevivallis* BECK 19. 21.
 „ *contorta* KOPY 21.
 „ *curtata* KOPY 21.
 „ *Davidsoni* KOPY 21.
 „ *duplex* FROM. 149.
 „ *Flemingi* M. E. et H. 21.
 „ *Fringeliana* KOPY 21.
 „ *Germani* KOPY 21.
 „ *Goldfussi* KOPY 21.
 „ *granulata* FROM. 148.
 „ *Greppini* KOPY 21.
 „ *Gresslyi* 21.
 „ *Heimi* KOPY 21.
 „ *lotharingica* 21.
 „ *Montezumae* FEL. 123. *148.
 „ *morchella* REUSS 149.
 „ ? sp. 123. 124. *149.
 „ *plana* LAUBE 20.
 „ *pulchella* BECK. 19.
 „ *rastelliniformis* KOPY 21.
 „ *Sauteri* FEL. 123. *148.
 „ *Steini* FEL. 123. *147.
 „ *tenuisepta* 21.
 „ *Tulae* FEL. 123. *149.
 „ *variabilis* KOPY 21.
Latimaeandraraea KOPY 21.
Latusastraea D'ORB. *157.
 „ *alveolaris* D'ORB. 157.
 „ cf. *polygonalis* FROM. 157.
 „ *provincialis* D'ORB. *158.
Leptophyllia 59. 64.
Lima comatula BUV. 178.
 „ *comatulicosta* FEL. 141. *178.
Lindstroemia 81. 82.
Lingulosmilia KOPY 82.
 „ *cornuta* KOPY 82.
 „ *emarginata* KOPY 82.
Lingulosmilia excavata KOPY 82.
Lithodendron clathratum EMMR. 15.
 „ *clathratum* GÜMBEL 15.
 „ *dichotomum* SCHAFFH. 15.
 „ *subdichotomum* GÜMBEL 15.
Loftusia 91.
Lophiostomus EEGERT. 192.
Lophoserinae 149.
Madreporaria (*Hexacorallia*) 4. 80. 104.
 „ *aporosa* 80.
 „ *perforata* 80.
Maeandraraea KOPY 21.
Maeandrina tenella EICHW. 159.
Maeandrostylis FRECH 47. *58. 112.
Mastodon 128.
 „ *Andium* CUV. 132. *133.
 „ *Andium* LEIDY 133.
 „ *angustidens* v. MEYER 133.
 „ *Humboldti* v. MEYER 132. 133.
 „ *obscurus* LEIDY 132.
 „ *Shepardi* LEIDY 126. 127. *132.
 „ *tropicus* COPE *133.
Mastophyllia FEL. *146.
 „ *conophora* FEL. 123. *146.
Mesomorpha 59.
Microsolena 43. 59. 71. 78. 124. 142.
 „ *culcitaeformis* MILASCH. 143.
Millepora 94. 95.
Millericrinus convexus D'ORB. 174.
 „ *echinatus* SCHLOTH. 173.
 „ *horridus* D'ORB. 173.
 „ *polyclonus* FEL. 141. 172.
 „ *radisensis* D'ORB. 174.
Mollusca 163.
Monopleura 122.
 „ *Gemellaroi* DI-STEF. 165.
 „ *Otomitli* FEL. 123. *165. 166.
 „ *pinguiscula* WHITE 166.
 „ *Tulae* FEL. 123. 124. *164. 166.
 „ *Votani* FEL. 123. *166.
Montlivaltia sp. 4. 5. *42. 48. 107.
 „ *LAMOUREUX* *39.
 „ *brevis* DUNCAN 54.
 „ *capitata* MSTR. 5. 39.
 „ *cupuliformis* 3. 39. 103.
 „ *Fritschi* FRECH *40. 100. 105.
 „ *Gastaldi* STOPP. 50. 51.
 „ *gosaviensis* FRECH *41. 105. 106.
 „ *marmorea* 39. *41. 107.
 „ *Mojsvari* 5.
 „ *norica* FRECH 3. 5. *39. 64. 103.
 105. 107.

- Montlivaltia obconica 39.
 " patula 49.
 " polymorpha TERQ. et PIETTE 41. 53.
 " rugosa 53.
 " Ruperti DUNC. 41.
 " turbinata 39.
 " Victoriae DUNC. 53.
 " Walliae DUNC. 54.
 Myzostoma 174.
 Natica sp. ind. 103.
 " Omecatli FEL. 123. 124. *169.
 Nerinea anguillina BARC. 122.
 " Coquandiana D'ORB. 124. 169.
 " (s. str.) euphyes FEL. 123. *170.
 " gigantea F'OMBR. FIRM. 124. 169.
 " hieroglyphica BARC. 132.
 " (Ptygmatis) loculata FEL. 123. *170.
 " Pailletteana D'ORB. 171.
 " (s. str.) Titania FEL. 123. 124. *169.
 Oculinidae 162.
 Olcostephanus 188.
 " Zirkeli FEL. 141. *182.
 Omphyma Murchisoni 81.
 " subturbinatum 81.
 " turbinatum 81.
 Ophiopsis Ag. 192.
 Ostrea acuticosta NYST et GAL. 121.
 " similis NYST et GAL. 121.
 " spiralis THURM. ET. 177.
 Otomitla speciosa FEL. 141. *189.
 Palauchenia 127.
 " magna OWEN *137.
 Parkeria 93.
 " sphaerica NICH. *93. *94.
 Parkeridae auct. 91.
 Pennatulidae 89.
 Perforata M. E. et H. 80.
 Petraia 92.
 Phillipsastraea ananas GOLDF. 27.
 " (Pachyphyllum) devoniensis 28.
 " Hennahi 4.
 " pentagona var. micrommata 4.
 Phyllocoenia M. E. et H. 4. *26. 112.
 " DUNCAN 26.
 " cyclops FEL. 123. *155.
 " decussata REUSS 3. *28. 103. 104.
 " 107.
 " grandis BLAINV. 31.
 " grandissima FRECH 2. 5. 12. 28. 29.
 " *31. 32. 104. 107. 109. 110.
 " incrassata FRECH 4 28. 29. *30. 89.
 " 104. 107.
 Phyllocoenia irradians 27. 28.
 " Kokeni 24. *32. 107.
 " nannodes FEL. 123. *156.
 " rubra FRECH 32.
 Pinacophora 57.
 Pinacoceras Metternichi 41.
 Pinacophyllum FRECH 83. *84. 86. 88.
 " 106. 107. 112.
 " annulatum REUSS *87. 107.
 " parallelum FRECH *86. 106.
 Pisces 139.
 Platygonus 117.
 " compressus LECOMTE *136.
 Plesiosmia turbinata MILASCH. 40.
 Pleurocoenia D'ORB. 157.
 " exiguis FROM. 157. 158.
 " polygonalis FROM. 157.
 " cf. polygonalis DE FROM. 123.
 " provincialis D'ORB. 123. 124.
 Pleurotomaria Frechi KOKEN mscr. 103.
 Pocillopora 80.
 Polyoecia 81.
 Polyphylloseris polymorpha FEL. 123. *143.
 Polyphyllum FROM. 5.
 Porites sp. 123. *142.
 Poritidae 142.
 Posidonomya Becheri BRONN 181.
 " Clarai EMMR. 181.
 " cretacea FEL. 141. *180.
 " neocomiensis 181.
 " radiata GOLDF. 181.
 Prionastraea 151.
 " abdita ELL. et SOL. 152.
 " crassior M. E. et H. 152.
 " favosa ELL. et SOL. 152.
 " Schafhütli WINKL. 37.
 " tesserifera EHRE. 152.
 " vasta KLZ. 152.
 Procycolites FRECH *64. 112.
 " triadica *64. 105. 107.
 Prographularia FRECH *90. 107. 112.
 " triadica FRECH *90. 106.
 Prohelia anomalos FEL. 123. *162.
 Protohippus Castilloi COPE 126.
 Pseudo-Agaricinae PRATZ 59.
 Pseudo-Astracina PRATZ 59.
 Pseudocidaris 121.
 " Saussurei DE LOR. 121.
 Pseudomelania norica KOKEN mscr. 103.
 Pterastraea tenuis REUSS 60. 61.
 Pterocorallia FRECH *80. 106.
 Radiolites 167.
 Radiolites Mendozae BARC. 122.
 Rhadophyllia M. E. et H. 7. *19. 112.
 " bifurcata REUSS 13. 14. 15.
 " bifurcata var. multiseptata 16.
 " delicatula FRECH 13. *19. 109.
 " longobardica STOPP. 13. 15.
 " Meneghini STOPP. 15.
 " recondata LAUBE 109.
 Rugosa M. Edw. 80.
 Salenia prestensis DES. 122.
 Schlotheimia angulata 41. 53. 54. 111.
 Seriatopora 80.
 Serpula gordialis SCHLOTH. 141. *175.
 " gordialis var. serpentina GOLDF. 123.
 " *163.
 " tricarinata GOLDF. 141. *176.
 Siderastraea 59.
 Siderofungia REIS *150. 151.
 " irregularis FEL. 123. *151.
 " Zitteli FEL. 123. 124. *150. 151.
 Spongiae 172.
 Spongiomorpha FRECH 68. 73. 112.
 " acyclica FRECH 68. *70. 78. 79. 106.
 " gibbosa FRECH 68. *69. *75. 105. 106.
 " minor FRECH 68. 73. *78.
 " cf. minor FRECH *78. 110.
 " ramosa FRECH 68. 70. 105.
 Spongiomorphidae FRECH *68. 73. 105.
 Stauria 81.
 Stellispongia bernensis ET. sp. 141. *172.
 Stephanoceras linguiferus D'ORB. 141. *180.
 " paucicostatus FEL. *180.
 Stephanocoenia M. E. et H. *36. 112.
 " alpina GÜMB. *38. 110.
 " juvavica FRECH *33. *38. 105.
 " Schafhütli *37. 38. *61. 62. 67.
 " 105. 107. 109. 110.
 Stephanophyllia 44. 45.
 Stereopsammia inflexa EICHW. 158.
 Stoliczkaria DUNCAN 91. 92.
 Stromatomorpha 68. *69. 73. 74. 79. 112.
 " delicata FRECH 69. 79. 101.
 " stylifera FRECH 69. *79. 106.
 Stylina sp. REUSS 89.
 " LAMOUROUX 33.
 " Balsami STOPP. 37.
 " Cappellini STOPP. 37.
 " norica FRECH *33. 105. 106. 107.
 " Savii STOPP. 37.
 Stylophora tehuacanensis FEL. 123. *161.
 Stylophoridae 161.
 Stylophyllinae FRECH 42. *48.

Stylophyllopsis 5. 6. 112.
,, *caespitosa* FRECH *52.
,, *Lindströmi* FRECH *53. 105.
,, *Mojsvari* FRECH 51. *52. 53. 100.
105. 107. 109.
,, *polyactis* FRECH *48. 55. 105. 107.
,, *rudis* EMMR. *50. 53. 54. 109. 110.
,, *rudis* var. *multiradiata* *52. 110.
,, *Zitteli* FRECH 46. *49. 50. 53. 105.
107.
Stylophyllum REUSS em. FRECH *42. 54.
112.
,, (*Maeandrostylis*) *irregularis* FRECH
*58. 105.
,, *paradoxum* FRECH 42. *54. 55. 58.
63. 100. 104. 105. 107. 110.
,, *polyacanthum* REUSS 3. 42. 57. 58.
105. 107.
,, *pygmaeum* FRECH *57. 58. 105. 106.
107.
,, *tenuispinum* FRECH *55. 56. 105. 106.
Synastraea stricta FROM. 145.
Syringosphaeria DUNCAN 91. 92.
Tabulata 80. 106.
Terebra minuta NYST et GAL. 121. 122.
Terebratula Dorenbergi FEL. 141. *176.
,, *latilingua* ROTHPL. 176.
Tetrabelodon COPE 132. 133.
Tetracoralla HAECK. 80.
Tetralophodon FALC. 133.
Thamnaraea *142. 143.
,, *arborescens* ET. 143.
,, *holmoides* FEL. 123. 124. *143.
Thamnastraea 21. 36. 59. 60. 124. 146.
Thamnastraea LESAUVAGE em. PRATZ *60.

Thamnastraea alpina WINKL. 60.
,, *Barcenai* FEL. 123. *144.
,, *confusa* WINKL. 67.
,, *Crespoi* 123. *146.
,, *delicata* REUSS sp. 60. 62. *63. 110.
,, *Escheri* STOPP. 67.
,, *Meriani* STOPP. 60. 63.
,, *Neumayri* FRECH *100.
,, *norica* FRECH *63. 105.
,, *plana* WINKL. 60.
,, *rectilamellosa* WINKL. 37. *60. 63.
105. 107. 109. 110.
,, *rectilamellosa* WINKL. var. *minor*
FRECH *62.
,, *splendens* GÜMB. 24. 104.
,, cf. *stricta* FROM. 123. *145.
,, *Tenochi* FEL. 123. *145.
,, *Xipei* FEL. 123. *144.
Thamnastraeidae *59. 105.
Thamnastraeinae FRECH *59. 143.
Thamnoseris arborescens FEL. 123. *152.
Thecidiosmilia valvata KOPY 157.
Thecophyllia helianthoides SCHAFH. 50. 51.
Thecosmilia sp. 4. 5. 6. 7. 48.
,, *bavarica* FRECH 13. *18. 109. 110.
,, *Brodiei* DUNCAN 50.
,, *Buonamici* STOPP. *14. 109.
,, *caespitosa* REUSS 7. 8. 104. 107.
,, *Charlyana* FRECH 5. *11. 14. 104.
,, *clathrata* EMMR. 2. *15. 62. 109. 110.
,, *clathrata* EMMR. sp. var. *multisep-*
tata FRECH *16.
,, *cyathophylloides* FRECH 5. *12. 32.
100. 104. 109.
,, *dentata* DUNCAN 50.

Thecosmilia Duncani FRECH 50.
,, *fenestrata* REUSS sp. 3. 6. 8. *9. 13.
19. 31. 49. 100. 103. 104. 107.
,, *De Filippi* STOPP. *14. 15. 109. 110.
,, *gregaria* EDW. 18.
,, *hallstattensis* 15.
,, *Hoernesii* LAUBE 5.
,, *irregularis* LAUBE 50. 51.
,, *Michelini* TERQ. et PICTET 50.
,, *norica* FRECH 4. 6. 8. *9. 49. 103.
104. 107.
,, *Omboni* STOPP. 13. *17. 110.
,, *Oppeli* FRECH 2. *10. 19. 31. 100.
104. 107.
,, *plana* DUNCAN 50.
,, *rofanica* FRECH *18. 111.
,, *rudis* 5.
,, *rugosa* LAUBE 50.
,, *Sellae* STOPP. *17. 110.
,, *Terquemi* DUNCAN 50. 51.
,, *Zitteli* 5.
Thrissops ? sp. 141. *194.
Trigonia alaeformis 122.
,, *plicato-costata* NYST et GAL. 121. 122.
,, *Sologureni* FEL. 141. *179.
Tubulariae 94.
Turbinaria 72.
Tylostoma princeps WHITE *171.
Vermes 163. 175.
Zamites 125.
Zaphrentidae 83. 106.
Zaphrentis 83.
Zoantharia rugosa 80.
,, *tabulata* 80.
,, *tubulosa* 80.

Tafel-Erklärung.

Tafel I.

Thecosmilien der Zlambachschichten.

Fig. 1—13. *Thecosmilia caespitosa* REUSS. p. 7.

Fig. 1—12. Fischerwiese bei Alt-Aussee. Fig. 1—3 Längsschnitte, 2:1, mit Endothekalblasen und schwach gekörnten Septen. Fig. 4, 4 a, 1:1. Geolog. Reichsanstalt

Fig. 5 ein ungewöhnlich kleines Exemplar, 1:1; Fig. 5 A Querschnitt durch den Kelchgrund desselben, 3:1; Fig. 6 Längsschnitt, 1:1; Fig. 7 normaler Querschnitt, 1:1; Fig. 8 Querschnitt mit undeutlich verschlungenen Septen, 2:1; Fig. 9 ein in Zweitheilung begriffenes Exemplar, 1:1; Fig. 10 desgl., 1:1; Fig. 11, 12 normale Querschnitte, 2:1, Fig. 12 liegt unmittelbar unterhalb des Punktes der Theilung, die jedoch in der Anordnung der Septa nirgends angedeutet ist. Fig. 12 A Längsschnitt von Fig. 12, 2:1. (Untere Ecke rechts.) — Coll. Frech.

Fig. 13. Kelchoberfläche eines Stockes, Hallstätter Salzberg, 1:1. Geolog. Reichsanstalt.

Fig. 14—24 A. *Thecosmilia norica* nov. sp. p. 9.

Fig. 14, 16. Zwei in unregelmässiger Theilung begriffene Kelche, 1:1; Fig. 15, 15 a ein in unregelmässiger Theilung begriffener Kelch; Fig. 15 a Querschnitt unmittelbar unterhalb des Theilungspunktes; Fig. 17 Querschnitt (Septaldornen und Primärstreif), 1:1; Fig. 22 Querschliff 2:1; Fig. 22 A einige Septa mit gezackten Primärstreifen (von Fig. 22) stark vergrössert; Fig. 23 Längsschliff (verschiedene Ausbildung der Blasen, Körnelung der Septalfächen); Fig. 24, 24 A Querschliff, 1:1 und stärker vergrösserte Septa; Fig. 14—17, 22—24 A Fischerwiese bei Alt-Aussee. Coll. FRECH.

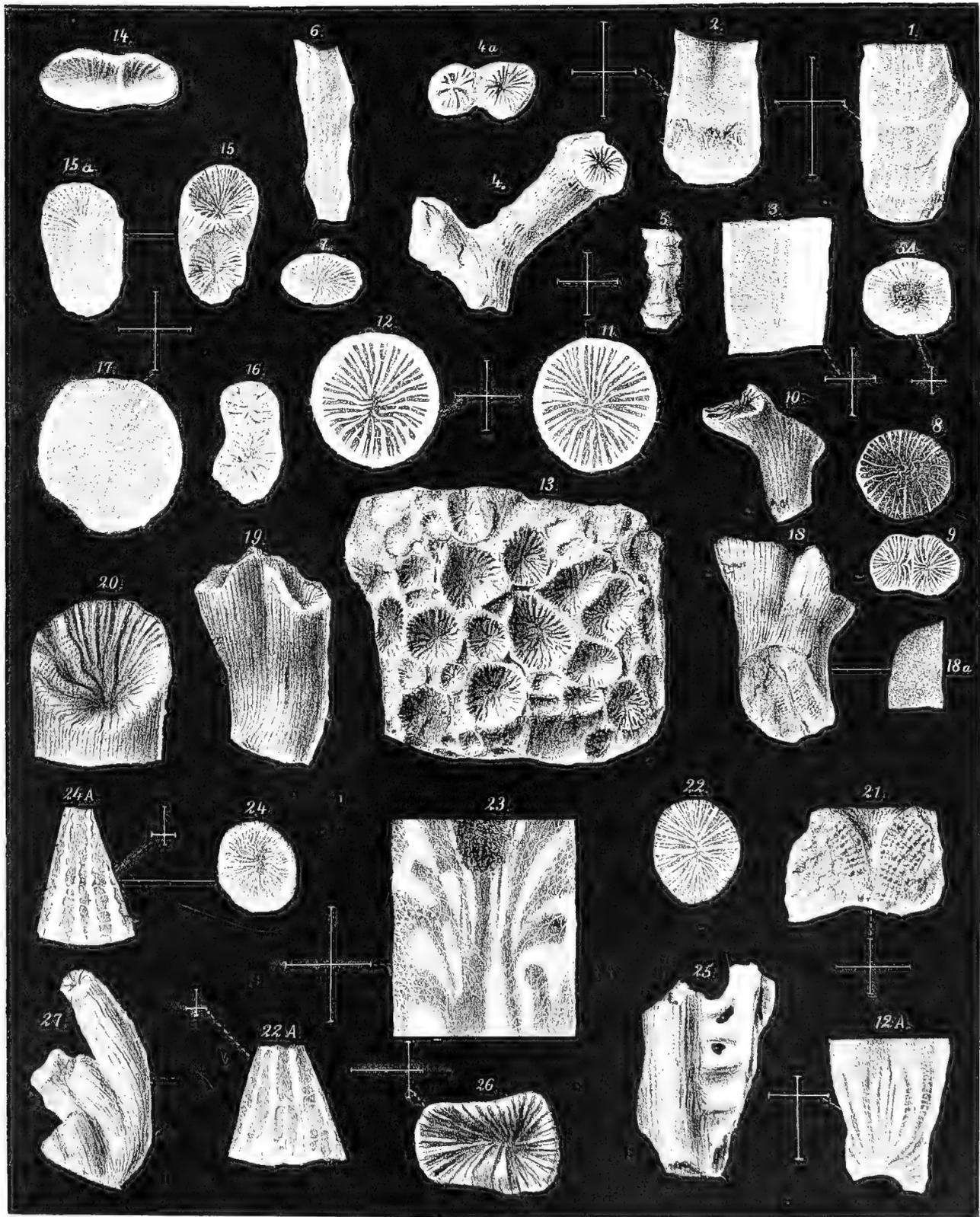
Fig. 18. Desgleichen, Hallstätter Salzberg, 1:1; Fig. 18 A Seitenfläche eines Septums, 2:1. — Mus. München.

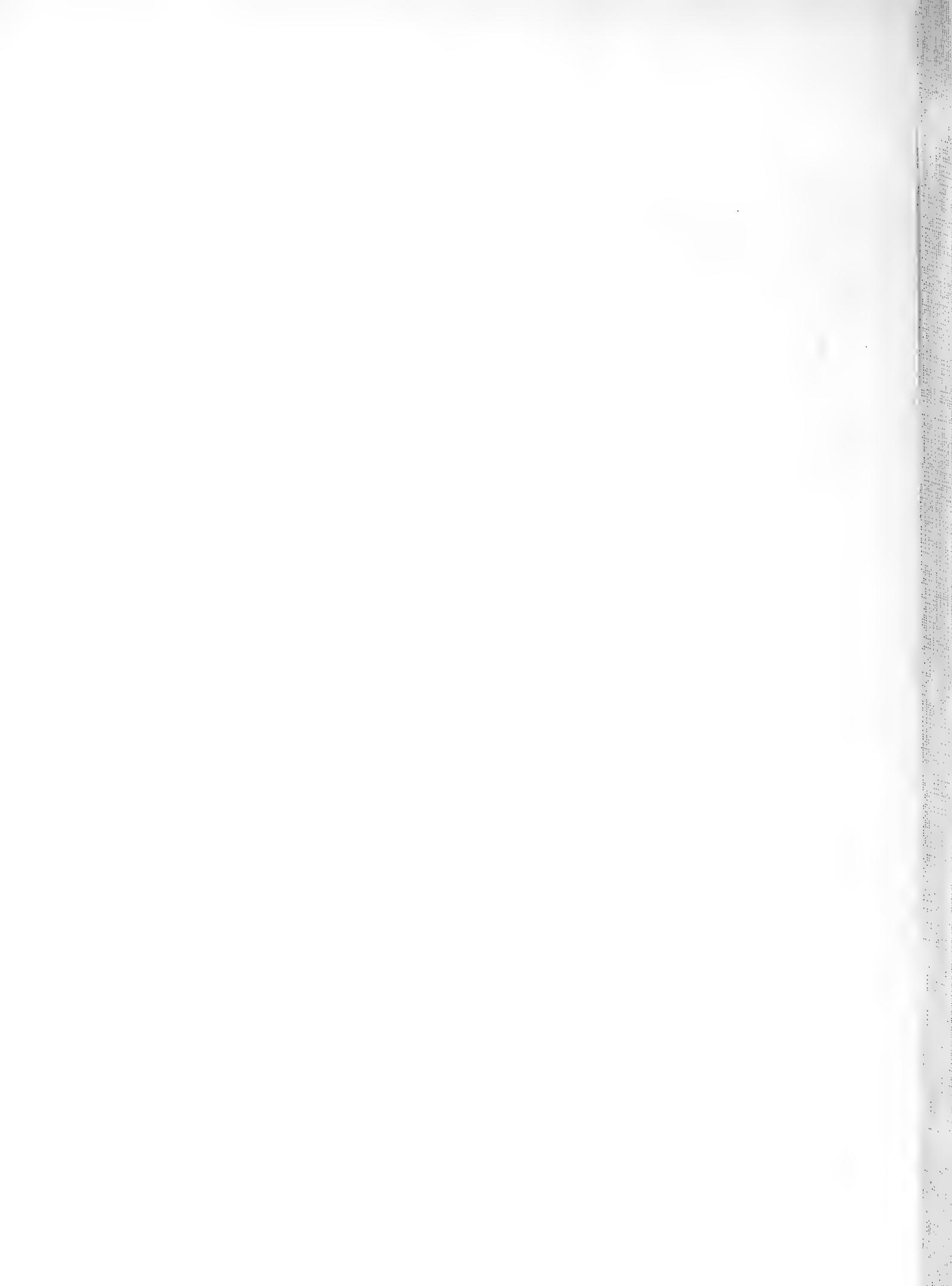
Fig. 19, 20, Fischerwiese; Fig. 19 1:1; Fig. 20 Kelch mit gekörnten Septen in 2:1. — Geol. Reichsanstalt.

Fig. 21. Durchgeschlagenes Exemplar, das die eigenthümliche Anordnung der Körner auf den Septalfächen besonders deutlich erkennen lässt. Hallstätter Salzberg. Geol. Reichsanstalt. 2:1.

Fig. 25—27. *Thecosmilia fenestrata* REUSS sp. p. 9. (Vergl. Taf. II).

Fig. 25, 27. Bezeichnende Formen des Wachsthum, 1:1; Fig. 26 ein in unregelmässiger Theilung begriffener Kelch, 2:1. Hallstätter Salzberg. Geolog. Reichsanstalt.





Tafel-Erklärung.

Tafel II.

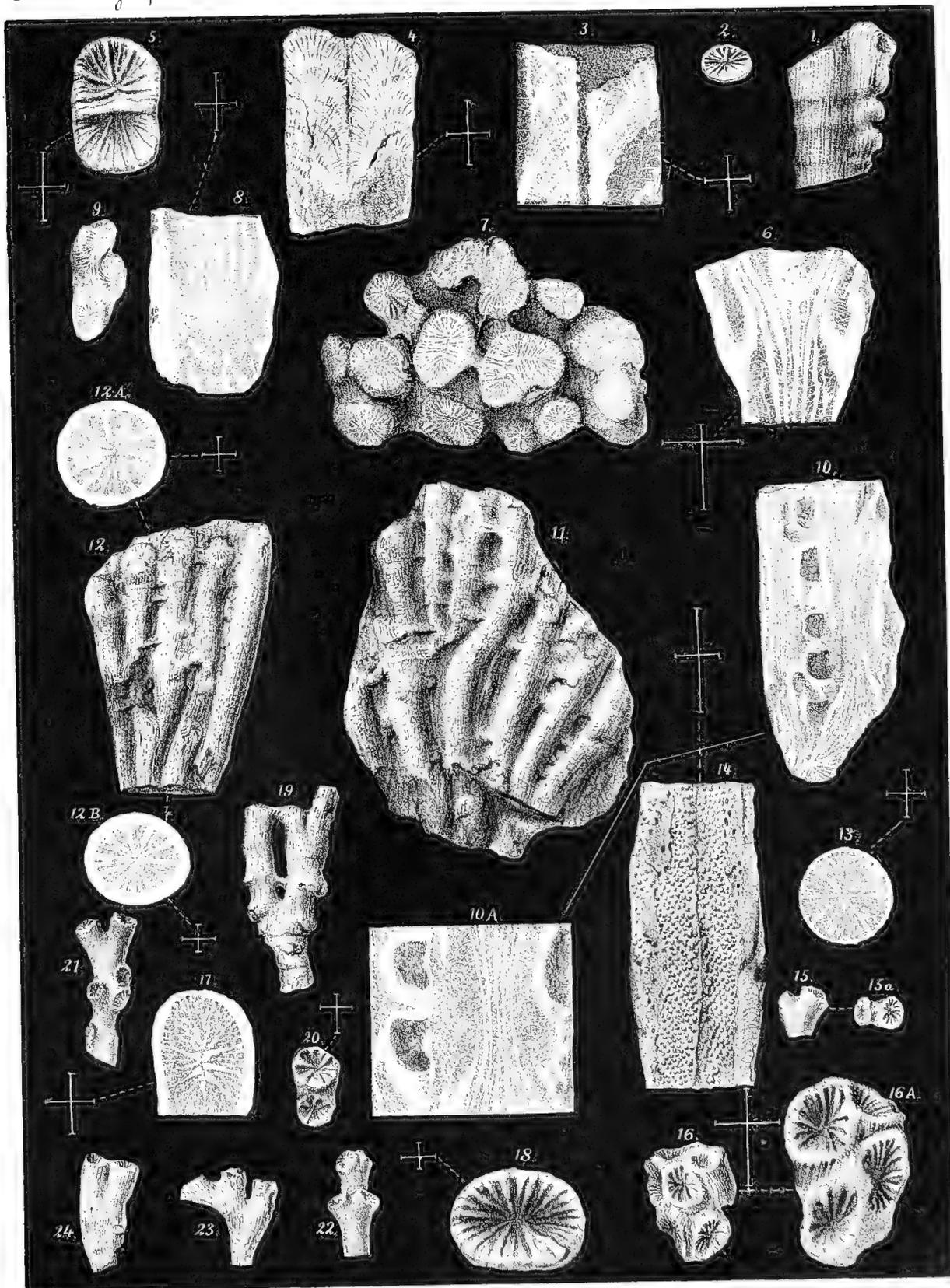
Thecosmilien der Zlambachschichten.

Fig. 1—17. *Thecosmilia fenestrata* REUSS sp. (Vergl. Taf. I.) p. 9.

- Fig. 1, 2 1:1; Fig. 3 innere Structur der Septa, Längsschliff, 3:1; Fig. 4 Längsbruch durch ein Septum, 3:1; Fig. 5 ein in Theilung begriffener Kelch, 2:1; Fig. 6 Längsschliff desgleichen, 2:1; Fig. 8 Dünnschliff, längs geschnitten, 3:1; Fig. 9 unregelmässige Verzweigung, 1:1; Fig. 13 unregelmässige Anordnung der Septa, 2:1. Fischerwiese bei Alt-Aussee. Coll. FRECH.
- Fig. 7, 10, 10 A, 14, 15, 15 A. Desgleichen; Fig. 10 Längsschnitt, 1:1; Fig. 10 A innere Structur der wurzelförmigen Ausläufer, 2:1; Fig. 14 natürlicher Längsbruch (Unicum!) Körnchen auf den Seitenflächen der Septa, 2:1; Fig. 15 dichotomirender Kelch; 2:1. Geolog. Reichsanstalt.
- Fig. 11. Aussenseite. Fig. 17. Abnorm gestalteter Querschnitt. Hammerkogel (Gosau). Museum München.
- Fig. 12, 12 A, 12 B. Original von REUSS, 1:1 bzw. 3:1. — Zlambach, Aussee. Naturwissenschaftliches Hofmuseum Wien.
- Fig. 16. Ein in den ersten Theilungsstadien begriffener kleiner Stock von zwei Seiten gesehen; Fig. 16 A 2:1 Oedalm, Gosau. Museum München.

Fig. 18—23. *Thecosmilia Oppeli* REUSS sp. (Vergl. Taf. III.) p. 10.

- Fig. 18. *Th. Oppeli* REUSS sp., Kelch, 4:1, Hallstätter Salzberg; Fig. 20—24 verschiedene Wachstumsformen, ebendaher; Fig. 20, 2:1; Fig. 21—24, 1:1. Geolog. Reichsanstalt.

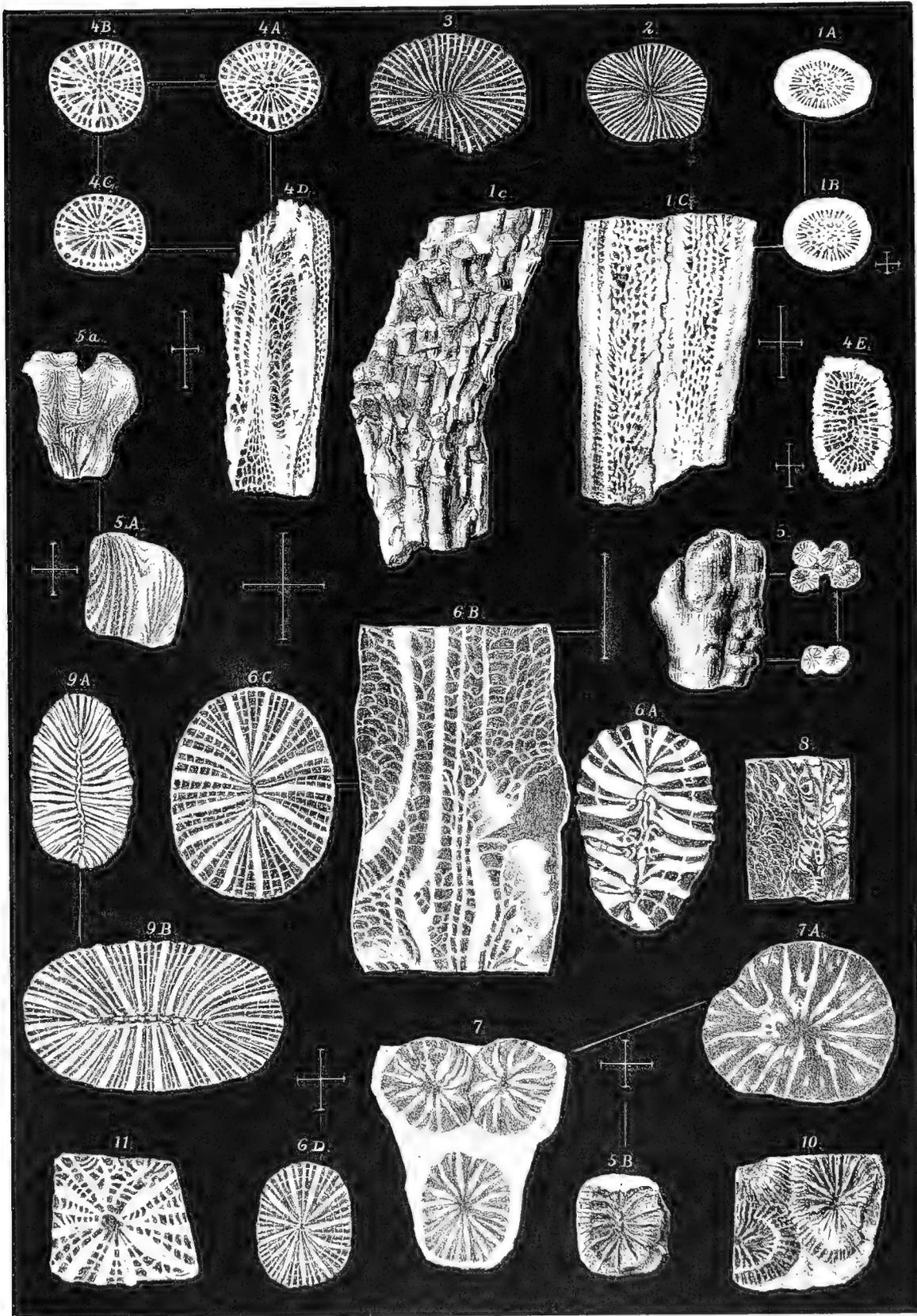




Tafel-Erklärung.

Tafel III.

- Fig. 1 A—1 C. *Rhabdophyllia delicatula* nov. sp. Rhaet, Strobl-Weissenbach, Südbayern. Museum München. Fig. 1 A—1 C Quer- und Längsschliffe in 1:4; Fig. 1 c ein Theil der Oberfläche in natürlicher Grösse, p. 19.
- Fig. 2. *Thecosmilia Buonamici* STOPP.? Rhaet. Zwischen Draxelalp und Muthalp, Südbayern; schwach vergrössert. — Museum München. p. 14.
- Fig. 3. *Thecosmilia Omboni* STOPP.? Rhaet. Lienz (Tirol). 1:1. Museum Halle (leg. EMMERICH 1854). p. 17.
- Fig. 4 A—4 D. *Thecosmilia Oppeli* REUSS sp. Zlambachsichten. Fig. 4 A—4 C Querschliffe, 4:1; Fig. 4 D. Längsschliff (mit einer überrindenden Spongie), 4:1, Fischerwiese bei Alt-Aussee; Fig. 4 E. Querschliff durch ein sich theilendes Exemplar, $3\frac{1}{2}$:1. Grosser Zlambachgraben. Coll. FRECH. (Vergl. Taf. II, Fig. 18—23.) p. 10.
- Fig. 5—5 B. *Thecosmilia Charlyana* nov. sp. Zlambachsichten, Fischerwiese. Geolog. Reichsanstalt. Fig. 5 ein in Theilung begriffenes Exemplar; links die Aussenseite in 2:1; rechts Durchschnitt oben und unten mit je 4 bzw. 2 Individuen. 1:1. Fig. 5 A Längsschliff. 1:1. Fig. 5 A der obere Theil von Fig. 5 a. 2:1. Fig. 5 B Kelch. p. 11.
- Fig. 6 A—6 D. *Thecosmilia cyathophylloides* nov. sp. Zlambachsichten. Fig. 6 A ein in Theilung begriffenes Exemplar; Fig. 6 B Längsschnitt; Fig. 6 C Querschnitt. Sämmtlich von der Oedalm (Gosau). 2:1. Museum München. Fig. 6 D Querschnitt, Fischerwiese, 2:1. Geolog. Reichsanstalt. p. 12.
- Fig. 7, 7 A. *Thecosmilia* cf. *cyathophylloides* nov. sp. Hauptdolomit, Donnerkogel (Gosau). Geolog. Reichsanstalt. Fig. 7 1:1; Fig. 7 A 2:1. p. 12.
- Fig. 8. *Montlivaltia norica* nov. nom. Zlambachsichten, Fischerwiese. Längsschnitt mit Blasen und Septalkörnern. 2:1.
- Fig. 9 A, 9 B. *Montlivaltia norica* nov. nom. (? *Plesiosmilia*). Zlambachsichten, Fischerwiese. Geolog. Reichsanstalt. 2:1.
- Fig. 10. *Phyllocoenia* cf. *grandissima* nov. sp. Hauptdolomit, Donnerkogel (Gosau). Geolog. Reichsanstalt. 1:1. p. 31.
- Fig. 11. *Phyllocoenia grandissima* nov. sp. Zlambachsichten, Hallstätter Salzberg. Geolog. Reichsanstalt. 2:1. p. 31.

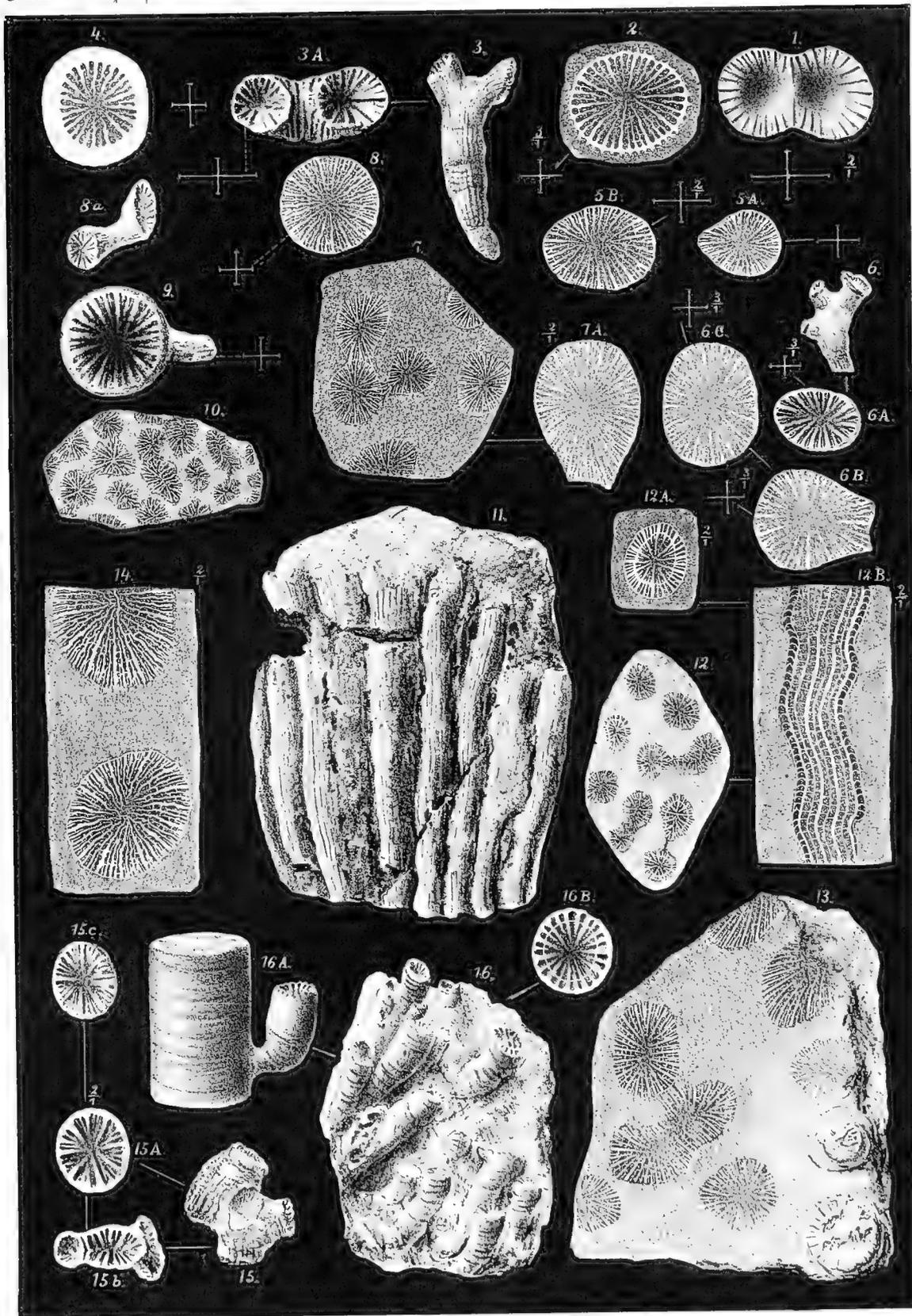


Tafel - Erklärung.

Tafel IV.

Thecosmilien des Rhaet.

- Fig. 1—5, 7—11. **Thecosmilia clathrata** EMMR. sp. Rhaet (Kössener Schichten, wenn nichts anderes bemerkt ist). p. 15.
- Fig. 1. Ein in Theilung begriffener Kelch. Wundergraben bei Ruhpolding. Gesammelt von EMMRICH. Museum Halle. 2:1.
- Fig. 2. Durchschnitt durch den Boden eines Kelches. Die Theka ist abgewittert. Schwarzachen bei Bergen. Gesammelt von EMMRICH. Museum Halle. 3:1.
- Fig. 3, 3 A. Ausgeätzte, verkieselte Exemplare, welche die regelmässige Zweitheilung deutlich erkennen lassen. Dachsteinkalk des Hochfelln. Museum München. Fig. 3 1:1; Fig. 3 A 2:1.
- Fig. 4. Durchschnitt durch den Boden eines Kelches mit wohl erhaltener Aussenseite (cf. Fig. 2). Kienberg, Südbayern. Gesammelt von EMMRICH. Museum Halle. 3:1.
- Fig. 5 A, 5 B. Original-Exemplare von EMMRICH's *Lithodendron clathratum*. Querschnitte. Schwarzachen bei Bergen unterhalb des Hochfelln. Museum Halle. 2:1.
- Fig. 7, 7 A. Desgleichen ebendaher. Fig. 7 Querschliff durch ein Exemplar mit grösseren Individuen; Fig. 7 A 2:1. Gesammelt von EMMRICH.
- Fig. 9. Desgleichen ein Kelch, 3:1. Gesammelt von EMMRICH.
- Fig. 8, 8 a. Originale von „*Rhabdophyllia bifurcata* REUSS“. Voralpe bei Altenmarkt. Querschnitt. Fig. 8 3:1. Fig. 8 a ein in Theilung begriffenes Exemplar. 1:1. Geolog. Reichsanstalt.
- Fig. 10. Querschliff eines Exemplars mit kleineren Individuen (cf. Fig. 7) in natürlicher Grösse. Röthlicher Dachsteinkalk der Gegend von Hallstatt. 1:1. Coll. FRECH.
- Fig. 11. Aussenseite eines Exemplars aus dem Hauptdolomit des grossen Donnerkogels, Gosau. 1:1. Reichsanstalt.
- Fig. 6—6 C. **Thecosmilia clathrata** var. nov. **multiseptata**. p. 16.
- Fig. 6, 6 A. Aussenseite und vergrösserter Kelch von der Voralpe bei Altenmarkt (3:1) (= *Rhabdophyllia bifurcata* REUSS). Geolog. Reichsanstalt. Fig. 6 B, 6 C Dachsteinkalk des Hochfelln. Die Zahl der Septa erscheint theils in Folge der stärkeren Vergrösserung (4:1), theils in Folge eines Versehens des Zeichners geringer als sie in Wirklichkeit ist. Museum München.
- Fig. 12—12 B. **Thecosmilia Sellae** STOPP. sp. Rhaet, Tiefenbach, Südbayern.
- Fig. 12 1:1; Fig. 12 A, 12 B Quer- und Längsschnitt, 2:1. Museum München. p. 17.
- Fig. 13—15 C. **Thecosmilia De Filippi** STOPP. sp. p. 14.
- Fig. 13. Angeschliffene Fläche in natürlicher Grösse. Dachsteinkalk, Kothalp. Museum München. Fig. 14. Querschliff. Röthlicher Dachsteinkalk, Weg zur Gotzenalp am Königssee. Gesammelt von EMMRICH. 2:1. Museum Halle. Fig. 15—15 c Voralpe bei Altenmarkt (= *Rhabdophyllia bifurcata* REUSS). Fig. 15, 15 b 1:1. Fig. 15 A Kelch in 2:1. Fig. 15 c Kelch in 1:1. Geolog. Reichsanstalt. p. 14.
- Fig. 16—16 B. **Thecosmilia rofanica** nov. sp. Lias (lichter Korallenkalk mit verkieselten Versteinerungen), Rofanspitze.
- Fig. 16 Aussenseite; Fig. 16 A, B Verzweigung und Kelch in 3:1. Museum Innsbruck. p. 18.





Tafel-Erklärung.

Tafel V.

Isastraeen (und Thecosmilien) der Zlambachschichten.

Fig. 1—3 A. *Isastraea profunda* REUSS. p. 21.

Fig. 1, 1 A. Original-Exemplar von REUSS. Querschnitt in 1:1 und 3:1. Fundort wahrscheinlich Oedalm, Gosau. (Auf der Original-Etiquette steht „Gosauschichten, Gosau“.) Geolog. Reichsanstalt.

Fig. 2, 2 A. Querschliff (dichotomirender Kelch), 1:1 und 3:1. Fischerwiese bei Alt-Aussee. Coll. FRECH.

Fig. 3, 3 A. Kelche der Oberfläche, 1:1 und 4:1. Fischerwiese. Geolog. Reichsanstalt.

Fig. 4—5. *Isastraea profunda* REUSS, var. nov. **major**. Hammerkogel, Gosau. p. 22.

Fig. 4, 4 A. Querschliff, 1:1 und 3:1. Fig. 4 b, 4 B Längsschliff, 1:1 und 3:1 (Endothekarblasen und Körnelung der Septa). Fig. 4 c, 4 C Querschliff, 1:1 und stark vergrößert: Primärsepten, büschelförmige Anordnung des Stereoplasmas, Seitendornen der Septa, Trennung der Septa benachbarter Kelche durch eine hellere (auf der Zeichnung schwarze), in der Farbe mit dem Primärseptum übereinstimmende Masse. Coll. FRECH. Fig. 5 Kelchoberfläche, 1:1. Museum München.

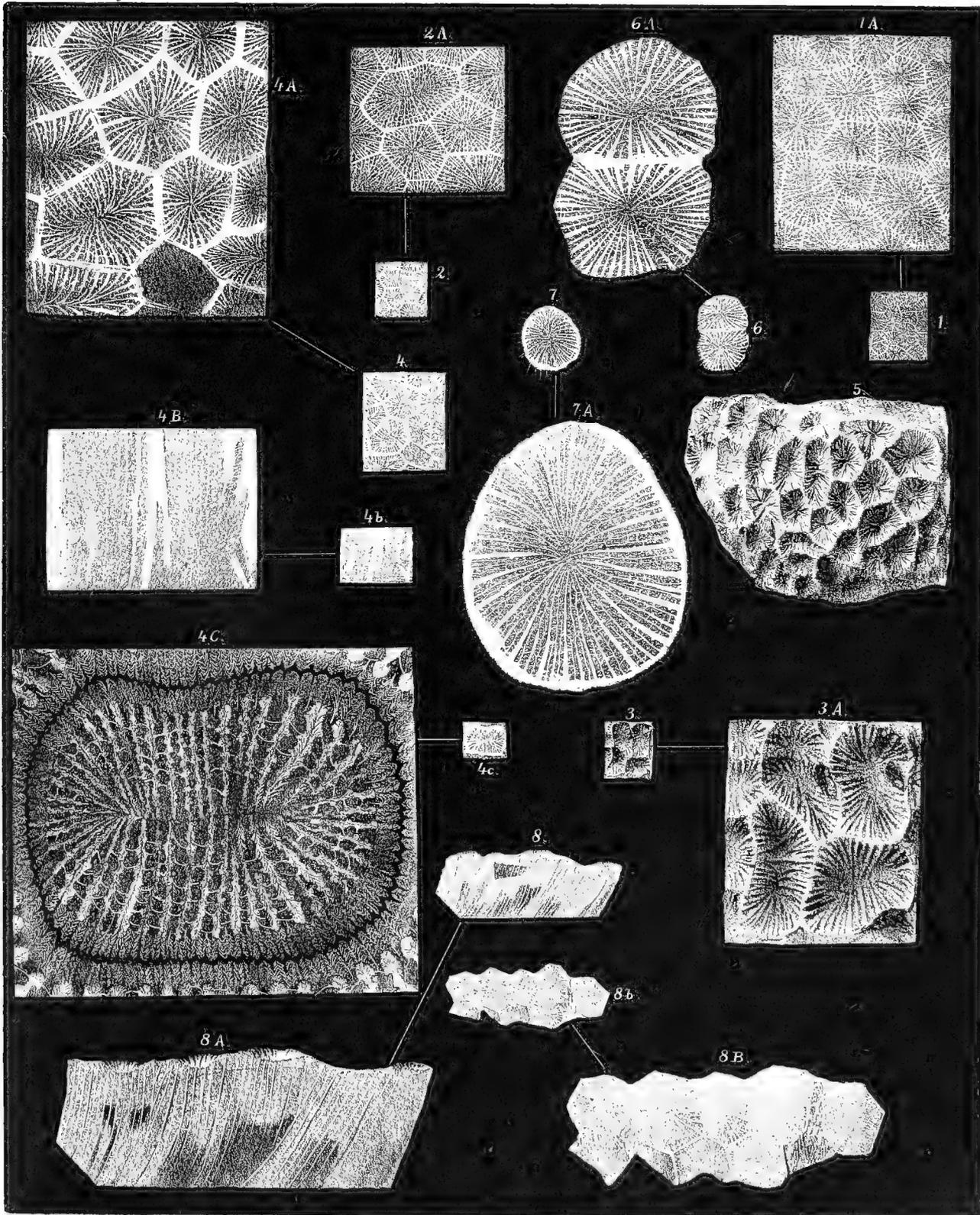
Fig. 6—7 A. *Thecosmilia Charlyana* nov. sp. p. 11. (Vergl. Taf. III.)

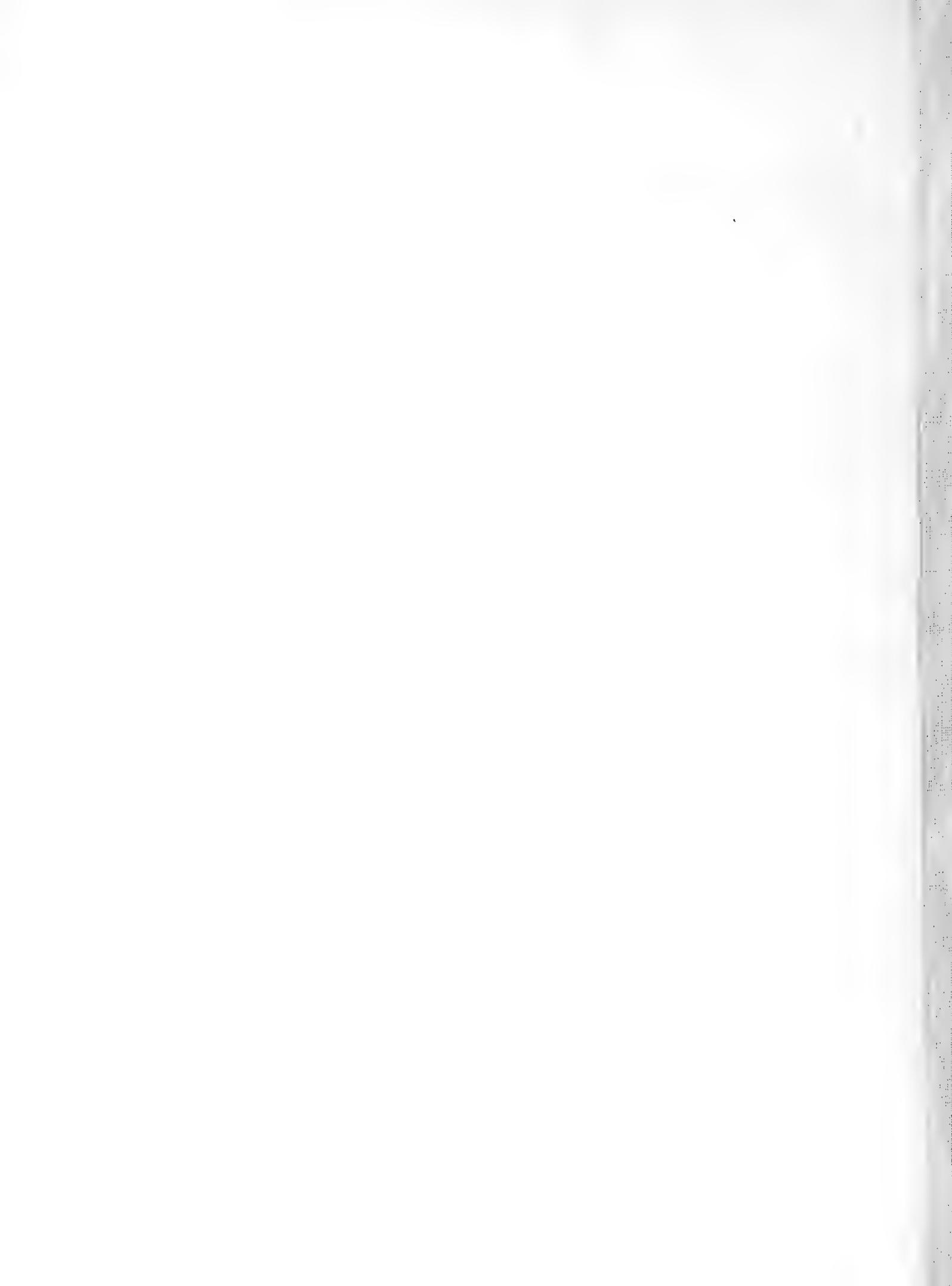
Fig. 6, 6 A. Querschnitt eines in Theilung begriffenen Kelches, 1:1 und 3:1. Hallstätter Salzberg. Geolog. Reichsanstalt.

Fig. 7, 7 A. Querschliff, 1:1 und 4:1 (Seitendornen der Septa). Fischerwiese. Coll. FRECH.

Fig. 8—8 B. *Isastraea oligocystis* nov. sp. Hammerkogel, Gosau. Museum München. p. 24.

Fig. 8, 8 A. Längsschnitt. Fig. 8 b, 8 B. Querschliff, 1:1 und 2:1.





Tafel-Erklärung.

Tafel VI.

Isastraeen der Zlambachschichten.

Fig. 1—6. *Isastraea austriaca* nov. sp. p. 23.

Fig. 1, 2. Hallstätter Salzberg. Geolog. Reichsanstalt. Fig. 1. 1:1. Fig. 2. Längsbruch (Dissepimente und Körnelung der Septa), 2:1.

Fig. 3, 3 A, 6. Fischerwiese bei Alt-Aussee. Fig. 3 A. Angeschliffene Oberfläche, 2:1. Fig. 3. Seitenansicht desselben, von Bohrmuscheln angegriffenen Stockes, 1:1. Fig. 6. Angewitterte Oberfläche. Coll. FRECH.

Fig. 4, 4 A. Kelchoberfläche mit zwei in Theilung begriffenen Kelchen, 1:1 und 2:1. Kelch I verlängert sich, um in der Mitte die Abschnürung zu vollziehen, die Kelche IIa und IIb lassen noch ungefähr den ehemaligen Zusammenhang erkennen. Das Exemplar gehört zu den kleinen, den Uebergang zu var. *splendida* bildenden Formen. Hammerkogel, Gosau. Museum München.

Fig. 5. Desgleichen daher, Exemplar mit grösseren Kelchen, 1:1.

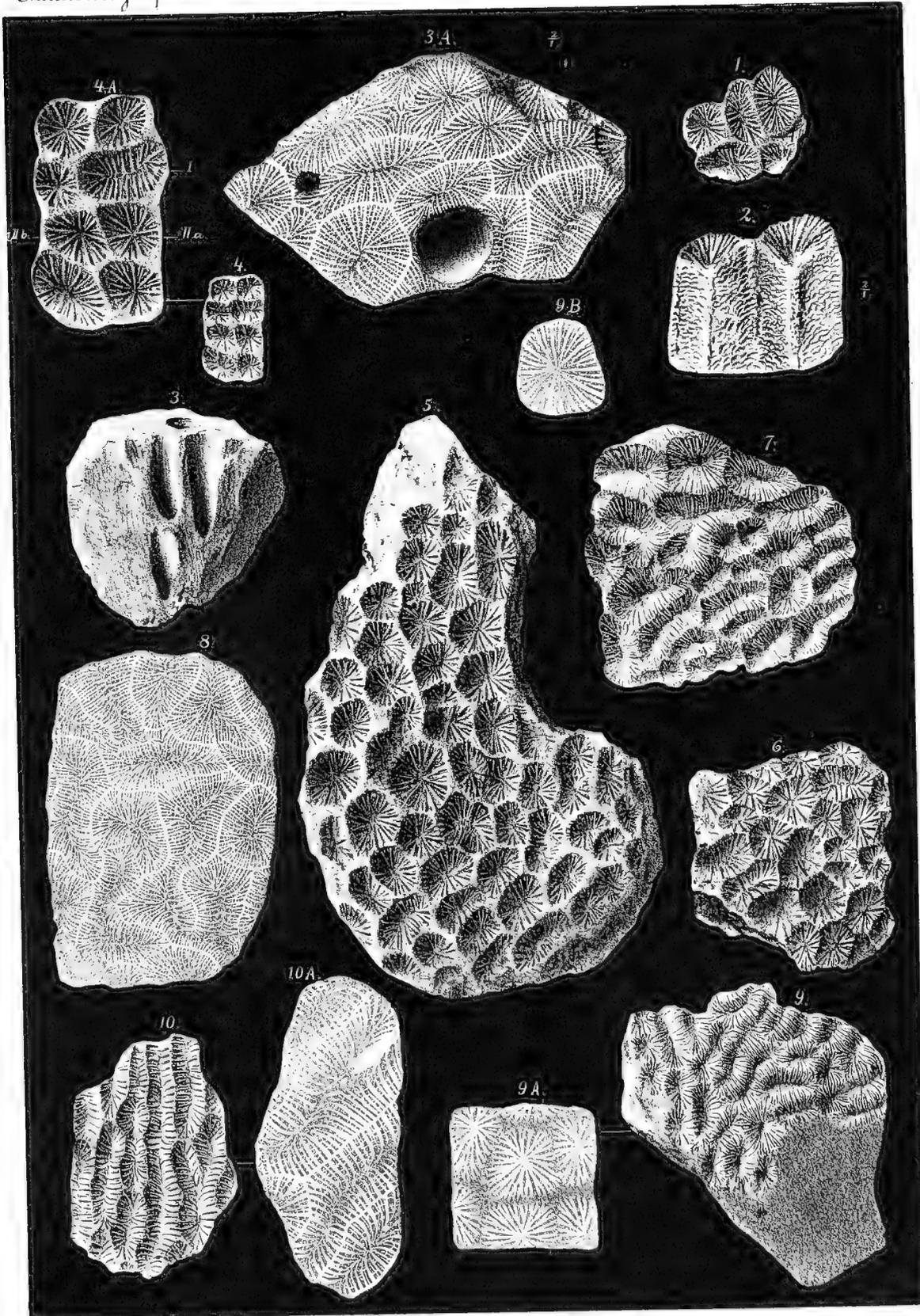
Fig. 7, 8. *Isastraea norica* nov. sp. (*Latimaeandra*). Hammerkogel, Gosau. 1:1. p. 25. Mus. München.

Fig. 9. *Isastraea norica* var. nov. *minor*. Fischerwiese bei Alt-Aussee. 1:1. Geol. Reichsanstalt.

Fig. 9 A, B. Vergrösserte Ansicht (2:1) der angeschliffenen Oberfläche. (Fig. 9 A ist missrathen.) Fig. 9 B ist durch das auf eigenthümlicher Erhaltung beruhende Fehlen von Dissepimenten bemerkenswerth. Fig. 8, 7, 9 bilden in Bezug auf die Grössenunterschiede eine zusammenhängende Reihe.

Fig. 10, 10 A. *Isastraea eucystis* nov. sp. (*Latimaeandra*). Oedalm, Gosau. p. 26.

Fig. 10. Kelchoberfläche, 1:1. Fig. 10 A. Die andere Seite desselben Exemplars angeschliffen, 2:1. Geolog. Reichsanstalt.





Tafel-Erklärung.

Tafel VII.

Phyllocoenia und Isastraea aus den Zlambachschichten.¹

Fig. 1—10. *Phyllocoenia decussata* REUSS, p. 28.

Fig. 1—7. Fischerwiese bei Alt-Aussee. Coll. FRECH.

„ 1, 1 A: Etwas angewitterte Oberfläche mit einem sich theilenden Kelche. 1:1 und 2:1. Fig. 2: Querschnitt desgleichen, 2:1. Fig. 3: Querschnitt durch die Oberfläche, 2:1. Fig. 4: Querschnitt durch das Innere. Fig. 5: Querschliff mit Primärseptum, 3:1. Fig. 6: Querschliff, 3:1. Fig. 7: Längsschliff, 3:1. NB. die periphere Zone der Endothekarblasen.

Fig. 8—10. Oedalm, Gosau. Coll. München.

„ 8, 10: Kleinzellige Exemplare mit vergrößerten Kelchen (8 A, 10 A). Fig. 9: Ansicht der Unterseite eines kleinen Stockes, 1:1.

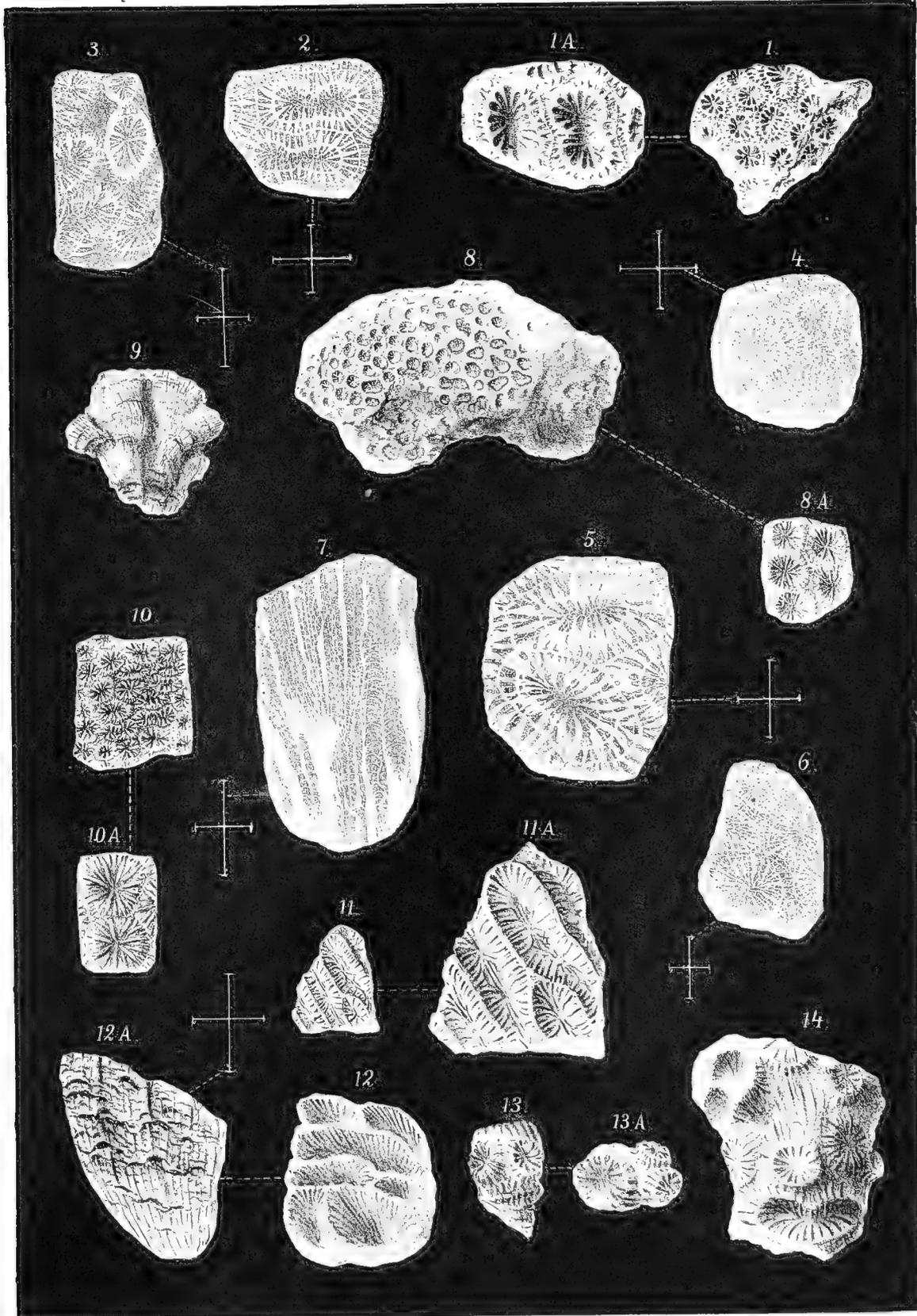
Fig. 11—12 A. *Isastraea eucystis* nov. sp. (*Latimacandra*), p. 26.

Fig. 11, 11 A: Kelche in 1:1 und 2:1. Oedalm. Geologische Reichsanstalt. Fig. 12: Kelche von der Seite. Fig. 12 A: Längsbruch mit Endothekarblasen, 2:1. Hammerkogel, Gosau. Museum München.

Fig. 13—14. *Phyllocoenia irradians* REUSS. Mitteloligoceen des Vicentinischen. (Zur Veranschaulichung der Theilungsvorgänge.) p. 26.

Fig. 13, 13 A: Ein zweigetheilter, durch stärkeres Wachstum des älteren Individuums auf die Seite gedrängter Kelch. Castel Gomberto. 1:1. Museum Halle. Fig. 14: Kelchoberfläche mit zwei in regelmässiger Zweitheilung begriffenen Kelchen (unten und links oben). 1:1. Montecchio Maggiore. Coll. FRECH.

¹ Mit Ausnahme von Fig. 13 und 14.



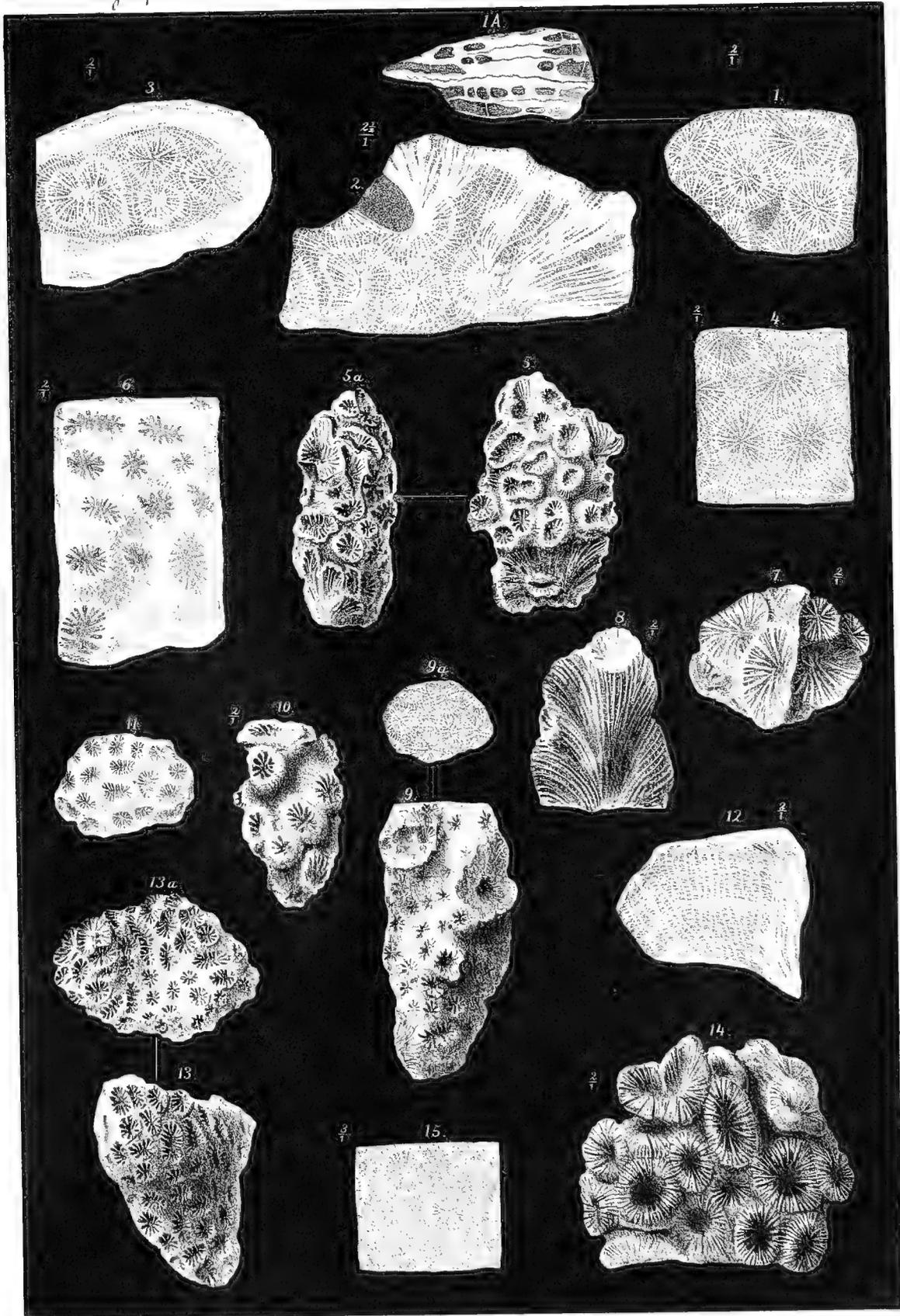
Tafel-Erklärung.

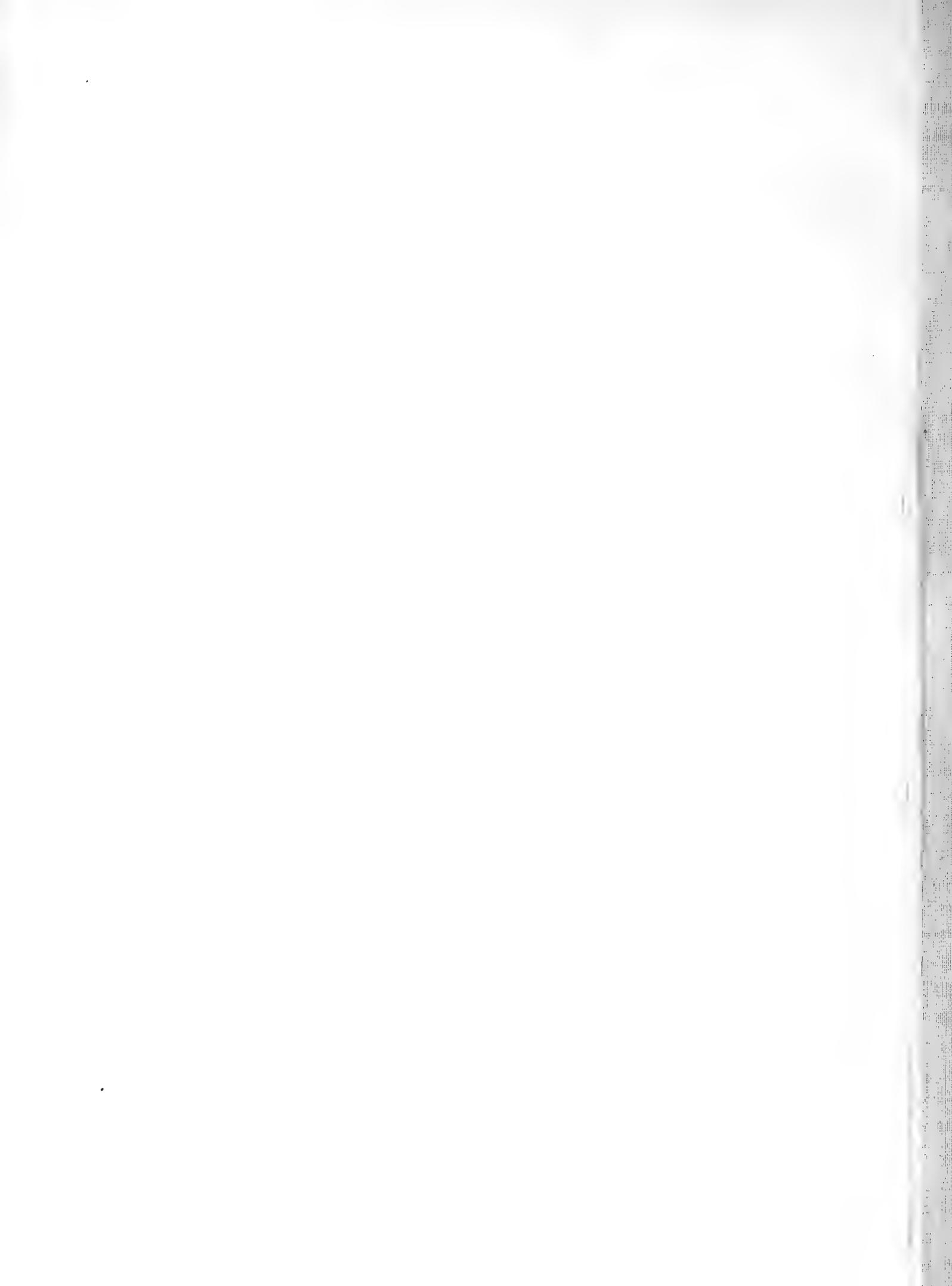
Tafel VIII.

Phyllocoenia incrassata nov. sp., Zlambachschichten.¹ p. 30.

- Fig. 1: Querschliff, 2:1. Fig. 1 A Septa stark vergrößert mit Primärstreif und spindelförmiger Verdickung. Fig. 2: Längsschliff mit Verdickung nahe der Oberfläche, 2¹/₂:1. Fischerwiese bei Alt-Aussee. Coll. FRECH.
- „ 3: Verdickungszone im Querschnitt. 2:1. Ebendaher. Geologische Reichsanstalt.
- „ 4: Querschnitt, 2:1. Hammerkogel. Museum München.
- „ 5, 5a: Aussenseite eines sich entwickelnden Stockes, 1:1. Fig. 8: Unterseite, 2:1. Fig. 10 wie Fig. 5, 2:1. Hammerkogel. Museum München.
- „ 6, 7, 11, 12. Fig. 6: Querschnitt durch die verdickte Oberfläche eines absterbenden Stockes, 2:1. Fig. 7: Ein in starker Entwicklung befindlicher Vorsprung, 2:1. Fig. 11: Angewitterte Oberfläche, 1:1. Fig. 12: Längsschnitt, 2:1. Fischerwiese. Coll. FRECH.
- „ 9: Angewitterte Oberfläche eines absterbenden (sich verdickenden) Stockes. Fig. 9a: Querschnitt durch die obere, noch nicht verdickte Spitze, 1:1. Fischerwiese (leg. EMMRICH). Museum Halle.
- „ 13, 13a: Angewitterte Oberfläche eines zum Theil in Ruhe befindlichen, bei *t* noch wachsenden Stockes (von oben und von der Seite), 1:1. Fischerwiese. Geologische Reichsanstalt.
- „ 14: Ein in sehr lebhafter Entwicklung befindlicher Stock mit vorzüglich erhaltener Oberfläche, 2:1. Hammerkogel, Gosau. Coll. München.
- „ 15: *Phyllocoenia lepida* REUSS sp. Gosaukreide, Gosau. (Zum Vergleich.) 3:1. Museum Halle. p. 26.

¹ Mit Ausnahme von Fig. 15.





Tafel-Erklärung.

Tafel IX.

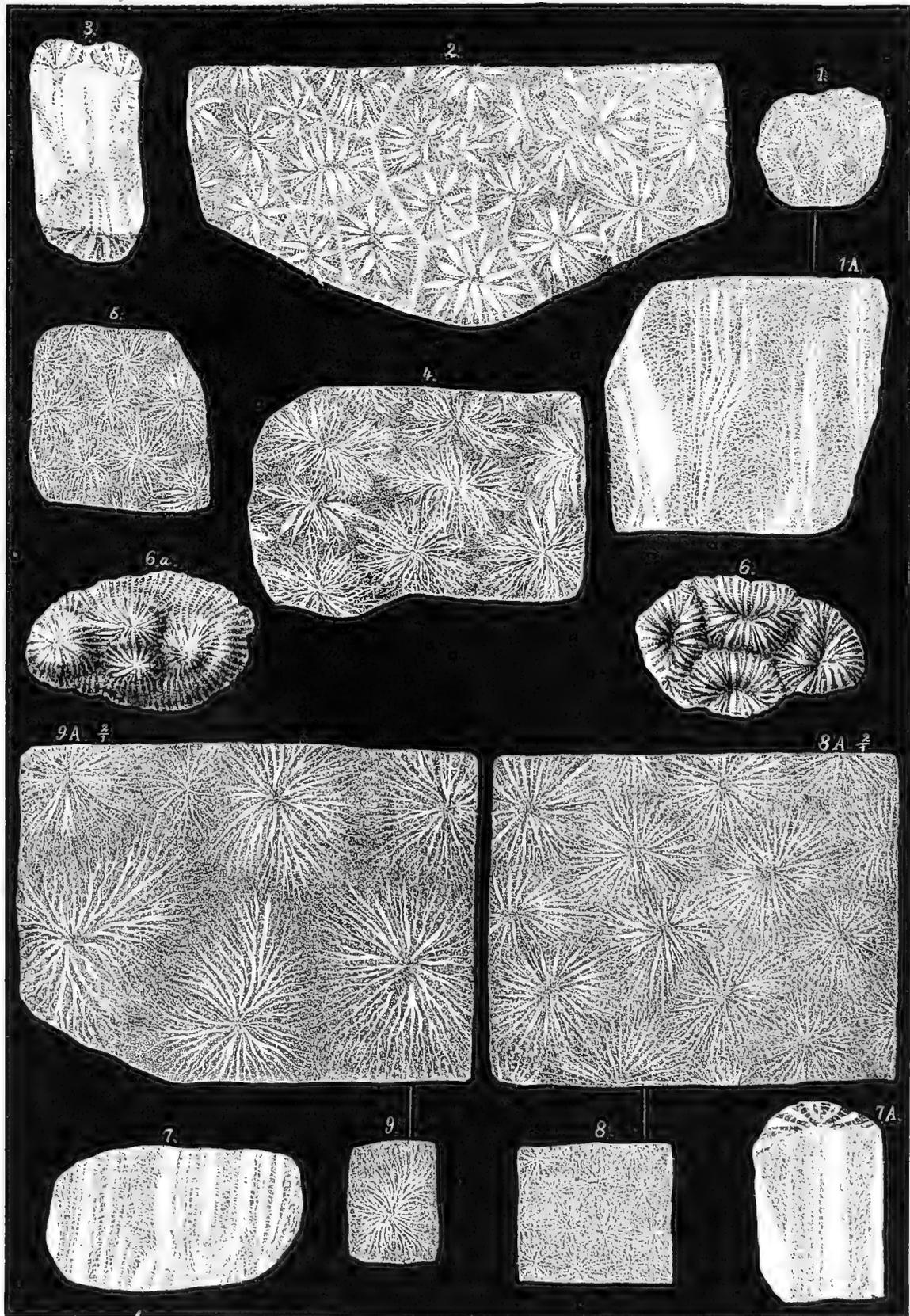
Phyllocoenia.

Fig. 1—7A. **Phyllocoenia grandissima** nov. sp. Zlambachschichten. (Vergl. Taf. III Fig. 10, 11.) p. 31.
(Mit Ausnahme von Fig. 1A und 7A in natürlicher Grösse.)

„ 1: Querschnitt eines kleinzelligen Exemplars. Fischerwiese bei Alt-Aussee. Fig. 1A: Längsschnitt, 2:1. Geologische Reichsanstalt. Fig. 2: Fundort unbekannt. Fig. 5: Oedalm, Gosau. Exemplare von mittlerer Grösse. Museum München. Fig. 4: Querschnitt eines grossen Exemplars, Oedalm. Museum München. Fig. 3: Längsschliff eines in Theilung begriffenen Kelches. Fig. 6, 6a: ein kleiner angewitterter Stock von oben und unten gesehen. Fig. 7, 7A: Längsschnitt in natürlicher Grösse und Vergrösserung (2:1) des links befindlichen Kelches. Fig. 3, 6, 7: Fischerwiese. Geologische Reichsanstalt.

Fig. 8—9A. **Phyllocoenia Kokeni** nov. sp. Rother Hallstätter Kalk des Sommeraukogels (Hallstätter Salzberg). Geologische Reichsanstalt. p. 32.

„ 8, 8A: Querschnitt eines Exemplars mit kleinen Kelchen in 1:1 bzw. 2:1. Fig. 9, 9A: Desgleichen von einem Stücke mit grossen Kelchen.



Tafel-Erklärung.

Tafel X.

Montlivaltia und Stylophyllopsis (= Montlivaltia auct.) aus den Zlambachschichten.

Fig. 1—5. **Montlivaltia norica** nov. nom. p. 39. (Vergl. Taf. III und XVIII.)

Fig. 1—1b: Junges kreisrundes Exemplar von drei Seiten gesehen, 1:1. Fig. 2: Querschnitt mit gedrehten Septen, 1:1. Fischerwiese bei Alt-Aussee. Coll. FRECH. Fig. 3—5: Ebendaher. Ein Exemplar mit gekörnten Septen, normaler Kelch und normaler Querschnitt. Geologische Reichsanstalt.

Fig. 6, 6a. **Thecosmilia norica** nov. sp. Fischerwiese. 1:1. Coll. FRECH. p. 9.
(Zum Vergleich mit *Montlivaltia*.)

Fig. 7—14. **Stylophyllopsis Mojsvari** nov. sp. p. 52. (Vergl. Taf. XIII.)

Fig. 7, 8: Angewitterter Kelch und Aussenseite von zwei grossen Exemplaren. 1:1. Oedalm, Gosau. Museum München.

„ 9, 9a: Besser erhaltene Aussenseite und Querschnitt eines grossen Exemplars.

„ 14: Angewitterter kleinerer Kelch, 1:1. Fischerwiese. Geologische Reichsanstalt.

„ 10: Angewitterter Kelch, 1:1. Fig. 10A: Vergrössertes Centrum. Fischerwiese. Museum München.

„ 11: Hallstätter Salzberg. 1:1. Geologische Reichsanstalt.

„ 12: Querschnitt. Fig. 13: Wohl erhaltener junger Kelch, 1:1. Fischerwiese. Coll. FRECH.

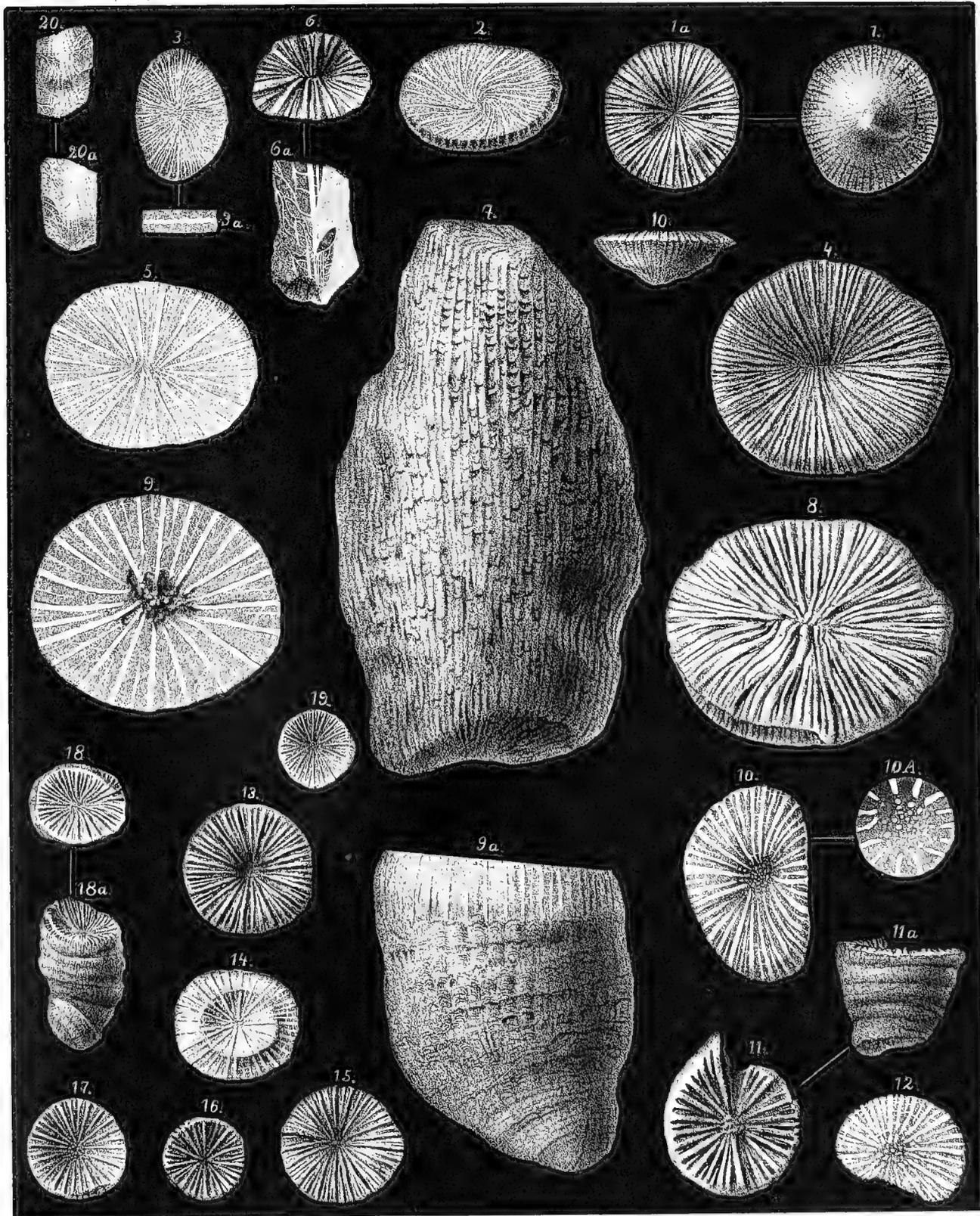
Fig. 15—20. **Stylophyllopsis Lindströmi** nov. sp. p. 53. (Vergl. Taf. XIII.)

Fig. 15: 2:1. Fig. 18, 18a: Kelch von oben und von der Seite, 1:1. Fischerwiese. Wien.

„ 16: Ein sehr kleiner Kelch. 2:1. Oedalm, Gosau. Museum München.

„ 17: Kelch, 1:1 (noch einmal abgebildet Taf. XIII Fig. 2). Fig. 20, 20a: Zwei Längsschliffe desselben Exemplars (Septaldornen und Endothekarblasen), 1:1. Fischerwiese. Coll. FRECH.

„ 19: Fischerwiese. 1:1. Museum München.



Tafel - Erklärung.

Tafel XI.

Montlivaltia und Stylina.

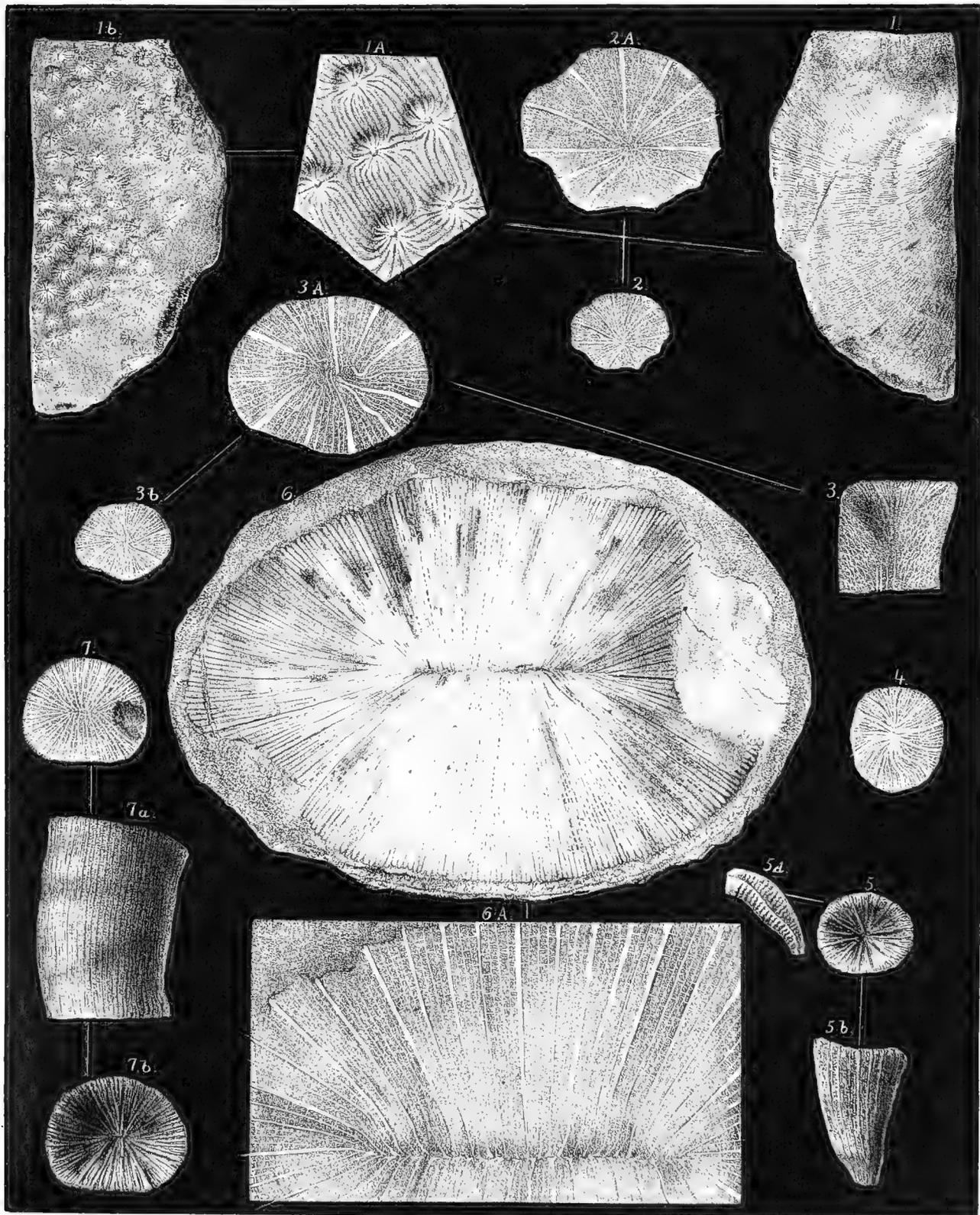
Fig. 1—1 b. *Stylina norica* nov. sp. Zlambachschichten, Oedalm. Geologische Reichsanstalt. p. 33.
Fig. 1, 1 b: Ansicht des Stockes von unten und oben. Fig. 1 A: Kelche, 3:1.

Fig. 2—5. *Montlivaltia Fritschi* nov. sp. Zlambachschichten. p. 40.
Fig. 2—5: Fischerwiese bei Alt-Aussee. Fig. 2, 2 A: Querschnitt, 1:1 und 2:1. Fig. 3, 3 b: Längs- und Querschnitt eines Exemplares. Fig. 3 A: der letztere 2:1. Fig. 4: Querschnitt eines stark abgerollten Exemplares (das ursprünglich ca. 4 cm Durchmesser besessen hat). Fig. 5: Kelch eines vom Hallstätter Salzberg stammenden Exemplares. Geologische Reichsanstalt. Fig. 5 A: Gekörnelte Septalfläche vergrössert. Fig. 5 b: Aussenseite desselben. Münchener Museum.

Fig. 6, 6 A. *Montlivaltia marmorea* nov. sp. p. 41.
Fig. 6: Querschnitt. Fig. 6 A: Vergrösserte Ansicht eines an anderer Stelle durch dasselbe Exemplar gelegten Querschnitts. Zone des *Pinacoceras Metternichi* und *Arcestes obtusegaleatus*. Sandling bei Aussee. Naturhistorisches Hofmuseum, Wien.

Fig. 7—7 b. *Montlivaltia gosaviensis* nov. sp. Oedalm, Gosau. Münchener Museum. p. 41.
Fig. 7: Querschnitt (die Zahl der Septen ist sehr erheblich grösser, als es nach der Zeichnung scheinen könnte). Fig. 7 a: Aussenseite. Fig. 7 b: Kelch desselben Exemplars.

Wo nichts anderes bemerkt ist, sind die Abbildungen in natürlicher Grösse gezeichnet.





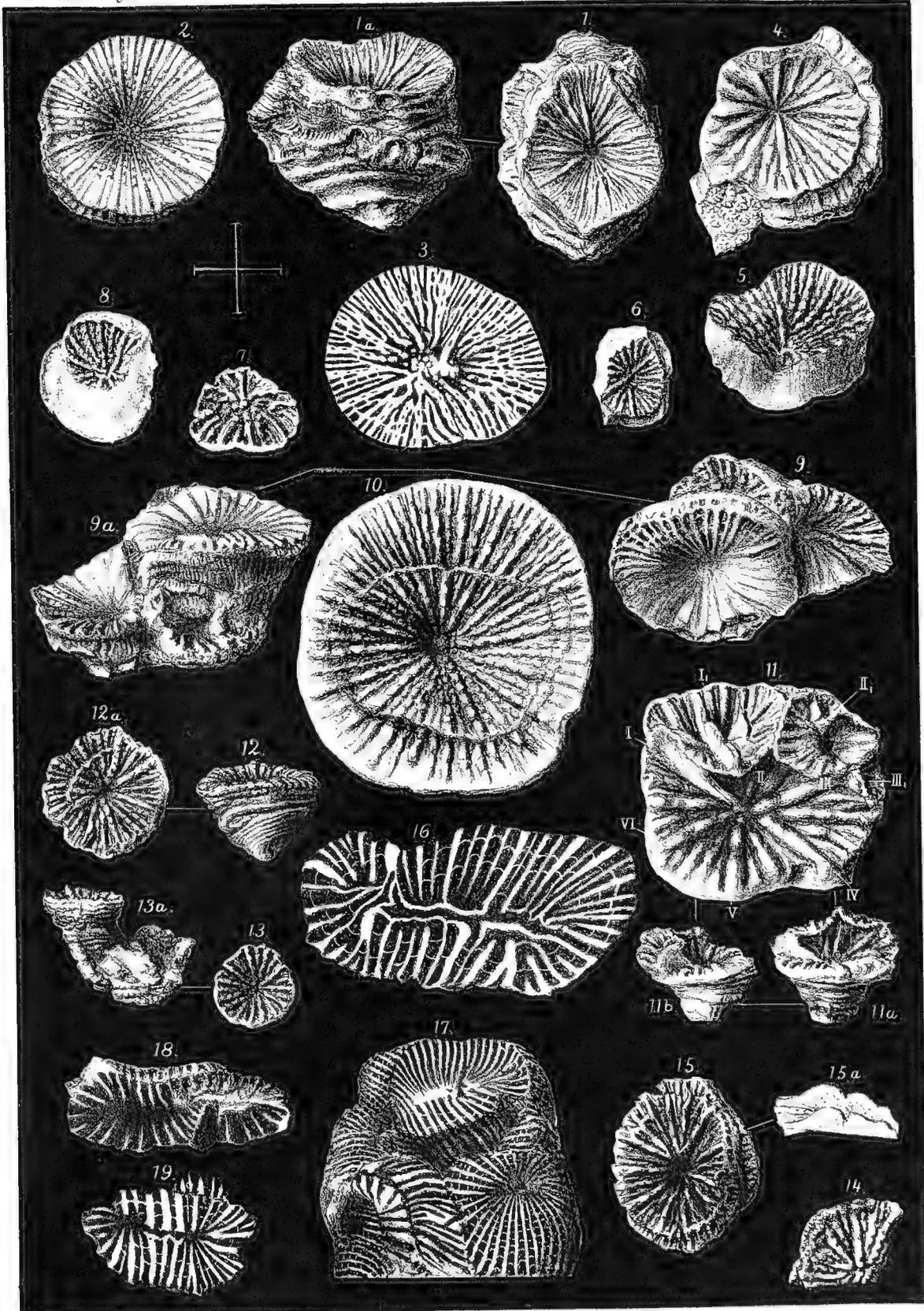
Tafel-Erklärung.

Tafel XII.

Stylophyllopsis.

- Fig. 1, 1 a: *Stylophyllopsis rudis* EMMR. sp. var. nov. *multiradiata*. Rhaet, Kothalp. Museum München. p. 52.
- Fig. 2: *Stylophyllopsis Lindströmi* nov. sp. 2:1. Zlambachschichten, Fischerwiese. Coll. FRECH. (Vergl. Taf. X Fig. 15—20.) p. 53. (Im Text ist als Tafelnummer aus Versehen Taf. XIII angegeben.)
- Fig. 3: *Stylophyllopsis polyactis* nov. sp. 2:1. Zlambachschichten, Fischerwiese. Coll. FRECH. (Vergl. Taf. XV Fig. 17—23.) p. 48.
- Fig. 4—14: *Stylophyllopsis rudis* EMMR. sp. Rhaet. p. 50.
- „ 4: Kothalp. 2:1. Coll. FRECH. Fig. 5, 6, 7, 9, 9 a, 10, 11, 12, 12 a. Kothalp. Museum München. Fig. 5. 2:1. Fig. 10. 2:1. Fig. 11. 2:1. Die jungen Individuen (I₁, II₁, III₁) liegen regelmässig vertheilt zwischen den Hauptsepten (I, II, III, IV, V, VI). Fig. 8. Hochfelln. Museum München. Fig. 13, 13 a: Voralpen bei Altenmarkt. (Von REUSS als *Rhabdophyllia bifurcata* REUSS bestimmt). Fig. 14: Wundergraben bei Ruhpolding, Südbayern. Original-Exemplar von EMMRICH's *Fungia rudis*. Halle.
- Fig. 15, 15 a: *Stylophyllopsis Mojsvari* nov. sp. Zlambachschichten, Salzberg bei Hallstatt. Fig. 15 a: Seitenansicht der Septen vergrössert. Berliner Museum für Naturkunde. p. 52.
- „ 16—19: *Thecosmilia bavarica* nov. sp. Kössener Schichten. Klamm bei Reit im Winkel. Geognostische Landesuntersuchung, München. Fig. 16. 2:1. p. 18.

Die Korallen sind, wenn nichts anderes bemerkt ist, in natürlicher Grösse gezeichnet.



Tafel-Erklärung.

Tafel XIII.

Montlivaltia und Stylophyllopsis (= Montlivaltia auct.) aus den Zlambachschichten.

Fig. 1—7. **Montlivaltia norica** nov. nom. p. 39. (Vergl. Taf. X.)

- Fig. 1, 4: Seitenflächen der Septa stark vergrössert. Hammerkogel, Gosau. Museum München.
„ 2: Kelch, 1:1. Fischerwiese bei Alt-Aussee. Wien.
„ 3: Querschnitt, combinirt aus 2 Exemplaren; die Zeichnung der Septa nach dem einen; der Umriss und die Form der Reduction des Kelches (sog. Verjüngungsprocess) nach einem anderen; beide Oedalm, Gosau. Geologische Reichsanstalt.
„ 5: Querschnitt (normal), 1:1. Fig. 6: Angewitterte Aussenseite eines grossen, normal gewachsenen Exemplars, 1:1. Fig. 7: Kelch mit gedrehten Septen, 1:1. Fischerwiese. Coll. FRECH.

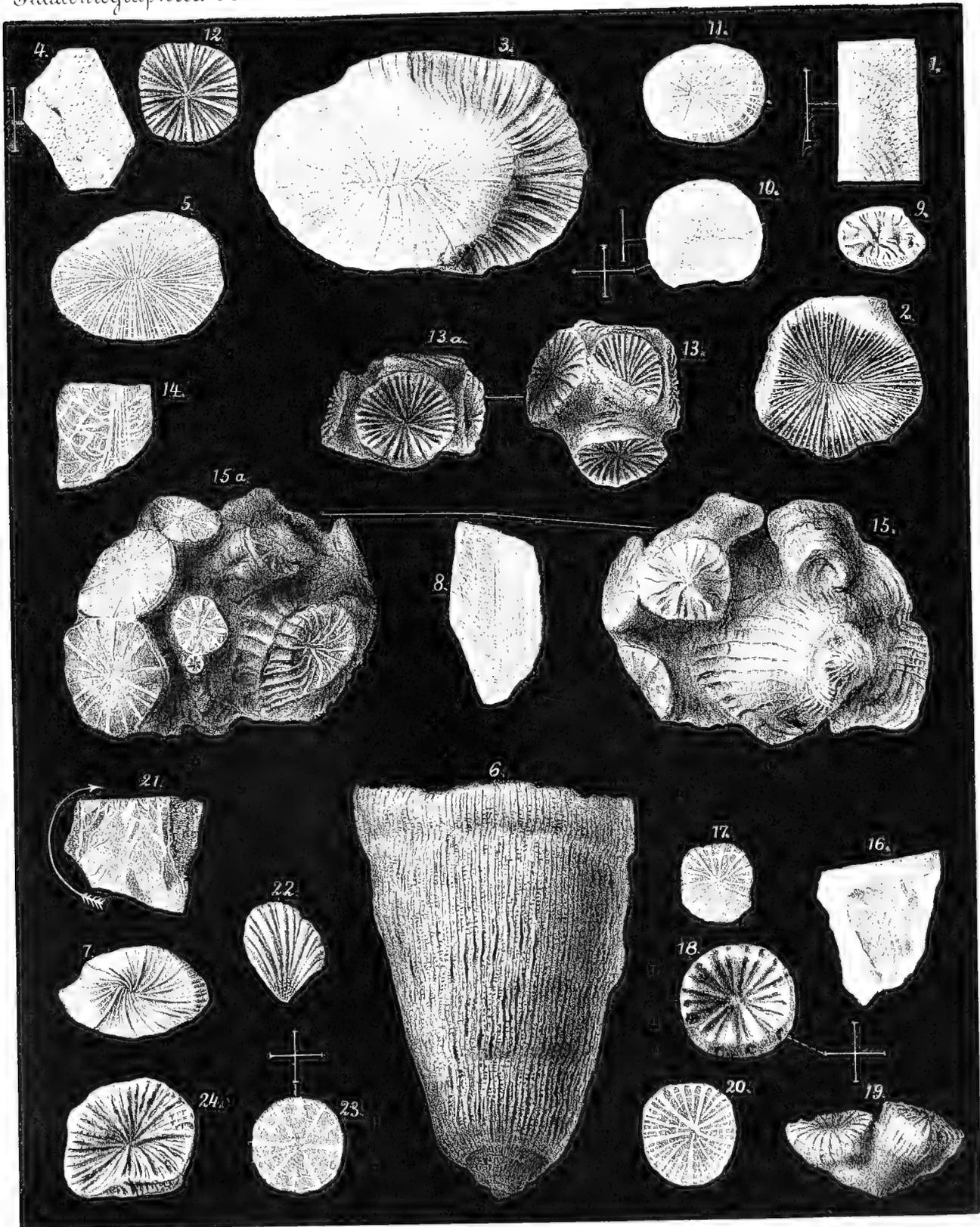
Fig. 8. **Montlivaltia Fritschi** nov. sp. p. 40. (Vergl. Taf. XI.) Längsschnitt, 1:1.
Fischerwiese. Coll. FRECH.

Fig. 9—15, 17—24. **Stylophyllopsis Zitteli** nov. sp. p. 49.

- Fig. 9: Ein verkrüppelter Kelch. Hallstätter Salzberg. 1:1. Museum München.
„ 10: Querschnitt, 2:1 (missrathen). Fig. 14: Längsschliff (unregelmässige Anordnung der Dissepimente). 1:1. Fig. 15, 15a: Typisch entwickelter Stock von oben und unten gesehen, 1:1. Fig. 17: Querschnitt mit unregelmässig angeordneten Septen, 1:1. Fig. 18: Junger Kelch, 2:1. Fig. 23: Querschnitt eines jungen Exemplars mit deutlich hexameren Septen, 2:1. Fischerwiese. Coll. FRECH.
„ 12: Kelch mit deutlich hexameren Septen, 1:1. Oedalm. Geologische Reichsanstalt.
„ 13, 13a: Kleiner Stock von oben und von der Seite, 1:1. Fig. 22: Kelch, Auflösung des centralen Theils der Septa in Dornen, 1:1. Fig. 24: Unregelmässiger Kelch, 1:1. Oedalm. Museum München.
„ 11: Querschliff eines grösseren Exemplars, 1:1. Fig. 19: Kleiner, durch Zweitheilung entstandener Stock. Fig. 20: Querschliff (hexamere Anordnung), 1:1. Fig. 21: Längsschliff, 1:1 (durch ein Versehen des Zeichners verkehrt dargestellt). Fischerwiese. Geologische Reichsanstalt.

Fig. 16. **Stylophyllopsis Mojsvari** nov. sp. p. 52. (Vergl. Taf. X.)

Längsschnitt durch ein kleines Exemplar, 1:1. Fischerwiese. Coll. FRECH.





Tafel-Erklärung.

Tafel XIV.

Stylophyllum.

Fig. 1—27. *Stylophyllum paradoxum* nov. sp. p. 54.

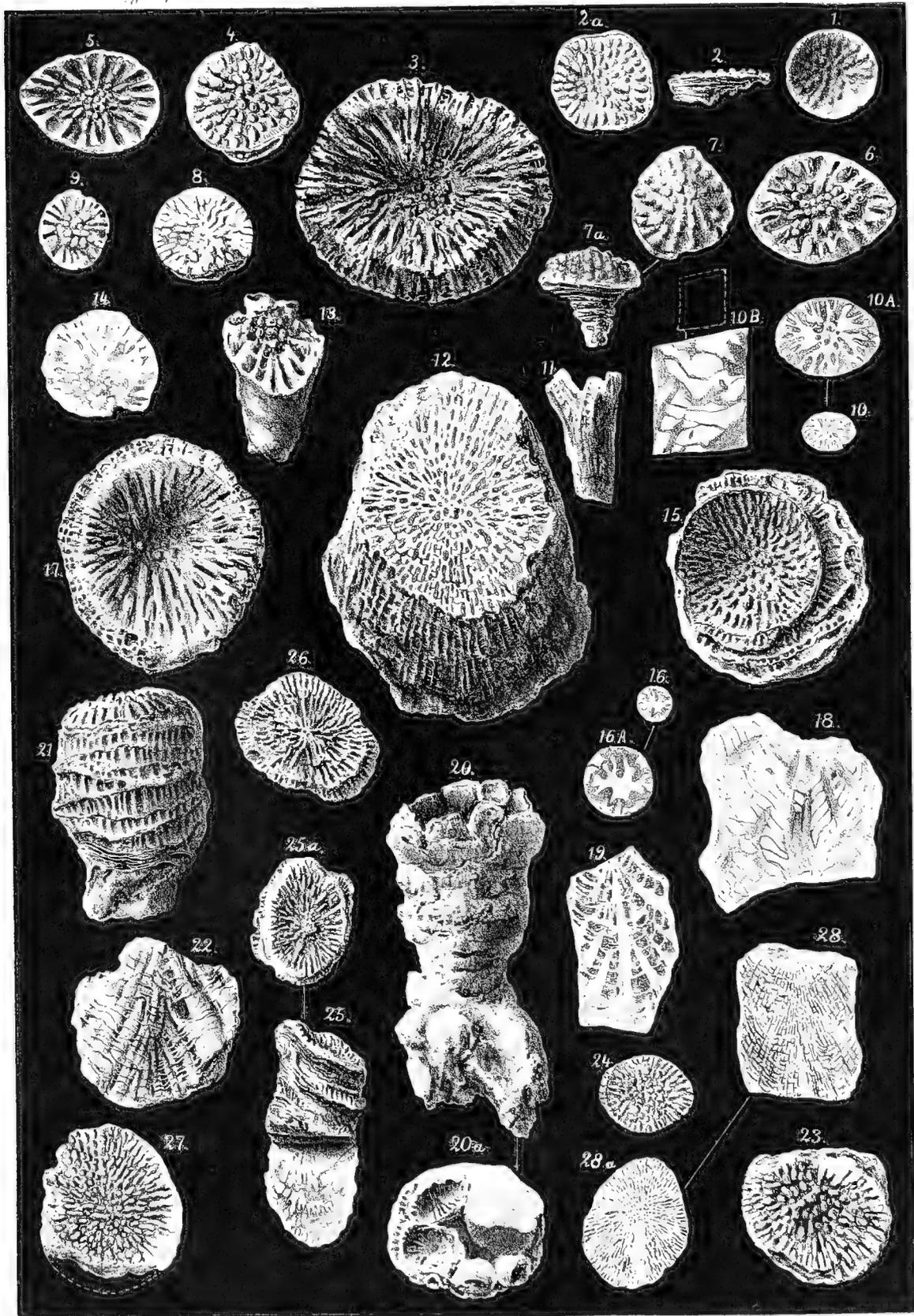
- Fig. 1—3, 13, 18, 19, 23: Zlambachschichten, Oedalm, Gosau. Münchener Museum. Fig. 2: Junges, ganz niedriges Exemplar. Fig. 3: Angewitterter grosser Kelch mit undeutlichen Septen. Fig. 18, 19: Längsschliffe.
- „ 4, 8, 14, 24: Zlambachschichten, Fischerwiese bei Alt-Aussee. Coll. FRECH. Fig. 8: Querschnitt. Fig. 14: Dünnschliff.
- „ 5: Kelch mit undeutlichen Septen. Fig. 20, 20a: Abnorm entwickeltes Exemplar mit Kelchknospung. Zlambachschichten, Hallstätter Salzberg. Münchener Museum.
- „ 6, 7, 7a, 9, 17. Fig. 7, 7a: abnormes Exemplar mit convex gewölbten Kelche (? pathologische Erscheinung). Fig. 17: Angewitterter Kelch. Hallstätter Salzberg. Geologische Reichsanstalt.
- „ 10—12, 15: Rhaet (Kössener Schichten), Kothalp am Wendelstein. Münchener Museum. Fig. 10: Ein abnorm kleines Exemplar. Fig. 10A: Querschnitt, Fig. 10B: Längsschnitt, 2:1. Fig. 11: Ein kleines, ausnahmsweise dichotomirendes Exemplar. Fig. 12: Querschnitt. Fig. 15: Ein in allmählicher Verkleinerung befindlicher Kelch.
- „ 16, 16A: Zwergform wie Fig. 11, in 1:1 und 2:1. Rhaet, Kothalp. Coll. FRECH.
- „ 21: Aussenseite eines stark angewitterten Exemplars. Zlambachschichten, Fischerwiese. Münchener Museum.
- „ 22: Ein der Länge nach aufgebrochenes Exemplar (Naturpräparat), das die Verbindung der Septaldornen und die Endothek erkennen lässt. Zlambachschichten, Oedalm. Geologische Reichsanstalt.

Fig. 24—27: Uebergangsformen zu *Stylophyllum tenuispinum*.

- Fig. 24: Kelch. Fischerwiese. Coll. FRECH. Fig. 25, 25a: Längsschnitt und Kelch. Rhaet, Kothalp. Münchener Museum: Original von „*Cyathophyllum ceratites*“ bei SCHAFFHÄUTL (non! GOLDFUSS). Fig. 26: Kothalp. Coll. FRECH. (H, S, S: Spuren von bilateraler Anordnung). Fig. 27: Oedalm. Münchener Museum. (H, S, S: wie bei Fig. 26.)

- Fig. 28, 28a: *Stylophyllum tenuispinum* FRECH. Längs- und Querschnitt (? mit Spuren bilateraler Anordnung). Zlambachschichten, Oedalm. Münchener Museum. p. 55.

Die Abbildungen sind, wenn nichts anderes bemerkt ist, in natürlicher Grösse gezeichnet.



Tafel-Erklärung.

Tafel XV.

Stylophyllum, Stylophyllopsis und Stylomaeandra aus den Zlambachschichten.

Fig. 1—11. **Stylophyllum polyacanthum** REUSS. p. 57.

Fig. 1, 2, 6, 7, 8, 9: Fischerwiese bei Alt-Aussee. Geologische Reichsanstalt. Fig. 1, 2: Längsschnitte. Fig. 6: Kelche. Fig. 7, 8, 9: Querschnitte. Fig. 4, 5, 10, 11: Ebenda her. Coll. FRECH. Fig. 4: Ein Exemplar mit kleinen Kelchen. Fig. 5: Tangentialer Längsschnitt eines grossen Individuums. Fig. 10, 11: Normale Längsschnitte mit deutlichen Septaldornen. Fig. 3, 3a: Kelche mit wohl-erhaltenen Septaldornen, zwei Ansichten desselben Exemplars.

Fig. 12. **Stylophyllum paradoxum** nov. sp. Fischerwiese. Geologische Reichsanstalt. (Vergl. Taf. XIV.) p. 54.

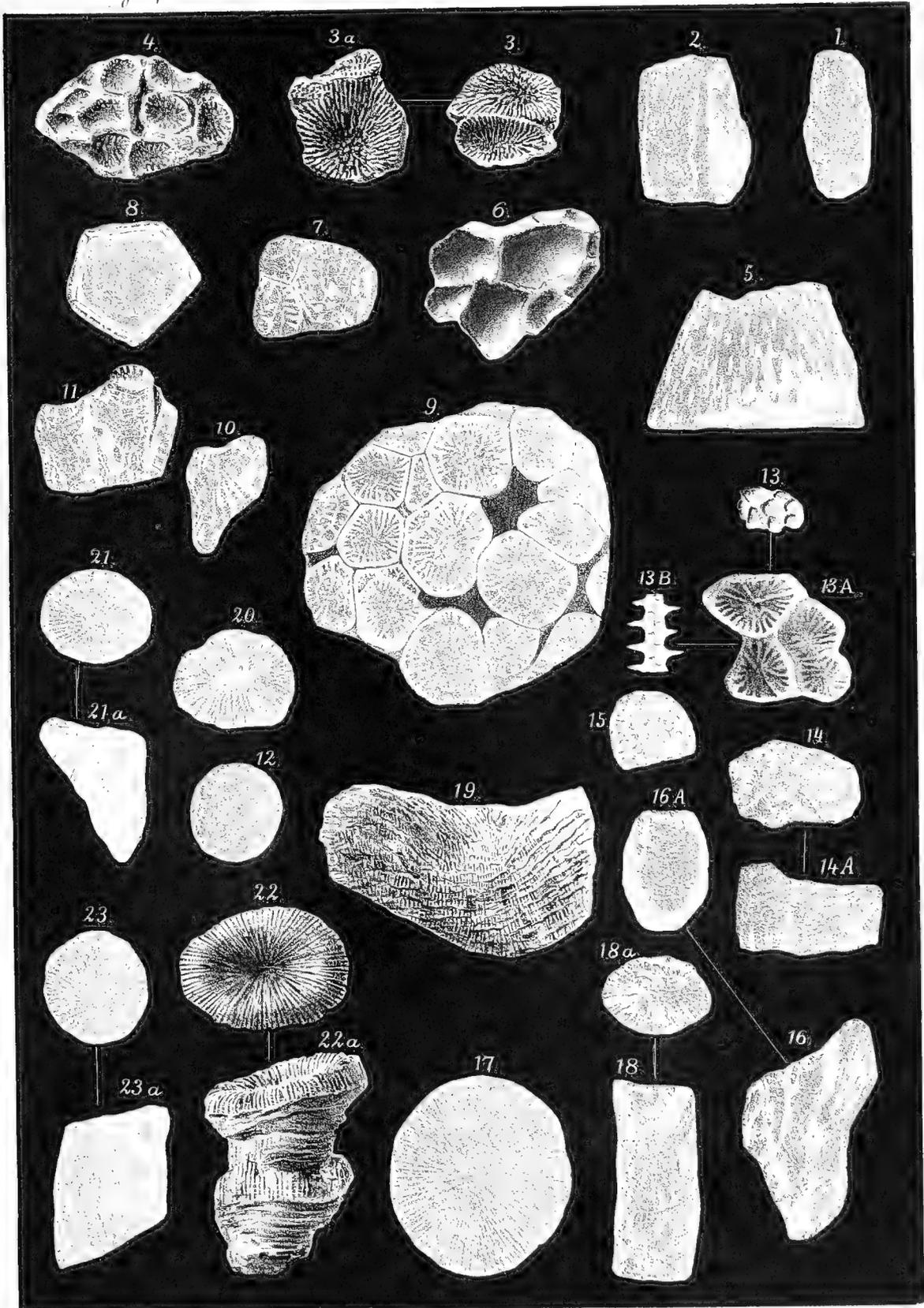
Fig. 13—17. **Stylophyllum (Maeandrostylis) irregulare** nov. sp. p. 58.

Fig. 13, 15, 16: Fischerwiese. Coll. FRECH. Fig. 13: Kelche in natürlicher Grösse. Fig. 13 A: Dieselben in 4:1. Fig. 13 B: Grenze der Septa stärker vergrössert. Fig. 15: Dünnschliff. Fig. 16: Längs-schnitt, 2:1. Fig. 16 A: Ein anderer Längsschnitt des gleichen Exemplars, 2:1. Fig. 14, 14 A: Quer- und Längsschnitt. Fischerwiese. Geologische Reichsanstalt.

Fig. 17—23. **Stylophyllopsis polyactis** nov. sp. p. 48.

Fig. 17: Querschnitt. Oedalm, Gosau. Münchener Museum. Fig. 18, 20, 23: Fischerwiese. Geologische Reichsanstalt. Fig. 18, 18a: Quer- und Längsschnitt eines verwitterten Exemplars. Fig. 23, 23a: Desgleichen. Fig. 20 ist missrathen. Fig. 19: Längsbruch. Hammerkogel, Gosau. Münchener Museum. Fig. 21, 21a: Quer- und Längsschnitt. Fischerwiese. Coll. FRECH. Fig. 21 ist auf Taf. XII Fig. 3 vergrössert dargestellt. Fig. 22: Kelch und Aussenseite. Hallstätter Salzberg. Geologische Reichsanstalt. (Im Text ist als Tafelnummer XIV angegeben.)

Alle Figuren, bei denen nichts anderes bemerkt ist, sind in natürlicher Grösse gezeichnet.

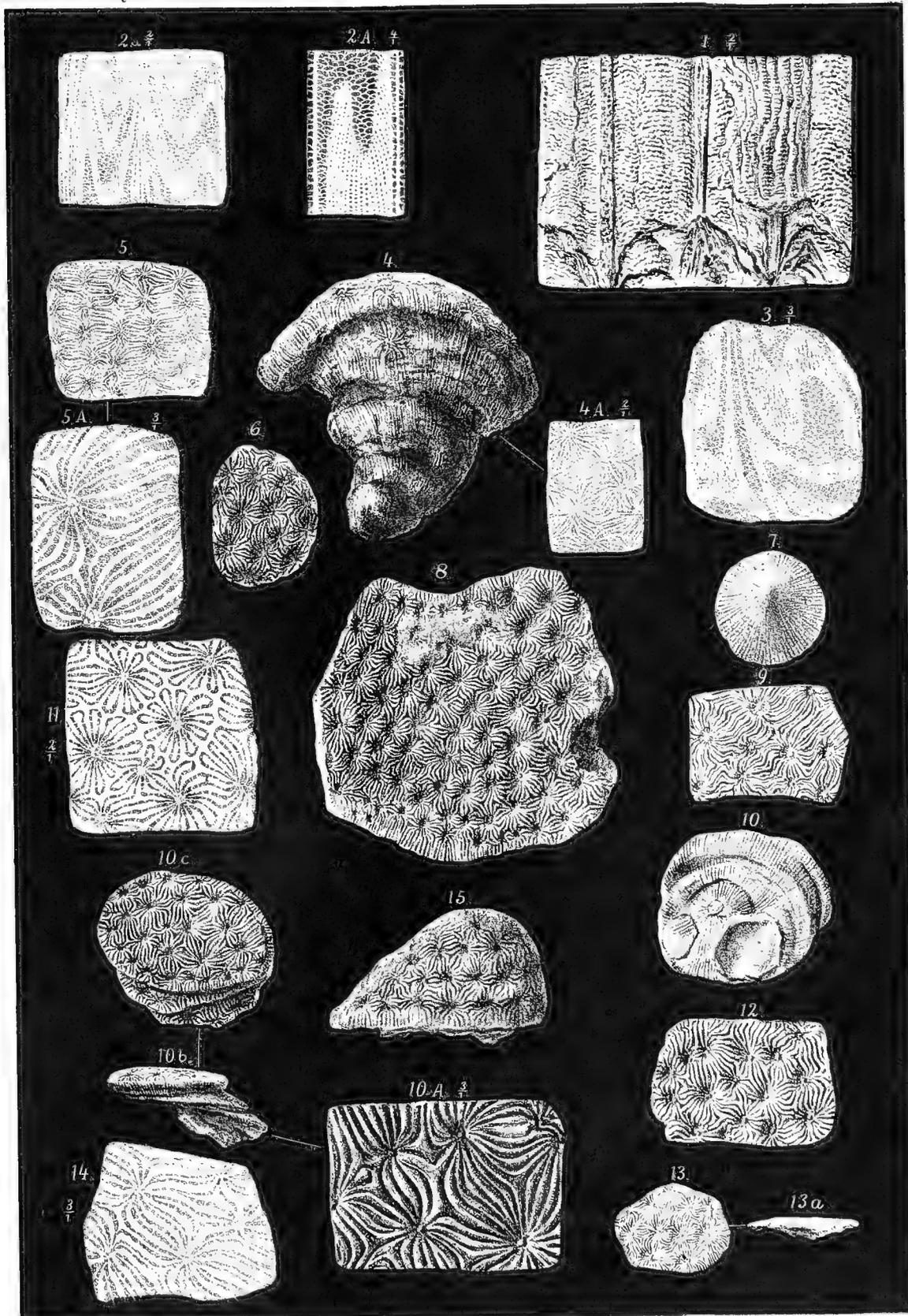


Tafel-Erklärung.

Tafel XVI.

Thamnastraea rectilamellosa WINKL. sp. p. 60. Zlambachschichten und Rhaet.

- Fig. 1, 4, 4 A, 7: Zlambachschichten, Oedalm, Gosau. Museum München. Fig. 1: Ein aufgebrochenes Exemplar, bei dem die seitlichen Körnchenreihen der Septa vortrefflich erhalten sind. 3:1. Fig. 4: Pilzförmiger Stock, 1:1. Fig. 4 A: Derselbe angeschliffen, 1:1. Fig. 7: Unterseite eines jungen Stockes angeschliffen. 1:1.
- Fig. 2, 2 A: 4:1. Zlambachschichten, Fischerwiese. Wien. Aufbau der Septa und Blasen auf angeschliffenen, in halb durchsichtigem Kalkspath versteinerten Stücken.
- Fig. 3, 6, 11, 14: Fischerwiese. Fig. 3: Structur der Septa im Dünnschliff. 4:1. Fig. 6: Angewitterte Oberfläche, 1:1. Fig. 11: Angeschliffene Oberfläche, Mitte eines Stockes, 3:1. Fig. 14: Dünnschliff aus dem randlichen Theile eines Stockes. 3:1.
- Fig. 5, 5 A: Grosser Zlambachgraben, Zlambachschichten. Geologische Reichsanstalt. Fig. 5: Angeschliffene Oberfläche aus dem randlichen Theile der Koralle. Fig. 5 A: Dünnschliff desselben Exemplares, 3:1.
- Fig. 8: Original von *Thamnastraea alpina* WINKL. 1:1. Rhaet, Kothalp. Museum München.
- Fig. 9: Rhaet, Lahnewiesgraben bei Garmisch. Angewitterte Oberfläche, 1:1. Museum München.
- Fig. 10—10 c: Ein kleiner, vortrefflich erhaltener, von WINKLER als *Thamnastraea rectilamellosa* etikettirter Korallenstock aus dem Rhaet der Kothalp. Fig. 10 von unten, Fig. 10 b von der Seite, Fig. 10 c von oben. Fig. 10 A: Kelche der Oberfläche, 3:1. Museum München.
- Fig. 12: Zlambachschichten, Hallstätter Salzberg. Etwas angewitterte Oberfläche, 1:1. Geologische Reichsanstalt.
- Fig. 13, 13 a: Original von „*Pterastraea tenuis*“ REUSS; ein ganz junger Stock aus dem Rhaet der Voralp bei Altenmarkt, 1:1. Geologische Reichsanstalt.
- Fig. 15: Halbkugelförmig aufgetriebener Stock mit ebener Unterseite. Rhaet der Kothalp. 1:1. Museum München.



Tafel-Erklärung.

Tafel XVII.

Thamnastraea.

Fig. 1—6. *Thamnastraea norica* nov. sp. Zlambachschichten. p. 63.

- Fig. 1, 5, 5 A: Fischerwiese. Coll. FRECH. Fig. 1: Querschnitt aus dem Rande eines grossen Exemplars, 1:1. Fig. 5, 5 A: Bruchstück aus dem centralen Theile eines kleinen Stockes, 1:1 und 2:1.
- „ 2, 6, 6 A: Oedalm, Gosau. Museum München. Fig. 2: Längsbruch mit Blasen und undeutlicher Körnelung der Septalfläche, 3:1. Fig. 6, 6 A: Zwei sich ergänzende Längsschnitte desselben Exemplars in etwas anderer Darstellung. In Fig. 6 sind die Septa grau, die horizontale Schichtung innerhalb der Septa ist mit weissen Linien, der Verlauf der Interseptalräume (unter Weglassung der Dissepimente) mit schwarzen Strichen angegeben. Auf Fig. 6 A ist die Darstellung der Septalschichten fortgelassen; dafür sind in den Intersepten die Dissepimente durch weisse Linien dargestellt.
- „ 3, 4: Fischerwiese. 1:1. Geologische Reichsanstalt. Fig. 4 ist in der Grösse auffallend von Fig. 1 verschieden.

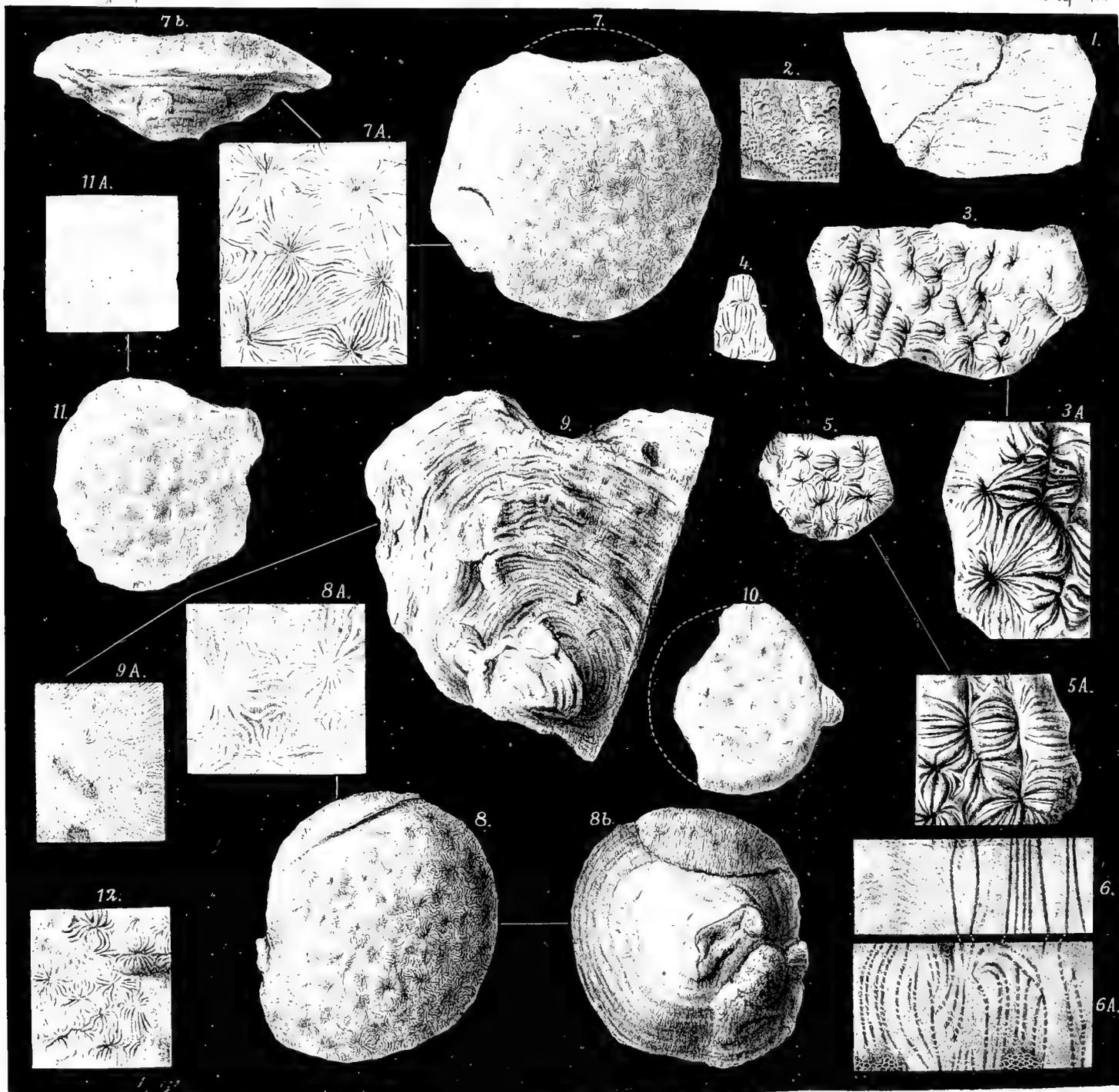
Fig. 7—8. *Thamnastraea rectilamellosa* WINKL. sp. Rhaet. p. 66.

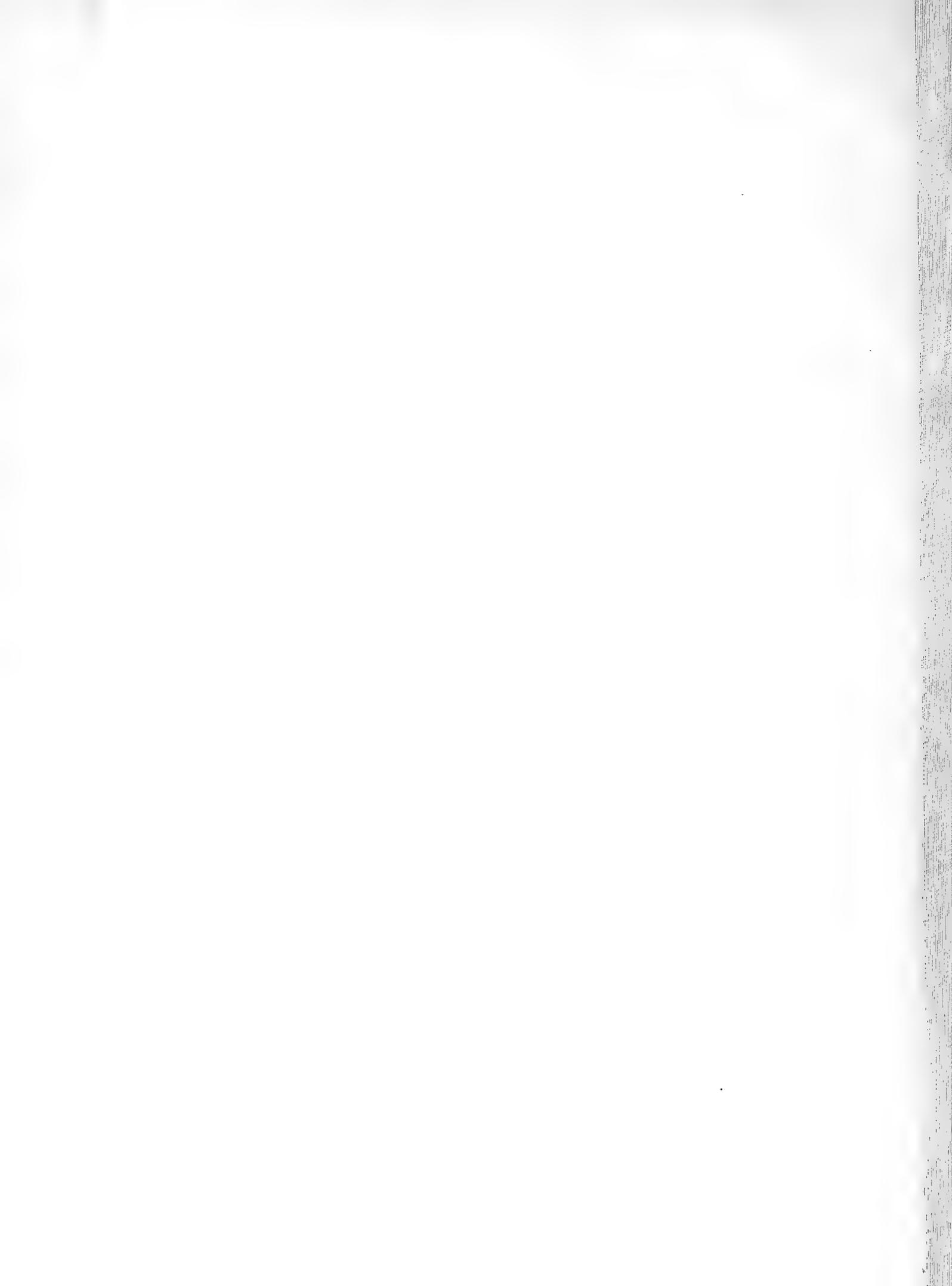
- Fig. 7: Original von *Thamnastraea Meriani* REUSS von oben; Fig. 7b: von der Seite; Fig. 7 A: Kelche (etwas angeätzt), 2:1. Voralpe bei Altenmarkt. Geologische Reichsanstalt.
- „ 8: Original(?) von *Astraea granulata* SCHAFHÄUTL von oben; Fig. 8b: von der Seite; Fig. 8 A: Angeschliffene Oberfläche, 2:1. Kothalp. Museum München.

Fig. 9—11. *Thamnastraea delicata* REUSS sp. Rhaet. p. 63.

- Fig. 9: Grosses Exemplar von unten. Fig. 9 A: Angeschliffene Oberfläche, 2:1. Kothalp. Museum München.
- „ 10: Ein von REUSS bestimmtes Exemplar. Fig. 11: Original-Exemplar von REUSS. Fig. 11 A: Angeschliffene Oberfläche mit gezähnten Septen, 2:1. Beide von der Voralpe bei Altenmarkt. Geologische Reichsanstalt.

- Fig. 12. *Thamnastraea rectilamellosa* var. nov. *minor*. p. 62. Rhaet (rothe Starhemberger Schichten), Hiesel („Brand“) bei Peisching, Niederösterreich. 3:1. Geologische Reichsanstalt.





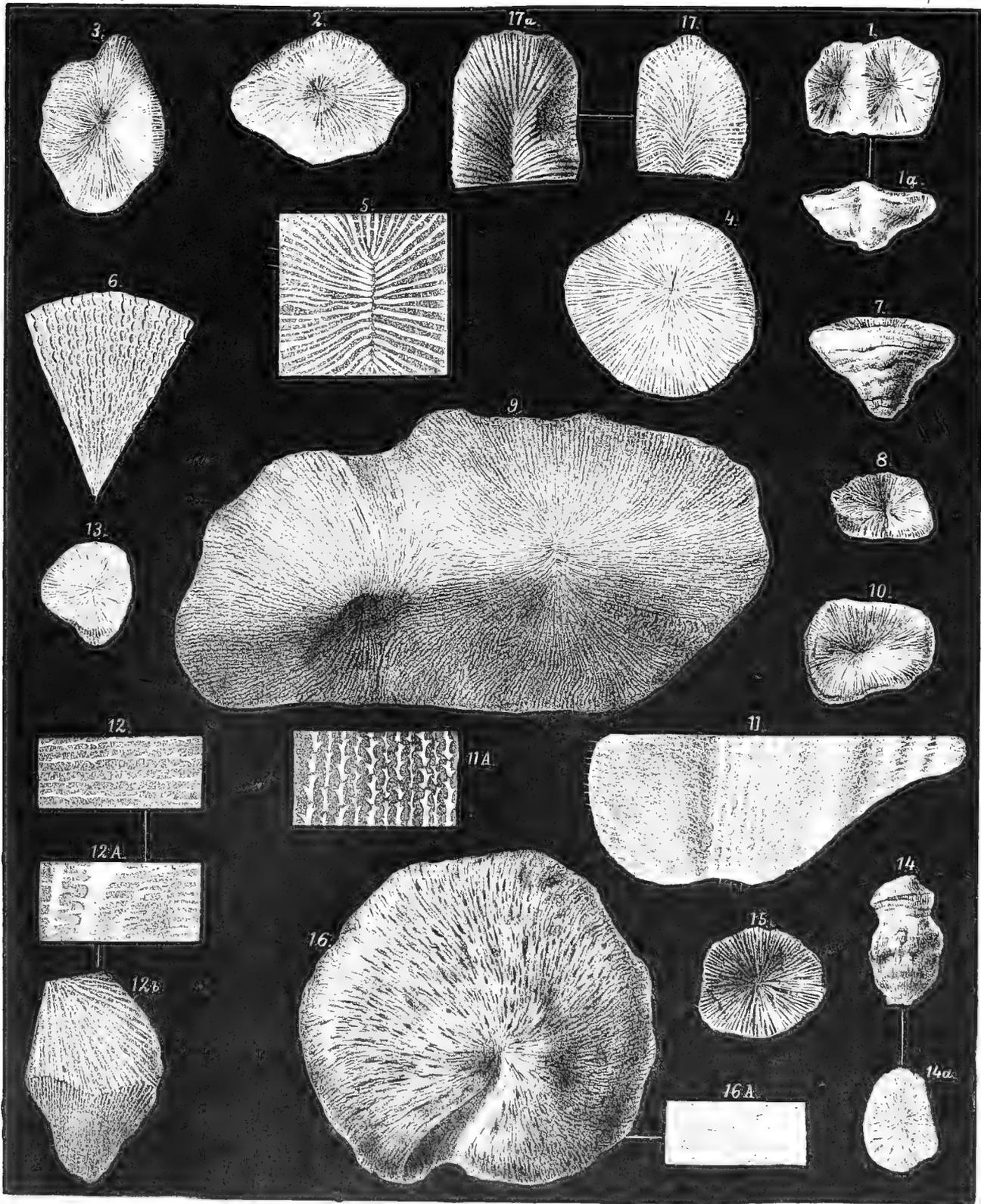
Tafel-Erklärung.

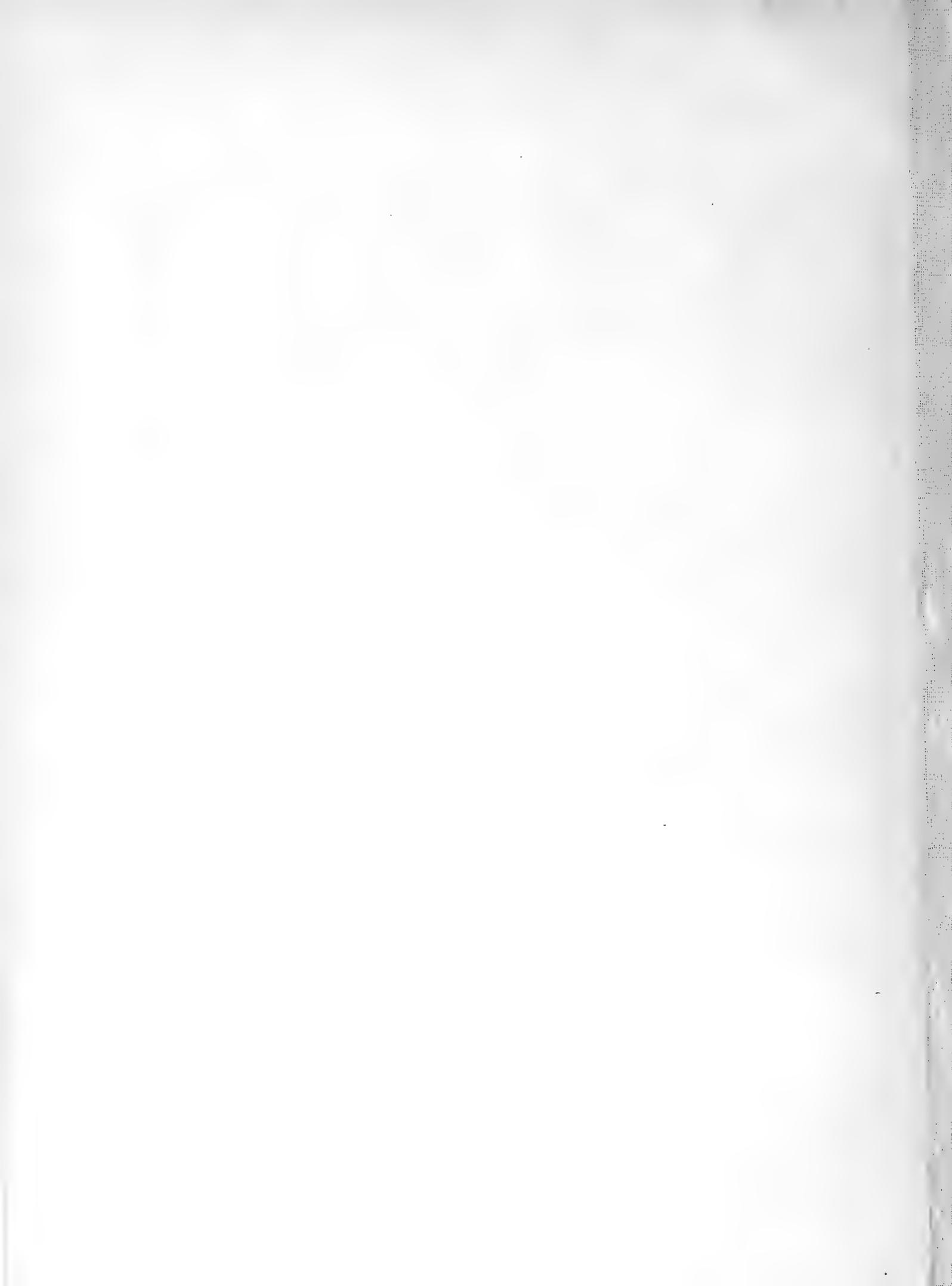
Tafel XVIII.

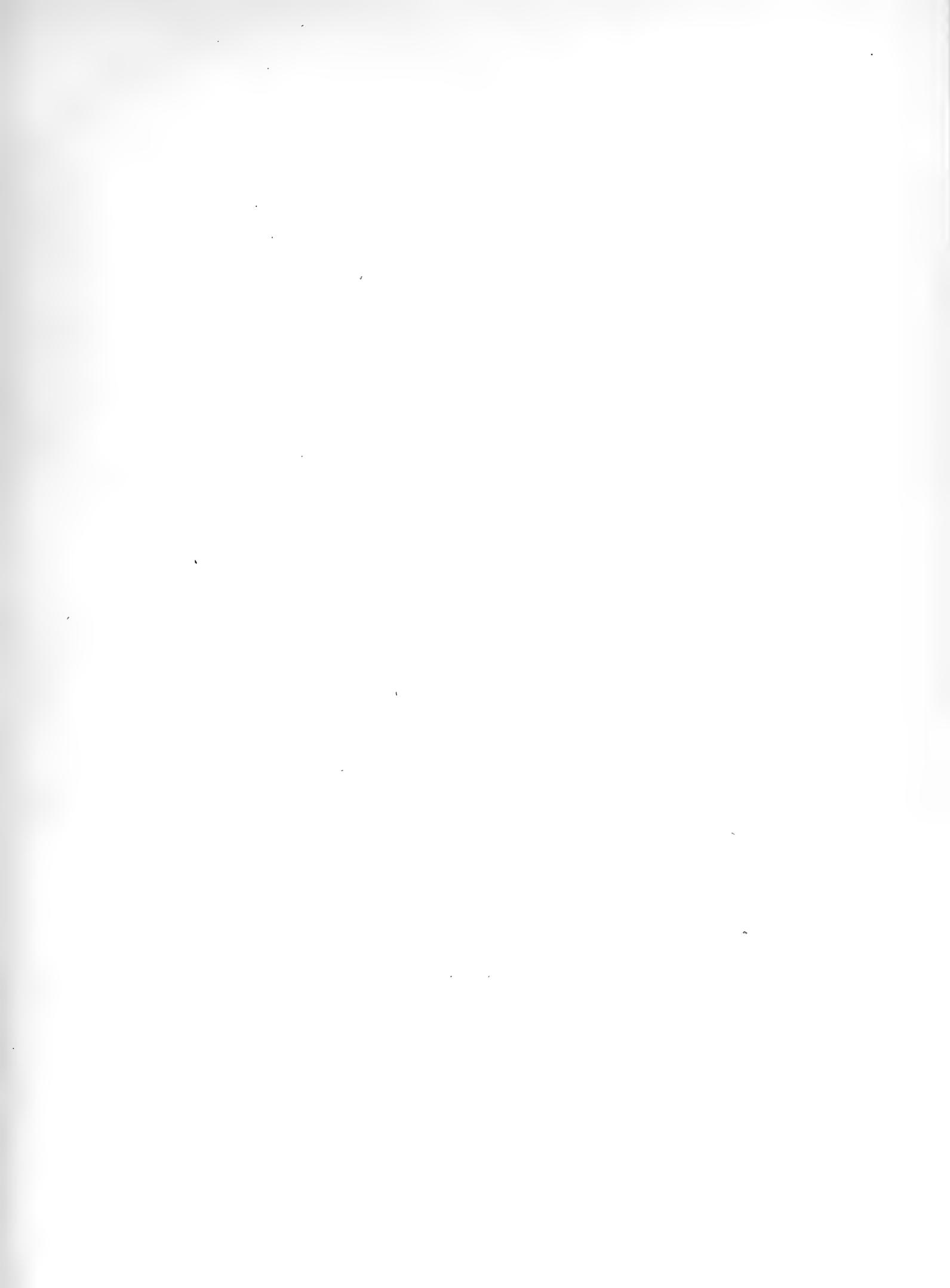
Fig. 1—16. *Procycolites triadicus* nov. gen. nov. sp. Zlambachschichten. p. 64.

- Fig. 1, 2, 9, 16: Oedalm, Gosau. Museum München. Fig. 1: Ein Doppelkelch mit deutlicher Scheidung der Individuen (vergl. Fig. 9 und 12). Fig. 2: Angeschliffenes Exemplar. Fig. 9: Doppelkelch mit sehr undeutlicher Scheidung der Individuen, grösstes bisher gefundenes Exemplar. Fig. 16: Angewittertes Stück. Fig. 16 A: Die Septen auf der angeschliffenen Unterseite desselben (Horizontalleisten). 3 : 1.
- Fig. 3, 4, 12, 13, 14: Fischerwiese. Coll. FRECH. Fig. 3: Ein angewittertes, unregelmässig gewachsenes Exemplar. Fig. 4: Ein angeschliffenes, regelmässig entwickeltes Exemplar. Fig. 12: Bruchstück eines Doppelkelches. Die Septen sind schon in Folge der verschiedenen Entwicklung der beiden Individuen deutlich von einander zu scheiden. Eine trennende Mauer fehlt. Fig. 12 A: Längsschliff mit den Horizontalleisten der Septen, 2 : 1. Fig. 12 b: Angeschliffene Unterseite, 2 : 1. Fig. 13: Junges Exemplar. Fig. 14: Ein kleines cylindrisches Exemplar von der Seite. Fig. 14 a: Querschnitt desselben, 2 : 1.
- Fig. 5, 6, 7, 11, 15: Fischerwiese. Geologische Reichsanstalt. Fig. 5: Centrum eines grösseren Exemplars, 2 : 1. Fig. 6: Angewitterte Unterseite, 2 : 1. Fig. 7: Wohlerhaltene Aussenseite mit Theka. Fig. 11: Medianer Längsschnitt mit den in verschiedener Richtung geschnittenen Horizontalleisten und dem, kleine Verschiedenheiten in der Anordnung zeigenden Blasengewebe, 2 : 1. Fig. 11 A: Verticaler Tangentialschnitt (desselben Exemplars) durch die porösen Septa nahe dem äusseren und oberen Theile der Koralle. Die Blasen sind fortgelassen. 2 : 1. Fig. 15: Angewitterter Kelch.
- Fig. 8: Junges Exemplar. Fischerwiese. Museum München.
- Fig. 10: Wohlerhaltener Kelch. Hallstätter Salzberg. Museum München.
- Fig. 17, 17 a: *Montlivaltia norica* nov. nom. p. 39. Fischerwiese bei Alt-Aussee. 1 : 1. Geologische Reichsanstalt. (Aehnelt in der äusseren Erscheinung *Procycolites* und ist nur durch die feinere Structur des Septalapparates unterscheidbar.)

Die Figuren sind, wenn nichts anderes bemerkt ist, in natürlicher Grösse gezeichnet.







Tafel - Erklärung.

Tafel XIX.

Astraeomorpha aus den Zlambach- und Kössener Schichten.

Fig. 2, 3, 5, 6, 8—10, 13. *Astraeomorpha confusa* WINKL. sp. p. 67.

Fig. 2, 2 A: Kössener Schichten, Leitengraben, Karwändel. Quer- und Längsbruch in Steinkernerhaltung. 3:1.
Fig. 1, 3, 5, 6, 8—10: Kössener Schichten, Kothalp am Wendelstein. Die Exemplare befinden sich mit Ausnahme von Fig. 5 und 9 (Coll. FRECH) im Palaeontologischen Museum zu München.

Fig. 3 und 8 sind wahrscheinlich die Original-Exemplare WINKLER'S. Fig. 3: 1:1. Fig. 5: Längsbruch und Oberfläche, 3:1. Fig. 6, 6a: Knollenförmiger Stock von zwei Seiten. Fig. 6B: Oberfläche, 3:1. Fig. 8: Oberfläche angeschliffen, 3:1. Fig. 9, 10: Ein plattenförmiger und ein cylindrischer Stock, 1:1.

Fig. 13: Querschliff, 3:1. Zlambachsichten, Fischerwiese. (Schlecht gezeichnet.)

Fig. 1, 4, 7, 11, 12. *Astraeomorpha confusa* var. nov. **minor**. p. 68.

Fig. 1, 7, 7A: Rhact, Kothalp. Museum München. Fig. 1, 7: Wachstumsformen der Stöcke. Fig. 7A: Oberfläche von Fig. 7, 4:1. (Die Grössenangabe auf der Tafel ist ungenau.)

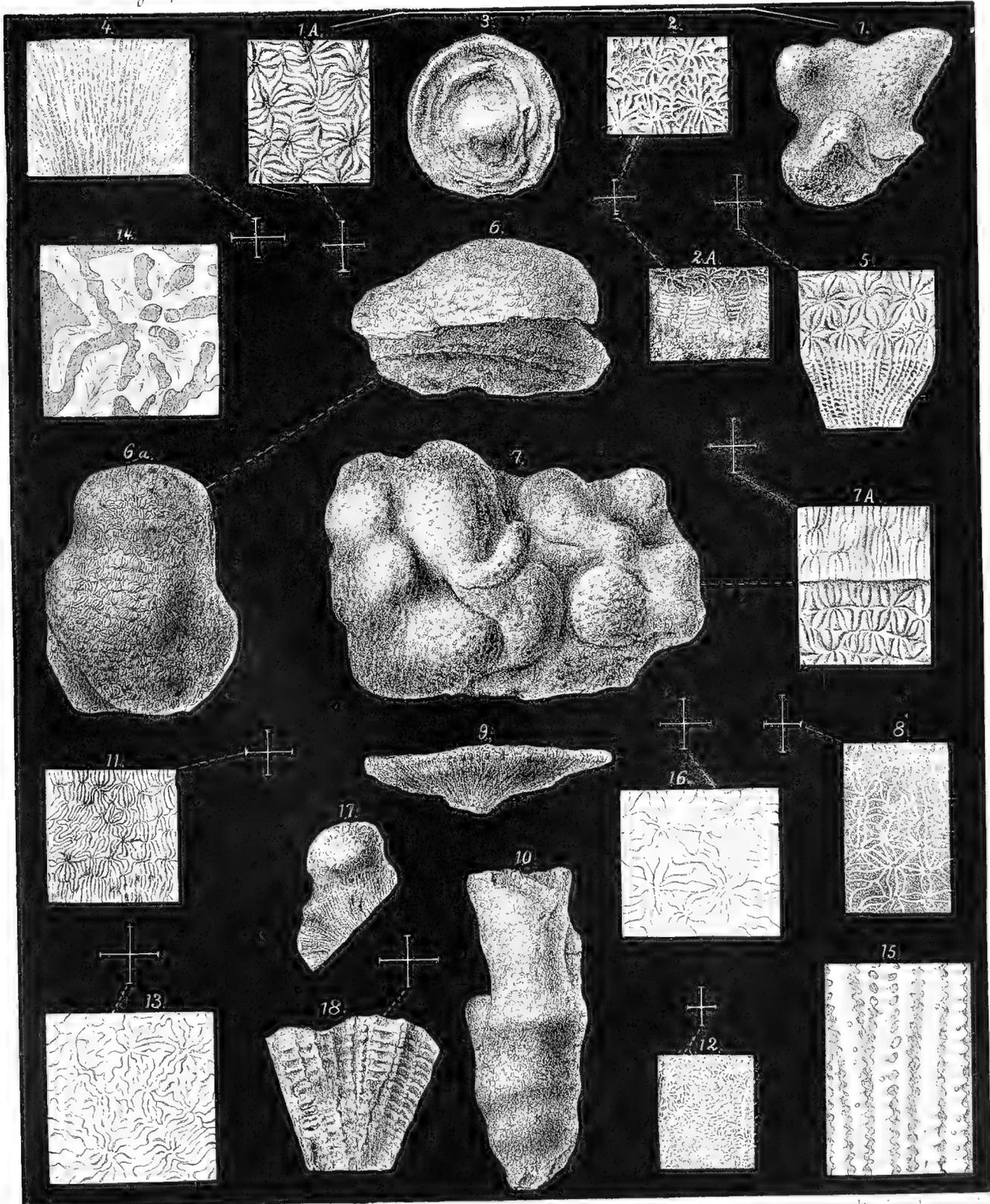
Fig. 4, 11, 12: Zlambachsichten, Fischerwiese bei Alt-Aussee. Coll. FRECH. Fig. 4: Längsschliff, 4:1. Fig. 11: Angeätzte Oberfläche, 3:1. Fig. 12: Querschliff (missrathen).

Fig. 14—18. *Astraeomorpha crassisepta* REUSS. Zlambachsichten, Fischerwiese. p. 66.

Fig. 14, 15: Copien nach PRATZ. Fig. 16—18: Coll. FRECH.

Fig. 14: Querschliff. Fig. 15: Längsbruch, beide stark vergrössert. Fig. 16: Querschliff, 3:1. Fig. 17: Zwei kleine Stöcke übereinander, 1:1. Fig. 18: Längsbruch, 3:1.

Auf der vorliegenden Tafel sind ausnahmsweise die Querschliffe in den natürlichen Farben dargestellt (z. B. Fig. 8, 16), während sonst überall die Septa weiss und die Zwischenräume schwarz gezeichnet wurden.



Tafel-Erklärung.

Tafel XX.

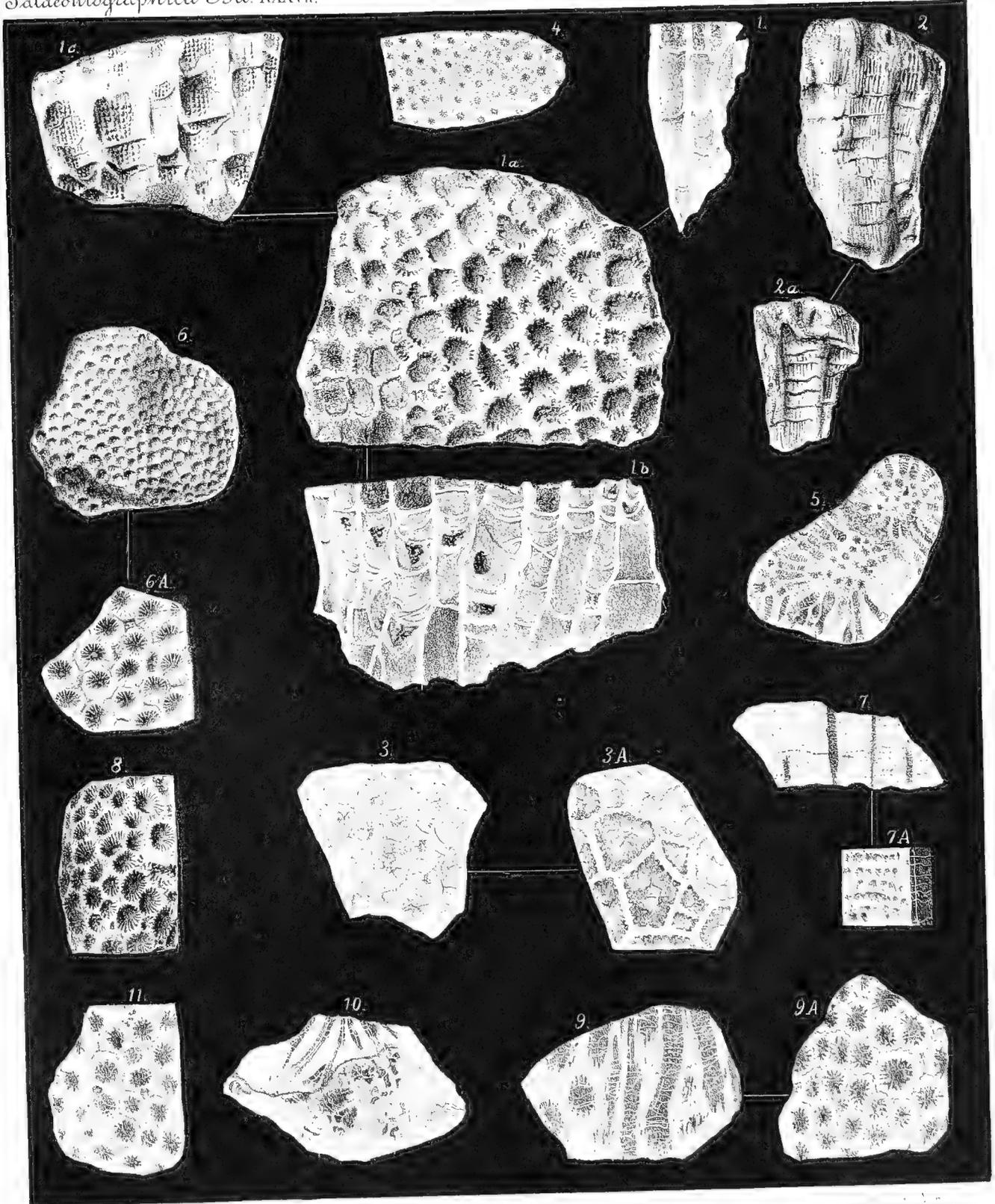
Coccophyllum, Zlambachschichten.

Fig. 1—3. **Coccophyllum Sturi** REUSS. p. 88.

- Fig. 1—1 c: Original-Exemplar von REUSS. Fischerwiese bei Alt-Aussee. Geologische Reichsanstalt. 1:1. Fig. 1 ist eine neu gezeichnete Ansicht, Fig. 1a—1c (angewitterte Kelchoberfläche, Längsschnitt und Längsbruch mit Septaldornen) sind berichtigte Copien der mit den gleichen Nummern versehenen REUSS'schen Abbildungen.
- Fig. 2, 2a: Längsbruch, 1:1. Fig. 3: Querschnitt. Fig. 3A: Ein Theil desselben in 2:1 mit Endothekarknospung in den Ecken der Kelche. Hammerkogel, Gosau. Museum München.

Fig. 4—11. **Coccophyllum acanthophorum** nov. sp. Fischerwiese. p. 89.

- Fig. 4, 7, 9, 10: Coll. FRECH. Fig. 4: Querschliff eines verkalkten Exemplars, 1:1. Fig. 7: Längsschnitt eines ebensolchen Stückes mit weit entfernt stehenden Kelchen. Fig. 7A: Ein Theil des Schnittes (mit Septaldornen) vergrößert, 3:1. Fig. 9, 9A: Quer- und Längsschliff desselben Exemplars. Septaldornen und Endothek sind weiss, das Stereoplasma hellgrau, die (anorganische) Ausfüllung des Innern der Kelche dunkler. Fig. 10: Unterer, regellos struierter Theil eines auf *Thecosmilia* (oben) aufgewachsenen Stockes, 3:1.
- Fig. 5, 6, 8, 11: Geologische Reichsanstalt. Fig. 5: Durchschnitt eines normalen (unverkalkten) kleinen Stockes, 1:1. Fig. 6: Kelche der Oberfläche, 1:1. Fig. 6A: 3:1. Fig. 8: 3:1 (etwas tiefere Kelche). Fig. 11: Querschnitt, 3:1.

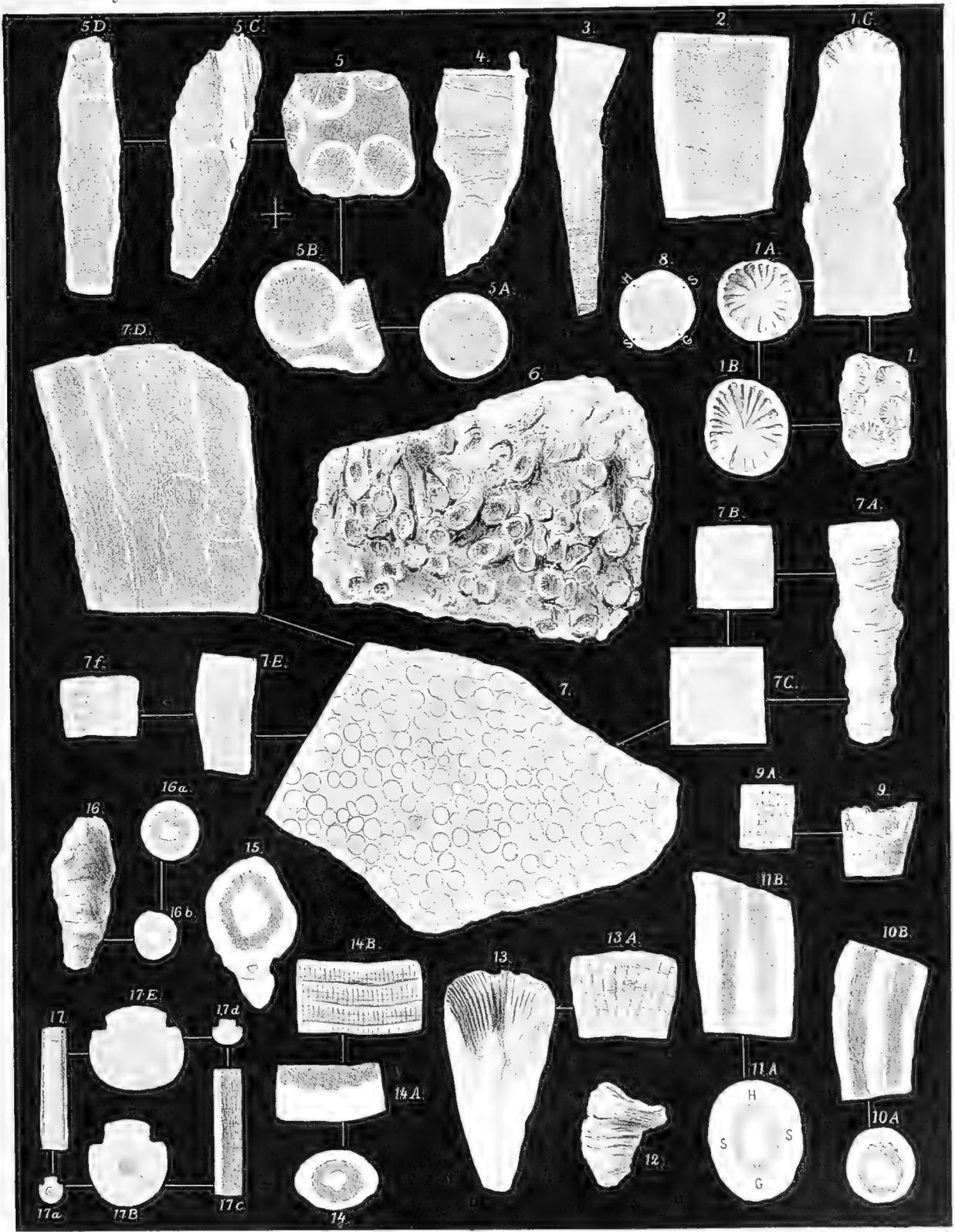


Tafel-Erklärung.

Tafel XXI.

Pterocorallier der Trias und verwandte palaeozoische Formen.

- Fig. 1, 5, 6. **Pinacophyllum parallelum** nov. gen. nov. sp. Zlambachsichten. p. 86.
Fig. 1: Oberfläche eines kleinen Stockes, 1:1. Fig. 1A, 1B: Zwei Kelche. Fig. 1C: Längsschnitt desselben in 2:1. Oedalm, Gosau. Museum München. Fig. 5: Querschnitt, 2:1. Fig. 5A, 5B: Zwei in verschiedenen Theilungsstadien befindliche Kelche, 3:1. Fig. 5C, 5D: Zwei Längsschnitte, 2:1. Fischerwiese bei Alt-Aussee. Geologische Reichsanstalt. Fig. 6: Oberfläche eines grösseren Stockes, 1:1. Hammerkogel, Gosau. Geologische Reichsanstalt.
- Fig. 2. **Columnaria rhenana** FRECH. Oberer Stringocephalenkalk, Hand bei Bergisch Gladbach. (Copie, Original im Naturhistorischen Verein zu Bonn.) p. 84.
- Fig. 3: **Amplexus hercynicus** A. ROEM. Oberster Stringocephalenkalk, Büchenberg bei Wernigerode. 1:1. Coll. FRECH. p. 84.
- Fig. 4: **Amplexus irregularis** KAYS. Stringocephalenkalk, Brilon, Westfalen. 1:1. Coll. FRECH. p. 84.
- Fig. 7—7F: **Pinacophyllum annulatum** REUSS sp. Hallstätter Kalk, (?Horizont) „Aussee“. K. K. Naturhistorisches Hofmuseum (Original von REUSS). Fig. 7: Querschliff des ganzen Stockes, 1:1. Fig. 7A: Aussenseite. Fig. 7B: Querschnitt, 3:1. Fig. 7C: Querschnitt, 4:1. Fig. 7D: Tangentialer Längsschnitt (mit den Septaldornen). Fig. 7E: Centraler Längsschnitt, 3:1. Fig. 7F: Längsschliff, 1:1. p. 87.
- Fig. 9—16b: **Gigantostylis epigonus** nov. gen. nov. sp. Zlambachsichten. Fig. 9, 9A: Aussenseite in 1:1 und 3:1. Fig. 14: Querschnitt mit rudimentären Septen. Fig. 14A: Dieselben, 4:1. Fig. 14B: Angewitterte Aussenseite mit Verticallamellen. Fischerwiese. Geologische Reichsanstalt. Fig. 10—12, 15: Fischerwiese. Coll. FRECH. Fig. 10: Längsbruch (mit ungleichmässig freigelegter Columella), 2:1. Fig. 10A: Querschnitt davon, 2½:1. Fig. 11B: Längsschnitt wie Fig. 10. Fig. 11A: Querschnitt davon (mit symmetrisch geordneten Septen), 2:1. Fig. 12: Aussenansicht, 1:1. Fig. 15: Querschnitt eines älteren Exemplars, auf dessen Aussenseite ein jüngerer Kelch festgewachsen ist, 2:1. Fig. 16—16b: Oedalm. Aussenseite eines etwas abgeriebenen Exemplars nebst Ansicht der Querschnitte. Museum München. p. 82.
- Fig. 13: **Lindströmia Dalmani** M. E. et H. sp. Obersilur, Wisby, Gotland. Längsbruch (zum Vergleich mit *Gigantostylis*). Fig. 17A: Hauptseptum auf der Aussenseite vergrössert. Coll. FRECH. p. 81.
- Fig. 17—17c: **Prographularia triadica** nov. gen. nov. sp. Zlambachsichten. Fischerwiese. p. 90.
- Fig. 17: Seitenansicht, 1:1. Fig. 17a, 17A: Querschnitt des unteren Endes, 1:1 und 3:1. Fig. 17b, 17B: Querschnitt des oberen Endes, 1:1 und 3:1. Fig. 17c: Vollansicht von der Seite der beiden Furchen. Coll. FRECH.





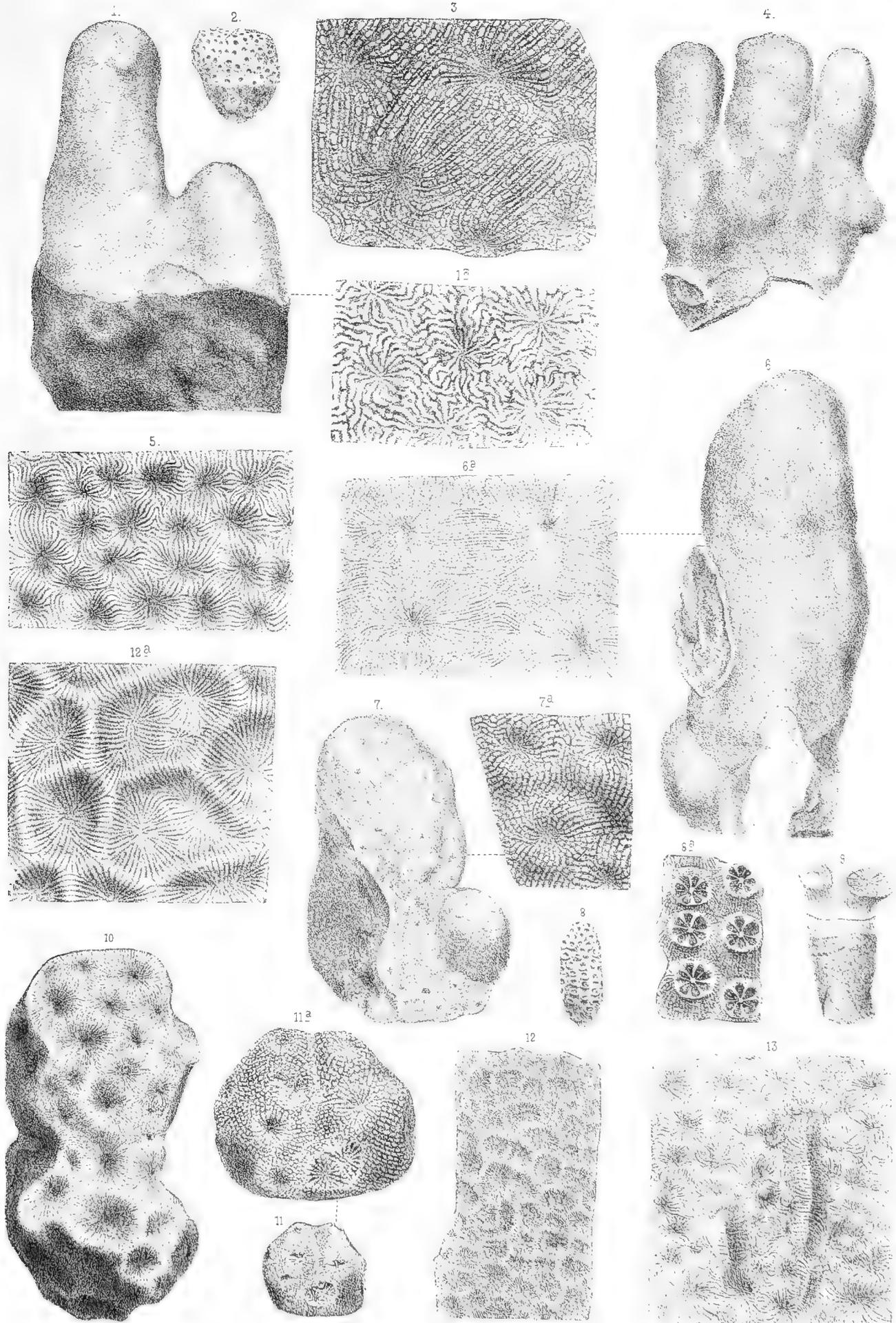
Tafel-Erklärung.

Tafel XXII.

Korallen aus dem Neocom von Tehuacan im Staat Puebla.

- Fig. 1. *Thammaraca holmoides* nov. sp. p. 143.
" 1a. Desgl. Ein Theil der Oberfläche vergrössert.
" 2. *Stylophora tehuacanensis* nov. sp. p. 161.
" 3. *Thamnastraea Barcenai* nov. sp. Ein Theil der Oberfläche vergrössert. p. 144.
" 4. *Polyphyloseris polymorpha* nov. sp. p. 143.
" 5. *Thamnastraea Crespoi* nov. sp. Ein Theil der Oberfläche in natürlicher Grösse. p. 146.
" 6. *Polyphyloseris polymorpha* nov. sp. p. 143.
" 6a. Desgl. Ein Theil der Oberfläche vergrössert.
" 7. *Thamnastraea Tenochi* nov. sp. p. 145.
" 7a. Desgl. Ein Theil der Oberfläche vergrössert.
" 8. *Stylophora tehuacanensis* nov. sp. p. 161.
" 8a. Desgl. Ein Theil der Oberfläche vergrössert.
" 9. *Calamophyllia Sandbergeri* nov. sp. p. 153.
" 10. *Latimaeandra Montezumae* nov. sp. p. 148.
" 11. *Latimaeandra* (?) sp. p. 149.
" 11a. Dasselbe Exemplar wie Fig. 11, aber vergrössert.
" 12. *Siderofungia irregularis* nov. sp. Ein Theil der Oberfläche in natürlicher Grösse. p. 151.
" 12a. Desgl. Ein Theil der Oberfläche vergrössert.
" 13. *Hydnophyllia Wollheimi* nov. sp. Ein Theil der Oberfläche in natürlicher Grösse. p. 153.

Die Original-Exemplare zu sämtlichen Figuren befinden sich in der Sammlung von Dr. FELIX (Leipzig).



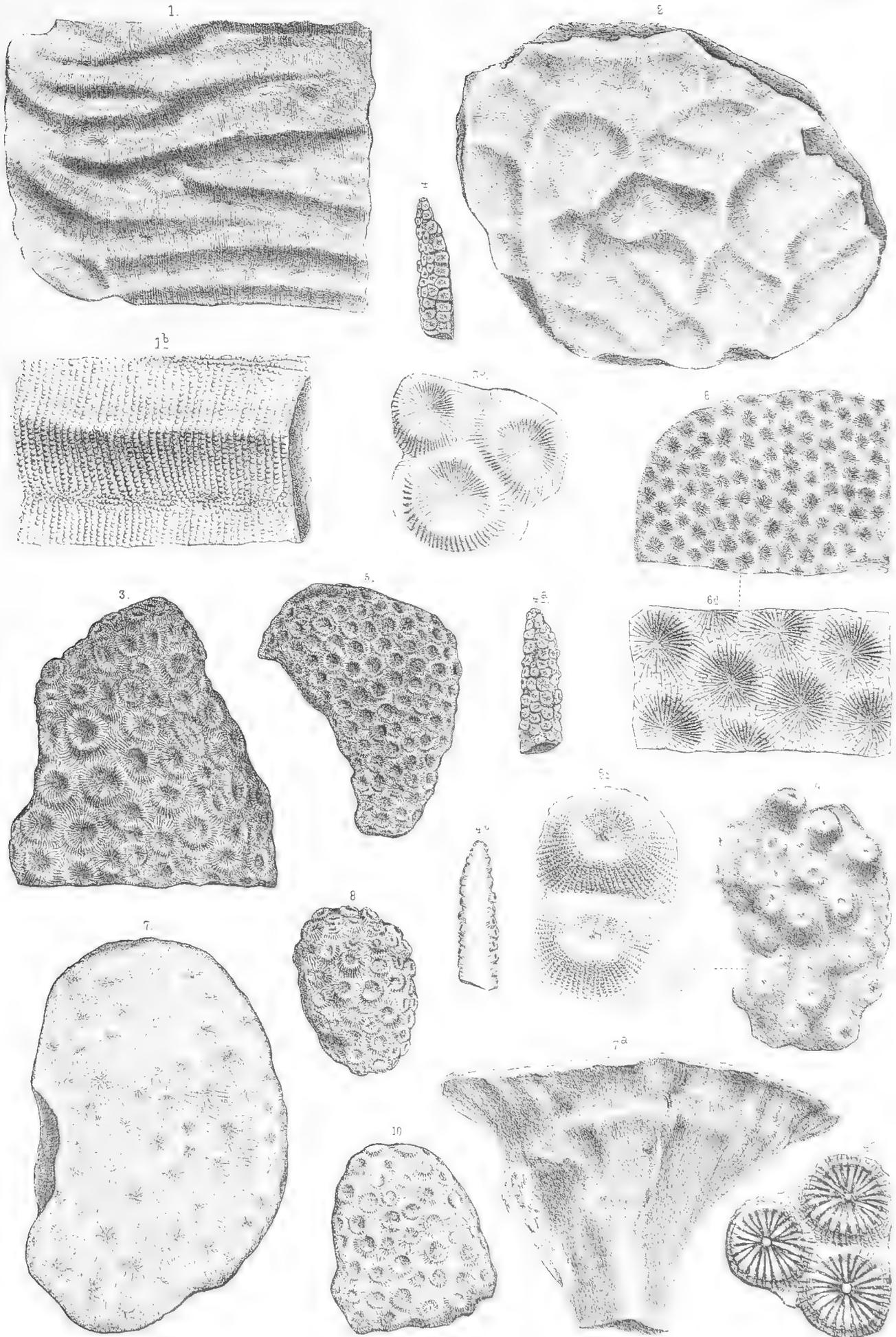
Tafel-Erklärung.

Tafel XXIII.

Korallen aus dem Neocom von Tehuacan im Staate Puebla.

- Fig. 1. *Latimaeandra Steini* nov. sp. Ein Theil der Oberfläche in natürlicher Grösse. p. 147.
" 1b. Desgl. Vergrössert.
" 2. *Latimaeandra Sauteri* nov. sp. p. 148.
" 3. *Phyllocoenia cyclops* nov. sp. p. 155.
" 3a. Desgl. Ein Theil der Oberfläche vergrössert.
" 4. *Prohelia anomalos* nov. sp. Ansicht von der Seite. p. 162.
" 4a. Desgl. Ansicht von vorn.
" 4b. Desgl. Ansicht von hinten.
" 4c. Desgl. Ein Theil der Vorderseite vergrössert.
" 5. *Phyllocoenia cyclops* nov. sp. p. 155.
" 6. *Siderofungia Zitteli* nov. sp. Ein Theil der Oberfläche in natürlicher Grösse. p. 150.
" 6a. Desgl. Ein Theil der Oberfläche vergrössert.
" 7. *Thamnastraea Barcenai* nov. sp. Ansicht des Stockes von oben. p. 144.
" 7a. Desgl. Ansicht des Stockes von der Seite.
" 8. *Phyllocoenia nannodes* nov. sp. p. 156.
" 9. *Mastophyllia conophora* nov. sp. p. 146.
" 9a. Desgl. Ein Theil der Oberfläche vergrössert.
" 10. *Phyllocoenia nannodes* nov. sp. p. 156.

Die Original-Exemplare zu sämtlichen Figuren befinden sich in der Sammlung von Dr. FELIX (Leipzig).



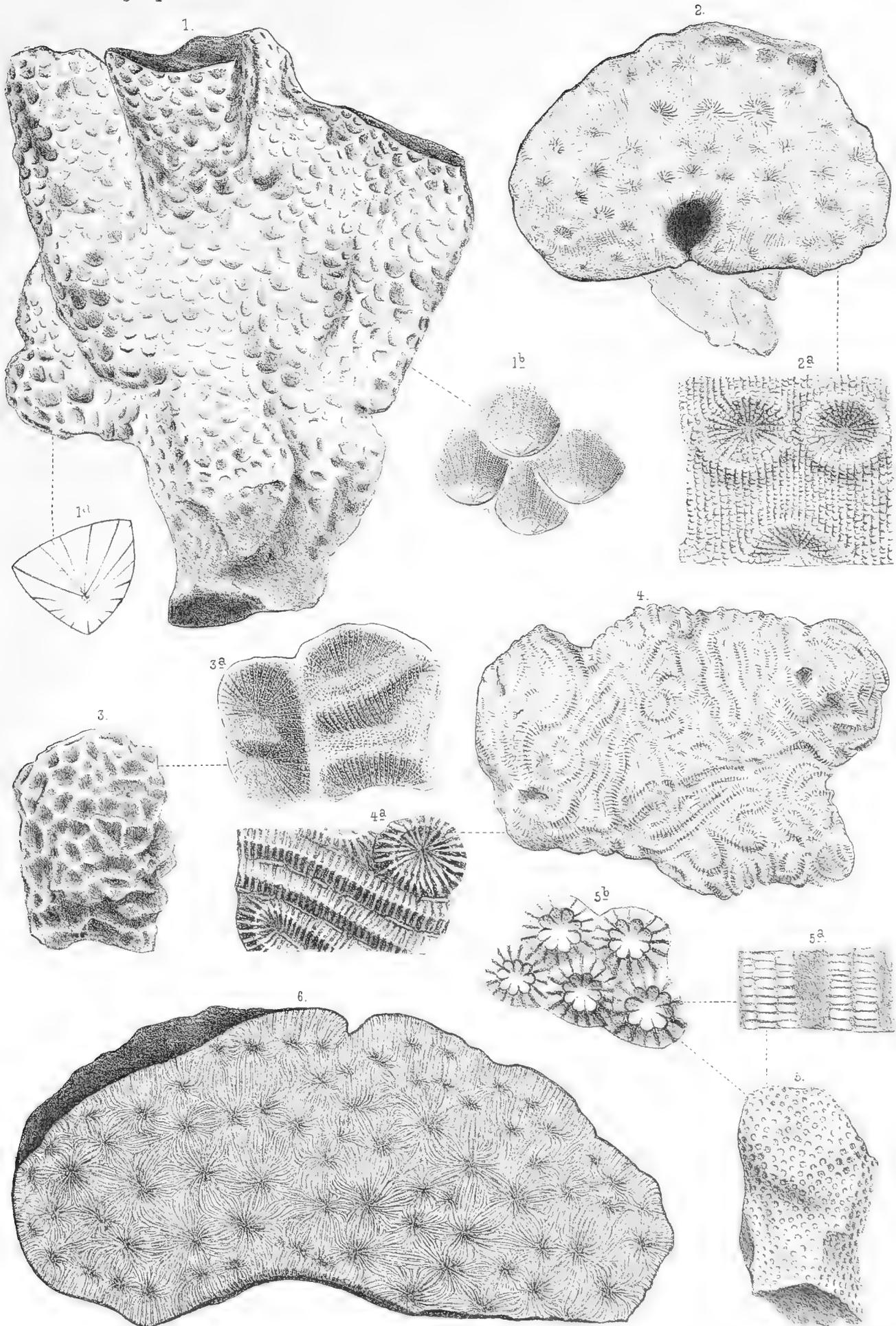
Tafel-Erklärung.

Tafel XXIV.

Korallen aus dem Neocom von Tehuacan im Staate Puebla.

- Fig. 1. *Latusastraea* cf. *polygonalis* DE FROM. p. 157.
„ 1a. Desgl. Die Anordnung der Septen im Kelch zeigend (etwas reconstruirt)
„ 1b. Desgl. Ein Theil der Oberfläche des Stockes vergrößert.
„ 2. *Cyathoseris petalophyes* nov. sp. p. 149.
„ 2a. Desgl. Ein Theil der Oberfläche des Stockes vergrößert.
„ 3. *Latimaeandra Tulae* nov. sp. p. 149.
„ 3a. Desgl. Ein Theil der Oberfläche des Stockes vergrößert.
„ 4. *Dendrogyra Mariscali* nov. sp. p. 161.
„ 4a. Desgl. Ein Theil der Oberfläche des Stockes vergrößert.
„ 5. *Cryptocoenia micrommatos* nov. sp. p. 154.
„ 5a. Desgl. Angewitterter Längsbruch des Stockes.
„ 5b. Desgl. Ein Theil der Oberfläche des Stockes vergrößert.
„ 6. *Thamnastraea Xipei* nov. sp. p. 144.

Die Original-Exemplare zu sämtlichen Figuren befinden sich in der Sammlung von Dr. FELIX (Leipzig).



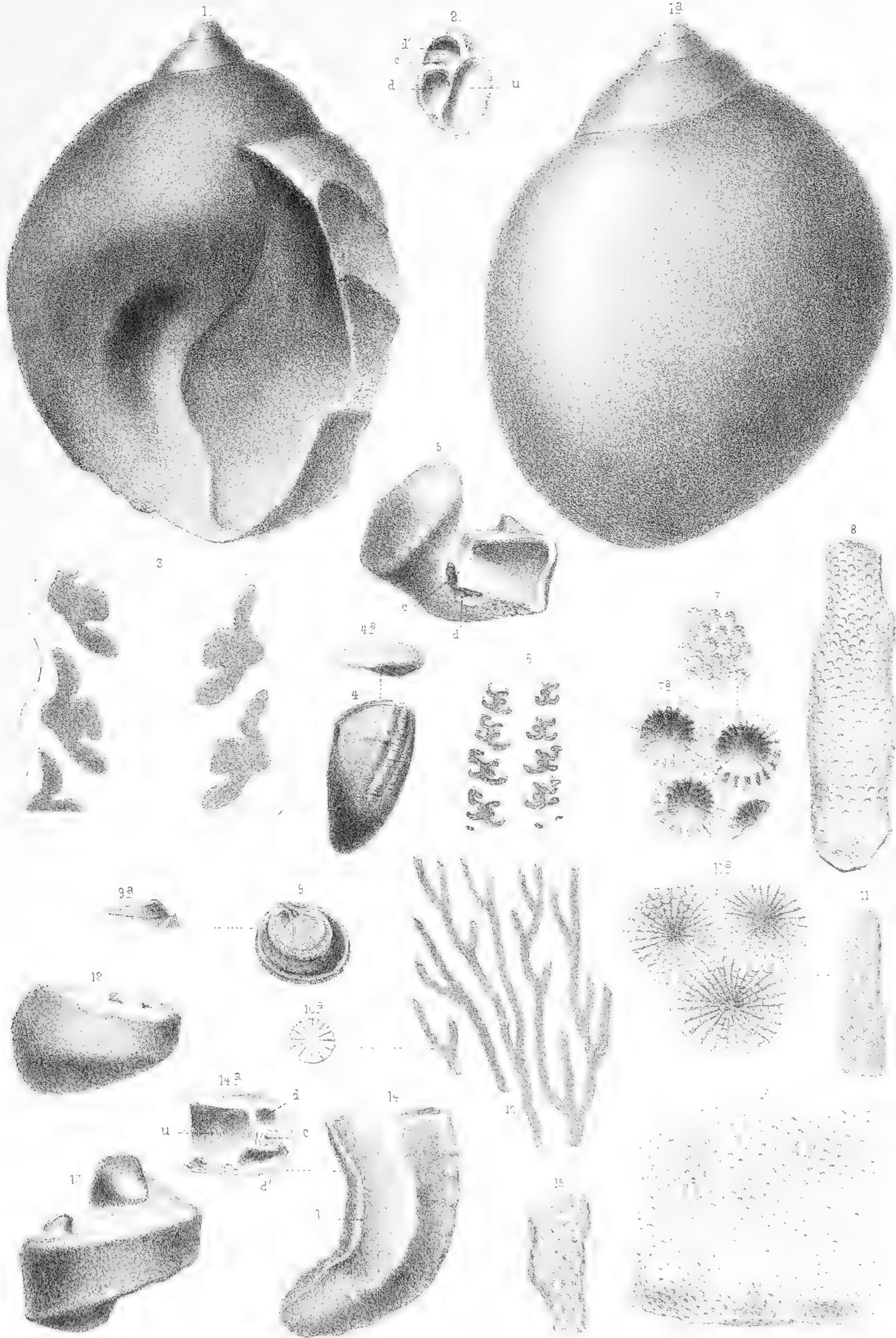
Tafel-Erklärung.

Tafel XXV.

Korallen und Mollusken aus dem Neocom von Tehuacan im Staate Puebla.

- Fig. 1, 1a. *Natica (Lunatia) Omecatli* nov. sp. p. 169.
- „ 2. *Monopleura Tulae* nov. sp. Innenansicht der rechten Klappe (Unterschale). p. 164.
c = Schlosszahn.
d = Zahngrube für den vorderen Schlosszahn der Oberschale.
d' = Zahngrube für den hinteren Schlosszahn der Oberschale und für die Muskelplatte.
u = Wohnkammer des Thieres.
- „ 3. *Nerinea (Nerinea s. str.) Titania* nov. sp. Längsschnitt durch einen Theil des Gehäuses. p. 169.
- „ 4. *Monopleura Votani* nov. sp. p. 166.
- „ 4a. Desgl. Oberschale schräg von oben und von hinten gesehen.
- „ 5. *Monopleura Otomitli* nov. sp. Linke Klappe (Oberschale). p. 165.
c = vorderer (Haupt-) Schlosszahn.
d = hinterer Schlosszahn.
- „ 6. *Nerinea (Ptygmatis) oculata* nov. sp. Längsschnitt durch einen Theil des Gehäuses. p. 170.
- „ 7. *Cyathophora atempa* nov. sp. Ein Theil der Oberfläche des Stockes in natürlicher Grösse.
- „ 7a. Desgl. Ein Theil der Oberfläche des Stockes vergrößert. p. 155.
- „ 8. *Cyathophora atempa* nov. sp. p. 155.
- „ 9. *Dimya subrotunda* nov. sp. Innenansicht der Unterschale. p. 163.
- „ 9a. Desgl. Profilansicht.
- „ 10. *Cladophyllia Miroi* nov. sp. p. 153.
- „ 10a. Desgl. Querschnitt eines Zweiges, vergrößert.
- „ 11. *Thamnosaris arborescens* nov. sp. p. 152.
- „ 11a. Desgl. Ein Theil der Oberfläche des Stockes vergrößert.
- „ 12. *Monopleura Tulae* nov. sp. Oberschale. p. 164.
- „ 13. *Monopleura Otomitli* nov. sp. Oberschale. p. 165.
- „ 14. Desgl. Unterschale von der Seite gesehen. *l* = Ligamentfurche.
- „ 14a. Desgl. Innenansicht der Unterschale.
c = Schlosszahn.
d = Grube für den vorderen Zahn der Oberschale.
d' = Grube für den hinteren Zahn der Oberschale und für die Muskelplatte.
u = Wohnkammer des Thieres.
- „ 15. *Thamnosaris arborescens* nov. sp. p. 152.
- „ 16. *Latusastraca provincialis* D'ORB. p. 158.

Die Original-Exemplare zu sämtlichen Figuren befinden sich in der Sammlung von Dr. FELIX (Leipzig).



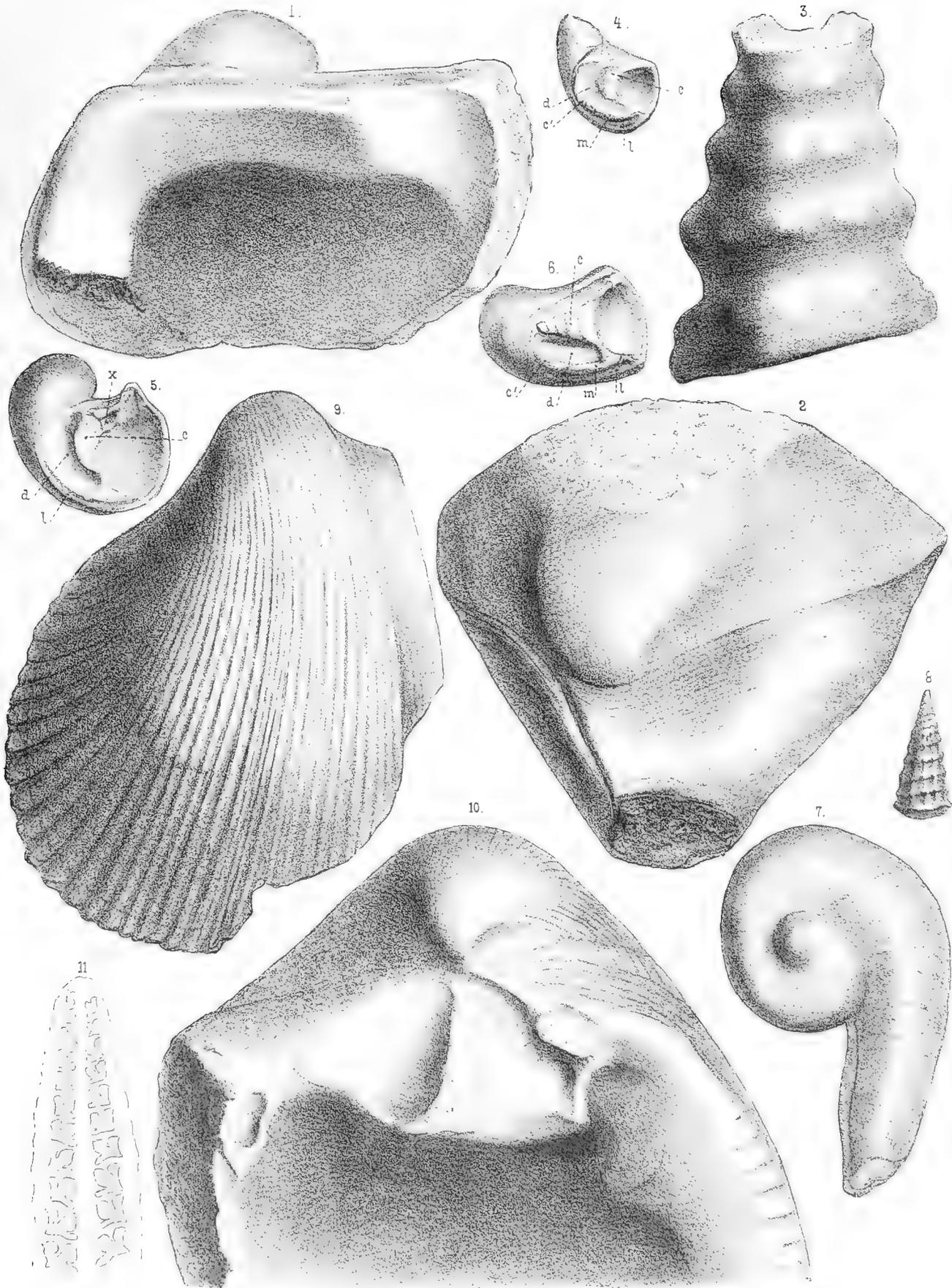
Tafel-Erklärung.

Tafel XXVI.

Mollusken aus dem Neocom von Tehuacan im Staate Puebla.

- Fig. 1. *Anodontopleura speciosa* nov. gen. nov. sp. Innenansicht der Oberschale. p. 167.
„ 2. Desgl. Ansicht eines complete[n] Exemplares.
„ 3. *Nerinea* (*Nerinea* s. str.) *Titania* nov. sp. p. 169.
„ 4. *Monopleura Tulae* nov. sp. Innenansicht der Oberschale. p. 164.
 c = vorderer (Haupt-) Schlosszahn (zum Theil abgebrochen).
 d = Grube für den Schlosszahn der Unterschale.
 c' = Hinterer Schlosszahn.
 m = Muskelplatte.
 l = Ligamentgrube.
„ 5. *Monopleura Tulae* nov. sp. Innenansicht der Oberschale. Bedeutung der Buchstaben *c*, *d*, *l* wie in Fig. 4; *x* = accessorische Grube. p. 164.
„ 6. *Monopleura Tulae* nov. sp. Innenansicht der Oberschale. Bedeutung der Buchstaben wie in Fig. 4. Der vordere, schräggefurchte Schlosszahn (*c*) ist bei diesem Exemplar vollständig erhalten, erscheint jedoch in etwas zu sehr geneigter Stellung. p. 164.
„ 7. *Monopleura Tulae* nov. sp. Vollständiges Exemplar. p. 165.
„ 8. *Nerinea* (*Ptygmatis*) *loculata* nov. sp. Jungdliches Exemplar. p. 170.
„ 9. *Cardium cymotomon* nov. sp. Linke Klappe. p. 168.
„ 10. Desgl. Ansicht des Schlossapparates der linken Klappe. (Natürliche Grösse.)
„ 11. *Nerinea* (*Nerinea* s. str.) *euphyes* nov. sp. Längsschnitt durch das Gehäuse. p. 170.

Die Original-Exemplare zu sämmtlichen Figuren befinden sich in der Sammlung von Dr. FELIX (Leipzig).





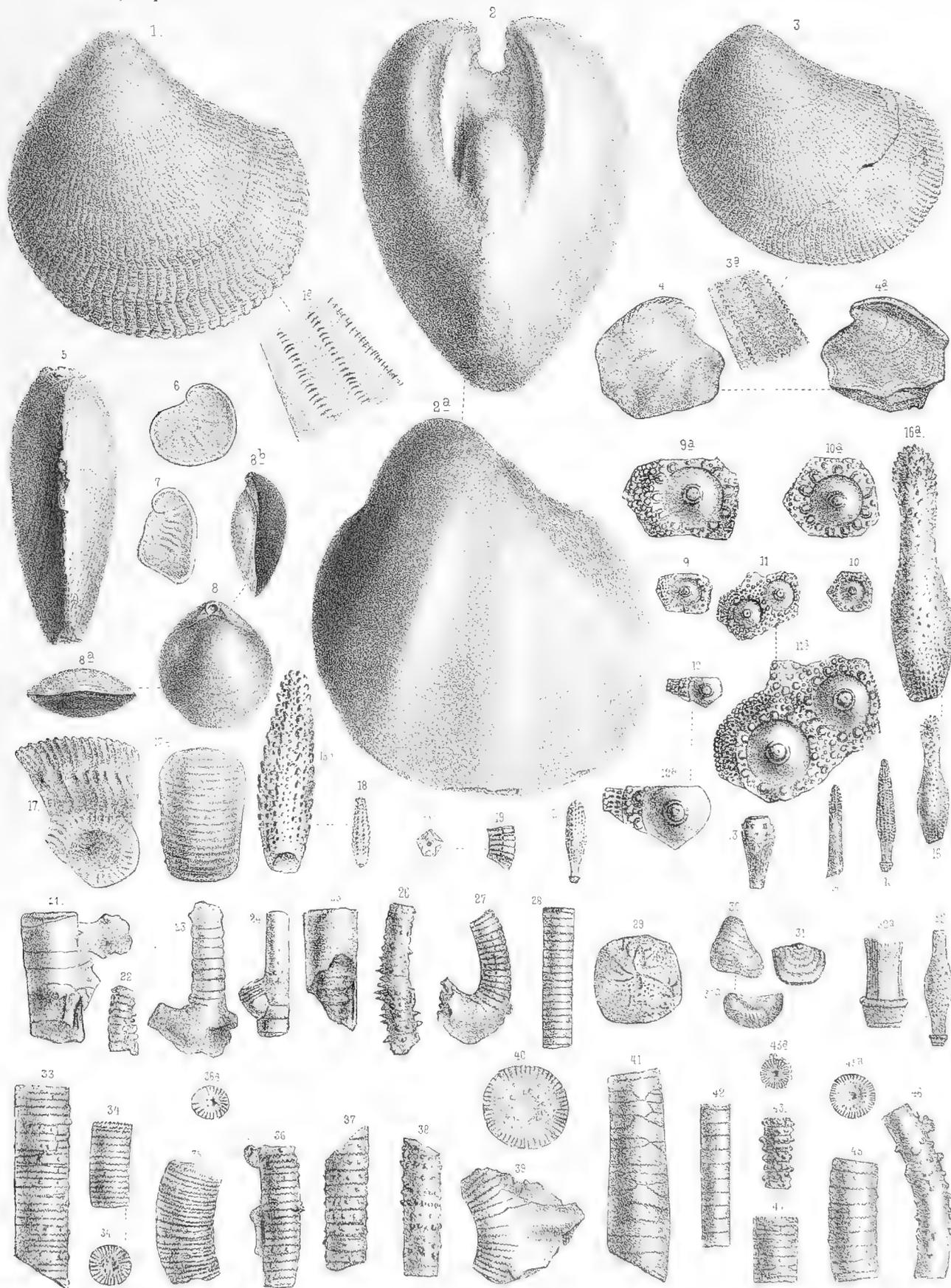
Tafel-Erklärung.

Tafel XXVII.

Versteinerungen aus dem Jura des Cerro de Titania bei Tlaxiaco im Staat Oaxaca.

- Fig. 1. *Lima comatulicosta* nov. sp. p. 178.
" 1a. Desgl. Ein Theil der Schalenoberfläche vergrößert.
" 2, 2a. *Trigonia Sologureni* nov. sp. p. 179.
" 3. *Lima comatulicosta* nov. sp. p. 178.
" 3a. Desgl. Ein Theil der Schalenoberfläche vergrößert.
" 4, 4a. *Exogyra ptychodes* nov. sp. p. 176.
" 5. *Lima comatulicosta* nov. sp. p. 178.
" 6—7. *Exogyra subplicifera* nov. sp. Innenansicht der rechten Klappe. p. 177.
" 8—8b. *Terebratula Dorenbergi* nov. sp. p. 176.
" 9—10. *Cidaris submarginata* nov. sp. Interambulacraltäfelchen. p. 174.
" 11—12. Desgl. Schalenfragmente.
" 13—16. Desgl. Stacheln.
" 16a. Der in Fig. 16 abgebildete Stachel vergrößert.
" 17. *Stephanoceras paucicostatus* nov. sp. p. 180.
" 17a. Desgl. Ansicht der Externseite.
" 18. *Cidaris submarginata* nov. sp. Stachel. p. 174.
" 18a. Derselbe Stachel wie Fig. 18, vergrößert.
" 19. *Pentacrinus* sp. p. 174.
" 19a. Desgl. Ansicht der Articulationsfläche.
" 20. *Cidaris submarginata* nov. sp. Stachel. p. 174.
" 21—28. *Millericrinus polyclonos* nov. sp. p. 172.
" 29. *Stellispongia bernensis* ET. sp. p. 172.
" 30, 30a. *Gryphaea mexicana* nov. sp. p. 178.
" 31. *Astarte microphyes* nov. sp. p. 179.
" 32. *Cidaris submarginata* nov. sp. Stachel. p. 174.
" 32a. Desgl. Der untere Theil des Stachels vergrößert.
" 33—39. *Millericrinus polyclonos* nov. sp. p. 172.
" 40. *Millericrinus* cf. *polyclonos* nov. sp., vielleicht *Mill. elatus* LOR. p. 174.
" 41. *Millericrinus* cf. *polyclonos* (? kranke Form), ähnlich *Mill. radisensis* D'ORB. p. 174.
" 42. *Millericrinus* cf. *polyclonos* nov. sp. p. 174.
" 43. *Millericrinus* cf. *polyclonos* nov. sp., ähnlich *Mill. echinatus* SCHLOTH. sp. p. 173.
" 44, 45. *Millericrinus polyclonos* nov. sp. p. 172.
" 45a. Desgl. Ansicht der Articulationsfläche des in Fig. 45 dargestellten Exemplares.
" 46. *Millericrinus polyclonos* nov. sp. p. 172.

Die Original-Exemplare zu sämtlichen Figuren befinden sich in der Sammlung von Dr. FELIX (Leipzig).



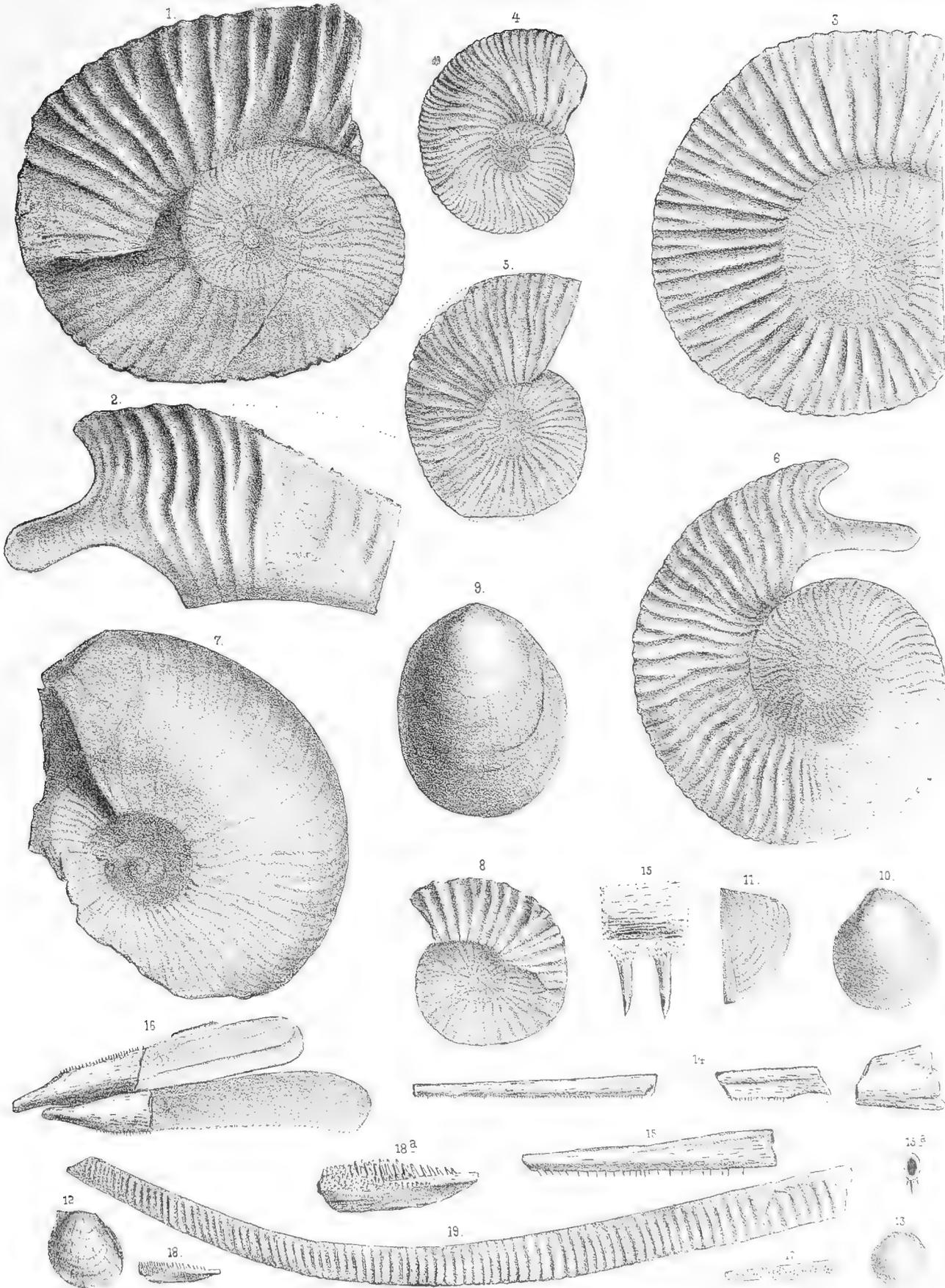
Tafel-Erklärung.

Tafel XXVIII.

- Fig. 1. *Hoplites Tenochi* nov. sp. p. 186.
„ 2. Desgl. Fragment mit erhaltenem Mundsäum.
„ 3. Desgl. Dünnrrippige Varietät.
„ 4. *Hoplites Otomitli* nov. sp. p. 183.
„ 5. *Hoplites Tlachiensis* nov. sp. p. 184.
„ 6. *Hoplites Xipei* nov. sp. p. 187.
„ 7. *Hoplites neocomiensis* D'ORB. sp. (Altes Exemplar.) Neocom von Maruszina in Galizien. p. 183.
„ 8. *Hoplites Castilloi* nov. sp. p. 187.
„ 9—10. *Inoceramus Montezumae* nov. sp. p. 181.
„ 11. *Aptychus Columbi* nov. sp. p. 188.
„ 12—13. *Posidonomya cretacea* nov. sp. p. 180.
„ 14. *Belonostomus ornatus* nov. sp. ? Maxillare. p. 193.
„ 15. Desgl. Praesymphysiale. (Durch Versehen des Zeichners in verkehrter Lage dargestellt.) p. 192.
„ 15a. Querschnitt. 15 b. Eine vergrösserte Partie desselben. Fig. 15 b — rechts von Fig. 8 stehend —
ist aus Versehen nur als „Fig. 15“ bezeichnet.
„ 16. Desgl. Dentalia. p. 192.
„ 17. Desgl. Linguale (Glossohyale). p. 193.
„ 18. Desgl. Spleniale der Mandibel. p. 192.
„ 18a. Dasselbe vergrössert.
„ 19. *Ancyloceras Xelhuae* nov. sp. p. 189.

Mit Ausnahme des in Fig. 7 dargestellten Stückes stammen die Original-Exemplare zu sämtlichen Figuren aus dem Neocom des Cerro de la Virgen bei Tlaxiaco im Staat Oaxaca und befinden sich in der Sammlung von Dr. FELIX (Leipzig).

Das in Fig. 7 dargestellte Exemplar stammt aus dem Neocom von Maruszina in Galizien und befindet sich im Palaeontologischen Museum in München.



Tafel-Erklärung.

Tafel XXIX.

Versteinerungen aus dem Neocom des Cerro de la Virgen bei Tlaxiaco im Staat Oaxaca.

- Fig. 1. *Hoplites Tenochi* nov. sp. p. 186.
„ 2. *Olcostephanus Zirkeli* nov. sp. p. 182.
„ 3. *Otomitla speciosa* nov. gen. nov. sp. p. 189.

ang = Angulare.
d = Dentale.
fr = Frontale.
hy = Hyomandibulare.
i.op = Interoperculum.
jug = Jugularplatten.
la = Lacrymale.
mx = Maxillare.
na = Nasale.
op = Operculum.
p.fr = Praefrontale.
p.mx = Praemaxillare.
p.op = Praeoperculum.
p.or = Postorbitale.
r.br = Radii branchiostegi.
s.op = Suboperculum.
s.or = Suborbitale.
sp.or = Supraorbitale.
v = Vomer.

Die Original-Exemplare zu sämtlichen Figuren befinden sich in der Sammlung von Dr. FELIX (Leipzig).

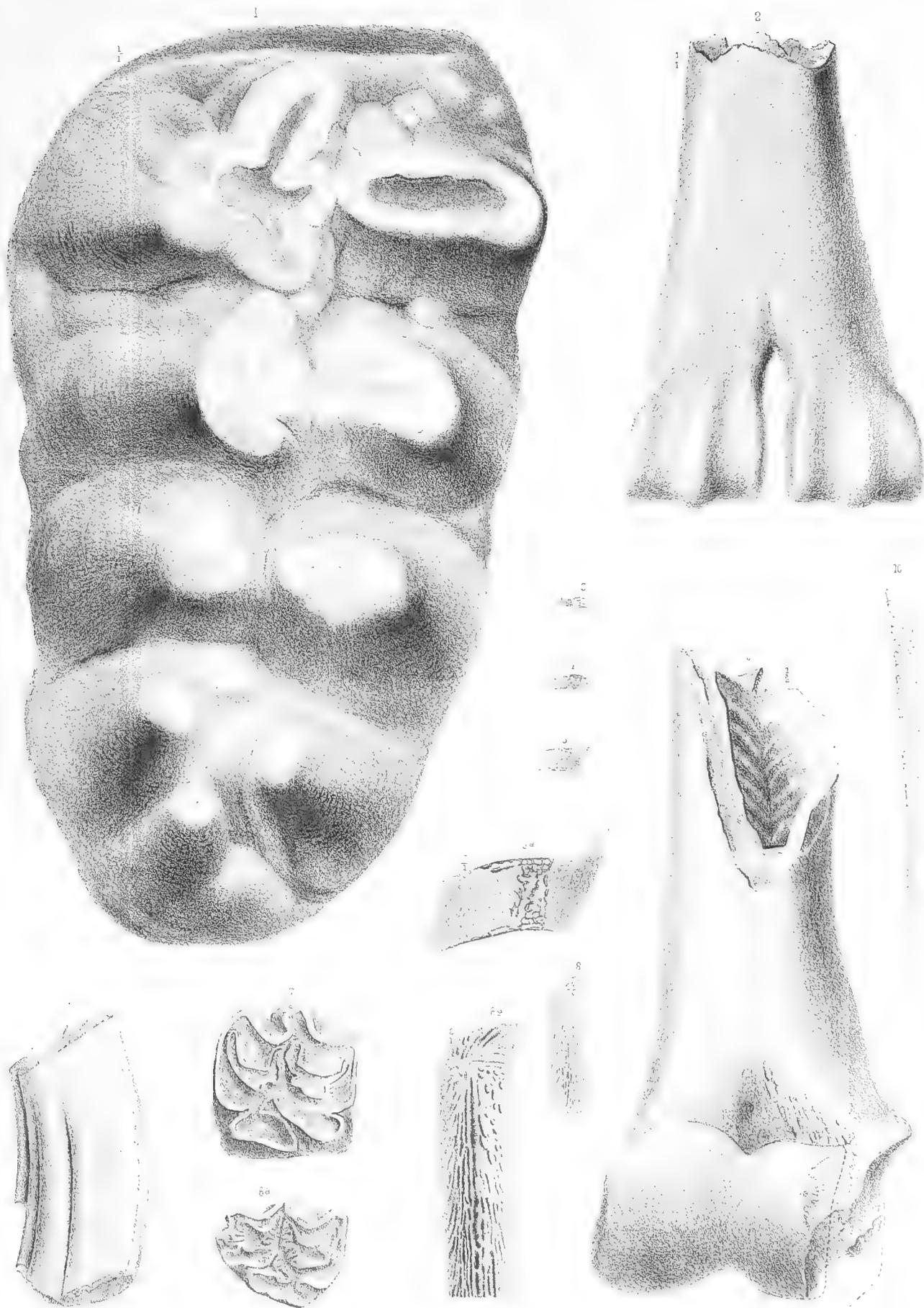


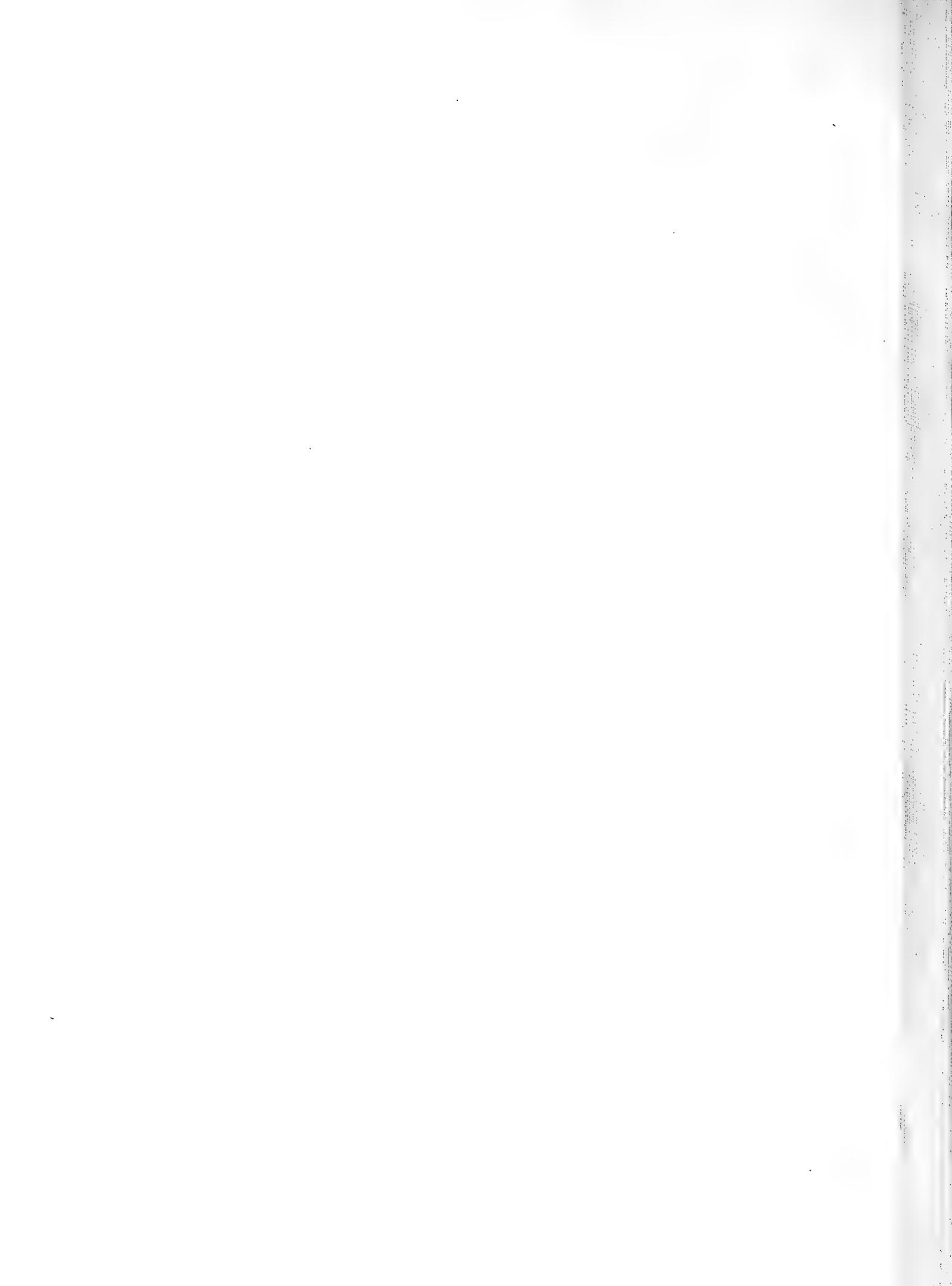
Tafel-Erklärung.

Tafel XXX.

- Fig. 1. *Mastodon Shepardi* LEIDY. Letzter Molar in natürlicher Grösse, aus der Gegend von Puebla. p. 132.
„ 2. *Auchenia* cf. *minima* LEIDY. Distales Ende eines Metapodials in natürlicher Grösse, aus dem Pliocän von Tequixquiac bei Mexico. p. 137.
„ 3—5. *Otomitla speciosa* nov. gen. nov. sp. Schuppen in natürlicher Grösse, aus dem Neocom des Cerro de la Virgen bei Tlaxiaco. p. 191.
„ 5a. Die in Fig. 5 abgebildete Schuppe vergrössert.
„ 6. *Equus Barcenai* COPE. M_3 des rechten Oberkiefers in natürlicher Grösse, von San Pedro bei Puebla.
„ 6a. Desgl. Ansicht der Kaufläche in natürlicher Grösse. p. 136.
„ 7. *Equus excelsus* LEIDY. Ansicht der Kaufläche eines M_1 des linken Oberkiefers in natürlicher Grösse, von Ejutla bei Oaxaca. p. 135.
„ 8. *Belonostomus ornatus* nov. sp. Schuppe in natürlicher Grösse aus dem Neocom des Cerro de la Virgen bei Tlaxiaco. p. 193.
„ 8a. Desgl. Dieselbe Schuppe wie Fig. 8 in doppelter Vergrösserung.
„ 9. *Aphelops* sp. Distales Humerus-Ende in $\frac{1}{2}$ natürlicher Grösse, aus dem Pliocän von Tequixquiac bei Mexico. p. 133.
„ 10. *Thrissoys* (?) sp. Ein einzelner Strahl der Schwanzflosse in natürlicher Grösse, aus dem Neocom des Cerro de la Virgen bei Tlaxiaco. p. 194.

Die Original-Exemplare zu sämtlichen Figuren befinden sich in der Sammlung von Dr. FELIX (Leipzig).





PALAEONTOGRAPHICA.

BEITRÄGE

ZUR

NATURGESCHICHTE DER VORZEIT.

Herausgegeben

von

KARL A. V. ZITTEL,

Professor in München.

Unter Mitwirkung von

E. Beyrich, Freih. von Fritsch, Ferd. Römer und W. Waagën

als Vertretern der Deutschen Geologischen Gesellschaft.

Siebenunddreissigster Band.

Erste Lieferung.

Inhalt:

Frech, F., Die Korallenfauna der Trias. (S. 1–32 und Taf. I–VI.) (Fortsetzung folgt).

Stuttgart.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).

1890.

Ausgegeben im Juni 1890.



PALAEONTOGRAPHICA.

BEITRAEGE

ZUR

NATURGESCHICHTE DER VORZEIT.

Herausgegeben

von

KARL A. V. ZITTEL,

Professor in München.

Unter Mitwirkung von

E. Beyrich, Freih. von Fritsch, Ferd. Römer, W. Waagen und W. Branco
als Vertretern der Deutschen Geologischen Gesellschaft.

Siebenunddreissigster Band.

Zweite bis vierte Lieferung.

Inhalt:

Frech, F., Die Korallenfauna der Trias. (S. 33–116 und Taf. VII–XXI)

Stuttgart.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).

1890.

Ausgegeben im Oktober 1890.



PALAEONTOGRAPHICA.

BEITRAEGE

ZUR

NATURGESCHICHTE DER VORZEIT.

Herausgegeben

von

KARL A. V. ZITTEL,

Professor in München.

Unter Mitwirkung von

E. Beyrich, Freih. von Fritsch, Ferd. Römer, W. Waagen und W. Branco

als Vertretern der Deutschen Geologischen Gesellschaft.

Siebenunddreißigster Band.

Fünfte und sechste Lieferung.

Inhalt:

Felix, J., und H. Lenk, Uebersicht über die geologischen Verhältnisse des mexicanischen Staates Puebla. (S. 117—139.)
Felix, J., Versteinerungen aus der mexicanischen Jura- und Kreideformation. (S. 140—191 und Taf. XXII—XXX.)

Stuttgart.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).

1891.

Ausgegeben im März 1891.





ERNST MAYR LIBRARY



3 2044 114 276 645

