

DIE ZOANTHARIA RUGOSA
VON GOTLAND (BES. NORDGOTLAND).

NEBST BEMERKUNGEN ZUR BIOSTRATIGRAPHIE
DES GOTLANDIUM

VON

DR. PHIL. R. WEDEKIND

o. ö. Professor der Geologie und Palaeontologie an
der Universität Marburg-Lahn



STOCKHOLM 1927

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER

263347







I N H A L T.

	Seite
Vorbemerkungen	5
Entwurf einer Systematik und Geschichte der obersilurischen Korallen Gotlands	7
Section Pholidophyllida Wdkd	9
Section Omphymatida Wdkd	10
Familie Omphymatidae	10
Section Cystiphyllida Wdkd	11
Familie Cystiphyllidae Wdkd	11
Familie Lykophyllidae Wdkd	11
Familie Neocystiphyllidae	13
Übersicht über die Systematik der obersilurischen Rugosa	13
I. Unterordnung Streptelasmacea Wdkd	15
Familie Streptelasmatidae Wdkd	15
Übersicht über die Genera der Streptelasmatidae	17
Bemerkungen über <i>Dinophyllum involutum</i> Lindström	18
Familie Kyphophyllidae Wdkd	18
Der Formeninhalt der Kyphophyllen	20
I. Gruppe des <i>Kyphophyllum conicum</i> Wdkd	20
II. Gruppe des <i>Kyphophyllum tenue</i> Wdkd	21
Die zwergförmigen Kyphophyllen des nordwestlichen Gotland, vorwiegend von Lummelunda, Wasserfall Visby, Korpklint u. s. w.	21
Der Formeninhalt des Genus <i>Entelophyllum</i> Wdkd	22
Gruppe des <i>Entelophyllum rhizophorum</i> Wdkd	23
Gruppe des <i>Entelophyllum proliferum</i> Dybowski	23
Gruppe des <i>Entelophyllum fasciculatum</i> Wdkd	24
Zweifelhafte Arten, die hier mit Vorbehalt zur Gattung <i>Entelophyllum</i> gestellt werden	24
II. Unterordnung Cystiphyllacea Wdkd	25
Section Pholidophyllida Wdkd	25
Familie Pholidophyllidae	25
Genus <i>Pholidophyllum</i> Lindström	25
Der Bau der älteren Pholidophyllen. (Gruppe des <i>Pholidophyllum Hedströmi</i> Wdkd)	25
Der Formenschatz der Pholidophyllen	26
Die älteren Pholidophyllen von Gotland (Obere Dino-Chonophyllenmergel)	26
Bemerkungen über die einzelnen Arten der älteren Pholidophyllen, besonders über den inneren Bau derselben	27
Die Pholidophyllen von Djupvik. Gruppe des <i>Pholidophyllum vermiculare</i> Wdkd	29
Die Djupviker Arten der Gruppe des <i>Pholidophyllum vermiculare</i> Wdkd	29
Die jüngeren Pholidophyllen von Lau. Genus <i>Stortophyllum</i> und <i>Holmophyllum</i>	30
Die Arten von <i>Stortophyllum</i> Wdkd und <i>Holmophyllum</i> Wdkd	31
Familie <i>Kodonophyllidae</i> Wdkd. Ein progressiver Seitenzweig der Pholidophylliden	32
Übersicht über die Gattungen der <i>Kodonophyllidae</i>	34
Genus <i>Zelophyllum</i> Wdkd	34
Übersicht über die Arten von <i>Zelophyllum</i> Wdkd	35
Genus <i>Kodonophyllum</i> Wdkd	35
Bemerkungen zu den einzelnen Arten von <i>Kodonophyllum</i> Wdkd	36
Gruppe des <i>Kodonophyllum Milne-Edwardsi</i> Wdkd	36
Gruppe des <i>Kodonophyllum teleskopium</i> Wdkd	36

	Seite
Genus Pseudomphyma Wdkd	37
Übersicht über die Arten von Pseudomphyma Wdkd	37
Genus Pilophyllum Wdkd	39
Die Arten des Genus Pilophyllum	39
Das Genus Chonophyllum Milne Edwards und Haime	40
Der Formeninhalt der Chonophyllen	41
Familie Actinocystidae Wdkd	42
Genus Rhabdophyllum Wdkd	42
Zusammenstellung der Arten von Rhabdophyllum Wdkd	43
Genus Actinocystis Lindström	44
Gruppe der Actinocystis cylindrica Wdkd	45
Gruppe der Actinocystis perfecta Wdkd	45
Section Omphymatida Wdkd	46
Familie Omphymatidae Wdkd	46
Der Bau der älteren Omphymen = Gruppe des Dokophyllum annulatum Wdkd	46
Die Veränderung des Septalapparates bei Dokophyllum	47
Übersicht über die Gattungen der Omphymatidae	48
Die Omphymatidae des unteren Gotlandium von Gotland	49
Gruppe des Dokophyllum (Omphyma) annulatum Wdkd	49
Gruppe des Dokophyllum (Omphyma) Högbomi Wdkd	50
Die Omphymatidae des mittleren Gotlandium	51
Die pfriemenförmigen Omphymatiden des mittleren Gotlandium. Die Gruppe des Kctophyllum (Omphyma) cylindricum Wdkd	51
Bemerkungen zu den einzelnen Arten	52
Die hakenförmig eingekrümmten Omphymatiden des mittleren Gotlandium	53
Die turbinaten Omphymen des mittleren Gotlandium	54
Zusammenfassende Übersicht der turbinaten Omphymen	57
Genus Omphyma Rafinesque und Clifford. Die jüngeren Omphymen von Gotland	58
Gruppe der Omphyma Kutscheri Wdkd	58
Gruppe der Omphyma marginata Wdkd	60
Section Cystiphyllida Wdkd	62
Familie Cystiphyllidae Wdkd	62
Der Formeninhalt der Gattung Cystiphyllum Lonsdale	65
Zusammenstellung der Arten der Gattung Cystiphyllum Lonsdale	65
Der Formeninhalt der Gattung Hedströmophyllum Wdkd	66
Übersicht über die Arten von Hedströmophyllum Wdkd	66
Familie Lykophyllidae Wdkd	68
Zusammenfassung der ersten Analyse der Lykophyllidae	70
Übersicht über die Gruppen und Arten der Lykophyllidae	71
Familie Neocystiphyllidae Wdkd	75
Übersicht über die Genera der Neocystiphyllidae und ihres Formeninhaltes	76
I. Genus Desmophyllum Wdkd	76
II. Genus Neocystiphyllum Wdkd	77
III. Genus Lamprophyllum Wdkd	78
Zur Stratigraphie des Gotlandium	79
Einführende Bemerkungen über Gotlandium und Tyrium	79
Die biostratigraphische Gliederung des Gotlandium	79
Die Omphymatiden als Grundlage einer biostratigraphischen Gliederung des Gotlandium	80
Ausbau der an der Hand der Omphymatidae gewonnenen biostratigraphischen Gliederung	81
Die biostratigraphische Bedeutung der Pholidophyllida	81
Die biostratigraphische Bedeutung der Cystiphyllida	83
Formulierung der biostratigraphischen Gliederung des Gotlandium	84
Ausbildung und Verbreitung der unterschiedenen Stufen und Zonen auf Nord- und Südgotland	85
Nachtrag	93
Literatur	95
Tafel 1—30.	

VORBEREITUNGEN.

Die Insel Gotland habe ich zum ersten Male im Jahre 1910 aufgesucht, um Obersilur in klassischer Ausbildung kennen zu lernen. Meiner damaligen paläontologischen Einstellung nach hatte ich auf dieser ersten Reise ein grösseres Interesse an Brachiopoden und Trilobiten. Stratigraphisch blieb mir damals das Obersilur vollkommen unklar. Das Studium der Korallen der Eifel, das mich dann in der Folge jahrelang fesselte, machte es schliesslich für mich notwendig, die Insel Gotland zum zweiten Male aufzusuchen. Da mir nur geringe Mittel zur Verfügung standen, plante ich, lediglich die Gotländer Korallenfauna zu studieren, mich aber auf langwierige stratigraphische Untersuchungen nicht einzulassen, da meine geringen Mittel dafür voraussichtlich nicht ausreichen würden. Die zweite Reise führte ich im Jahre 1924 aus. Sehr bald musste ich erkennen, dass auch hier eine paläontologische Untersuchung der Korallen von einer biostratigraphischen nicht zu trennen war. Nach meiner Rückkehr habe ich mich ausschliesslich mit den obersilurischen Korallen beschäftigt. Ich hatte auf der zweiten Reise eine Reihe stratigraphischer Eindrücke gewonnen, die bei der paläontologischen Untersuchung im Winter 1924/5 immer bestimmtere Formen annahmen. Die Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft ermöglichte mir eine dritte Reise im Sommer 1925. Ich musste diese Reise weiter ausdehnen und nunmehr auch das Norwegische Silur kennen lernen, um hier nach Möglichkeit Streptelasmatischen und Ptychophyllen aus dem Untersilur zu sammeln, um über Ptychophyllum eine klare Vorstellung zu gewinnen. Nach den Erfahrungen, die ich in Gotland hatte gewinnen können, war es für mich nicht schwer, mich im norwegischen Obersilur zu orientieren. Auch dort habe ich eine reiche und interessante Korallenfauna gesammelt, deren Bearbeitung noch nicht abgeschlossen ist. Auf Gotland wurde es dann möglich, die biostratigraphischen Untersuchungen an der Hand von Korallen bis zu einem gewissen Abschluss zu bringen. Beendet sind die Untersuchungen, wie ich jetzt immer mehr feststellen muss, nicht. Eine vierte Reise wird notwendig sein, um die gewonnenen Resultate weiter auszubauen. Wenn auch schon sichere biostratigraphische Resultate gewonnen sind, so bin ich darüber keineswegs im Unklaren, dass es sich bei diesen Arbeiten um ein erstes Eindringen in äusserst difficile stratigraphische Probleme handelt, die nur mit Hilfe mühseliger paläontologischer Untersuchungen zu klären sind.

Nachdem so eine erste biostratigraphische Übersicht gegeben ist, sind Specialarbeiten über einzelne Korallengruppen unerlässlich. Das wird in den nächsten Jahren eine nicht immer dankbare Aufgabe sein. Der Rahmen der gesamten Untersuchungen hat sich dabei immer mehr ausgedehnt. Das Gotlandium Böhmens ist mit seinen reichen Korallenfaunen in den Bereich unserer Arbeiten hineinzuziehen. Unerlässlich ist es fernerhin, dass ich das Obersilur und Unter- wie Mitteldevon Nordamerikas kennen lerne, um die dringend notwendige Vergleichung des europäischen und nordamerikanischen Paläozoikums durchführen zu können.

Ich habe darauf verzichtet, eine Übersicht über den Bau der Rugosa zu geben, da ich eine zusammenfassende Darstellung des Baues und der Systematik der paläozoischen Korallen vorbereitet habe. Ich hoffe sie in Kürze zum Druck geben zu können.

Die Durchführung meiner Untersuchung sind nur dadurch möglich gewesen, dass mich bei meiner letzten Reise die Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft weitgehend unterstützt hat. S. Excellenz dem Herrn Minister Schmidt spreche ich für die weitgehende Unterstützung meinen verbindlichsten Dank aus. Der Universitätsbund Marburg hat die Arbeiten im Institute Marburg durch seine Hilfe ebenfalls gefördert.

Zu besonderem Danke bin ich aber Herrn H. Hedström verpflichtet. Mit allen ihm zu Gebote stehenden Mitteln hat Herr Hedström mich immer wieder unterstützt. Ich muss es besonders hoch anerkennen, dass er nie den Versuch gemacht hat, mich in einer bestimmten Richtung zu beeinflussen. Herr Hedström war an einer objektiven Feststellung des Sachverhaltes interessiert. — Der Leiter der schwedischen geologischen Landesuntersuchung Herr Dr. Gavelin hat mir die Bearbeitung der Korallensammlung gestattet. Für diese wesentliche Unterstützung spreche ich ihm ebenfalls meinen verbindlichsten Dank aus.

Marburg, den 1. Mai 1926.

Entwurf einer Systematik und Geschichte der obersilurischen Korallen Gotlands.

Die obersilurischen Korallen Gotlands stehen in einem auffallenden und unerwarteten Gegensatz zu der grossen Masse der mir bisher bekannt gewordenen untersilurischen Korallen. Konstatieren wir zunächst diesen Gegensatz. Die untersilurischen Rugosa gruppieren sich um Streptelasma. Das ist der morphologische Typus, auf den sie in typischer Ähnlichkeit zurückzuführen sind. Vollkommene Keilsepten, die also oralwärts und zentrifugal das Stereoplasma abbauen, charakterisieren sie zusammen mit dem diaphragmatophoren Interseptalapparat. Dieses Motiv wird von den Streptelasmatischen in seiner ganzen überhaupt möglichen Mannigfaltigkeit erschöpft.

Die obersilurischen Korallen schliessen in ihrer grossen Masse an Cystiphyllum und Pholidophyllum als morphologische Grundtypen an. Es ist der spinäre Bau also, der der grossen Masse der obersilurischen Korallen ein ganz bestimmtes Gepräge aufdrückt. Von dieser Grundlage aus streben sozusagen alle obersilurischen Korallen vollkommenen Blattsepten zu. Dabei bleibt aber der spinäre Bau immer noch in Spuren nachweisbar. Wenn man fragen würde, was die obersilurischen Rugosa gegenüber den devonischen auszeichnet, so könnte diese Frage dahin beantwortet werden, dass der morphologische Grundtypus der obersilurischen Korallen das spinäre Element, der morphologische Grundtypus der devonischen Korallen der Septalkegel ist. Omphyma mit seinen Descendenten fällt zunächst aus diesem Rahmen heraus.

Die Streptelasmaticidae sind wiederum Descendenten der tabulaten Korallen. Den einfachen diaphragmatophoren Septalapparat übernehmen sie als Erbe. Es ist die Auflösung der geschlossenen Kolonien der Tabulaten in Einzelpolypare, die den so entstehenden Streptelasmaticidae gegenüber den Tabulaten ein verändertes Gepräge gibt. Wo die Streptelasmaticidae noch die geschlossene Kolonie der Tabulaten bewahrt haben, sind sie häufig noch zu den Tabulaten gestellt, wie die Geschichte der Gattung Columnaria beweist.

Woher kommen nun die obersilurischen Korallen? Den spinären Aufbau des Septalapparates haben sie unleugbar mit den Tabulata gemeinsam. Zunächst habe ich aus diesem Grunde vermutet, dass sie ebenfalls direkte Descendenten der Tabulaten seien. Die genauere Untersuchung besonders der Gattung Pholidophyllum und der Streptelasmaticidae zeigte aber, dass das nicht der Fall sein kann, dass das Problem viel schwieriger ist. Der Septalapparat von Pholidophyllum ist in Wirklichkeit hemispinär und nicht spinär. Gegen die Mauer hin gehen die Septaldornen dieser Gattung in radiale, blattförmige Längsleisten über (Tafel 3, Figur 1), die dann wieder mittels eines Gebrämeringes an die Epithek ansetzen. Die grösste Schwierigkeit bietet aber die Einordnung der Omphymatiden. Sie zeigen unverkennbare Beziehungen zu den Pholidophyllen. Die systematische Gruppierung kann nur dann als richtig angesehen werden, wenn sie nicht nur die Stellung der Pholidophyllen und Cystiphyllen, sondern auch die der Omphymen umfasst und deren tatsächliche gegenseitige Beziehungen klärt.

Es sind besonders zwei Beobachtungen, die geholfen haben, diese Fragen einer Lösung näher zu bringen.

Abgesehen von der rein systematischen Festlegung und Charakterisierung der Streptelasmen ist für das Verständnis der Streptelasmaticiden wichtig, dass sie nicht nur die Keilsepten oralwärts und zentrifugal abbauen, sondern die inneren Ränder der abgebauten Septen in der Richtung der Septaldornen aufschlitzen. So entstehen die einfachen Pali von Streptelasma und die komplizierten Schlotzonen von Kiaerophyllum und Grewingkia. Wichtig ist hier aber vor allen Dingen die Tatsache, dass die Septen der Streptelasmaticidae hemispinär werden, nur sind die Septaldornen, die den Innenrändern der Blattsepten ansitzen, aufgerollt. Andererseits ist

bei den Streptelasmatae festgestellt, dass sich innerhalb derselben eine Reihe herausbildet, die die Blattsepten in radialer Richtung verkürzt und gleichzeitig die meist konvexen Böden abflacht. Die Weiterführung dieser bei Streptelasmatae nachgewiesenen Vorgänge, Verkürzung der Septen in radialer Richtung verbunden mit hemispinärer Umgestaltung nebst Abflachung der Böden, muss aber Pholidophyllen entstehen lassen.

Wichtig werden nunmehr die an den einfachsten Omphymatiden, der Gruppe des Dokophyllum (Omphyma) Högbomi, gemachten Beobachtungen. An der unteren Stammspitze haben diese Omphymatiden ganz den Charakter von Streptelasmatae mit radial verkürzten Blattsepten. Die Böden sind noch diaphragmatophor. Erst relativ spät geht bei Omphyma Högbomi, wie auch bei vielen anderen Omphymatiden, der Interseptalapparat aus dem diaphragmatophoren Stadium in den pleonophoren über. Es entstehen zunächst vereinzelte Randblasen. Diese unterbrechen die Blattsepten und wandeln sie zu Septalleisten um, die über die Oberfläche der Randblasen hinwegziehen. Bei den Omphymen der Gruppe des Dokophyllum (Omphyma) Högbomi sind die der Epithek ansitzenden Blattsepten den Septalleisten noch gleichwertig. Bei den übrigen Omphymatiden werden die Septalleisten zum herrschenden Bauelement. Nun ist aber auch wiederum von Interesse, dass die Septalleisten spinär gezackte Oberränder besitzen können. Der hemispinäre Charakter kommt also auch hier zum Vorschein. Betrachten wir nunmehr nur die Stammspitzen von Omphyma und die gesamten Pholidophyllen-Polypare, so können wir sagen, dass diese Omphymen sich von den Streptelasmatae mit einem Stadium, das noch nicht hemispinär ist, dass die Pholidophyllen sich dagegen mit hemispinärem Septalapparat ablösen. Die Pholidophyllen haben damit ihre Gestaltungskraft erschöpft, sie beharren zunächst auf diesem Stadium und bewahren auch den diaphragmatophoren Zustand des Interseptalapparates. Die Omphymatiden dagegen schreiten sofort über das diaphragmatophore Stadium hinweg und überführen es in das pleonophore, indem sie dabei Randblasen herausbilden, sodass die Septen zu Septalleisten werden. Damit stehen sie aber weiteren Aufgaben gegenüber.

Wir vergleichen nunmehr zunächst die drei Gattungen Pholidophyllum, Omphyma und Cystiphyllum miteinander, indem wir dem Vergleich die ältesten und einfachsten Vertreter dieser drei Gattungen von Gotland zu Grunde legen. Pholidophyllum ist diaphragmatophor und hemispinär. Dokophyllum (Omphyma) ist zunächst in der Stammspitze diaphragmatophor, wird aber noch in der individuellen Entwicklung pleonophor. Cystiphyllum ist cystiphor und rein spinär. Die wesentlichen Bauelemente sind Septal- und Interseptalapparat, beide in dem Zustande starker Veränderung.

Hätte man mittels Experimente einen so komplizierten Veränderungsvorgang zu untersuchen, so würde man versuchen, das eine dieser Bauelemente als eine unveränderliche Grösse zu fixieren, damit man den Veränderungsgang jedes dieser Bauelemente für sich verfolgen und den komplizierten Zustand auf Grund der so gewonnenen Erfahrungen verstehen könnte. Die Natur ist ganz dementsprechend verfahren und hat damit das Material zur Beurteilung der gesamten Vorgänge selbst gegeben.

An die ältesten Pholidophyllen schliesst nämlich eine Entwicklungsreihe an, in der der Septalapparat nahezu konstant ist, also zur Hauptsache hemispinär bleibt. Lediglich wird der Interseptalapparat umgeformt. Bei Pholidophyllum selbst ist bereits zu beobachten, dass einzelne der sonst streng horizontalen Böden \pm stark nach unten ausbiegen. Man würde das als eine zufällige Unregelmässigkeit in Anspruch nehmen können. In Wirklichkeit ist es aber die erste Äusserung einer bestimmten Erbanlage der Pholidophyllen, die bei der nächstjüngeren Gattung Stortophyllum im vollen Umfange zum Durchbruch kommt. Bei dieser Gattung bleiben einzelne Böden in ziemlich regelmässigem Abstände voneinander flach, die dazwischen gelegenen Böden werden konkav und lehnen sich an die jeweils vorhergehenden flachen Böden so vollkommen an, dass sie in der Mitte miteinander verschmolzen sind. Indem nun mehrere tiefkonkave Böden sich in dieser Weise an einen flachen Boden anlehnen und in abnehmender Intensität mit demselben verschmelzen, entsteht der *pseudopleonophore Bau* des Interseptalapparates (Tafel 4, Figur 1—4). Bei Holmophyllum Holmi sind die Böden vollkommen in einer breiten Mantelzone in Interseptalblasen umgewandelt, sodass im Zentrum nur ein kleiner aber deutlicher Rest der Böden als Zwischenlamellen bestehen bleibt. Dieser wird von Septaldornen in derselben Weise durchsetzt, wie das cystophore Blasengewebe von Cystiphyllum (Tafel 4, Figur 6—8).

Die Reihe Pholidophyllum, Stortophyllum und Holmophyllum zeigt, wie ganz allmählich schrittweise der diaphragmatophore Interseptalapparat über den pseudopleonophoren in den pleonophoren überführt wird. Nur ein kleiner Rest der ererbten Böden bleibt von diesem Auflösungs- oder Umwandlungsprozess unberührt. Würde dieser Prozess noch um einen kleinen Schritt weiter geführt sein, so wäre bei spinärem Bau des Septalapparates ein cystiphorer Interseptalapparat, nämlich der von Cystiphyllum entstanden. Nun ist auf dieser Basis die Gattung Cystiphyllum zu verstehen. Cystiphyllum geht aus der gleichen Wurzel hervor wie Pholido-

phyllum. Beide Stämme streben einem höheren Zustande des Interseptalapparates zu. Das aber, was die genannte Reihe der Pholidophyllen in einem langsamen Veränderungsvorgang erlangt, wird von Cystiphyllum in einem spontanen Umwandlungsprozess sozusagen unvermittelt erreicht. Dabei schießt aber Cystiphyllum, wie wir noch sehen werden, über das Ziel hinaus. Wie bei den Omphymen tragen die entstehenden Blasen die Septaldornen mit sich auf ihrer Oberfläche in das Lumen der Koralle hinein. Aber noch in anderer Hinsicht ist Cystiphyllum extrem. Bei der hemispinären Auflösung der Blattsepten der Streptelasmatiden macht Pholidophyllum halt, Cystiphyllum löst sie restlos in das spinäre Element auf. Auch diesen Vorgang lässt uns die Reihe der aufgeführten Pholidophyllen verstehen, da dasselbe bei ihrem Endgliede ja ebenfalls der Fall ist. Schon vorhandene Erbanlagen werden bei beiden in verschiedenem Veränderungsvorgange ausgelöst. Nirgends ist der Zwang der Umwelt zu erkennen, für den Pompecky neuerdings wiederum eine Lanze zu brechen sucht.

Die Omphymen machen dieselbe allgemeine Bewegung mit. Sie lassen aus dem diaphragmatophoren Septalapparat — ontogenetisch bei ihnen immer nachweisbar — den pleonophoren entstehen. Den Septalapparat lösen sie nicht so weit auf wie die beiden anderen.

So erweist sich die Ablösung der Cystiphyllacea von den Streptelasmacea als ein ungewöhnlich komplizierter Vorgang. Septalapparat und Interseptalapparat werden umgeformt. Betrachtet man die Gesamtheit der Korallen, so erweist sich der pleonophore Typus des Interseptalapparates als ein immer wiederkehrender, als ein Gleichgewichtszustand. Cystiphyllum geht über diesen Gleichgewichtszustand hinaus. Langjährige Erfahrungen an devonischen Korallen haben mir aber gezeigt, dass dann auf Umwegen der Gleichgewichtszustand wiederhergestellt wird. Wir werden zeigen, dass das auch bei den Descendenten von Cystiphyllum der Fall ist.

Die mitgeteilten Tatsachen zwingen dazu mit der hergebrachten Systematik der Korallen zu brechen. Diese trennt die Cystiphyllidae ganz von Pholidophyllum und Omphyma ab, die bei Zaphrentidae und Cyathophyllidae untergebracht werden. Ich löse sie aus diesem Verbands heraus und fasse sie zu der Unterordnung der Cystiphyllacea zusammen. Innerhalb derselben unterscheide ich dann die drei Sectionen der Pholidophyllida, Omphymatida und Cystiphyllida. Den gesamten sich um Streptelasma gruppierenden Formenkreis bezeichne ich als Streptelasmacea.

Wie mit Beginn des Obersilur aus den Streptelasmacea die Cystiphyllacea hervorgehen, so sprossen aus den Cystiphyllidae innerhalb des Devon die Ptenophyllacea hervor.

Wir betrachten im Folgenden die einzelnen Familien der Cystiphyllacea genauer, um ihre systematische Gruppierung weiter durchzuführen.

Section Pholidophyllida Wdkd.

Sobald sich Pholidophyllum mit seinen bezeichnenden Charakteren herausgebildet hat, strahlen die Descendenten der Pholidophyllen in verschiedener Richtung auseinander. Die ganze Entwicklung der Rugosa ist, wenn ich im Vergleich sprechen darf, wie eine krepierende Granate, deren Kugeln und Splitter in verschiedener Richtung, aber durch den Streuungskegel in sich zusammengefasst, auseinandersprazen. Die in verschiedener Richtung auseinandersprazenden Kugeln und Splitter sind die verschiedenen Entwicklungsreihen. Der Streuungskegel wird durch die Anlagen bestimmt. Denn nur diese können realisiert und weitergebildet werden. Das Ziel, dem die verschiedenen Entwicklungsreihen zustreben, sind der pleonophore Septalapparat und Blattsepten. Die einen der Entwicklungsreihen erreichen das Ziel, die anderen nicht. Innerhalb der Pholidophyllida ist das klar zu erkennen.

Zwei Entwicklungsreihen treten zunächst hervor. Dazu gesellt sich eine dritte Entwicklungsreihe. Inmitten steht die, die ich als *Familie der Pholidophyllidae* bezeichnen will. Im Septalapparat bleibt sie stationär, im wesentlichen also unverändert. Der Septalapparat wird aus dem diaphragmatophoren von Pholidophyllum über den pseudopleonophoren von Stortophyllum zum pleonophoren von Holmophyllum.

Die Entwicklungsreihe, die ich als *Familie der Kodonophyllidae* zusammenfasse, greift sofort verändernd am Septalapparat primitiver Pholidophyllen an. Dieser besteht, vom Zentrum aus gerechnet, bei jedem einzelnen Septum aus den Septaldornen, den blattförmigen Längsleisten, zu denen die Septaldornen gegen die Peripherie hin verschmelzen, und dem sehr schmalen Gebrämering. Indem die Kodonophyllidae zunächst den Interseptalapparat unverändert, also diaphragmatophor lassen, greifen sie am Gebrämering an. Dieser wuchert oralwärts und wird in dieser Richtung immer breiter. Darin liegt der bezeichnende Charakter der Kodonophyllen. Vergleiche zum Beispiel Figur 11 auf Tafel 5. Dabei werden die inneren zu Septaldornen aufgeschlitzten Ränder der Pholidophyllensepten zu kurzen oder langen blattförmigen inneren Septenenden oder sie werden vom Ge-

brämering ganz überwuchert. Zelophyllum lässt im Gebrämering die Septaldornen noch deutlich erkennen und stellt somit das Bindeglied zu Pholidophyllum her. Von dieser leider ungenügend bekannten Gattung abgesehen sind zunächst zwei Gattungen, Kodonophyllum und Pseudomphyma, zu unterscheiden. Bei der letzteren sind die Septen ganz in den Gebrämering aufgenommen und relativ kurz, bei Kodonophyllum reichen die inneren nicht verdickten Septenenden bis zur Mitte des Lumen. Bei Kodonophyllum sind die Böden konvex und blasig aufgelöst, bei Pseudomphyma einfach horizontal.

Nun wird Pilophyllum dadurch interessant, dass sich der Gebrämering blasig auflöst und so den pleonophoren Zustand auf diesem Umwege vorbereitet. Mit Donacophyllum Dybowski, wenn diese Gattung wirklich unserer Gruppe des Pilophyllum Munthei entspricht, wäre der Endzustand in dieser Hinsicht erreicht. Der Gebrämering ist nämlich vollkommen durch Interseptallamellen ersetzt, und die Septen sind zu Blattsepten umgewandelt. So ist die zweite Reihe der Pholidophyllida, die *Familie der Kodonophyllidae*, dadurch ausgezeichnet, dass das pleonophore Stadium des Interseptalapparates auf dem Umwege über den Gebrämering erreicht wird.

Die dritte aus den Pholidophyllida hervorgehende Reihe fasse ich als *Actinocystidae* zusammen. Spontanformen die Glieder dieser Reihe den diaphragmatophoren Septalapparat in einen pleonophoren mit tiefen konkaven Zwischenlamellen um. Auch hier kommt wieder eine Anlage zum Durchbruch, die sich gelegentlich bereits bei den älteren Pholidophyllen bemerkbar machte. Zunächst lässt Rhabdophyllum in seinem charakteristischen Leistenbesatz die Natur der Septaldornen erkennen. Die Septen sind im übrigen bereits zu Blattsepten geworden. Rhabdophyllum gibt ausserdem den Zustand als Einzelkoralle auf und wird auf dem Wege über die Stockbildung mit marginaler Kelchsprossung zur Tierstock. Das zweite Glied dieser Familie ist Actinocystis. Diese Koralle bildet spontan Blattsepten heraus. Die Umwandlung des Interseptalapparates erfolgt in ähnlicher Weise wie bei Pseudomphyma und Pilophyllum. Es bildet sich zunächst ein Gebrämering heraus, der blasig aufgelöst wird. So entsteht auch hier ein pleonophorer Interseptalapparat mit tief konkaven Zwischenlamellen. Zunächst sind in der Mantelzone dominierende Randblasen vorhanden. Dann überwuchern die Septen diese und erreichen die Epithek. Mit den aus dem Devon beschriebenen Actinocystisarten haben sie nichts gemein.

Section Omphymatida Wdkd.

Familie Omphymatidae.

Das paläontologische Interesse konzentriert sich zunächst auf die Omphyma Högbomi-Gruppe, weil durch diese Gruppe die Verbindung mit den Streptelasmen hergestellt wird. Der untere Teil des zierlichen Kegels ist noch ganz ein Streptelasmatide mit verkürzten Septen, das Blasengewebe ist diaphragmatophor. Dann erfolgt die Veränderung, die diese Koralle zur Omphymatide stempelt. Wenige Randblasen erscheinen, die die Kontinuität der Blattsepten unterbrechen, und sie zu Septalleisten umformen. Hemispinäre Aufschlitzung der Septen, die hier und dort gelegentlich angebahnt wird, kommt nicht zum Ausreifen. Damit ist die Grundlage geschaffen, auf der sich die Entwicklung aufbaut, die die Omphymen im Laufe des Obersilur erleben.

Dem Bau nach durchlaufen die Omphymatiden drei Stadien des Septalapparates; der Interseptalapparat ist auffallend stabil. Wir stellen sie kurz zusammen:

1. Der Grundtypus des Septalapparates besteht aus vollkommen diskreten Septalleisten. Tabularfossulae sind in verschiedener Zahl und nur schwacher Ausbildung vorhanden. Das ist die *Gattung Dokophyllum*.
2. Der Zwischentypus des Septalapparates ist dadurch gekennzeichnet, dass die Septalleisten in der Mantelzone das pleonophore Blasengewebe \pm weitgehend durchdringen. Dazu tritt noch ein in Querschnitten besonders auffallender Charakter, der darin besteht, dass sich eine Tabularfossula stabilisiert und gleichzeitig tief einsenkt. Dieser Zwischentypus kennzeichnet *Ketophyllum*.
3. Das Endstadium ist dadurch gegeben, dass die Septen vollkommen das pleonophore Blasengewebe durchdringen. Hier wird aber ein neuer von Obersilurischen Korallen vielbegangener Weg eingeschlagen, der wieder über einen Gebrämering führt. Die Tabularfossula von Ketophyllum ist verschwunden und durch eine meist unscharfe Septalfossula ersetzt. So erscheint als jüngste unter den Omphymatidae die *Gattung Omphyma* selbst.

Die äussere Gestaltung lässt diese drei Gruppen noch schärfer hervortreten. In der Kelchform korrespondiert dem Grundtypus des Septalapparates der scharfrandige Becherkelch. Bei den Ketophyllum ist er in einen Trichter resp. breitrempenrandigen Becherkelch verändert. Omphyma aber setzt neuerdings wieder mit einem

auffallend tiefen, scharfrandigen Becherkelch ein. So ist ein auffallend scharfer Schnitt zwischen Omphyma als der jüngsten Gattung und den Gattungen Dokophyllum und Ketophyllum vorhanden. Die Grundform des Polypars ist die Pfriemform. Sie wird mehrfach überwunden, sodass vor allen sich die Kegel- und Kreiselform in allen ihren Extremen herausbildet.

So streben auch die Omphymatiden einem einstweiligen Endzustande mit Blattsepten zu. Es ist auffallend, dass gerade diese Gruppe, die von vornherein ein pleonophores Blasengewebe anlegt, durch Differenzierung des Blasengewebes nicht weiter verändert wird. Wir sehen, dass die Korallengruppen, die einen pleonophoren Interseptalapparat nicht besitzen, gerade im Bau des Interseptalapparates ungemein labil sind. Noch im älteren Unterdevon sind die Spuren der Omphymatidae nachweisbar.

Section Cystiphyllida Wdkd.

Der Grundtypus ist Cystiphyllum selbst, von dem sich die grosse Masse der Cystiphyllida herleiten lässt. Die radiale Verkürzung und spinäre Auflösung der Septen erreicht hier den Endzustand und lässt kurze, höckerförmige Septaldornen entstehen. Die blasige Auflösung des Interseptalapparates ist eine vollkommene; er ist cystiphore geworden. Auf dieser Grundlage bauen sich unter vollkommener Umgestaltung von Septal- und Interseptalapparat zwei neue Stämme auf, indem sie auf ganz verschiedenem Wege Blattsepten zustreben. Theoretisch ist das auf zwei verschiedenen Wegen möglich. Einmal können die radial angeordneten Septaldornen in radialer und vertikaler Richtung miteinander verschmelzen. Dabei bleibt zunächst die allgemeine Natur des spinären Interseptalapparates noch lange nachweisbar. Das ist der Stamm der Cystiphyllidae. Gewaltsam wird der Bau durchbrochen bei den Lykophyllidae. Zunächst macht sich übermässige Stereoplasmaablagerung bei gewissen Cystiphyllidae bemerkbar. Bei Gyalophyllum Angelini führt das (siehe Tafel 19) zu einem überaus merkwürdigen Bau. Bei Cystiphyllum signatum erfüllt die übermässige Stereoplasmaablagerung das ganze Lumen der Koralle, nur wenige Randblasen bleiben an der Epithek noch sichtbar. Die radiale Zergliederung dieser Stereoplasmasäule und der oralwärts erfolgende Abbau schaffen wiederum freie Interseptalräume, in denen sich neuerdings ein Interseptalapparat entwickeln kann. *So lösen sich die Lykophyllidae von den Cystiphyllidae gleichsam gewaltsam ab.*

Familie Cystiphyllidae Wdkd.

Ihr Wesen ist oben charakterisiert. Der Begriff Cystiphyllum ist streng auf die Korallen zu beschränken, deren Septaldornen kurz, höckerförmig sind und das immer cystiphore Blasengewebe nicht durchbrechen. Sonst wird es niemals gelingen, die Rugosa systematisch zu erfassen. Cystiphyllen, die diesen Bau besitzen, treten nur ausnahmsweise hervor. Solange sie diesen zur Erstarrung führenden Bau nicht durchbrechen, bringen sie keine grössere Formenmannigfaltigkeit hervor. Nur einige Punkte seien hervorgehoben. Der Grundtypus des Polypars ist die Pfriemenform. Unterdrückung der Säule führt zu der kleinen Gruppe des Cystiphyllum siluriense mit kreiselförmigen Polypar. Siehe Tafel 20. Auch in der Anordnung der mehrzeilig werdenden Septaldornen ist es eine ausgesprochene Terminalgruppe, was wiederum biostratigraphisch von Bedeutung sein kann. Nur mit Hedströmophyllum versucht diese Reihe, wenn ich das sagen darf, den Bau zu durchbrechen. Die Septaldornen werden länger und durchstossen das Blasengewebe. Gyalophyllum scheidet, dasselbe anstrebend, übermässig Stereoplasma in Form von Septalkegeln aus. Wichtig ist wiederum, dass allen diesen Formen die Pfriemenform eigen ist. Das beweist so schon, dass die Pfriemenform der Grundtypus des Polypars ist.

Familie Lykophyllidae Wdkd.

Es ist das mit die interessanteste Familie der rugosen Korallen überhaupt. Der im cystiphoren Interseptalapparat festgefahrene Bau der Cystiphyllidae wird gewaltsam durch übermässige Stereoplasmaabsonderung, die bei »Cystiphyllum signatum« Lindström (mansrpt.) nahezu das ganze Lumen erfüllt, durchbrochen und so der Weg wieder zu neuen Gestaltungen freigemacht. Die Stereoplasmasäule wird radial in Stereoplasmassepten zergliedert und diese werden dadurch, dass sie oralwärts den Stereoplasmaablagern abgebaut, in Keilsepten überführt. Damit entstehen freie Septalräume, in denen sich automatisch Blasengewebe entwickelt. Indem nun der Stereoplasmaabbau und der Neuaufbau des Blasengewebes in den verschiedensten Formen vor sich gehen kann, entsteht eine grosse Mannigfaltigkeit von Formen, die hier nur unvollständig dargestellt ist, da

eine Bearbeitung der Lykophylliden des Stricklandiniahorizontes noch nicht erfolgen konnte. Die Hauptzüge treten indessen bereits klar hervor.

Das neu erscheinende Blasengewebe ist entweder pleonophor oder cystiphor. Der Abbau des Stereoplasmaablagers der Stereoplasmassepten ist entweder ganz regelmässig zentripetal oder derartig, dass der Abbau zunächst auf der Seite des Gegenseptums einsetzt und von hier aus seitlich, jederseits das Zentrum umfassend, gegen die Region des Hauptseptums fortschreitet. Zuletzt verschwindet dann der Stereoplasmaablagel auch im Zentrum. Endlich kann der Abbau schneller oder langsam, naturgemäss auch spontan erfolgen, wie das Tafel 24, Figur 6—8 zu erkennen ist.

Auf dieser Grundlage ergibt sich die folgende Übersicht der bisher bekannten Lykophyllidae.

- I. Der Abbau des Stereoplasmassepten ist ein einseitiger, der von der Seite des Hauptseptums das Zentrum jederseits umfassend gegen die Region des Hauptseptums fortschreitet. Das Polypar ist hornförmig.
 1. *Lykophyllum*. Das in den frei werdenden Interseptalräumen sich bildende Blasengewebe ist pleonophor.
 2. *Lykocystiphyllum*. Das die frei werdenden Interseptalräumen abschliessende Blasengewebe ist cystiphor.
- II. Der Abbau des Stereoplasmas ist ein allseitiger, aber geringer. Er erfolgt in allen Radien ganz gleichmässig. Das Polypar ist hornförmig. Der entstehende Interseptalapparat ist seinem Charakter nach nicht zu bestimmen. Hierher gehört *Aulacophyllum*. Siehe Tafel 24.
- III. Die Bildung von Blasengewebe unterbleibt in den frei werdenden Interseptalräumen fast vollkommen oder überhaupt. Das Polypar ist hornförmig. Die hierhergehörigen Korallen sind also diaphragmatolip. Nur die Gattung *Rhegmaphyllum* ist bisher bekannt geworden.
- IV. Der Abbau des Stereoplasmas ist regelmässig, zentripetal, allseitig oder einseitig. Hierher gehört *Semaiophyllum*. Fräulein Dr. E. Vollbrecht gibt in diesem Rahmen der Betrachtung hier zur Charakterisierung von *Semaiophyllum* den folgenden Beitrag.

»Es ist entwicklungsgeschichtlich für den Stereoplasmaabbau der Semaiophyllen charakteristisch und Lykophyllum gegenüber zu betonen, dass der Septalapparat durch centripetalen, allseitigen und unvollkommenen Stereoplasmaabbau einen stereoplasmatischen Septenkern erhält. Dieser Zustand kann Reifecharakter (Gruppe des *Semaiophyllum crassiseptatum*) oder Entwicklungsstadium sein.

Im letzteren Falle streben die Semaiophyllen vollkommenen Stereoplasmaabbau an, indem sie den stereoplasmatischen Septenkern beiderseits vom Gegenseptum aus in der Richtung auf das Hauptseptum bis auf einen Stereoplasmaablagel der zentralen Septenabschnitte im Fossularadius abbauen. Dieser Vorgang kann mehr oder weniger vollkommen und spontan oder allmählich erfolgen. Das ist die Gruppe des *Semaiophyllum priscum*. Gemeinsam ist diesen älteren Semaiophyllen, dass der Septalapparat primär kräftig durch Stereoplasma verdickt ist und mit zunehmender Reife der Korallen sein Stereoplasma mehr oder weniger verliert, welcher Vorgang mit zentripetalem, allseitigem Abbau einsetzt.

An die im Stereoplasmaabbau progressiven Vertreter der älteren Semaiophyllen, also an die Gruppe des *Semaiophyllum priscum*, schliessen die jüngeren Semaiophyllen an. Hier tritt der in der Ontogenese erarbeitete Reifezustand jener Gruppe an den Anfang der ontogenetischen Entwicklung, sodass sich das Stereoplasma durch die ganze ontogenetische Entwicklung hindurch \pm vollständig auf die zentralen Septenabschnitte im Fossularadius konzentriert. Das ist die Gruppe des *Semaiophyllum tenuiseptatum*.

Innerhalb der älteren Semaiophyllen wird dieser Umschwung in Besitz und Verteilung des Stereoplasmas auch dadurch vorbereitet, dass die Stereoplasmassepten in der ontogenetischen Entwicklung vom Hauptseptum aus beiderseits in Richtung auf das Gegenseptum an Dicke abnehmen (*Semaiophyllum Höglkinti*).

In Bezug auf den Stereoplasmaabbau zeigt also der Septalapparat der Semaiophyllen 3 Entwicklungsstufen:

- I. Der Septalapparat ist primär allseitig kräftig durch Stereoplasma verdickt. Das Stereoplasma schwindet mit zunehmender Reife der Koralle.

Ältere Semaiophyllen.

1. Zentripetaler, allseitiger und unvollkommener Stereoplasmaabbau. Das Stereoplasma persistiert in der Mitte des Polypars; stereoplasmatischer Septenkern. *Gruppe des Semaiophyllum crassiseptatum*.
2. Über zentripetalen, allseitigen und unvollkommenen Stereoplasmaabbau wird \pm vollständiger Abbau des stereoplasmatischen Septenkerns beiderseits vom Gegenseptum aus in Richtung auf das Hauptseptum erreicht. Das Stereoplasma konzentriert sich \pm vollständig auf die zentralen Septenabschnitte im Fossularadius. *Gruppe des Semaiophyllum priscum*.

II. Das Stereoplasma ist im Septalapparat primär \pm vollständig auf die zentralen Septenabschnitte im Fossularadius konzentriert.

Jüngere Semaiophyllen. Gruppe des Semaiophyllum tenuiseptatum.

Der generische Zusammenhang zwischen älteren und jüngeren Semaiophyllen erhellt überdies aus der Übereinstimmung beider Gruppen in folgenden Kriterien, mit denen also die Diagnose der Semaiophyllen gegeben ist:

Das hornförmig gebogene Einzelpolypar hat einen scharfrandigen Becherkelch mit einer Fossula. Die Fossula der Semaiophyllen ist eine randliche Einsenkung oder Delle in dem Kelchboden. Die Fossula ist bei den älteren Semaiophyllen offen, bei den jüngeren konvergieren die Grenzsepten der Fossula gegen die Mitte des Polypars, sodass die Fossula durch die bogenförmige Begrenzung der Septen geschlossen wird.

Der Septalapparat ist vollständig, also mit kontinuierlichen Septen 1. und 2. Ordnung durch die ganze ontogenetische Entwicklung.

Der Tabularapparat ist plenophor, er wird aus bödigen, leicht konvex gewölbten Zwischenlamellen und Interseptallamellen aufgebaut.

Dem äusseren und inneren Bauplan liegt der bilaterale Typus zu Grunde. Eine häufige Erscheinung ist die Asymmetrie auf bilateraler Grundlage. Die primäre Bilateralität findet Ausdruck in der äusseren Gestaltung des Polypars (Stammform und Stammumfang), durch die Fossula und in der horizontalen Septenanordnung.»

Familie Neocystiphyllidae.

Einen gewissen Abschluss erreicht ein Teil der Cystiphyllida mit den Neocystiphyllidae. Sie streben alle den vollkommenen Blattsepten und einem pleonophoren Interseptalapparat zu. Zum Teil wird das mit den Neocystiphyllidae erreicht. Neocystiphyllum ist durch vollkommene Blattsepten ausgezeichnet. Im Interseptalapparat ist die Entwicklung aber wiederum über den pleonophoren Interseptalapparat hinausgeschritten. Die ganze Sachlage ist ungemein interessant. Durch vollkommene Auflösung der Böden in Blasen unter trichterförmiger Anordnung dieser Elemente und spinärer Ausgestaltung der Septen entsteht Cystiphyllum. Cystiphyllum ist über das Ziel hinausgeschossen. Der erstarrte Bau wird durch die starke Stereoplasmaausscheidung wieder beweglich gemacht; nun kann nach Abbau des Stereoplasmas ein neuer Interseptalapparat geschaffen werden. So entsteht innerhalb der Cystiphyllida wiederum der pleonophore Bau. Die Zwischenlamellen können aber in der Folge wieder blasig aufgelöst und trichterförmig gestellt werden. So entsteht zum zweiten Male auf der Grundlage eines blattförmigen Septalapparates der cystiphore Unterbau bei Neocystiphyllum. Der Zusammenhang mit Semaiophyllum wird durch die Verbindungsgattung Desmophyllum gegeben, mit der gleichzeitig die Ablösung von Semaiophyllum erfolgt ist. Desmophyllum zeigt noch die deutlichen Spuren des charakteristischen Stereoplasmaabbaus der Semaiophyllen, hat aber bereits einen typisch cystiphoren Interseptalapparat.

Übersicht über die Systematik der obersilurischen Rugosa.

Unterordnung Streptelasmacea Wdkd.

Familie Streptelasmatidae Wdkd.

Genus Streptelasma Hall 1847.

Genus Kiaerophyllum Wdkd. 1926.

Genus Grewingkia Dybowski 1873.

Genus Dinophyllum Lindström 1882.

Genus Calostylis Lindström.

Genus Dybowskia Wdkd. 1926.

Familie Kyphophyllidae Wedekind 1926.

Genus Kyphophyllum Wedekind 1926.

Genus Entelophyllum Wedekind 1926.

Genus Cyathophyllum Goldfuss.

Unterordnung Cystiphyllacea Wedekind 1926.

Section Pholidophyllida Wedekind 1926.

Familie Pholidophyllidae Wedekind 1926.

Genus Pholidophyllum Lindström.

Genus Stortophyllum Wedekind 1926.

Genus Holmophyllum Wedekind 1926.

Familie Kodonophyllidae Wedekind 1926.

Genus Zelophyllum Wedekind 1926.

Genus Kodonophyllum Wedekind 1926.

Genus Pseudomphyma Wedekind 1926.

Genus Pilophyllum Wedekind 1926.

? Genus Donacophyllum Dybowski 1873.

Genus Chonophyllum Milne Edwards und Haime 1850/4

Familie Actinocystidae Wedekind. 1926.

Genus Rhabdophyllum Wedekind 1926.

Genus Actinocystis Lindström.

Section Omphymatida Wedekind 1926.

Familie Omphymatidae Wedekind 1926.

Genus Dokophyllum Wedekind 1926.

Genus Ketophyllum Wedekind 1926.

Genus Omphyma Rafinesque und Clifford 1820.

Section Cystiphyllida Wedekind.

Familie Cystiphyllidae Wedekind 1926.

Genus Cystiphyllum Lonsdale 1839.

Genus Microplasma Dybowski 1873.

Genus Gyalophyllum Wedekind 1926.

Genus Hedströmophyllum Wedekind 1926.

Familie Lykophyllidae Wedekind 1926.

Genus Lykophyllum Wedekind 1926.

Genus Lycocystiphyllidae Wedekind 1926.

Genus Rhegmaphyllum Wedekind 1926.

Genus Aulacophyllum Edwards und Haime 1850.

Genus Semaiophyllum Vollbrecht 1926.

Familie Neocystiphyllidae Wedekind 1926.

Genus Desmophyllum Wedekind 1926.

Genus Neocystiphyllum Wedekind 1926.

Genus Lamprophyllum Wedekind 1926.

I. Unterordnung Streptelasmacea Wdkd.

Familie Streptelasmatae Wdkd.

Die Streptelasmatae umfassen diaphragmatophore Korallen mit flachen, einfachen oder blasig aufgelösten konvexen Böden. Die Septen sind Keilsepten, das sind Septen, die in der unteren Stammspitze das Lumen vollständig erfüllen, die das Stereoplasma in der Folge oralwärts derart abbauen, dass sich ein oralwärts verschmälernder Gebrämering herausbildet.

Diese Diagnose ist so gefasst, dass sie eine eindeutige Einordnung der hierhergehörigen Formenkreise ermöglicht. Um diese Familie in ihrer Mannigfaltigkeit klar zu stellen, ist zunächst ein Einblick in die typische Gestaltung der Streptelasmatae und ihres Werdeganges unerlässlich.

Das erste Erscheinen der Streptelasmatae fällt in den mittleren Teil des unteren Silur, wo sie als ersten Rugosa gleich massenhaft erscheinen. Dabei ist merkwürdig, dass sie gleich so eigenartige und komplizierte Typen hervorbringen, wie sie später nur ausnahmsweise noch erscheinen. Auch hier kehrt die auffallende Tatsache wieder, dass die ältesten Formen mit denen ein Stamm einsetzt, keineswegs die einfachsten sind, wie es vielfach die üblichen nicht an den Gegenständen gewonnenen Theorien gern fordern.

An der Basis der Streptelasmatae steht die Gattung *Streptelasma* selbst. Die Gattung ist von Hall 1847 mit dem Genotypus *Streptelasma expansa* Hall (vergleiche auch Lambé 1901, Seite 107/8) aufgestellt. Mir liegt dieser Formenkreis mit typischen Exemplaren des *Streptelasma corniculum* vor, das ich in zahlreichen Schlifften untersuchen konnte. *Streptelasma expansa* selbst kenne ich nicht. Solange *expansa* nicht genau bekannt ist, muss *Streptelasma corniculum* als Ersatzgenotypus dienen.

Streptelasma corniculum hat eine pfriemenförmige Gestalt, die Spitze ist schlank kegelförmig. Es sind relativ schlanke, kleine Formen, deren Durchmesser 35 mm kaum überschreitet. Im unteren Teil der Stammspitze füllen die Septen, stark durch Stereoplasma verdickt, das Lumen der Koralle ganz aus. Sie sind aber bereits streng radial und nach dem Kunth'schen Gesetz gegliedert. Für das interseptale Blasengewebe sind freie Interseptalräume nicht vorhanden. Oralwärts werden die Septen durch Abbau des Stereoplasma abelages in der Weise dünner, dass das Stereoplasma an der Wand persistiert, vom Zentrum aus schwindet, sodass die inneren Septenenden dünn werden, die äusseren an der Epithek einen Gebrämering bilden, der oralwärts an Dicke abnimmt. In den so frei werdenden Interseptalräumen stellt sich automatisch interseptales Blasengewebe ein. Dieses ist diaphragmatophor, deutlich konvex, nicht domförmig und schwach blasig aufgelöst. Da die bisherigen Darstellungen ein unklares Bild geben, habe ich den Interseptalapparat auf Tafel 1, Figur 6. neu zur Darstellung gebracht. Je mehr der Gebrämering zentrifugal schwindet, um so mehr dehnt sich dieses diaphragmatophore Blasengewebe nach der Epithek hin aus. Ich komme nun nochmals auf den Septalapparat zurück. Zur Klarstellung des Kunth'schen Gesetzes hat sich Fräulein Dr. Vollbrecht mit dem Septalapparat der Rugosa beschäftigt. Zunächst erscheinen bei *Streptelasma* nur Septen erster Ordnung. Dabei dominiert das Hauptseptum, erst spät treten die Septen zweiter Ordnung auf. Die Septeneinschaltung lässt sich unter Anwendung von Fräulein Vollbrechts glänzenden Untersuchungen nach meinem Vorschlage in der folgenden Formel ausdrücken:

G¹ 2 I 3 II 4 III IV I 3 II 4 III 5 IV V H

¹ Gegenseptum = G; Hauptseptum = H; I, II, III u. s. f. = Septen 1. Ordnung; 1, 2, 3 u. s. f. = Septen 2. Ordnung.

Die inneren Septenenden zeigen im Zentrum zunächst keine Komplikationen, erst oralwärts bilden sich in untergeordneter Anzahl Pali heraus. Zu Streptelasma gehören auch die von Nicholson and Etheridge vom Girvandistrikt 1880 beschriebenen Streptelasmaarten.

Die Streptelasmatidae lassen sich bis in das obere Untersilur hinauf verfolgen, wo ich unter Kiærs sachkundiger Führung die glänzenden Fundpunkte am Tyrifjord kennen lernen konnte. Die Streptelasmatiden treten hier in riesenhaften Formen auf, die bedeutenden Durchmesser und Länge erreichen. Die Grössenzunahme ist bereits interessant. Da sie in ihrem gesamten Bau sich von Streptelasma unterscheiden, fasse ich sie zu einem neuen Genus *Kiaerophyllum* zusammen. Der Septalapparat hat in den wesentlichen Punkten den gleichen Entwicklungsgang. Die Septen sind in der unteren Stammspitze bereits radial nach dem Kunth'schen Gesetz gegliedert und so dick, dass freie Interseptalräume nicht existieren, auch im Zentrum nicht. Es tritt hier aber eine besondere Differenzierung hervor, indem nach dem Querschnittsbild die inneren Septen in dicke Septenstücke aufspalten, die die zentrale Zone erfüllen und sich immer schärfer von den peripheren Septen abgliedern (Tafel I, Figur 7). Oralwärts erfolgt nummehr in beiden Zonen der Abbau des Stereoplasma. Der Abbau ist an den eigentlichen Septen ein zentrifugaler, sodass sich hier ebenfalls ein Gebrämerring herausbildet, der am oberen Stammende sehr schmal werden kann. Die abgegliederten Palistücke bauen gleichfalls die Stereoplasmaverdickung ab und bilden im Zentrum ein unvollkommenes Maschengewebe, vergleiche Tafel I, Figur 8. Der Interseptalapparat tritt in den freiwerdenden Interseptalräumen automatisch in der charakteristischen Form auf. Er ist also diaphragmatophor und besteht aus stark blasig aufgelösten konvexen Böden, die oralwärts immer weiter gegen die Epithek an Ausdehnung gewinnen; *Kiaerophyllum* ist sehr charakteristisch für das oberste Untersilur, das direkt als *Kiaerophyllum*stufe bezeichnet werden kann. Das Auftreten einer offenen Septalfossula mag noch als ein weiteres charakteristisches Moment für *Kiaerophyllum* erwähnt werden.

Kiaerophyllum bietet wiederum das Sprungbrett für zwei weitere Formenkreise. Unter dem Namen *Grewingkia* hat Dybowski (1873 Seite 128) einen auffallenden Kreis von Formen zusammengefasst. Denselben Formenkreis hat George B. Simpson (1900 Seite 207) als *Kionolasma* bezeichnet. Als typische Arten gibt Simpson unter anderem auch *Streptelasma spongaxis* Rominger an, das Rominger 1876, Tafel 39, Figur 2 in so ausgezeichnete Weise abgebildet und auf Seite 144 beschrieben hat. Rominger weist darauf hin, dass Hall Formen dieser Art als *Polydilasma* bezeichnete. Weshalb Simpson diesen Namen nicht nur nicht akzeptiert, sondern ihn sogar ohne Kommentar durch den Namen *Kionolasma* ersetzt, erwähnt er nicht. Leider ist mir die Gattung *Polydilasma* Hall nicht in typischen Exemplaren bekannt. Ich sehe mich daher einstweilen genötigt diesen Formenkreis als *Grewingkia* Dybowski (= ? *Polydilasma* Hall) zu bezeichnen. Als Genotypus bestimme ich *Grewingkia formosa* Dybowski, 1873 Seite 132, Tafel 2, Figur 5 a, b; *Grewingkia* hat den typischen Interseptalapparat von *Streptelasma*. Der Abbau des Stereoplasma erfolgt bereits in der unteren Stammspitze (vergleiche Simpson 1900 Figur 23 und 24). Die inneren Septenenden bilden ein relativ scharf begrenztes schwammiges oder auch solides Mittelsäulchen. Die Gattung umfasst also zwei Formengruppen: Die eine mit schwammigem Mittelsäulchen, die andere mit kompaktem Mittelsäulchen. Will man sie generisch unterscheiden, so müssen die mit schwammigem Mittelsäulchen *Grewingkia* Dybowski, die mit kompaktem Mittelsäulchen *Kionolasma* Simpson genannt werden. Dabei bleibt aber noch ungeklärt, was *Polydilasma* Hall ist. Die Lindströmien des oberen Untersilur gehören zu der zweiten Formengruppe. Sie sind von den Lindströmien des unteren Obersilur getrennt zu halten.

Sobald die Auflösung der Septen, wie es im Zentrum von *Kiaerophyllum* der Fall ist, die gesamten Septen ergreift, entsteht das bekannte Genus *Calostylis* Lindström, das in einer besonderen Abhandlung behandelt werden soll.

Den zweiten zu den Streptelasmatiden zu stellenden Formenkreis hat Lindström als *Dinophyllum* bezeichnet. Als Genotypus hat *Dinophyllum involutum* Lindström zu gelten. Ausführliche Angaben über diese Gattung hat Lindström 1896 Seite 37, Tafel VII gegeben. Die Gestaltung der Dinophyllen ist erstarrt. Das Polypar ist in ganz eigener Weise hornförmig, sodass man niemals in Verlegenheit kommt die hierhergehörigen Arten ohne weitere Untersuchung an der äusseren Gestalt bereits zu erkennen. Der Bau des Interseptalapparates orientiert sofort über die systematische Einordnung. Er ist diaphragmatophor und besteht aus domförmigen, stark blasig aufgelösten Böden (vergleiche unsere Tafel 2, Figur 6). Die Streptelasmatidae des oberen Untersilur streben bereits dieser domförmigen Stellung der Böden zu. Aus dem obersten Untersilur bilde ich auf Tafel I, Figur 9 einen Interseptalapparat von *Kiaerophyllum* *Kiaeri* ab, dessen Böden im allgemeinen konvex, im Zentrum eine domförmige Aufbiegung besitzen. Einen Querschnitt dieser Art füge ich der Vollständigkeit halber hinzu. ---

Der Septalapparat von *Dinophyllum involutum* ist in einer Reihe von Serienschliffen untersucht (Tafel 2). Als Vertreter der jüngeren Streptelasmataidae zeigt *Dinophyllum* einen Septalapparat, der bereits in der unteren Stammspitze bis auf einen schmalen Gebrämerring abgebaut ist. Die Septen erster Ordnung sind mit den inneren Septenenden verwachsen. Der Gebrämerring persistiert bis zum Kelchrande grosser Individuen, sich oralwärts nur wenig verschmälernd. Die Septen zweiter Ordnung bleiben kurz und untergeordnet. — Oralwärts tritt eine erste Komplikation dadurch auf, dass die inneren Septenenden schwach eingerollt sind. In den dann oralwärts folgenden Schnitten bilden die inneren Septenenden mannigfach miteinander verbunden ein Maschengewebe im Zentrum, das sich anscheinend um eine Längsachse (Vergleiche Figur 3 auf Tafel 2) gruppiert oder ohne eine solche Orientierung netzartig in der Zentralzone ausbreitet. Dabei geht aber die Verbindung mit den peripheren Septen nicht verloren.

Ein Blick in den Kelch, wie ihn Lindström 1896 Tafel VII Figur 87 und 89 dargestellt hat, zeigt klar, dass es sich hier nicht um ein spongioses Mittelsäulchen handeln kann. Die inneren Septenenden treten auf die domförmige Kuppe der Böden in der Regel spiral aufgerollt hinauf. Im Kelch ist also nichts von einem schwammigen Säulchen zu beobachten. Der Tatbestand erklärt sich dadurch, dass die inneren Septenenden zwischen den Böden selbständig und für sich spiral eingekrümmt sind. Dabei liegen die inneren Septenenden zwischen den verschiedenen aufeinanderfolgenden Böden nicht aufeinander. Nun kann man die Sachlage so in eine allgemeine Formel bringen, dass man sagt, dass die innere Seite der Septen, also ihr Innenrand, nach Art von Pfeilern gefranst ist, und die Fransen zwischen den Böden selbständig spiral eingerollt sind. Da diese Septenfransen mit den Böden im Zentrum domförmig aufsteigen, muss ein Querschnitt das oben geschilderte Bild ergeben. Nun ist auch die Mannigfaltigkeit der Kelchbilder von *Dinophyllum* zu verstehen. Im Kelch treten die Septenfransen bald einfach radial (vergleiche Lindström Tafel 7, Figur 89), bald stark spiral eingerollt (Lindström Tafel 7, Figur 87, 88) auf den von den Böden gebildeten Dom hinauf oder lassen ihn auch septenfrei. In dem verschiedenen Verhalten der Septen auf dem Dom liegt also kein spezifischer Charakter vor.

Neben diesen Streptelasmataiden, die sich von *Streptelasma* zu den mannigfaltigsten Typen mit spongioser Mittelsäule entfalten und so *Kiaerophyllum*, *Grewingia* und zuletzt *Calostylis* und *Dinophyllum* hervorbringen, gesellt sich eine zweite Reihe von Formen, die bei gleichem Interseptalapparat wie *Streptelasma* ein spongioses Mittelsäulchen überhaupt nicht herausbilden, sondern im Gegenteil die Septen immer mehr verkürzen. Der Septalapparat gleicht mit dieser Einschränkung ganz dem von *Streptelasma*, wie das unsere Figur 10, 11 auf Tafel 1 deutlich erkennen lässt. Diese mir als Einzelkorallen vorliegende Korallengruppe will ich als *Dybowskia* bezeichnen mit dem Genotypus *prima* Wdkd.

Eine koloniebildende, schon aberrante Korallengruppe, die flache Böden besitzt, geht bereits unter dem Namen *Columnaria* (vergleiche Weissermel).

Übersicht über die Genera der Streptelasmataidae.

1. *Streptelasma* Hall 1847.

Polypar mittelgross, pfriemenförmig. Der Kelch ist ein scharfrandiger Becherkelch. Der Septalapparat besteht aus Keilsepten, deren Stereoplasmabelag zentrifugal abgebaut wird, sodass ein sich oralwärts verschmälernder Gebrämerring herausbildet. Die inneren Septenenden reichen bis zum Zentrum, wo sie wenig Pali bilden. Der Interseptalapparat ist diaphragmatophor und besteht aus konvexen schwach blasig aufgelösten Böden.

Genotypus *Streptelasma expansa* Hall.

2. *Kiaerophyllum* Wdkd. 1926.

Polypar gross, pfriemenförmig. Der Kelch ist vermutlich ein scharfrandiger Becherkelch. Der Septalapparat besteht aus Keilsepten, deren Stereoplasmabelag zentrifugal abgebaut wird. Im Zentrum gliedern sich in der unteren Stammspitze bereits plumpe Septenstücke ab, die wie die Keilsepten hier das ganze Lumen der Koralle erfüllen. Der Gebrämerring wird oralwärts schmaler, die plumpen im Zentrum abgegliederten Septenenden bilden oralwärts eine mannigfach verwachsene Pfeilergruppe. Der Interseptalapparat ist diaphragmatophor und besteht aus konvexen, stark blasig aufgelösten Böden, die im Zentrum hin und wieder einen kleinen, räumlich begrenzten Dom bilden können.

Genotypus *Kiaerophyllum Kiaeri* Wdkd.

3. *Grewinkia Dybowski 1873.*

Polypar klein, hornförmig. Der Kelch ist ein scharfrandiger Becherkelch. Der Septalapparat ist bereits in der unteren Stammspitze bis auf einen schmalen Gebrämerring abgebaut. Im Zentrum bilden die inneren Septenenden ein spongioses oder kompaktes Mittelsäulchen.

Genotypus *Grewinkia formosa* Dyb.

4. *Calostylis Lindström 1868.*

Diese Gattung wird in einer besonderen Abhandlung genauer behandelt.

5. *Dinophyllum Lindström 1882.*

Polypar hornförmig. Der Kelch ist ein scharfrandiger Becherkelch mit domförmig aufgewölbtem Kelchgrund. Die Keilsepten des Septalapparates sind bereits in der Stammspitze bis auf einen \pm breiten Gebrämerring abgebaut. Die inneren Septenenden sind zwischen den aufgewölbten Lamellen des Domes selbständig und in der Regel spiral aufgerollt, sodass sie im Querschnitt ein falsches spongioses Mittelsäulchen bilden. Der Interseptalapparat besteht aus domförmig gewölbten, vollkommen blasig aufgelösten Böden.

Genotypus *Dinophyllum involutum* Lindström.

6. *Dybowskia Wdkd. 1926.*

Polypar pfriemenförmig, mittelgross. Der Interseptalapparat besteht aus konvexen, wenig blasig aufgelösten Böden, die Neigung zeigen, flach zu werden. Die Septen des Septalapparates sind kurz, sodass eine freie Zentralzone entsteht. Die äusseren Septenenden bilden einen oralwärts abnehmenden Gebrämerring. Die Ontogenese ist bisher nicht bekannt.

Genotypus *Dybowskia prima* Wdkd.

Bemerkungen über *Dinophyllum involutum* Lindström.

Lindström 1896, Seite 37, Figur 87—98.

Lindström hat innerhalb der Gattung *Dinophyllum* nur die eine Art *Dinophyllum involutum* unterschieden und diesselbe mustergültig beschrieben und abgebildet. Der starre Charakter der Gattung findet in der Tat dadurch den besten Ausdruck. Ich bin bisher von dieser Einstellung Lindströms aus dem Grunde nicht abgewichen, weil mein Material trotz aller Reichhaltigkeit zu einer weiteren Analyse der Gattung nicht ausreicht. Es fehlt mir vor allen Dingen noch ein ausreichendes Material aus Norwegen und hier besonders aus den tieferen Schichten der Dino-Chonophyllenstufe. Ich kann infolgedessen die Einzelfunde keinem Gesamtbilde einordnen. Eine Zerteilung der Gotländer *Dinophyllen* wird in Zukunft notwendig sein, um die spezielle Gliederung der Dino-Chonophyllenstufe klarer herauszuarbeiten. Dazu müssen aber neue sorgfältige Aufsammlungen gemacht werden, wofür mir bisher die Geldmittel gefehlt haben.

Die Mannigfaltigkeit von *Dinophyllum involutum* auf Gotland ist eine grosse. Als Musterart ist das von Lindström Seite 39 abgebildete Individuum anzusehen. Daneben gibt es eine Abart, die kurz und dick ist. Ich will sie einstweilen als var. *crassa* ausscheiden. Bei einer Länge von 41 mm erreicht sie eine Dicke von 39 mm. Sie findet sich am Nordstrand von Visby. Ausserdem findet sich eine schlankere Abart, die bei einer Länge von 62 mm eine Dicke von nur 35 mm hat. Bei dieser Abart ist die Epithekalstreifung sehr stark betont. Ich will sie als var. *tenue* ausscheiden. Sie ist bei Stenkyrka fyr nicht selten. Leider habe ich den Bau der verschiedenen *Dinophyllum involutum* Funde noch nicht in der umfassenden Weise untersuchen können.

Dinophyllum involutum findet sich auf Gotland nur in den Dino-Chonophyllenmergeln, nicht höher. In den Stricklandiniamergeln ist sie, wie unser Längsschnitt Tafel 2, Figur 1 zeigt, sicher vorhanden.

Familie *Kyphophyllidae* Wdkd.

Die Glieder dieser Familie gehen soweit sie bisher bekannt sind unter dem Namen *Cyathophyllum*, *Endophyllum* oder auch *Spongophyllum*. Die Kenntnis dieser Gattungen ist heute soweit fortgeschritten, dass wir wissen, dass diese Gattungsnamen für die hier zu behandelnden Formengruppen nicht in Betracht kommen. Wir betrachten zunächst den Tatbestand, der sich bei einer genaueren Untersuchung dieses Formenkreises ergibt.

Wenn man einen gut erhaltenen Kelch einer *Kyphophyllenart* betrachtet, so erkennt man, dass der Kelch ein scharfrandiger Becherkelch mit ausgedehntem Kelchgrund ist. Auf den Kelchwänden treten die

Septen 1. Ordnung in Form von Leisten, die Septen 2. Ordnung in Form von Septaldornen hervor. Daraus ergibt sich bereits, dass der Septalapparat in Bezug auf die Septen 2. Ordnung noch spinär ist. Das ist bereits ein Tatbestand, der bei keiner devonischen früher als *Cyathophyllum* bezeichneten Koralle vorkommt.

Längsschnitte (Tafel 2, Figur 7) lassen einen typisch pleonophoren Aufbau erkennen. Die Mantelzone besteht entweder aus Interseptallamellen oder aus grossen oder kleinen Randblasen. Die Zwischenlamellen sind konvex, in der Mitte etwas eingedellt und \pm stark blasig aufgelöst. Querschnitte ergeben ein verschiedenes Bild. Immer treten die Septen 1. Ordnung als Blattsepten, die bis zur Mitte reichen, hervor, während die Septen 2. Ordnung den Charakter von Septaldornen deutlich erkennen lassen. Unterschiede ergeben sich besonders darin, dass die Randblasen in der Mantelzone auch über die Septen 1. Ordnung dominieren können.

Danach ist der Charakter von *Kyphophyllum* eindeutig gegeben. Es sind Einzel- oder stockbildende Korallen mit pleonophorem Interseptalapparat, deren Zwischenlamellen konvex sind. Der Septalapparat besteht aus Blattsepten 1. Ordnung und Septaldornen 2. Ordnung.

Kyphophyllum steht nun an der Basis eines sich umwandelnden Stammes. Lassen wir uns von dem charakteristischen und stabilen Interseptalapparat leiten, so bereitet es keine Schwierigkeit diese Stammreihe weiter zu verfolgen. *Kyphophyllum* ist besonders häufig an der Grenze des Horizontes II und III von Hedström. Im mittleren Gotlandium sind Funde spärlich. Im höheren Gotlandium von Lau tritt dieser Stamm der *Kyphophyllen* neuerdings mit häufigen Arten hervor. Ich fasse diese jüngeren Vertreter zur Gattung *Entelophyllum* zusammen. Obwohl sich hier vielfach nur Zwergformen finden, so gestattet die Untersuchung des Kelches bereits, die Verschiedenheit dieser Formen von *Kyphophyllum* festzustellen. Die Kelche sind häufig kreppe-randige Becherkelche. Auf den Kelchwänden sind die Septen 1. wie 2. Ordnung nur als kontinuierliche Leisten zu erkennen. Der Fortschritt gegenüber *Kyphophyllum* beruht also darin, dass der Septalapparat von *Entelophyllum* aus vollkommenen Blattsepten 1. und 2. Ordnung besteht. Schliffe bestätigen dieses Resultat in jeder Hinsicht. Der Interseptalapparat hat den gleichen Charakter wie der von *Kyphophyllum*. Randblasen finden sich nie, die Septen reichen also immer bis zur Epithek (Tafel 2, Figur 12).

Entelophyllum umfasst also, können wir sagen, *Kyphophyllidae* mit vollkommenen Blattsepten 1. und 2. Ordnung. Randblasen fehlen.

Es liegt hier also innerhalb der *Kyphophyllidae* eine Entwicklungsreihe vor, die aus drei Stadien besteht:

1. *Kyphophyllen* mit dominierenden Randblasen.
2. *Kyphophyllen* ohne Randblasen, bei denen also die Septen 1. Ordnung bis zur Epithek reichen und die Septen 2. Ordnung aus Septaldornen bestehen.
3. *Entelophyllen* ohne Randblasen mit vollkommenen Septen 1. und 2. Ordnung.

Die Entwicklung geht noch weiter. *Cyathophyllum* (*Heliophyllum* Dybowski) hat den gleichen Interseptalapparat, aber vollkommene Septen mit *Vertikalleisten*.

Eine Bezeichnung von *Kyphophyllum* und *Entelophyllum* als *Cyathophyllum* kommt nicht in Betracht. Genotypus für diese Gattung ist nach Dana *Cyathophyllum* Lonsdale aus dem Obersilur. *Cyathophyllum* umfasst demnach *Kyphophyllen*, deren Septen Vertikalleisten tragen. Vergleiche hierüber und über den Gattungsnamen *Heliophyllum*, Wedekind 1924, Seite 64 und 65.

Die Frage nach der systematischen Stellung der *Kyphophyllidae* ist schwer zu beantworten. In der Ausbildung der Zwischenlamellen haben sie die typisch konvexe Form der *Streptelasmatiden* bewahrt. Während die grosse Masse der *Cystiphyllacea* im unteren Gotlandium sich gerade in Bezug auf den Interseptalapparat durchaus in einer labilen Entfaltung befinden, treten die *Kyphophyllen* mit einem durchaus stabilen Interseptalapparat in das Untergotlandium ein.

Die Sachlage ist also die, dass aus den *Streptelasmatidae* die *Kyphophyllidae* hervorgehen, indem sie die typische Gestaltung des nunmehr pleonophor gewordenen Interseptalapparates beibehalten. Die *Cystiphyllacea* lösen sich vollkommen von den *Streptelasmatidae* ab, indem sie den Interseptal- und Septalapparat von Grund auf umgestalten und auf einer gänzlich neuen Grundlage aufbauen. Andererseits entfernen sich die *Kyphophyllidae* bestimmt von den *Streptelasmatidae*, indem sie statt der Keilsepten Blattsepten 1. Ordnung haben. Dabei bildet freilich die Ausbildung der Septen 2. Ordnung eine gewisse Schwierigkeit. Diese letzte Frage kann nur auf einer breiteren Basis erörtert werden.

Cyathophyllum habe ich aus diesen Untersuchungen einstweilen ausgeschlossen, da ich eine Studie über rugose Korallen mit Vertikalleisten vorbereite.

Der Formeninhalt der Kyphophyllen.

Um in den Formeninhalt der Kyphophyllen einzuführen, gehe ich zunächst von den Typen aus, deren Verschiedenheit leicht zu erfassen ist. Die übrigen Kyphophyllen lassen sich dann relativ leicht einordnen. Die Grundgestalt ist das pfriemenförmige Polypar. Die Epithekalstreifen sind einfach und gerundet. Bei dieser Grundform ergeben sich ohne weiteres wiederum zunächst zwei verschiedene Gehäuseformen dadurch, dass die Stammspitze verschieden ist. Einmal ist die Stammspitze das beherrschende Element, indem sie eine beträchtliche Länge und Dicke besitzt und in einen etwa gleich langen Stammzylinder übergeht. Zur Orientierung gebe ich einige Daten von *Kyphophyllum conicum*.

Kyphophyllum conicum Wdkd. Tafel 27, Figur 4—6, Tafel 27, Figur 15.

Die Stammspitze erreicht eine Länge von etwa 40 mm; der unterste Teil ist leider nicht erhalten, sodass die Wurzelfortsätze nicht bekannt sind. Die grösste erreichte Dicke beträgt 23 mm. Die Stammspitze ist also als langgestreckt kegelförmig zu bezeichnen. Dann folgt ein Stammzylinder von etwa 30 bis 40 mm von der gleichen Dicke. Schwache einschnürende Gliederung ist der Säule und der Spitze eigen.

Eine Differenzierung tritt nun dadurch ein, dass bei langgestreckt bleibender Stammspitze diese und dementsprechend auch die Säule immer schlanker wird, also geringeren Durchmesser erreicht. In dieser Hinsicht gehen die Formen ineinander über. Eine alternative Unterscheidung wird durch verschiedene oder fehlende Gliederung des Stammes gegeben. So besitzt *Kyphophyllum conicum* ein dickes, rollenförmig gegliedertes Polypar, Lindströmi (Tafel 27, Figur 1—3) ein schlankes, nicht rollenförmig gegliedertes Polypar. Bei beiden kann der Stammzylinder unterdrückt sein.

Die sich hier bemerkbar machenden Formenveränderungen leiten zu einer zweiten Gruppe von Formen über. In dem Momente, indem die schlanke Stammspitze noch ausserdem kurz wird und das ganze Wachstum sozusagen den Schwerpunkt auf Herausbildung des Stammzylinders verlegt, der dadurch zum dominierenden Element wird, entsteht ein zweiter Formentypus, um den sich eine Reihe weiterer Typen gruppieren. Ich lege den Charakter dieser Formengruppe an dem Beispiel des *Kyphophyllum tenue* fest.

Kyphophyllum tenue Wdkd. Tafel 27, Figur 7, 8, Tafel 17, Figur 8, 9.

Die Stammspitze erreicht eine Länge von 18 mm und eine Dicke von 11 mm. Sie trägt auf nur der einen Seite unregelmässig lappige oder knollige Fortsätze. Der Stammzylinder ist langgestreckt, 40 und mehr mm lang, dabei 12 bis 13 mm dick. Auch hier ergeben wieder Form, Septalapparat und Stammgliederung alternative Unterschiede. *Kyphophyllum tenue* ist extrem dünn, *Kyphophyllum tenue* ist weitseptig, *cylindricum* mit langem, walzenförmigem Stamm engseptig.

Es bleibt nun ausserdem noch ein Rest von Formen übrig, die ich in Form eines Anhanges an die Gattung *Kyphophyllum* anhänge. Es war bisher nicht möglich, sie durch Schliffe zu untersuchen. Nach dem, was ich an Eigentümlichkeiten im Kelch hin und wieder beobachten konnte, handelt es sich sicher um *Kyphophyllidae*, zum Teil auch ebenso sicher um Vertreter der Gattung *Kyphophyllum*. Das Material ist in Zukunft zu erweitern und durch Schliffe genauer zu analysieren. Es ist besonders das Verhalten der Wurzelfortsätze, das an diesen Zwergformen von Interesse ist.

I. Gruppe des *Kyphophyllum conicum* Wdkd.

Die Stammspitze ist langgestreckt kegelförmig.

1. *Kyphophyllum conicum* Wdkd. Tafel 27, Figur 4—6, 15.

Polypar pfriemenförmig. Die langgestreckte Stammspitze ist kegelförmig, sie ist etwa 35 mm lang und 23 mm dick. Der Stammzylinder ist gerade und überschreitet diese Dicke nicht. Stammzylinder und Stammspitze sind durch schwach einschnürende Verjüngung gegliedert. Die einzelnen so entstehenden Glieder des Stammzylinders sind kurz und rillen- oder rollenartig. An der Stammspitze ist diese Gliederung noch undeutlich. Der Septalapparat besteht aus Blattsepten 1. Ordnung, die in der Randzone durch die starke Entwicklung der Randblasen unvollkommen sind. Die Septen zweiter Ordnung, die in der Stammspitze noch ganz den Charakter von Septaldornen haben, werden im Stammzylinder etwas vollkommener.

2. *Kyphophyllum Lindströmi* Wdkd. *Tafel 27, Figur 1—3, Tafel 2, Figur 7—10.*

Das Polypar ist schlank pfriemenförmig. Die Stammspitze kann eine Länge von 42 mm und dabei eine grösste Dicke von 15 mm erreichen. An der unteren Stammspitze sind auf der einen Seite plumpe, knollige Wurzelfortsätze vorhanden. Oberhalb der Stammspitze kann diese kontinuierlich ohne Unterbrechung in den Stammzylinder übergehen (Tafel 27, Figur 3), der dann eine grösste Dicke von 20 mm erreicht. Folgt der Stammzylinder unter spreizender Verjüngung, so bleibt der Stammzylinder zunächst schlanker und erreicht eine Dicke von 14 mm (Tafel 27, Figur 2). Der Septalapparat entspricht ganz dem von *Kyphophyllum conicum*.

II. Gruppe des *Kyphophyllum tenue* Wdkd.

Die Stammspitze ist kurz, der Stammzylinder lang.

1. *Kyphophyllum cristatum* Wdkd. *Tafel 30, Figur 31—33.*

Das Polypar ist schlank pfriemenförmig, die Stammspitze kurz und eingekrümmt. Sie ist etwa 13 mm lang und 7 mm dick. Der Stammzylinder erreicht eine grösste Dicke von 9 mm. Die Epithelkalstreifung ist sehr fein. Der Stamm ist durch spreizende Verjüngungssprossung ausgezeichnet, die endständigen Wülste sind lamellenartig. An der Stammspitze sind kurze einzeilige Wurzelfortsätze vorhanden, die eine Carina bilden. Häufig in den Mergeln mit *Lindströmia Dalmani*, die bei Snäckgårdsbaden und Lickershamn die Unterlage der Riffe des Horizontes III Hedströms bilden.

2. *Kyphophyllum tenue* Wdkd. *Tafel 27, Figur 7, 8, Tafel 17, Figur 8, 9.*

Polypar pfriemenförmig. Die eingekrümmte Stammspitze erreicht eine Länge von 15 mm und eine Dicke von 11 mm. Auf der konvexen Seite sind Wurzelfortsätze vorhanden, die knollig sind oder eine Carina bilden. Der Stammzylinder ist schlank und ungewöhnlich lang. Er wird 13 mm dick. Der Septalapparat ist weitseptig. Die Randblasen treten zurück, indem sie von den Septen 1. Ordnung in noch unvollkommener Weise durchsetzt werden. Die Septen 2. Ordnung haben noch ganz den Charakter von Septaldornen.

Kyphophyllum tenue ist an der Basis der Stufe III Hedströms sehr häufig.

3. *Kyphophyllum cylindricum* Wdkd. *Tafel 27, Figur 9, 10, 14, Tafel 17, Figur 19.*

Das pfriemenförmige Polypar beginnt mit einer kurzen, 18 mm langen, und 14 mm dicken, hornförmig eingebogenen Stammspitze. Auf der konvexen Seite bilden die unregelmässigen Wurzelfortsätze eine seitlich gelegene falsche Wurzelscheibe. Der Stammzylinder ist lang und walzenförmig, er liegt in zahlreichen meist abgerollten Säulenstücken vor. Er ist 14 bis 16 mm dick. Er ist durch schwach einschnürende Verjüngungssprossung in lange rollenförmige Glieder gegliedert. Der Septalapparat ist engseptig.

? Dino-Chonophyllumstufe und Horizont III Hedströms.

Die zwergförmigen *Kyphophyllum* des nordwestlichen Gotland, vorwiegend von Lummelunda, Wasserfall Visby, Korpklint u. s. w.

Wo die stratigraphische Position der kleinwüchsigen *Kyphophyllum* sicher zu erkennen ist, handelt es sich vorwiegend um den unteren Teil des Horizontes III Hedströms. Ich stelle zunächst die verschiedenen Typen zusammen.

Kegel- oder napfförmige *Kyphophyllum*, meist mit deutlich entwickelten Wurzelfortsätzen.

1. *Kyphophyllum biseriale* Wdkd. *Tafel 30, Figur 18, 23—24.*

Das Polypar ist schlank kegelförmig; es erreicht bei einer Länge von 33 mm einen grössten Durchmesser von 20 mm. Die Epithelkalstreifung ist sehr fein. Eine Stammgliederung ist wenig ausgeprägt. Am oberen Ende des Polypars ist eine kräftige axiale Verjüngungssprossung zu beobachten. Die untere Spitze des schwach eingekrümmten Polypars trägt auf der konvexen Seite zwei Reihen kurzer Wurzelfortsätze oder Warzen, die eine flache Wurzelscheibe bilden können; sie ist 10 mm lang. Zuweilen finden sich feine Wurzelfortsätze noch ganz vereinzelt am oberen Teile des Polypars. Die Kelchwand beweist, dass es sich um ein echtes *Kyphophyllum* handelt.

Wasserfall Visby, Korpklint.

2. *Kyphophyllum laeve* Wdkd. Tafel 30, Figur 26—27, 29.

Das Polypar ist schlank kegelförmig. Bei einer Länge von 21 mm erreicht es einen grössten Durchmesser von 14 mm. Die Epithekalstreifung ist sehr schwach. Der untere Teil des Polypars ist in eine verjüngte und verlängerte Spitze ausgezogen. Die Wurzelfortsätze sind verkümmert oder bilden eine kleine, kurze Wurzelscheibe.

Die systematische Stellung dieser Art ist nicht einwandfrei festzustellen.

Korpklint, Kopparsvik.

3. *Kyphophyllum rugosum* Wdkd. Tafel 30, Figur 19—22.

Das Polypar ist kegelförmig, nicht schlank kegelförmig wie biserial. Die Epithekalstreifung ist kräftig. An der unteren Hälfte des Polypars sind auf der einen Seite lappige, kräftige, ganz unregelmässige Wurzelfortsätze vorhanden. Auch kann der untere Teil des Polypars ganz verschieden gekrümmt sein.

Korpklint, Visby; Basis von Horizont III.

4. *Kyphophyllum basale* Wdkd. Tafel 30, Figur 25, 28.

Das Polypar ist kurz kegelförmig. Die untere Spitze ist eingekrümmt. Auf der konvexen Seite sind unregelmässige Wurzelwarzen vorhanden, die zusammen mit der Spitze eine horizontale Wurzelscheibe bilden.

Der Formeninhalt des Genus *Entelophyllum* Wdkd.

Der Formeninhalt der Gattung *Entelophyllum* ist besonders mannigfaltig. Da hier in einer gesetzmässigen Verknüpfung, sozusagen in allen Stadien der Übergang von Einzelpolyparen, als das eine Extrem, zu fest geschlossenen Kolonien auf der anderen Seite vorliegt, wird diese Gruppe von Formen noch von allgemein palaeontologischer Bedeutung. Jedes Stadium besitzt noch überdies besondere Eigentümlichkeiten, was eine schärfere Unterscheidung ermöglicht. Die einzelnen Stadien sind nach unserer bisherigen Kenntnis nicht verschieden sondern gleich alt, sodass die Entfaltung, die hier vorliegt, eine ausgesprochen explosive ist. Die ererbte Pfrifenform wird in der Regel durch Unterdrückung der Säule in die Kegel- oder Kreiselform überführt.

Auf der einen Seite stehen die Einzelkorallen der Gruppe des *Entelophyllum rhizophorum* (Tafel 30, Figur 17). Kelchsprossung habe ich in dieser Gruppe nie beobachtet; die Säule ist vollkommen unterdrückt, sodass die Kegelform die herrschende Form ist. *Entelophyllum rhizophorum* ist noch ziemlich gross und durch Seitenfortsätze ausgezeichnet. *Entelophyllum Roemeri* ist kleinwüchsig mit einem reichen Besatz von Wurzelfortsätzen (Tafel 30, Fig. 9—16).

Scharf und bestimmt scheidet sich von der *Entelophyllum rhizophorum*-Gruppe die *Entelophyllum proliferum*-Gruppe. Nunmehr treten Wurzel- und Seitenfortsätze zurück; die marginale Kelchsprossung derart, dass dem Kelchrande 3 bis 6 Sprösslinge aufsitzen, wird zur charakteristischen Eigentümlichkeit (Tafel 29, untere Hälfte). Damit ist die Stockform erreicht. Die Glieder dieser Gruppe strahlen wiederum in der mannigfaltigsten Richtung auseinander. Die Verkürzung des auch hier in der Regel kegelförmigen Polypars macht sich wiederum geltend, sodass extrem kurze Mutterpolypen entstehen. Die ganze Gestaltung ist in dieser Gruppe noch im vollen Fluss, sodass eine weitere Aufteilung unmöglich ist. Die andere Richtung, in der sich diese Gruppe verändert, führt dazu, dass die Zahl der Sprösslinge geringer und die Sprösslinge immer länger werden, der Mutterpolyp selbst aber eine lange Säule entwickelt. Die Sprösslinge selbst werden dadurch einander und den Mutterpolypen gleichwertig; und indem solche kelchsprossigen Stöcke zusammentreten und zunächst noch unvollkommen durch einzeilige Seitenauswüchse miteinander verbunden werden, entstehen durch das Zusammentreten verschiedener Stöcke Kolonien. Dabei entsprechen also die einzelnen Stöcke einer »Familie« von Individuen. Das Zusammentreten der Individuenfamilien aber führt erst zu Kolonien. *Entelophyllum fasciculatum* Wdkd. gibt einen genauen Einblick in das Werden einer Kolonie. Weil diese Kolonien noch nicht fest verschmolzene oder verwachsene Stöcke umfassen, sind sie häufig zerbrochen und auseinandergefallen.

Der Prozess geht aber auch über dieses Stadium noch hinaus. Die Verbindung der Stöcke untereinander wird noch intensiver, indem sich in der Folge anstatt der einzeiligen Seitenauswüchse ringförmige Auswüchse herausbilden, vermittelst derer die Stöcke fest miteinander zu untrennbaren Kolonien verwachsen. Schon innerhalb des *Entelophyllum fasciculatum* bemerkt man das erste Auftreten von Querwülsten. Bei *Entelophyllum articulatum* sind diese in typischer Ausbildung vorhanden.

Gruppe des *Entelophyllum rhizophorum* Wdkd.

Diese Gruppe umfasst nichtsprossende Entelophyllen, die auch dadurch ausgezeichnet sind, dass sie ungewöhnlich kräftige Wurzelfortsätze auf der einen Seite des Polypars besitzen. Das Polypar ist kurz oder gestreckt kegelförmig. Die Bildung eines Stammzylinders ist unterdrückt. Es sind in dieser Gruppe zwei Arten zu unterscheiden.

1. *Entelophyllum rhizophorum* Wdkd. *Tafel 30, Figur 17.*

Das Polypar ist lang, schlank kegelförmig, und schwach eingekrümmt. Es erreicht bei einer Länge von 35 mm einen grössten Durchmesser von 16 mm. Der Kelch ist ein schmalkrempenrandiger Becherkelch mit seichtem Kelchgrund. Auf der einen Seite des Polypars ist eine Reihe von kurzen, stachelartigen Epithekalauswüchsen (nicht Wurzelfortsätzen) vorhanden. Es ist auffällig, dass sie nicht, wie das sonst allgemein ist, sich auf der konvexen Seite des Polypars befinden.

Östergarn, oberer Teil des Mittelgotlandium.

2. *Entelophyllum Roemeri* Wdkd. *Tafel 30, Figur 9—16.*

Das Polypar ist kurz kegelförmig. Bei einer Länge von 13 mm erreicht es einen Durchmesser von 10 mm. Auf der konvexen Seite des schwacheingekrümmten Polypars ist eine Reihe von sehr verschiedenartigen Wurzelfortsätzen vorhanden. Bald sind sie nur höckerartig, bald sind sie lappen- oder lamellenartig und können dicht aufeinander gepackt sein. Der Kelch ist ein Becherkelch mit schwach entwickeltem Krempenrand.

Lau backar.

Gruppe des *Entelophyllum proliferum* Dybowski.

Hierher sind ausgesprochen kegelförmige oder halmförmige, kelchsprossende Stöcke zu stellen. Zur ausgesprochenen Koloniebildung kommt es nicht. Wurzel- oder Seitenauswüchse treten auffallend zurück.

Das *Entelophyllum proliferum* hat Dybowski 1873 aufgestellt. Den Begriff *proliferum* beschränke ich auf Dybowski Figur 2 (non 2 b) auf Tafel III.

Entelophyllum proliferum Dybowski. *Tafel 29, Figur 21—29, 33.*

Das Wesen von *Entelophyllum proliferum* besteht darin, dass die Mutterpolypare gestreckt oder kurz kegelförmig, aber nicht halmförmig sind. Dabei ist das Polypar in der Regel schwach eingekrümmt. Auf dem Krempenrand der Becherkelche sitzen zahlreiche gleich oder verschieden lange Sprösslinge. Koloniebildung habe ich nie beobachtet.

Dass *Entelophyllum proliferum* ungemein variabel ist, habe ich bereits oben erwähnt. Eine Auftrennung des Formeninhaltes in Arten erscheint mir nicht möglich. Ich will versuchen, die Formenmannigfaltigkeit zur Darstellung zu bringen, indem ich die Art in Varietäten zerlege.

Entelophyllum proliferum var. *elongata* Wdkd. *Tafel 29, Figur 23—25, 33.*

Diese Varietät umfasst gestreckt kegelförmige Polypare. Sie erreichen eine Länge von 23 mm und eine Dicke von 12 mm. Daneben finden sich aber auch schlankere Formen, die bei einer Länge von 23 mm eine grösste Dicke von nur 9 mm erreichen. Immer ist das Polypar leicht eingekrümmt. Innerhalb dieser Varietät sind nun wiederum Unterschiede dadurch gegeben, dass die Sprösslinge sämtlich gleich kurz oder lang und dann wieder verschieden lang sind.

Entelophyllum proliferum var. *brevis* Wdkd. *Tafel 29, Figur 26—29.*

Hierher stelle ich die Entelophyllen dieser Art, deren Mutterpolyp sehr kurz ist. Dabei sind hier Formen vorhanden, deren Mutterpolyp eine Länge von 13 mm und eine Dicke von 8 mm erreicht, Formen, die eine Länge von 11 mm und eine grösste Dicke von 6 mm besitzen und endlich solche, die 8 mm lang und 7 mm dick sind. Die Sprösslinge sind gleich kurz, länger oder auch verschieden lang. Es ist nicht immer leicht zu entscheiden, was zu der ersten oder zweiten Varietät gehört.

Seitenauswüchse und Wurzelfortsätze sind schwach entwickelt.

Entelophyllum proliferum ist in den Lau Schichten bei Lau backar ungemein häufig.

Entelophyllum culmiforme Wdkd. *Tafel 29, Figur 32.*

Entelophyllum proliferum Dybowski zum Teil. Dybowski 1873 Tafel III, Figur 2 b. Die Abbildung ist schlecht.

Hierher stelle ich die extrem dünnen, halmförmigen Polypare von *Entelophyllum*, deren Säulen einen Durchmesser von höchstens 4 mm haben. Die bis 8 mm langen Säulenstücke enden mit marginaler Kelch-

sprossung, infolge deren im Kelch 3 Sprossenpolypen auftreten. Diese sind bei allen mir vorliegenden Individuen kurz.

Lau backar.

Gruppe des *Entelophyllum fasciculatum* Wdkd.

Diese Gruppe umfasst Entelophyllen, deren kelchsprossende Stöcke zu schwach durch Seitenauswüchse vereinigten Kolonien verschmolzen sind. Eine Verbindung durch Querwülste wird auch dann nicht bewirkt, wenn solche Querwülste vorhanden sind.

Entelophyllum fasciculatum Wdkd. Tafel 29, Figur 30, 31, 34—51, Tafel 30, Figur 1—8. Tafel 2, 11—12.

Es ist nicht leicht diese Art in ihrer ganzen Mannigfaltigkeit der Funde und der Erscheinungsweise darzustellen. Es handelt sich bei dieser Art um Kolonien, deren kelchsprossende Stöcke nur unvollkommen verbunden sind. Nun sind die Kolonien zerfallen und in einzelnen Stücken erhalten. Beobachtungen im Gelände, besonders am Lau Kanal haben mir einen guten Einblick in die Koloniebildung gegeben. Die Kolonie besteht also aus den einzelnen Stöcken, weiter aus den Mutterpolypen und den Sprösslingen. Dazu kommen Bruchstücke von Mutterpolypen, die unterhalb der Sprossungsstelle abgebrochen sind.

Ich beginne mit der Darstellung der Mutterpolypen. Die Mutterpolypen, wo sie in typischer Form entgegnetreten, liegen in gestreckt pfriemenförmigen Polyparen vor (Tafel 29, Figur 30, 45—47). Die Säulen haben dabei einen Durchmesser von im Mittel 11 bis 12 mm. Die Zahl der Sprösslinge ist gering, die Sprösslinge selbst sind wieder lang, haben naturgemäss einen geringeren Durchmesser. Häufig sind nur zwei Sprösslinge vorhanden. Auf Tafel 29 habe ich sie abgebildet. Dass sie von den Stöcken von *Entelophyllum proliferum* verschieden sind, braucht nicht weiter betont zu werden. Die epithekalen Seitenauswüchse sind hin und wieder kräftig. Durch diese sind die Stöcke verbunden. Vergleiche Tafel 29, Figur 49—51.

Die Sprösslinge haben naturgemäss zunächst, gleich nach ihrer Loslösung vom Mutterpolypen einen geringeren Durchmesser. Ausserdem sind sie unten schwach hornförmig gebogen. Dabei ist es naturgemäss nicht immer möglich, die Sprösslinge, die vom Mutterpolypen abgebrochen sind, von den Stammspitzen der Mutterpolypen selbst zu unterscheiden. Auf Tafel 29 und 30 habe ich versucht die Mannigfaltigkeit, die sich auf dieser Grundlage ergibt, zur Darstellung zu bringen.

Unterschiede innerhalb dieser Art sind wiederum vorhanden und müssen betont werden. Der Typus der Art ist dadurch gekennzeichnet, dass dann, wenn eine Verbindung der Säulen eintritt, sie durch einzeilige Seitenauswüchse bewirkt wird, wie das Tafel 29, Figur 49—51 zur Darstellung gebracht ist. Neben diesen Normalformen sind nun weiterhin auch solche vorhanden, bei denen sich endständige Querwülste bemerkbar machen. Individuen solcher Beschaffenheit sind Tafel 29, Figur 37—41 abgebildet. Durch die Querwülste wird aber keine Verwachsung der verschiedenen Stöcke herbeigeführt. Nun sind gerade diese durch Querwülste ausgezeichneten Individuen auch noch dadurch ausgezeichnet, dass sie wurmartig gebogen sind, wie das Tafel 29, Figur 37, 38 und Tafel 30, Figur 8 dargestellt ist. Vielleicht ist es wünschenswert die so abweichenden Formen als Varietas vermicularis auszuscheiden.

Entelophyllum fasciculatum ist bei Lau backar, Lau Kanal und Östergarn häufig.

Die Gruppe des *Entelophyllum articulatum* werde ich in einer besonderen Arbeit behandeln, da ich über ihren genauen Bau und die stratigraphische Position noch im Unklaren bin.

Zweifelhafte Arten, die hier mit Vorbehalt zur Gattung *Entelophyllum* gestellt werden.

Entelophyllum Visbyense Wdkd. Tafel 7, Figur 9, 10.

Aus dem Steinbruch, der sich am oberen Klint oberhalb der Cementfabrik befindet, liegt mir diese Art vor. Sie bildet eine kelchsprossige Kolonie. Mutterpolypen und Sprösslinge sind subcylindrisch. Sie erreichen eine beträchtliche Länge, bis 45 mm, und eine Dicke von 12 mm. Die Mutterpolypen liegen dicht nebeneinander. Der Kelch ist ein scharfrandiger Becherkelch, dessen Kelchwände schräg gestellt sind. Der Septalapparat besteht lediglich aus Septen 1. Ordnung, die relativ dick sind und das Zentrum nicht erreichen. Die Mantelzone ist schmal und besteht aus wenigen kleinen Interseptallamellen. Die Schlotzone ist breit. Sie wird aus flach konvexen Zwischenlamellen aufgebaut.

Entelophyllum Anschützi Wedekind. Tafel 7, Figur 7, 8.

Es liegen nur Säulenstücke vom gleichen Fundpunkte vor, die eine Dicke von 10 mm erreichen. Bei dieser Art fällt auf, dass die Interseptallamellen zuweilen ganz fehlen. Die Zwischenlamellen sind flach konvex, dabei häufig in der Mitte etwas eingedellt. Der Septalapparat zeigt wenige kurze Septen 1. Ordnung.

Beide Korallen machen bisher einer systematischen Einordnung noch Schwierigkeiten.

II. Unterordnung Cystiphyllacea Wdkd.

Section Pholidophyllida Wdkd.

Familie Pholidophyllidae Wdkd.

Genus Pholidophyllum Lindström.

Das Studium der Nomenklatur, der zu verwendenden Namen also, ist wie auf allen anderen Gebieten auch auf dem Gebiete der Palaeontologie ebenso unerfreulich wie unerlässlich. Pholidophyllum benannte Lindström 1870 (Lindström 1870 S. 925; Lindström 1883 S. 12; Lindström 1882 S. 63) eine recht umfassende Korallengruppe, für die nahezu gleichzeitig Ludwig (Palaeontogr. Band 14, S. 145, 187) die Namen Acanthochonium, Taenioeyathus und Taeniolopas gebrauchte. Einige Jahre später (Dybowski 1873 S. 103 und 108) behandelte Dybowski die gleiche Korallengruppe und verteilte sie auf die beiden Gattungen Acanthodes und Pholidophyllum. Während Lindström den ganzen Formenkreis einer Gattung und einer einzigen Art (Pholidophyllum tubulatum Schlotheim 1813) einordnet, verteilt ihn Dybowski auf zwei Gattungen und zahlreiche Arten. 1882 kommt Lindström neuerdings ausführlich auf diesen Gegenstand zurück und zeigt, dass der Name Acanthodes bereits vergeben und durch Pholidophyllum zu ersetzen ist. Ausserdem vereinigt er Acanthocyclus Dybowski mit Pholidophyllum. Ohne Kenntnis der Lindström'schen Arbeiten wiederum ersetzt Dr. K. A. Penecke (1894 S. 92) den Namen Acanthodes Dybowski aus den gleichen Gründen wie Lindström durch einen neuen Namen Spinifera. Vermutlich hat Lonsdale 1845 mit Cyathophyllum subgenus Tryplasma die gleiche Gruppe von Korallen bezeichnen wollen. Abbildungen und Beschreibung ermöglichen bei Lonsdale keine klare Auffassung. Einigkeit besteht jedenfalls darin, dass hier eine besonders auszuzeichnende Korallengruppe vorhanden ist. Die verschiedenen Namen für diese Gruppe sind in ihrem gegenseitigen Verhältnis folgendermassen zusammenzustellen.

			Wedekind 1926
Acanthodes Dybowski 1873	} Pholidophyllum Lindström 1870	Spinifera Penecke 1894	Pholidophyllum Lindstr.
Acanthocyclus Dybowski 1873			Acanthocyclus Dybowski

Genotypen sind von keinem der genannten Forscher angegeben. Ich betrachte abweichend von Lindström Acanthocyclus als verschieden von *Pholidophyllum Lindstr.* (= Acanthodes Dybowski). Innerhalb von Pholidophyllum tubulatum Schlotheim, zu welcher Art Lindström den ganzen Formenkreis vereinigt, unterscheidet Lindström 1882 »en forma primaria och en mutatio«. Die »forma primaria«, die kurz und gedrungen ist, entspricht der Species tabulata Schlotheim und fällt in den Gattungsbereich der Gattung Acanthocyclus Dybowski. Sie ist also der Genotypus von Acanthocyclus. Die »mutatio« gehört dagegen der Gattung Pholidophyllum an und würde nach Lindström den ganzen Formenkreis der Gattung Pholidophyllum s. str. umfassen. Als Genotypus von Pholidophyllum wähle ich Lindström's Figur 19, Tafel VIII (Lindström 1882).

Der Bau der älteren Pholidophyllen. (Gruppe des Pholidophyllum Hedströmi Wdkd.)

Eine eingehende, aber doch nicht erschöpfende Darstellung des Baues von Pholidophyllum hat Lindström 1882 S. 65 gegeben.

Das Polypar von Pholidophyllum ist schlank pfriemenförmig, selten schlank kegelförmig; es besteht also in der Regel aus einer Stammspitze und einem Stammzylinder. Das Wachstum beginnt mit der Stammspitze, die am unteren Ende zunächst glatt ist. Erst oberhalb des glatten Abschnittes erscheint die Epithekalstreifung. Die Stammspitze ist mit dem unteren Ende eingebogen; auf der konvexen Seite trägt sie paarige, in zwei Längsreihen geordnete Wurzelanhänge, die auf dieser Seite häufig so dicht stehen, dass sie zusammen mit der Spitze eine unten durch eine gerade Fläche abgestutzte Wurzelscheibe bilden. Die Wurzelanhänge hat Lindström 1882

Tafel VIII, Figur 19 bereits, freilich sehr unvollkommen, dargestellt. Unsere Tafel 29, Figur 6, 7 gibt eine neue Darstellung.

Das was dem Polypar der Pholidophyllen ein so charakteristisches Gepräge verleiht ist der Verjüngungsprozess oder die Verjüngungssprossung. Infolge derselben wird das Polypar bei eintretender Verjüngung unvermittelt auf ein jüngeres Wachstumsstadium zurückgeführt. Äusserlich macht sich das dadurch bemerkbar, dass der Durchmesser des Polypars unvermittelt auf einen kleineren Durchmesser reduziert wird, sodass bei einer Wiederholung dieser Verjüngungssprossung das Polypar aus einer Reihe kegelförmiger oder subzylindrischer ineinander, andergeschachtelter Glieder besteht. Jedes dieser Glieder schneidet mit einem endständigen Wulste ab (Tafel 29, Figur 1—5), was Quenstedt 1881, Tafel 158, Figur 5 bereits gut abgebildet hat.

Die Epithek zeigt aussen eine charakteristische Epithekalfurche, die aus platten Epithekalfurche besteht, welche durch Epithekalfurchen 1. Ordnung voneinander getrennt werden. Die Epithekalfurchen sind durch schwächere Epithekalfurchen 2. Ordnung selbst wieder in der Mitte und der Länge nach gespalten. Quenstedt hat das 1881 Tafel 158, Figur 1 vorzüglich abgebildet. In seiner anschaulichen Weise bezeichnet er sie Seite 443 als »Doppelrippen«. Quer zu der Epithekalfurche laufen die Anwachsstreifen. Diese Anwachsstreifen sind in den Epithekalfurchen vorgebogen, zwischen den Furchen, also auf den Rippen, dementsprechend zurückgebogen. Dadurch entsteht an den endständigen Wülsten eine auffallende Zähnelung, wobei die einzelnen Zähne den durch den Verlauf der Anwachsstreifen hervorgerufenen lappen- oder zahnartigen Vorsprüngen der Epithek in den Epithekalfurchen entsprechen. Dabei sind die den Epithekalfurchen erster Ordnung entsprechenden Zähne länger als die den Epithekalfurchen zweiter Ordnung entsprechenden. Ausserdem sind die Anwachsstreifen schuppig wie die von *Lythoceras*. Indem sie durch die Epithekalfurche gegliedert werden, entstehen die merkwürdigen zuerst von Lindström beobachteten Schuppen (fjäll), nach denen Lindström diesen Formenkreis benannt hat.

Die an den endständigen Wülsten vorhandene Zähnelung vermittelt wiederum zwischen Epithekalfurche und Septalapparat. Innen im Lumen der Koralle sitzen an den Epithekalfurchen die Septaldornen an, aus denen der Septalapparat der Pholidophyllen aufgebaut ist. Dabei sind die den Epithekalfurchen erster Ordnung entsprechenden und innen aufsitzenden Septaldornen länger als die innen an den Epithekalfurchen zweiter Ordnung aufsitzenden Septaldornen (Tafel 3, Figur 5, 16). Die einzelnen Septaldornen springen von der Epithek aus in vertikale Längsreihen geordnet nach oben und innen strebend gegen die Achse vor. An der Epithek selbst sind die Septaldornen durch konzentrische Lagen von *Stereoplasma* verdickt, sodass nicht nur die Septaldornen derselben Längsreihen miteinander zu Längsleisten vereinigt sind, sondern auch die verschiedenen vertikalen Längsreihen *fugenlos* miteinander verschmelzen (Tafel 3, Figur 1). Es verschwinden hier also durch die *Stereoplasma*ablagerung die Segmentgrenzen. (Vergleiche auch G. Koch, *Palaeontographica* 28 S. 216 Tafel XLIII, Figur 77). So entsteht eine innere verdickte Epithek, also eine Mauer.

Der Interseptalapparat ist diaphragmatophor; er besteht also aus \pm regelmässigen, horizontalen Böden, die im engeren oder weiteren Abstände aufeinander folgen (Tafel 3).

Der Formenschatz der Pholidophyllen.

Die älteren Pholidophyllen von Gotland (Obere Dino-Chonophyllenmergel). Gruppe des *Pholidophyllum Hedströmi* Wdkd.

Die typische Grundform der älteren Pholidophyllen ist das pfriemenförmige Polypar, das aus Stammspitze und Stammzylinder oder der Säule (Quenstedt) besteht. Die Stammspitze ist mehr oder weniger stark eingekrümmt, Wurzelfortsätze sind nur auf der konvexen Seite vorhanden. Es ist die Grundgestalt der Omphymen, die sich ins Zwerghafte übersetzt hier wiederholt. Bei Omphymen sind Wurzelsumpen ringsum die Stammspitze herum vorhanden, die Pholidophyllen sind in dieser Hinsicht spezialisiert. Die Wurzelfortsätze, die bei ihnen nur auf der konvexen Seite der eingekrümmten Stammspitze vorhanden sind, treten in zwei Reihen also paarig auf und können mit der Spitze eine Wurzelscheibe bilden. Die Säule ist durch spreizende Sprossung in zahlreiche Glieder gegliedert. Die Epithekalfurchen sind Doppelrippen.

Als Ausgangspunkt für die Darstellung des Formenschatzes nehme ich *Pholidophyllum Hedströmi*, das von Lindström (1882, Tafel 8, Figur 19) unter dem Namen *Pholidophyllum tubulatum* Schlottheim mutatio gut abgebildet ist. (Über die Nomenklatur vergleiche Seite 25). Dieser Form ist eigen die relativ kurze Stammspitze und eine durch spreizende Sprossung gut durchgegliederte Säule, die eine mittlere Dicke von 10 mm besitzt (Tafel 29, Figur 1).

Pholidophyllum Hedströmi ist wie alle *Pholidophyllum* der oberen *Chonophyllum*-mergel ein äusserst labiler Typus, der in verschiedener Richtung erbliche Mutationen hervorbringt. Dabei ist die Transformation eine partielle, da Stammtyp und Descendent nebeneinander bestehen bleiben.

Die Gliederung des Stammes wird bei *Pholidophyllum Hedströmi* durch Verjüngung hervorgerufen. Das bedeutet, dass das Polypar infolge des Verjüngungsvorganges auf ein jugendlicheres früheres individuelles Entwicklungsstadium zurückgeführt wird. Infolgedessen vermindert sich der Durchmesser des Polypars unvermittelt \pm stark. Bei dem folgenden Wachstum des sich nunmehr bildenden Gliedes wird der normale Zustand wiederhergestellt.

Eine Umprägung der Gestalt tritt nunmehr dadurch hervor, dass das zuletzt gebildete Glied am oberen Stammende den alten Durchmesser nicht mehr erreicht, sondern wesentlich dünner bleibt. Infolge Alterspraeponderanz greift diese Verminderung des Durchmessers immer mehr an der Säule nach rückwärts, sodass dadurch letzten Endes ein Polypar entsteht, das die Stammspitze eines *Pholidophyllum Hedströmi*, aber einen wesentlich dünneren Stammzylinder besitzt (Tafel 3, Figur 7). Der Artcharakter ist noch nicht vollkommen durchbrochen, da er in der Stammspitze noch weiterhin sichtbar bleibt. Diese ganze Reihe von Formen mit reduzierter (in Bezug auf die Dicke) Säule nenne ich *Pholidophyllum Hedströmi* var. *attenuata*.

In dem Momente aber, in dem die Dickenreduzierung des Polypars auch die Stammspitze ergreift, ist nach meiner Auffassung ein neuer Typus entstanden, der insgesamt wesentlich dünner ist als *Pholidophyllum Hedströmi*. Ich nenne ihn *Pholidophyllum intermedium* (Tafel 3, Figur 8 und 9).

Derselbe Vorgang, der so von *Pholidophyllum Hedströmi* über die Variatio *attenuata* zu *Pholidophyllum intermedium* führte, kann sich bei *intermedium* neuerdings wiederholen. So bildet sich wiederum ein neuer Zwischentypus heraus (*Pholidophyllum intermedium* var. *articulata*), der die Stammspitze eines *Pholidophyllum intermedium*, aber eine dünnere Säule besitzt. Bei dem Endtypus erreicht auch die Stammspitze nicht mehr diesen Durchmesser. So entsteht ein weiterer extrem dünner Typus, den ich als *Pholidophyllum tenue* bezeichne (Tafel 3, Figur 12). Die Natur arbeitet immer mit neuen Mitteln. Der Zwischentypus var. *articulata* schlägt nicht genau dieselben Bahnen ein, wie der Zwischentypus *intermedium*. Bei dem Zwischentypus *articulata* ist die Gliederung der Säule so stark betont, dass das Polypar aus einer Reihe ineinander geschachtelter Einzelpolypare zu bestehen scheint (vergleiche Tafel 3, Figur 10, 11).

Aus *Pholidophyllum Hedströmi* und *Pholidophyllum intermedium* entwickeln sich noch zwei weitere Typen. Das von Lindström unter dem Namen *Pholidophyllum tubulatum* Schlotheim mutatio abgebildete *Pholidophyllum Hedströmi* besitzt eine kurze Stammspitze, an die sofort die Säule anschliesst (Lindström 1882 Tafel 8, Figur 19). Es gibt nun noch eine Reihe von diesem Typus abweichender *Pholidophyllum Hedströmi*-Formen, die dadurch von der Lindströmschen Form unterschieden sind, dass die Stammspitze wesentlich länger ist. Eine solche Form ist auf unserer Tafel 29, Figur 1 abgebildet. Nun greift infolge Jugendpraeponderanz dieses Wachstum immer weiter auf die Säule über, sodass ein Polypar daraus resultiert, das nicht mehr pfriemenförmig, sondern insgesamt von kegelförmigem Wachstum ist. Es finden sich in den *Chonophyllum*-mergeln von Gotland zwei Typen dieses Wachstums und zwar eine dünnere und eine dickere Form (vergleiche Tafel 29, Figur 4 und 5).

Wenn man berücksichtigt, dass es sich bei diesen Veränderungsvorgängen um partielle Transformationen handelt, so gewinnt man eine Vorstellung von der Mannigfaltigkeit der sich gemeinsam in den *Dino-Chonophyllum*-schichten von Gotland findenden *Pholidophyllum*.

Bemerkungen über die einzelnen Arten der älteren *Pholidophyllum*, besonders über den inneren Bau derselben.

1. *Pholidophyllum Hedströmi* Wdkd. Tafel 3, Figur 1—4, 16 und Tafel 29, Figur 1.

Über den normalen Typus vergleiche man Lindström 1882 Tafel 8, Figur 19. Mit diesem Typus ist zu vergleichen unsere Figur 1 auf Tafel 29, die durch eine verlängerte und auch bereits gegliederte Stammspitze ausgezeichnet ist. Diese Stammspitze ist 25 mm lang und hat zuletzt eine Dicke von 19 mm. Die Säule besteht aus einer Reihe kurzer Glieder mit höchstens 10.5 mm Durchmesser. Ein schönes, langes Stammstück bildet Quenstedt 1881 Tafel 158, Figur 1 wie immer ausgezeichnet ab.

Der Interseptalapparat der Säule besteht aus flachen, horizontalen Böden, die in einem mittleren Abstände aufeinander folgen und selten unregelmässig oder stärker verdickt sind. In der Stammspitze sind sie dichter gedrängt. Auffallend und wichtig ist, dass sie bei einzelnen Individuen besonders in der unteren Stammspitze konkav sind oder vereinzelt in sehr weitem Abstände aufeinander folgen. Die konkave Ausbiegung der Böden

wird bei den jüngeren Pholidophyllen herrschend, der weite Abstand leitet zu einem anderen Formenkreis über. — Der Septalapparat besteht aus typischen Septaldornen.

Pholidophyllum Hedströmi findet sich in den oberen Dino-Chonophyllenschichten von Gotland.

Pholidophyllum Hedströmi var. *attenuata* Wdkd. Tafel 3, Figur 6, 7, Tafel 29, Figur 2.

Die Stammspitze erreicht eine Länge von etwa 20 mm und eine maximale Dicke von 10 mm. Die Epithelkalstreifung besteht aus abgeplatteten Doppelrippen. Die ganze Säule zeigt bei dem abgebildeten Exemplare reduzierte Dicke; ihr Durchmesser beträgt maximal 8 mm. Abgesehen von Abweichungen im Abstände der Böden sind Unterschiede im Septalapparate von *Pholidophyllum Hedströmi* nicht vorhanden.

Die Varietät findet sich besonders in den höheren Teilen der oberen Dino-Chonophyllenschichten, vielleicht auch noch an der Basis der nächsten Stufe.

Pholidophyllum intermedium Wdkd. Tafel 3, Figur 8, 9.

Der regelmässige Bau dieser Art geht aus unserer Figur 8 auf Tafel 3 hervor. Der Stamm erreicht eine maximale Dicke von 7.5 bis 8 mm. Die Stammspitze ist relativ schlank, lang und gestreckt.

Der Septalapparat hat den charakteristischen spinären Bau. Im Interseptalapparat fällt lediglich die Neigung zur konkaven Ausgestaltung der Böden auf, die so stark sein kann, dass sich ein tiefkonkaver Boden an den unmittelbar vorhergehenden unmittelbar anlegen, sogar mit diesem verschmelzen kann. Solche Abweichungen sind keineswegs Zufälligkeiten; sie sind durch Erbanlagen bedingt, da sie bei den jüngeren Pholidophyllen ganz allgemein werden.

Pholidophyllum intermedium var. *articulata* Wdkd. Tafel 3, Figur 10, 11.

Die Übereinstimmung der Stammspitze der Variatio *articulata* mit der von *intermedia* geht aus der Zusammenstellung der beiden Stammspitzen auf Tafel 3, Figur 9 und 10, unmittelbar hervor. Auch hier sind die auffallend konkaven Ausbiegungen der Böden vorhanden. Die Stammspitze erreicht eine Länge von 14 mm und eine Dicke von 9 mm. Eine eigentliche Säule kommt nicht zur Entwicklung, da die Verjüngung in der Regel ungemein kräftig ist, meist so stark, dass das Polypar aus einer Reihe ineinandergesteckter Stammspitzen zusammengesetzt erscheint. Dadurch wird naturgemäss auch der Bau des Interseptalapparates beeinflusst. Unten, unmittelbar nach der Verjüngung, finden sich horizontale Böden, oben, in den Gliedern, unregelmässige und konkave Böden.

Pholidophyllum tenue Wdkd. Tafel 3, Figur 12; Tafel 29, Figur 3.

Pholidophyllum tenue umfasst die extrem dünnen Pholidophyllen, die höchstens 7 mm dick sind. Die Stammspitze ist kürzer oder länger, im Mittel ist sie 11 mm lang und 6 mm dick. Die Epithelkalstreifung zeigt häufig besonders an der Stammspitze einfache Epithelkalrippen. Die Gliederung der Säule ist sehr ausgeprägt.

Pholidophyllum tenue findet sich in den obersten Dino-Chonophyllenschichten von Gotland und vermutlich auch an der Basis des nächsthöheren Horizontes.

Pholidophyllum cylindricum Wdkd. Tafel 3, Figur 5 und 13.

Diese Art unterscheidet sich in vieler Hinsicht von den übrigen Pholidophyllen. Dem Stammzylinder, mit typischen epithekalen Doppelrippen, fehlt die charakteristische spreizende Sprossungsgliederung. Er erreicht einen Durchmesser von höchstens 9 mm. Der Interseptalapparat ist durch die sehr regelmässigen horizontalen, aber immer in weitem Abstände aufeinanderfolgenden Böden ausgezeichnet.

Vermutlich nur obere Dino-Chonophyllenschichten von Gotland.

Pholidophyllum coniforme Wdkd. Tafel 3, Figur 14, Tafel 29, Figur 5.

Das beste meiner Exemplare erreicht eine Länge von 30 mm und einen grössten Durchmesser von 10.5 mm. Eine gute Abbildung des äusseren Habitus gibt Quenstedt bereits 1881 Tafel 158, Figur 5. Lediglich die Wurzelfortsätze sind verzeichnet. Das unterste Ende ist eingekrümmt und trägt auf der konvexen Seite paarige, also in zwei Längsreihen angeordnete Wurzelfortsätze. Die oberen beiden Paare — zuoberst ist auch wohl nur ein unpaarer Wurzelfortsatz vorhanden — sind frei, die unteren sind miteinander zu einer Wurzelscheibe verflochten. Die Epithelkalrippen sind typische Doppelrippen, die breit und flach sind. Das jüngste Glied des abgebildeten Individuums ist im Durchmesser stark reduziert.

In Figur 9 und 14 auf Tafel 3 sind die Stammspitzen von *intermedium* und *coniforme* untereinander gestellt, um ihre Ähnlichkeit zu zeigen.

Die Art ist in den oberen Dino-Chonophyllenschichten nicht besonders häufig.

Pholidophyllum crassum Wdkd. Tafel 3, Figur 15, Tafel 29, Figur 4.

Wenn man das Wachstum der Stammspitze von *Pholidophyllum* Hedströmi auch in der Stammzylinderregion andauern lassen würde, so würde die vorliegende Art entstehen. Mein bestes Exemplar hat eine Länge von 48 mm und eine Dicke von 13 bis 14 mm. Die epithekalen Doppelrippen sind sehr grob, bleiben dabei aber flach.

Der Interseptalapparat besteht aus flachen, meist horizontalen, ziemlich regelmässigen Böden. Unregelmässigkeiten in ihrer Anordnung sind lediglich in der Stammspitze vorhanden.

Die wenigen mir vorliegenden Formen stammen von Lickershamn, Balsklint 12 bis 15 m über dem Meeresspiegel.

Pholidophyllum breve Wdkd. Tafel 29, Figur 6, 7.

Diese Art umfasst kurze, breite, kreiselförmige Polypare, bei denen sich kein Stammzylinder entwickelt. Die Stammspitze, die eine Länge von 18 mm und einen Durchmesser von 14 bis 15 mm erreicht, ist durch spreizende Sprossung gut durchgegliedert.

Der Interseptalapparat besteht aus wenigen Böden.

Auffallend ist die von der Spitze und den paarigen Wurzelfortsätzen gebildete falsche Wurzelscheibe.

Die Art findet sich in den oberen Dino-Chonophyllenschichten.

Die Pholidophyllen von Djupvik. Gruppe des *Pholidophyllum vermiculare* Wdkd.

G. von Koch hat bereits eine vorzügliche Darstellung von dem inneren Bau der Djupviker Pholidophyllen gegeben (G. von Koch 1882, Tafel 43). Er hat sie als *Pholidophyllum Loveni* Milne-Edwards und Haime bezeichnet. »*Cyathophyllum*» *Loveni* Milne-Edwards und Haime non Koch (1850/4, Seite 281, Tafel 66, Figur 2, 2a) zeigt durch die ausgesprochen spreizende Verjüngungsgliederung der Säule einen ganz ausgesprochenes äusseres Gepräge, das jedenfalls den Djupviker Pholidophyllen nicht eigen ist. Leider haben die beiden englischen Autoren keine Schiffe abgebildet.

Die stark spreizende Gliederung der älteren Pholidophyllen, der Gruppe des *Pholidophyllum* Hedströmi, tritt bei den Djupviker Pholidophyllen geradezu auffallend zurück. Entweder legen sich die endständigen Wülste der einzelnen Glieder so eng an die folgenden Glieder der Säule an, dass die charakteristischen stufenartigen Absätze zwischen den einzelnen Gliedern, die der *Pholidophyllum* Hedströmi-Gruppe so besonders eigen sind, ganz verloren oder gar in eine einschnürende Gliederung übergehen. Demgegenüber tritt der lamellenartige Aufbau des Stammzylinders durch Anwachsstreifung sehr stark in den Vordergrund, was mit der von Milne-Edwards und Haime als *Loveni* abgebildeten Art nicht übereinstimmt. Die epithekalen Doppelrippen sind in der Regel typisch vorhanden.

Im inneren Bau ist diese Gruppe durch einen relativ dicken Gebrämering ausgezeichnet, der im Kelch bewirkt, dass dieser sich einem krepfenrandigen Becherkelch stark nähert. Der Charakter der Septaldornen bleibt aber auch weiterhin bestehen. Die Böden sind flach, neigen aber stärker als bei der *Pholidophyllum* Hedströmi-Gruppe zu Unregelmässigkeiten.

Demgegenüber erscheint als neuer Charakter, dass am oralen Stammende die einfache axiale Sprossung in eine marginale übergeht, sodass aus dem Kelch mehrere neue Individuen herausprossen. Gerade dieser Punkt hat seinerzeit G. von Koch ganz besonders interessiert.

In der Verdickung des Gebrämeringes, der nie radial gegliedert ist, der marginalen Sprossung, die die Koloniebildung vorbereitet, machen sie den allgemeinen Veränderungsgang mit, der den Kodonophyllen eigen ist. Das dürfte theoretisch nicht ohne Interesse sein.

Die Djupviker Arten der Gruppe des *Pholidophyllum vermiculare* Wdkd.

1. *Pholidophyllum flabellatum* Wdkd. Tafel 29, Figur 8.

Diese Art ist durch eine kurze, kreiselförmige Stammspitze ausgezeichnet, die bei einer Länge von 10 mm eine Dicke von 12 mm erreicht. An die Spitze schliesst sich eine Säule an, die aus zahlreichen, sehr kurzen, dicht aufeinanderfolgenden Gliedern besteht. Diese folgen so dicht aufeinander, dass der Stammzylinder blattförmig gegliedert erscheint.

Diese Art ist bei Djupvik selten.

2. *Pholidophyllum costatum* Wdkd. Tafel 29, Figur 12.

Diese Art umfasst pfriemenförmige Formen mit schlank kegelförmiger Stammspitze, die auf der einen Seite knollenförmige Wurzelfortsätze besitzt. Die Säule hat neben einschnürenden auch schwach gespreizte Glieder. Sie erreicht einen Durchmesser von 13 mm. Die Epithekalstreifung besteht aus einfachen gerundeten Epithekalrippen, nicht aus Doppelrippen.

Die Art ist bei Djupvik ebenfalls selten.

3. *Pholidophyllum vermiculare* Wdkd. Tafel 3, Figur 17—19, Tafel 29, Figur 9—11.

Pholidophyllum Loveni G. Koch 1882, Tafel 42.

In der äusseren Gestalt ist *Pholidophyllum vermiculare* ungemein variabel. Das Polypar beginnt mit einer breit kegelförmigen Stammspitze, die knollenförmige Wurzelfortsätze auf der einen Seite zeigt. Der Stammzylinder erreicht eine grösste Dicke von 16 mm, schnürt aber häufig nach Erreichung dieser Dicke wieder ein, wird also dünner, um später nochmals diesen Durchmesser wieder zu erreichen. Die Säule ist entweder grade oder auch wurmartig gebogen. Die Epithekalrippen sind typische Doppelrippen, die stark abgeplattet sind. Die Stammgliederung wird durch spreizende Sprossung hervorgerufen; die endständigen Wülste sind anliegend. Der innere Bau ist von G. von Koch eingehend behandelt.

Die jüngeren *Pholidophyllen* von Lau. Genus *Stortophyllum* und *Holmophyllum*.

Nach meiner bisherigen Kenntnis der obersilurischen Korallen Gotlands und der betreffenden Literatur sind die ungemein interessanten Korallen von Lau kanal und Lau backar bisher nirgends dargestellt und in ihrer Bedeutung gewürdigt. Besonders am Lau backar finden sich so zahlreiche jüngere *Pholidophyllen*, dass eine sehr eingehende Untersuchung möglich war.

Die jüngeren *Pholidophyllen* von Lau bleiben im Charakter ihres Septalapparates stationär, sie verändern ihn nicht, jedenfalls nicht so wesentlich, dass dadurch der Gattungsbereich *Pholidophyllum* durchbrochen würde. Der Septalapparat bewahrt also durchaus den spinären Charakter. Dagegen verstärkt sich im Interseptalapparat eine Eigentümlichkeit, die gelegentlich bei den älteren *Pholidophyllen* bereits, aber nur vereinzelt, auftritt. Das ist die konkave Abwärtsbiegung vereinzelter Böden. Dieser Charakter kommt nunmehr bei jüngeren *Pholidophyllen* derart zum Durchbruch oder zu Auslösung, dass der Gattungsbereich *Pholidophyllum* hierdurch durchbrochen wird.

Zunächst bleibt bei *Stortophyllum* der Interseptalapparat noch diaphragmatophor. Einzelne Böden bleiben flach bis horizontal; die darüber folgenden werden konkav und zwar so stark konkav, dass die unmittelbar folgenden Böden in der Mitte des Lumen mit dem flachen Boden zusammenfallen, mit ihren peripheren Abschnitten dagegen sozusagen ausgedehnte Randblasen bilden, die sich auf die flachen Böden und an die Epithek anlegen (Tafel 4, Figur 1). Zuletzt folgt ein tief konkaver Boden, der selbständig bleibt. Dann beginnt mit dem folgenden, ganz flachen Boden diese Bauart von neuem. Dies Verhalten der Böden in ihrer grossen Mannigfaltigkeit ist auf Tafel 4 in Figuren 1—4 zur Darstellung gebracht. Der Charakter des Interseptalapparates von *Stortophyllum* kann als pseudopleonophor bezeichnet werden und damit dürfte auch das Wesen und die Bedeutung dieser Gattung hinreichend gekennzeichnet sein.

Der pseudopleonophore Charakter tritt in seiner einfachsten Gestaltung in Figur 4 auf Tafel 4 hervor. Die Böden sind konkav. Der pseudopleonophore Charakter tritt indes in der Randzone stellenweise recht deutlich in Erscheinung. In Figur 1 ist der Bau bereits etwas weiter fortgeschritten. Hier ist der Übergang von flachen *Pholidophyllen*böden, über die konkaven sich anlehnenden Böden zu konkaven und darüber folgenden flachen Böden, mit denen ein neuer Zyklus beginnt, klar zu erkennen. Figur 2, 3 zeigt den weiteren Fortschritt dieses Prozesses, der zu zueinander kreuzförmig gestellten Böden geführt hat.

Mit *Holmophyllum* wird der Bau des Interseptalapparates der *Pholidophyllen* restlos durchbrochen. Die sich querstellenden Tabularstücke von *Stortophyllum* formen sich weiter zu echten Randblasen um, die eine breite Mantelzone erfüllen, zwischen der der Rest der Böden in Form von Zwischenlamellen persistiert. Der Interseptalapparat der *Pholidophyllen* ist auf diese Weise pleonophor geworden. Die ganze Bedeutung dieses Vorganges ist auf Seite 9 dargestellt. Der Septalapparat hat bei diesem Umbildungsprozess gleichfalls eine Veränderung erfahren. Bei *Pholidophyllum* sind die Septaldornen streng an die Epithek gebunden. Vereinzelt greifen sie bei *Stortophyllum* auf die schräggestellten Bödenabschnitte über. Bei *Holmophyllum* lösen sie sich von der Gebundenheit an die Epithek los und greifen voll auf die Randblasen, wie bei *Cystiphylum*, über (Tafel 4, Figur 6—8).

Das Polypar hat bei *Stortophyllum* und *Holmophyllum* die wesentlichen Charaktere der Pholidophyllen beibehalten. Die Stammspitze gliedert sich deutlich von der Säule ab, die sowohl spreizende wie einschnürende Gliederung zeigen kann. Die Stammspitze trägt nur auf der einen Seite Wurzelfortsätze, die lappig oder knollig sein können oder zu einer Carina verschmelzen. Die Epithekalstreifung ist ebenfalls modifiziert, indem die Mittelfurche der Doppelrippen stärker wird, sodass dadurch einfache Epithekalrippen entstehen. Der Kelch ist ein breitkrempenrandiger Becherkelch mit tiefem Kelchgrund; auf dem Krempenrande sind die Septaldornen immer deutlich als Granulationen oder Körnerreihen zu erkennen.

Die Arten von *Stortophyllum* Wdkd und *Holmophyllum* Wdkd.

Stortophyllum simplex Wdkd. *Tafel 4, Figur 1, Tafel 29, Figur 13, 14.*

Polypar pfriemenförmig, Säule stenglig, bis 8 mm dick. Die schlank kegelförmige, unten eingebogene Stammspitze zeigt auf der konvexen Seite in der Regel, und das dürfte das typische sein, zwei Reihen feiner Wurzelfortsätze, die ziemlich weit hinauf reichen. Die Wurzelfortsätze jeder Reihe bleiben entweder voneinander getrennt oder verfließen miteinander zu zwei Längsleisten. Die Säule ist schwach oder sehr kräftig durch spreizende Verjüngungssprossung gegliedert.

Der Interseptalapparat ist noch sehr primitiv, fast noch pholidophyllumartig. Die Böden haben horizontale Anlage und spalten oder kreuzen sich nur vereinzelt. Die Septaldornen sind lang.

Lau backar, häufig.

Stortophyllum cruciatum Wdkd. *Tafel 4, Figur 2, 3, Tafel 29, Figur 15, 17, Tafel 30, Figur 36.*

Das Polypar beginnt mit breitkegelförmiger Stammspitze. Häufig setzt dann die Säule an die Stammspitze stark verjüngt an. Der maximale Durchmesser der Säule beträgt 11 mm. Die Wurzelfortsätze sind, wenn ausgebildet, lappenartig und abwärts gebogen. Der Kelch ist ein breitkrempenrandiger Becherkelch. Die Böden sind tief konkav und in Systemen angeordnet, die aus kreuzförmig angeordneten Lamellen bestehen.

Lau backar.

Stortophyllum concavum Wdkd. *Tafel 4, Figur 4.*

Polypar pfriemenförmig, Stammspitze ungenau bekannt. Der Stammzylinder ist säulenförmig und erreicht eine maximale Dicke von 10 mm. Die Anwachsstreifen treten stärker hervor als die Epithekalrippen. Die Stammspitze ist kurz und gedrunen mit knolligen Wurzelfortsätzen, die eine falsche Wurzelscheibe bilden.

Die Böden des diaphragmatophoren Interseptalapparates sind konkav, dicht gedrängt und bilden in der Peripherie schräg gestellte Lamellen.

Lau backar, häufig.

Holmophyllum Holmi Wdkd. *Tafel 4, Figur 6—8, Tafel 29, Figur 16.*

Das Polypar ist pfriemenförmig mit langer, kegelförmiger Stammspitze. Die Säule ist durch stark spreizende Sprossung in zahlreiche Glieder gegliedert, die durch stufenförmige, endständige Wülste voneinander getrennt werden. Der maximale Durchmesser des Stammzylinders beträgt 16 mm. Die Epithekalstreifung ist einfach und besteht aus feinen, runden Rippen. Die Wurzelfortsätze der Stammspitze bilden eine Reihe nach unten gebogener, aufeinander dicht aufliegender Wurzellappen. Der Kelch ist ein breitkrempenrandiger Becherkelch. Der Interseptalapparat ist pleonophor, die Zwischenlamellen sind klein. Der Interseptalapparat besteht aus Septaldornen, die auch auf die Randblasen übergreifen.

Lau backar, häufig.

Polyoryphe Lindström.

Lindström 1892, Seite 16, 29; Lindström 1883, Index Seite 12; Lindström 1896, Seite 43 (hier auch vorzügliche Abbildungen von *Polyoryphe glabra* Lindström).

Polyoryphe umfasst in der Hauptsache pfriemenförmige Einzelkorallen mit langem Stammzylinder. Die Epithekalrippen sind einfach, sehr fein und gerundet. Der Stammzylinder ist in der Regel nur durch schwache, einschnürende Sprossung schwach gegliedert, die Anwachsstreifen sind gern schuppig ausgebildet. Die Stammspitze ist schlank kegelförmig. Diese trägt bei *Polyoryphe Lindströmi* Wdkd. schwache, zu einer Längsleiste vereinigte Wurzelfortsätze, nicht aber der Stamm. Bei *Polyoryphe glabra* sind die Wurzelfortsätze knollig lappig und greifen auch auf den Stammzylinder über, wie das bereits Lindström (1896) auf Seite 44 sehr schön abgebildet hat. Der Kelch ist ein ausgesprochen scharfrandiger Becherkelch. Nur in einem Falle habe ich koloniebildende Vertreter dieser Gattung angetroffen.

Der Interseptalapparat ist diaphragmatophor. Die Böden sind häufig unregelmässig, indem sie konkav oder konvex sind, auch wohl gelegentlich spalten. Der Septalapparat ist spinär. Er bildet an der Epithek einen schmalen, radial nicht gegliederten Gebrämering, dessen Struktur bereits Lindström (1896, Tafel 8, Figur 107) gut abgebildet hat. Im Schliff sind in diesem Gebrämering die Septaldornen noch deutlich zu erkennen. Eigen ist nun der Gattung, dass die Septaldornen nicht nur an die Wand gebunden sind, sondern dass sie ausserdem auf die Böden, wenn auch nicht regelmässig auf alle, übergreifen, und diese regelmässig granulieren. In dieser Granulierung der Böden kann eine bilaterale Bilaterie bereits hervortreten.

Die Arten der Gattung finden sich besonders häufig unmittelbar unter und über der Grenze des Horizontes II gegen III von Hedström.

Genotypus *Polyoryphe glabra* Lindström.

Die Art *Polyoryphe glabra* hat Lindström bereits (a. a. O.) so ausführlich und ausgezeichnet beschrieben und abgebildet, dass dem nichts mehr hinzuzufügen ist. Diese Art findet sich als eine typische Riffform zusammen mit *Lindströmia Dalmanni* an der Basis des Horizontes III, wo dieser Horizont in der Riffacies ausgebildet ist. Lindström weist bereits darauf hin, dass sich an der Nordwestküste von Gotland noch eine zweite Art findet, die ein etwas tieferes Niveau einhalte. Diese Beobachtung Lindströms kann ich durchaus bestätigen. Ich benenne sie zum Andenken nach diesem feinsinnigen Paläontologen

Polyoryphe Lindströmi Wdkd. Tafel 17, Figur 6, 7.

Diese Art, die in ihrem inneren Bau ganz dem Genotypus entspricht, unterscheidet sich dadurch von *Polyoryphe glabra*, dass ihr am Stammzylinder die für *glabra* so charakteristischen knolligen Epithekalfortsätze fehlen. Das Polypar ist pfriemenförmig. Die Stammspitze ist schlank kegelförmig. Sie erreicht eine beträchtliche Länge, von etwa 45 mm — vollständige Spitzen besitze ich nicht —, und eine Dicke von 20 mm. Nur an dem unteren Teile der Spitze ist eine ausgebreitete Wurzelcarina vorhanden, die am oberen Teile der Spitze durch schwache Höcker noch angedeutet sein kann. Mit der Wurzelcarina sind die Spitzen gern an andere Korallen auch der gleichen Art angewachsen. Mittels einer Einschnürung gliedert sich der Stammzylinder an die Spitze an, der eine mittlere Dicke von 20 mm erreicht. Die Epithekalstreifung ist sehr fein. Der Kelch ist ein scharfrandiger Becherkelch.

Polyoryphe Lindströmi findet sich in den Mergeln unmittelbar unter den Riffkalken mit *Lindströmia Dalmanni* und *Polyoryphe glabra*, ebenfalls zusammen mit *Lindströmia Dalmanni*. Lickershamn und Högklint.

Polyoryphe Linnarssoni Wdkd.

Mir liegen mehrere Exemplare dieser Art vor. Sie bildet kelchsprossige, bündelförmige Stöcke. Die Einzelpolypare sind walzenförmig und haben einen Durchmesser von 11 mm. Der Interseptalapparat ist diaphragmatophor. Die Böden sind bei demselben Individuum vorwiegend konkav, aber auch konvex. An den Wänden sitzen in Längsreihen geordnete Septaldornen, die nicht weit in das Lumen vorspringen. Die Septaldornen greifen auch in regelmässigen Abständen auf die Böden über, die sie granulieren, wobei sie als Fortsetzungen der seitlichen an die Epithek gebundenen Septaldornenreihen erscheinen und eine deutliche bilaterale Symmetrie zeigen.

Die mir vorliegenden Funde dieser Art stammen von Färö. Die stratigraphische Position ist mir nicht bekannt.

Familie Kodonophyllidae Wdkd. Ein progressiver Seitenzweig der Pholidophylliden.

Diese stratigraphisch ungemein wichtige Korallengruppe ist bisher so gut wie ganz übersehen worden. Quenstedt bildet 1881 auf Tafel 158, Figur 26 unter dem Namen *Cyathophyllum grallator* einen nicht näher zu bestimmenden Vertreter dieser Formengruppe ab. W. Dybowski beschreibt 1873 ein *Kodonophyllum* als *Strepelasma Milne-Edwardsi* und bildet es gut ab. Eine *Pseudomphyma* wird von Lindström 1883, Tafel 6, Figur 9 als *Ptychophyllum cyathiforme* aus China angeführt. Die Selbständigkeit und stratigraphische Bedeutung dieses Formenkreises blieb indessen unbekannt.

Das Wesen und die Charaktere der Kodonophylliden lässt sich in der folgenden Weise am besten erfassen. Sie sind Deszendenten der Pholidophyllen. Während die Pholidophyllen im Septalapparat stationär sind, dieser also bei allen ihren Arten und Gattungen spinär bleibt, sind die Kodonophyllen im Septalapparat progressiv.

Das führt zur Bildung vollkommener Septenblätter. Den Pholidophyllen ist eigen, dass die Septaldornen mit Annäherung an die Epithek, vom Zentrum des Lumen aus, zunächst zu Längsreihen infolge stereoplasmatischer Verdickung, die nach innen in Septaldornen auslaufen, und dann auch tangential zu einem Gebrämerring verschmelzen. Figur 1 auf unserer Tafel 3 zeigt diesen Bau des Septalapparates sehr klar. Bei Kodonophyllen wird dieser Umwandlungsprozess in spontaner Progression durchgeführt, sodass die einfachsten Kodonophyllen, die Gattung *Zelophyllum*, einen schmalen Gebrämerring und kurze blattförmige Septen herausbildet. Nur an den inneren Enden dieser Septen sind noch in der Zähnelung der Septenränder die letzten Spuren des spinären Baus zu erkennen (vgl. Tafel 5, Figur 4, 5). Dabei bleibt der Interseptalapparat zuerst noch rein diaphragmatophor; die Böden wölben sich zuweilen etwas aufwärts.

Zelophyllum ist der Grundtypus, an den sich eine Reihe weiterer Formen anschliessen. Explosivartig entwickelt sich aus *Zelophyllum* die Gattung *Pseudomphyma*. Dabei bleibt der Interseptalapparat diaphragmatophor; die Böden sind eben, treten aber gern ähnlich wie bei Omphymen gruppenweise zusammen. Die Septen bleiben kurz wie bei *Zelophyllum*, Tafel 7, Figur 4. Der Gebrämerring aber, der bei *Zelophyllum* schmal ist, entwickelt sich oralwärts immer stärker, ja so stark, dass er zuletzt etwa $\frac{3}{4}$ des ganzen Lumen umfasst und freie innere Septenenden wie bei *Zelophyllum* nicht mehr vorhanden sind (Tafel 6 und 7).

Demnach bleibt also bei *Zelophyllum* der Gebrämerring schmal, an den die kurzen Septenblätter anschliessen. *Pseudomphyma* holt sozusagen die andere Möglichkeit nach, indem es den Gebrämerring selbst exzessiv ausgestaltet. *Zelophyllum* ist in der Riffacies des Djupviker Omphymenhorizontes nicht selten, während *Pseudomphyma* im Hangenden des Karlsöer Omphymenhorizontes zum dominierenden und verbreiteten Typus wird. Die leichte Erkennbarkeit und die Verbreitung dieser Gattung machen sie zu einer stratigraphisch wichtigen Form.

Andererseits schliesst an *Zelophyllum* die Gattung *Kodonophyllum* selbst an. Die Böden werden nunmehr konvex diaphragmatophor und können besonders bei den jüngeren Vertretern blasig aufgelöst werden (vgl. Tafel 5, Figur 6—11). Die inneren, dünnen, blattförmigen Septenenden reichen andererseits bis zur Mitte, der Gebrämerring bleibt immer von mittlerer Breite. *Kodonophyllum* ist im ganzen mittleren Gotlandium von Gotland vorhanden und bringt namentlich an der Grenze der unteren und oberen Abteilung des mittleren Gotlandium eine stratigraphisch interessante und wichtige Art hervor.

Der jüngste Vertreter der Kodonophylliden, der mir bisher bekannt geworden ist, ist *Pilophyllum*. Er schliesst entweder an *Kodonophyllum* oder, was mir wahrscheinlicher ist, an *Pseudomphymen* mit mässig entwickeltem Gebrämerring an. Das, was diese Gattung in hervorragender Weise charakterisiert, besteht darin, dass der Gebrämerring sich blasig auflöst, sodass auf diese Weise der Interseptalapparat pleonophor wird. Die Grundlage für *Pilophyllum* ist also eine Koralle mit Gebrämerring von mittlerer Breite, deren Septen bis zur Mitte reichen und deren Interseptalapparat konvex, blasig diaphragmatophor ist. Blasige Auflösung des Gebrämerrings lässt also die Gattung *Pilophyllum* entstehen. Tafel 8, Figur 1—6, lässt diesen geschilderten Zusammenhang klar erkennen.

Die Kodonophyllidae habe ich von den Pholidophyllen abgetrennt, weil die Kodonophyllen in zwei Momenten den Familiencharakter durchbrechen. Die Pholidophyllen werden diagnostisch fixiert durch den spinären Charakter des Septalapparates, die Kodonophyllen haben blattförmige Septen. Würden die Kodonophyllen mit den Pholidophylliden etwa als Unterfamilie vereinigt, so würde eine Definition der Familie unmöglich sein. Die zweite Eigentümlichkeit der Pholidophylliden ist der ungemein bezeichnende Charakter ihrer Epithekalstreifen als Doppelrippen. Die Kodonophylliden haben immer eine einfache Epithekalstreifung. Bei ihnen ist der Charakter der Doppelrippen verloren gegangen.

In der Formgestaltung sind die Kodonophyllen durchaus die Erben der Pholidophyllen. Die immer wiederkehrende Grundform ist die pfriemenförmige Gestalt. Aber auch hier kann das Wachstum der Stammspitze das ganze Polypar beherrschen, sodass kegel- und kreiselförmige Typen entstehen, die besonders häufig bei *Pseudomphyma* sind. Verjüngungssprossung ist im allgemeinen bei Kodonophylliden selten, kann aber auch in dieser Familie zum das Polypar beherrschenden Charakter werden.

Der Gebrämerring könnte Veranlassung geben, die Kodonophylliden den Streptelasmatiden nahe zu stellen. Dabei ist aber zu berücksichtigen, dass der Gebrämerring der Streptelasmatiden (auch *Ptychophyllum* alter Auffassung) etwas ganz anderes ist als der Gebrämerring der Kodonophylliden. Bei den Streptelasmatiden entstehen die blattförmigen Septen durch Abbau von Keilsepten, das sind Septen, die in der untersten Stammspitze so stark verdickt sind, dass die stereoplasmatisch verdickten Septen das ganze Lumen des Polypars in der unteren Stammspitze erfüllen. Oralwärts wird infolge Abbau des Stereoplasmas vom Zentrum der Koralle aus der Gebrämerring immer schmaler. Umgekehrt beginnt der Gebrämerring der Kodonophylliden sich in der Stammspitze, wo er meist nur andeutungsweise vorhanden ist, erst herauszubilden und wird dann oralwärts

immer breiter. Daran ist auch *Dinophyllum* als ein typischer Vertreter der Streptelasmatiden und nicht der Kodonophylliden zu erkennen. In dieser Hinsicht gibt es nur eine problematische Form, das ist die Gattung *Chonophyllum* (= *Ptychophyllum patellatum*-Gruppe). Vergleiche über diese Gattung Seite 40.

Übersicht über die Gattungen der Kodonophyllidae.

1. *Zelophyllum* Wdkd.

Genotypus *Zelophyllum intermedium* Wdkd.

Riffbewohner, meist Koloniebildner, seltener Einzelkorallen. Der Kelch ist ein scharfrandiger Becherkelch mit steilgestellter Kelchwand und sehr ausgedehntem flachem Kelchgrund. Der Interseptalapparat ist diaphragmatophor, die Böden sind flach oder konvex wie bei *Kodonophyllum*. Der Septalapparat bildet aussen einen septal oder nicht septal gegliederten meist schmalen Gebrämerring. Ist dieser nicht septal gegliedert, so heben sich in demselben die Septaldornen im Schriff noch heraus (Tafel 6 unten links). Die inneren Septenenden sind kurz blattförmig.

2. *Pseudomphyma* Wdkd.

Genotypus *Pseudomphyma profunda* Wdkd.

Nie koloniebildende, immer Omphyma-ähnliche kegel- oder kreiselförmige Einzelkorallen. Der Kelch ist ein breitkrempeprandiger Becherkelch mit tiefem Kelchgrund. Der Interseptalapparat besteht aus gruppenweise auftretenden flachen Böden, ähnlich wie die Zwischenlamellen der Omphymen. Der Septalapparat bildet einen oralwärts immer breiter werdenden septal gegliederten Gebrämerring, der zuletzt die Septen in ihrer gesamten Länge erfasst. Der zentrale Teil des Lumen ist immer auch in der Stammspitze offen, also septenfrei. Mit Tabularfossula.

3. *Kodonophyllum* Wdkd.

Genotypus *Kodonophyllum Milne-Edwardsi* Dybowski.

Kegelförmige Einzelkorallen oder kelchsprossende Kolonien. Riffbewohner. Der Kelch ist entweder ein breitkrempeprandiger Becherkelch mit tiefem Kelchgrund oder ein scharfrandiger Trichter- resp. Becherkelch mit schräger trichterförmiger Kelchwandung und kleinem Kelchgrund. Der Septalapparat bildet einen \pm breiten, septal gegliederten Gebrämerring, an den die bis zur Mitte reichenden dünnen, blattförmigen Septenenden ansetzen. Der Interseptalapparat ist diaphragmatophor mit konvexen, blasig aufgelösten Böden.

4. Genus *Pilophyllum* Wdkd.

Genotypus *Pilophyllum Keyserlingi* Wdkd.

Polypar pfriemenförmig, meist mit langem Stammzylinder, nie koloniebildend. Der Kelch ist ein scharfrandiger Becherkelch. Der Interseptalapparat ist unvollkommen pleonophor. Er besteht in der Mantelzone aus \pm weitgehend blasig aufgelöstem Gebrämerring. Die Zwischenlamellen sind konvex und blasig aufgelöst; der mittlere Teil ist nicht eingedellt. Der Septalapparat besteht aus unvollkommenen Blattsepten, die gegen die Epithek hin einen Gebrämerring bilden und hier immer durch die Randblasen unterbrochen werden.

5. Genus *Donacophyllum* Dybowski = Gruppe des *Pilophyllum Munthei* W. Dybowski 1873, Seite 205, Tafel 4, Figur 8. Unsere Tafel 27, Figur 11—12.

Genotypus *Donacophyllum Schrenkei* Dybowski.

Polypar pfriemenförmig. Der Kelch ist ein scharfrandiger Becherkelch. Der Interseptalapparat ist pleonophor, die Interseptallamellen bauen eine in der Regel schmale Mantelzone auf. Die Zwischenlamellen sind flach konvex und in der Mitte deutlich eingedellt. Der Septalapparat besteht aus vollkommenen Blattsepten.

Genus *Zelophyllum* Wdkd.

Die Eigentümlichkeit des Septalapparates der älteren Pholidophyllen habe ich, Seite 26, dahin gekennzeichnet, dass die Septaldornen dieses Korallentypus mit der Annäherung an die Wand durch Stereoplasmaablagerung zunächst in vertikaler Richtung und noch weiter nach der Epithek hin auch in tangentialer Richtung zu einer Art Wand verschmelzen. Dieser Prozess schreitet bei *Zelophyllum* um einen Schritt weiter, indem der Gebrämerring etwas stärker wird und ausserdem die noch bei *Pholidophyllum* frei innen endenden Septaldornen fast total zu kurzen, freien, blattförmigen inneren Septenenden verschmelzen. Dabei kann der Gebrämerring bereits septal zerfallen, während er bei *Pholidophyllum* immer kompakt ist.

Zu *Zelophyllum* stelle ich ausser *Zelophyllum intermedium* noch zwei weitere Arten, *Zelophyllum spinatum* und *Högklinti*. Auch diese entfernen sich von *Pholidophyllum* bestimmt und zwar dadurch, dass die Septaldornen fast in ihrer gesamten Länge sowohl in vertikaler wie tangentialer Richtung zu einem einheitlichen, nicht septal gegliederten Gebrämerring verschmelzen. Im Schliff heben sich in dem einheitlichen Stereoplasma die Septaldornen noch gut begrenzt heraus. Die inneren blattförmigen Septenenden sind winzige Leisten auf dem Gebrämerring.

Diese beiden Arten sind deshalb so wichtig, weil sie die *Pholidophyllum*- und *Kodonophyllum*-Charaktere noch miteinander vereinigen. Hierdurch ist eben der Beweis erbracht, dass die *Kodonophyllum* von den *Pholidophyllum* und nicht von *Streptelasma* abstammen.

Der Interseptalapparat ist diaphragmatophor entweder, mit flachen oder, nach Art der *Kodonophyllum*, mit konvexen Böden.

Übersicht über die Arten von *Zelophyllum* Wdkd.

Zelophyllum intermedium Wdkd. Tafel 5, Figur 1—3.

Die Art umfasst seitensprossige, bündelförmige Kolonien. Die Einzelpolypare sind walzenförmig, sehr lang und zu Kolonien zusammengedrängt. Epithelstreifung ist nicht zu beobachten. Der Kelch ist ein typischer Becherkelch mit steiler Kelchwandung und einem sehr ausgedehnten Kelchgrund, der nur wenig kleiner ist als der Durchmesser des Kelches. Der Gebrämerring bleibt dünn. Vom Gebrämerring gehen kurze, leistenförmige, blattförmige Septen aus, ähnlich wie bei *Amplexus*. Die Innenränder der Septen sind nicht gezähnt. Der Interseptalapparat hat noch ganz den Charakter des Interseptalapparates von *Pholidophyllum*. Er besteht aus horizontalen Böden, ist also streng diaphragmatophor. Der mittlere Durchmesser der Einzelpolypare beträgt 12 mm.

Zelophyllum intermedium ist in den Riffkalken von *Högklint* sehr häufig.

Zelophyllum spinosum Wdkd. Tafel 5, Figur 5.

Zelophyllum spinosum bildet seitensprossige Kolonien kegelförmiger Einzelpolypare, die immer relativ kurz bleiben. Dadurch erhält *Zelophyllum spinosum* ein ganz anderes äusseres Gepräge. Der maximale Durchmesser, der erreicht wird, beträgt 18 mm. Der Interseptalapparat besteht aus flachen, häufig etwas verbogenen Böden. Der Septalapparat bildet mit den äusseren Septenenden einen relativ dicken Gebrämerring, von dem kurze Septaldornen, keine blattförmige Septen, ausgehen. Der Gebrämerring hat im Schliff ganz die Zusammensetzung aus Septaldornen (vgl. Tafel 6, Figur 13). Die Septaldornen greifen spärlich auch auf die Böden über.

Zelophyllum spinosum ist von mir in den Riffkalken von *Högklint* gefunden.

Zelophyllum Högklinti Wdkd. Tafel 5, Figur 4; Tafel 6, Figur 11—13.

Die Art umfasst pfriemenförmige Polypare mit schlank kegelförmiger Spitze und einer Säule, die Querwülste besitzt. Epithelstreifung ist nicht vorhanden. Der Durchmesser der Säule beträgt 17 bis 19 mm. Der Interseptalapparat besteht aus flachen Böden. Der Septalapparat bildet an der Epithel einen schmalen Gebrämerring, der, wie Querschliffe zeigen, durch Verschmelzung der Septaldornen entstanden ist. In diesem Gebrämerring sind die Septengrenzen bei diesem Verschmelzungsprozess verloren gegangen.

Besonders charakteristisch ist, dass die Querwülste auf der einen Seite des Polypars eine Längsreihe knollenförmiger Epithelfortsätze bilden.

Zelophyllum Högklinti findet sich in den Riffkalken von *Högklint* und *Torvesklint*.

Genus *Kodonophyllum* Wdkd.

Streptelasma Dybowski 1873, Seite 409, Tafel 13, Figur 5—12.

Der Formenkreis, der hier unter der Gattung *Kodonophyllum* zusammengefasst wird, ist in der Literatur einmal bereits und zwar von Dybowski mit einer sehr bezeichnenden Art als *Streptelasma Milne-Edwardsi* erwähnt und erkennbar abgebildet. Das, was *Kodonophyllum* von *Zelophyllum* unterscheidet, besteht einmal darin, dass die blattförmigen Septen bis zum Zentrum reichen, und andererseits darin, dass die Böden nunmehr bestimmt konvex und mehr oder weniger stark blasig aufgelöst werden. Als Glied der *Kodonophyllum* ist der Gattung naturgemäss ein Gebrämerring eigen, der, in der unteren Stammspitze noch nicht vorhanden, sich oralwärts immer stärker entwickelt.

Aus dieser Beschaffenheit des Gebrämerrings geht bereits hervor, dass es sich um keinen Vertreter

von *Streptelasma* handelt. Bei *Streptelasma* ist der Gebrämerring in der unteren Stammspitze am stärksten ausgebildet und erfüllt hier das ganze Lumen des Polypars. Oralwärts nimmt er dagegen ständig an Dicke ab und ist am oberen Stamme \pm vollständig verschwunden.

Nach der Kelchform kann man bei *Kodonophyllum* zwei Gruppen unterscheiden. Die Gruppe des *Kodonophyllum Milne-Edwardsi* besitzt einen breitrempenrandigen Becherkelch mit kleinem Kelchgrund. Dabei ist der Krempe rand nach innen abgeschrägt und wird hier von dem sich tief einsenkenden Kelchgrund begrenzt. Der äusseren Gestalt nach sind die Arten dieser Gruppe kurz kegelförmig, dabei sind sie Einzelkorallen oder bilden Kolonien durch Kelehsprossung.

Die zweite, jüngere Gruppe hat ebenfalls eine meist aber gestreckt kegelförmige Gestalt und einen tiefen Becherkelch mit scharfem Kelchrand ohne Krempe. Der Stamm ist durch stark spreizende axiale Sprossung in eine Anzahl von Gliedern geteilt. Das Polypar sieht so aus, als ob es aus einer Reihe ineinandergeschachtelter Einzelindividuen zusammengesetzt wäre. Das ist die Gruppe des *Kodonophyllum teleskopium*.

Die Unterscheidung dieser beiden Gruppen ist deshalb wichtig, weil die erste Gruppe ihre biostratigraphische Position in dem oberen Teile des Horizontes III von Hedström, die Gruppe des *Kodonophyllum teleskopium* dagegen im Horizont IVb Hedströms hat. Die stratigraphische Position der ersten Gruppe ist noch deshalb bedeutungsvoll, weil sie sich auch in Mittelgotland an Dach der Karlsöer Omphymenmergel findet und im gleichen Niveau im ganzen Visbydistrikt von Höglint bis nach Lickershamn häufig ist.

Die *Kodonophyllen* sind ausgesprochene Riffbewohner.

Bemerkungen zu den einzelnen Arten von *Kodonophyllum* Wdkd.

Gruppe des *Kodonophyllum Milne-Edwardsi* Wdkd. Der Kelch ist ein breitrempenrandiger Becherkelch.

Kodonophyllum Richteri Wdkd. Tafel 5, Figur 6, 7.

Die besten Exemplare liegen mir von der kleinen Karlsö vor. Es sind vorwiegend Einzelpolypare. Daneben haben sich Formen gefunden, bei denen die Einzelpolypare der Länge nach miteinander verwachsen sind wie ein Büschel von Wurzeln. Bei keinem dieser Individuen habe ich Kelehsprossung gesehen. Das Polypar ist schlank bis breit kegelförmig. Die Länge eines Exemplares ist 36 mm, der Durchmesser am Kelch 27 mm, ein anderes Exemplar hat eine Länge von 27 mm und einen Durchmesser am Kelch von 22 mm. Der Gebrämerring ist in der unteren Stammspitze kaum entwickelt, erreicht aber am oberen Stamme bei einem Durchmesser von 20 mm eine Dicke von 6 mm. Zwischen dem Gebrämerring sind die Böden konvex und etwas blässig aufgelöst. Die inneren Septenenden sind sehr dünn und reichen in gerader radialer Anordnung bis zum Zentrum, ohne hier Pali zu bilden. Der Gebrämerring besteht aus durch *Stereoplasma* stark verdickten Septen. Auf dem Krempe rand sind die Septengrenzen durch feine Rinnen oder vertiefte Streifen markiert. Sie sind aber nicht granuliert.

Lilla Karlsö, Höglint, Galgberget.

Kodonophyllum Milne-Edwardsi Dybowski 1873.

Dybowski hat (a.a.O.) eine kelchsprossende *Kodonophyllen*kolonie von Karlsö als »*Streptelasma Milne-Edwardsi*« beschrieben. Auch mir liegt von der kleinen Karlsö ein typisches Exemplar dieser Art vor. Der Längsschnitt entspricht dem von *Kodonophyllum Richteri*. Der guten Charakterisierung von Dybowski füge ich hinzu, dass die Septen auf dem Krempe rande schärfer begrenzt und granuliert sind. Diese Granulierung ist an den Flanken der Septen besonders gut zu beobachten.

Gruppe des *Kodonophyllum teleskopium* Wdkd.

Der Kelch ist ein scharfrandiger Becherkelch mit steil gestellter Kelchwand.

Kodonophyllum teleskopium Wdkd. Tafel 5, Figur 8—11. Tafel 30, Figur 34, 35.

Das Polypar ist schlank kegelförmig. Es erreicht mittlere Grösse. Ein Exemplar hat am Kelch bei einer Länge von 25 mm einen Durchmesser von 19 mm. Die Epithekalrippen sind gerundet. Der Kelch ist entweder ein ausgesprochener tiefer Trichterkelch oder ein Becherkelch mit kleinem tiefelegenem Kelchgrund und schräg trichterförmig gestellten Kelchwänden. Ganz besonders charakteristisch ist die spreizende Verjüngungssprossung, sodass das Polypar aus zahlreichen, eng ineinandergeschachtelten, kegelförmigen Polyparen zu bestehen scheint.

Im inneren Bau ist diese Art weiter fortgeschritten als die Gruppe des *Kodonophyllum* Milne-Edwardsi. Die Böden sind konvex aber sehr stark blasig aufgelöst. Im Septalapparat sind Unterschiede nicht vorhanden. Im Horizont IV b Hedströms ist diese Art sehr häufig.

Genus *Pseudomphyma* Wdkd.

Die Gattung *Pseudomphyma* ist durch kurze Blattsepten ausgezeichnet, die oralwärts so stark verdickt sind, dass sie einen oralwärts immer dicker werdenden Gebrämering bilden. Der so entstehende Gebrämering ist immer septal gegliedert. Die Böden sind einfach und horizontal.

Das Polypar zeigt eine auffallende Ähnlichkeit mit dem der Ketophyllen. Es umfasst pfriemenförmige und turbinate Gestalten. Koloniebildung habe ich nicht beobachtet.

Untersucht man im Schriff mittels Serienschritte den Bau der *Pseudomphymen*, so gewinnt man einen klaren Einblick in das Wesen dieses Formenkreises. Als charakteristisch ergibt sich dann noch ausser den genannten Eigentümlichkeiten, dass eine ungemein ausgeprägte Tabularfossula dem Formenkreise eigen ist (Tafel 8, Figur 9—11 und Tafel 6, Figur 6). Diese Tabularfossula ist aber nur unter bestimmten Bedingungen zu beobachten. Ich bringe zunächst das Moment, das die Beobachtung einer derartigen Fossula bedingt, zur Darstellung.

Dem Formenkreis ist nicht nur die Entstehung, sondern auch die extreme Durchbildung des Gebrämeringes eigen. Nur wenn man dieses Moment verstanden hat, wird man auch die Einteilung der Gattung in Arten verstehen können. Am Anfang des Formenkreises stehen Formen, die in ihrer ganzen ontogenetischen Entwicklung noch blattförmige, aber kurze Septen besitzen. Erst am obersten Stammende bilden sie einen ganz schmalen Gebrämering. Da die Tabularfossula sich in die peripheren Teile der Böden einsenkt, kann sie sich bei derartig gebauten Formen in typischer Weise entwickeln. Das ist bei der turbinaten Art *Pseudomphyma atava* der Fall. Zunächst schliesst an diese Art *Pseudomphyma elongata* mit schlank kegelförmigem Polypar an. Das Wesen dieser Art liegt darin, dass der Gebrämering früher einsetzt als bei *atava* und am oberen Stammende eine beträchtliche Breite erreicht. Dementsprechend kann sich die an die peripheren Teile der Böden gebundene Tabularfossula nicht so stark entwickeln. Dass sie aber noch vorhanden ist, zeigt der Längsschnitt Figur 6, Tafel 6. Bei *Pseudomphyma profunda* ist sie fast ganz unterdrückt.

Bei dem kreiselförmigen *Pseudomphyma turbinata* ist sie ebenfalls nicht mehr zu sehen. Bei *Pseudomphyma Sedgwicki* wird der Gebrämering oralwärts so dick, dass er bis zum Zentrum reicht. Kleine Spuren der Tabularfossula sind hier noch vorhanden (Tafel 6, Figur 4, 5).

Die Tabularfossula wird also durch die Entwicklung des Gebrämeringes unterdrückt.

Auf dieser Grundlage habe ich eine Einteilung der Gattung in Arten durchgeführt. Sie lassen sich zunächst in kegel- resp. kreiselförmige und pfriemenförmige teilen. Innerhalb der kegelförmigen Arten besitzt *Pseudomphyma atava* eine typische Fossula, bei *Pseudomphyma elongata* ist sie verkümmert, bei *Pseudomphyma profunda* fehlt sie. Die erste hat einen kaum entwickelten Gebrämering, während er bei *Pseudomphyma profunda* bereits kräftig entwickelt ist. Die Unterscheidung von *Pseudomphyma elongata* und *profunda* wird noch dadurch erleichtert, dass bei *profunda* die Septen auf der Kelchwand sehr dick, bei *elongata* schmal sind. Ausserdem ist für *elongata* die Verjüngungssprossung charakteristisch. *Pseudomphyma turbinatum* und *patellatum*, beide ohne Fossula, haben eine äusserst charakteristische Gestalt.

Die Ausscheidung und Unterscheidung der beiden pfriemenförmigen Arten, *Pseudomphyma Murchisoni* und *Sedgwicki*, bei denen der Gebrämering extrem ausgebildet ist, können keine Schwierigkeiten bereiten.

Zweifellos gehört auch *Amplexus* (*Coelophyllum*) *eurycalyx* Weissermeli hierher. Ich habe diese Art unter meinem Material bisher nicht angetroffen. Sie ist durch eine sehr schwache Entwicklung des Gebrämeringes und die feine Granulierung der Septen gekennzeichnet. Ganz zweifelhaft ist mir dagegen »*Ptychophyllum*» *cyathiforme* Lindström 1883, Tafel 6, Figur 9. Die Böden sind bei dieser Art auffallend konvex und die Septen, wie der Längsschnitt zeigt, lang. Es scheint sich bei dieser Art um eine Übergangsform von *Pseudomphyma* zu *Pilophyllum* zu handeln. Ihr Lager würde ich etwas über IV b ansetzen.

Übersicht über die Arten von *Pseudomphyma* Wdkd.

I. Polypar kegel- oder kreiselförmig. Ein Stammzylinder wird unterdrückt.

Pseudomphyma atava Wdkd. Tafel 8, Figur 9—11.

Das Polypar ist schlank kegelförmig. Ein Gebrämering entwickelt sich erst im Kelch ausgewachsener Exemplare. Der Septalapparat besteht aus kurzen, diskreten Septen, die sich in den Querschnitten

deutlich herausheben. Erst im Kelch beginnen sie den schmalen Gebrämerring zu bilden. Der aus einfachen Böden bestehende Interseptalapparat wird in seiner Gestaltung von einer tiefen Tabularfossula beherrscht. In den Querschnitten tritt sie durch die Schnittlinien der in der Fossula nach unten ausgebuchteten Böden ungemein markiert hervor. Aus dem Verlauf dieser Schnittlinien ergibt sich, dass diese Tabularfossula sehr breit und tief ist. Der grösste Durchmesser beträgt 40 mm.

Storungs, Horizont IV b Hedströms.

Pseudomphyma atava var. *expansa* Wdkd. Tafel 7, Figur 4, 5.

Eine etwas abweichende Form schliesse ich an *Pseudomphyma atava* als Varietät an. Äusserlich unterscheidet sich diese Varietät von der typischen Art dadurch, dass der Kelch erwachsener Individuen trompetenförmig ausgeweitet ist. Der Septalapparat besteht im unteren Teile des Polypars aus kurzen, blattförmigen Septen. Oralwärts werden sie durch Stereoplasma zu einem dann beträchtlich breit werdenden Gebrämerring verdickt. Der Interseptalapparat besteht aus horizontalen, durch Stereoplasma meist stark verdickten Böden. Die Tabularfossula ist scharf begrenzt, aber kürzer und schmaler als bei der typischen Art.

Suderbys bei Fridhem, Horizont IV b Hedströms.

Pseudomphyma elongata. Wdkd. Tafel 6, Figur 6, 7.

Das Polypar ist schlank und lang kegelförmig. Bei einer Länge von 70 mm erreicht es eine Dicke von 45 mm. Der Kelch ist ein scharfrandiger Becherkelch mit breitem flachem Kelchgrund. Auf der Kelchwand sind die dichtgedrängten Innenränder der Septen schmal und gerundet. Die kurzen Septen beginnen bereits im unteren Teile des Polypars zu einem zunächst schmalen Gebrämerring zu verschmelzen. Dieser wird sehr langsam oralwärts breiter. Am oberen Stammende erreicht er bei einem Durchmesser von 40 mm eine Dicke von 10 mm. Der Interseptalapparat wird aus flachen horizontalen Böden aufgebaut, die nicht verdickt sind. Die Tabularfossula ist verkümmert. Geht der Längsschnitt so, dass er sie schneidet, so biegen die Böden dementsprechend abwärts und treten infolge dessen bündelförmig zusammen.

Verjüngungssprossung tritt besonders am oberen Stammende im Kelch hervor.

Storungs, Horizont IV Hedströms.

Pseudomphyma profunda Wdkd. Tafel 6, Figur 8, 9, 10.

Das Polypar ist breit kegelförmig. Der Kelch ist ein scharfrandiger Becherkelch mit sehr tief gelegenen Kelchgrund. Auf der steilgestellten Kelchwand treten die kurzen Stereoplasmasepten als breite, glatte, konvexe Leisten dicht gedrängt nebeneinander hervor. In der oberen Hälfte der Kelchwand sind zwischen die breiten Septen 1. Ordnung Septen 2. Ordnung eingekeilt. Der flache Kelchgrund ist glatt und sehr ausgedehnt. Der Septalapparat besteht aus Stereoplasmasepten, die einen oralwärts sich herausbildenden Gebrämerring hervorbringen. Dieser ist demnach in dem unteren Teil des Polypars dünn und wird oralwärts etwas dicker, ohne aber eine auffallende Breite zu erreichen. In der so entstehenden Schlotzone sind keine Septen vorhanden. Die Böden sind dünn und horizontal und nur in Gruppen untergeordnet vereinigt. Eine Tabularfossula fehlt.

Storungs, Horizont IV Hedströms.

Pseudomphyma turbinata Wdkd. Tafel 8, Figur 7; Tafel 6, Figur 1, 2.

Das Polypar ist kreiselförmig und erreicht eine Länge und grösste Dicke von 50 mm. Der Kelch ist nur halb so tief als der von *profunda*. Die Septen werden bereits im unteren Teile des Polypars zu einem zunächst schmalen Gebrämerring verdickt, der dann immer breiter wird und im Kelch eine Dicke von über 12 mm erreicht. Die Böden sind streng horizontal und nur vereinzelt zu Gruppen vereinigt.

Storungs, Horizont IV Hedströms.

Pseudomphyma patellata Wdkd.

Die Art liegt mir nur in einem Exemplare vor. Das Polypar ist flach kreiselförmig und erreicht eine grösste Dicke von 50 mm. Der innere Bau konnte nicht untersucht werden.

Storungs, Horizont IV b Hedströms.

II. Polypar pfriemenförmig; Stammzylinder wohlentwickelt.

Pseudomphyma Murchisoni Wdkd. Tafel 6, Figur 3; Tafel 7, Figur 6.

Das Polypar ist pfriemenförmig. Die Stammspitze ist lang kegelförmig. Der Stammzylinder erreicht eine maximale Dicke von 45 mm. Der Interseptalapparat besteht in dem in die Stammspitze

aufsteigenden röhrenförmigen Schlot aus dünnen gruppenweise auftretenden Böden, die ganz an die Zwischenlamellen von Omphymatiden erinnern. Der Septalapparat besteht aus Stereoplasmasepten, die bereits frühzeitig einen Gebrämerring bilden, der zunächst schmal ist, oralwärts aber immer breiter wird. Das geschieht in der Weise, dass der Schlot ganz regelmässig in gleichbleibender Breite in mitten des Polypars aufsteigt.

Storungs, Horizont IV Hedströms.

Pseudomphyma Sedgwicki Wdkd. Tafel 6, Figur 4, 5.

Das Polypar ist pfriemenförmig mit lang kegelförmiger Stammspitze. Die Stammspitze erreicht bei einer Länge von etwa 55 mm einen Durchmesser von 40 mm. Die Säule besitzt eine mittlere Dicke von 48 mm. Charakteristisch für diese Art ist die ungewöhnlich kräftige Ausbildung des Gebrämerrings. Dieser wird bereits in der Stammspitze so dick, dass der Schlot relativ schmal ist. Bei einem Durchmesser von 40 mm ist der des Schlotes nur 10 mm gross. Im Bereich der Säule nimmt der Gebrämerring weiterhin an Ausdehnung zu, sodass zuletzt der Schlot fast restlos verschwindet. Der Interseptalapparat besteht aus horizontalen, stark verdickten Böden.

Storungs, Horizont IV b Hedströms, häufig.

Genus *Pilophyllum* Wdkd. 1926.

Polypar pfriemenförmig. Der Stammzylinder hat häufig endständige Sprossungswülste, die in weitem Abstände voneinander folgen. Der Septalapparat bildet einen breiten oder schmalen Gebrämerring, der \pm vollkommen oder unvollkommen in Randblasen aufgelöst ist. Innerhalb dieses Gebrämerrings reichen die dünnen Blattsepten bis zum Zentrum. Der Interseptalapparat ist pleonophor. Die Schlotzone wird aus flach konvexen oder konvexen, in der Mitte eingedellten Zwischenlamellen aufgebaut. Die Grundlage der Mantelzone bildet bei den älteren Formen ein Gebrämerring, der durch Randblasen \pm unvollkommen aufgelöst ist, während sie bei den jüngeren nur aus Randblasen ohne Stereoplasmabelag aufgebaut wird.

Die Gattung *Pilophyllum* umfasst demnach zwei Formenkreise. Der eine, der ältere, ist dadurch ausgezeichnet, dass der Gebrämerring noch typisch entwickelt, aber blasig aufgelöst ist, und dadurch, dass die Zwischenlamellen konvex und in der Mitte nicht eingedellt sind. Der jüngere Formenkreis ist ganz abweichend. Für ihn ist charakteristisch, dass der Gebrämerring restlos verschwunden ist, sodass der Interseptalapparat typisch pleonophor ist, und der Septalapparat aus Blattsepten besteht, die bis zur Epithek reichen. Dazu kommt, dass die ausgedehnten Zwischenlamellen immer in der Mitte eingedellt sind. Die erste Gruppe ist die Gruppe des *Pilophyllum* Weissermeli, die jüngere Gruppe die des *Pilophyllum* Munthei. Es ist nun möglich, dass die Gruppe des *Pilophyllum* Munthei der Gattung *Donacophyllum* Dybowski entspricht. Ich bin aber nach der Darstellung Dybowski's zu keiner eindeutigen Entscheidung gekommen. Erst eine Revision von Dybowski's Originalen kann diese Frage entscheiden. Dass die jüngere Gruppe als besondere Gattung von der älteren Gruppe abzutrennen ist, erscheint mir notwendig.

Der bisher bekannte Formeninhalt ist nicht besonders gross. Die Gruppe des *Pilophyllum* Weissermeli umfasst bisher drei Arten, die auffallend scharf voneinander geschieden sind. *Pilophyllum* *progressum* ist stockbildend. Durch Wülste sind die einzelnen Individuen miteinander verbunden. *Pilophyllum* Weissermeli hat den Charakter einer Omphyma. *Pilophyllum* *Keyserlingi* ist schlank pfriemenförmig.

Die Arten des Genus *Pilophyllum* Wdkd.

I. Gruppe des *Pilophyllum* Weissermeli Wdkd.

Die Mantelzone wird von einem unvollkommen durch Randblasen aufgelösten Gebrämerring gebildet. Die Zwischenlamellen sind konvex, in der Mitte aber nicht eingedellt.

1. *Pilophyllum* *Keyserlingi* Wdkd. Tafel 8, Figur 3, 4.

Das Polypar ist pfriemenförmig, die Stammspitze schlank kegelförmig, der Stammzylinder walzenförmig, mit einem grössten Durchmesser von 21 mm. Der Gebrämerring ist noch ziemlich kompakt. Die Auflösung desselben durch Randblasen setzt im Bereich der spreizenden Verjüngungssprossung ein, wie das bereits unser Längsschnitt Tafel 8, Figur 4 deutlich erkennen lässt. Die inneren Septenenden sind dünn, blattförmig und in der Mitte schwach eingerollt. Die Zwischenlamellen sind in der

Mitte nicht eingedellt. Die spreizende Sprossung ist zuweilen sehr ausgeprägt. Der Kelch ist ein scharf-randiger Becherkelch mit ausgedehntem flachem Kelchgrund.

Linde klint, häufig.

2. *Pilophyllum progressum* Wdkd. *Tafel 8, Figur 5, 6.*

Diese Art umfasst stockbildende Pilophyllen. Die walzenförmigen Einzelpolypare haben einen mittleren Durchmesser von 16 mm; sie sind durch die horizontal abgespreizten endständigen Wülste miteinander verwachsen. In ihrem äusseren Habitus erinnern diese Kolonien an die von *Diphyphyllum Huronicum*, vergleiche Rominger 1876, *Tafel 45*. Der Gebrämering ist fast vollkommen durch Randblasen aufgelöst, die in tangentialer Richtung sehr ausgedehnt sein können. Die Zwischenlamellen sind flach konvex ohne mittlere Eindellung, aber weitgehend blasig aufgelöst. Der Septalapparat besteht in der Schlotzone aus dünnen Blattsepten, in der peripheren oder Mantelzone aus Septalleisten.

Linde klint, häufig.

3. *Pilophyllum Weissermeli* Wdkd. *Tafel 8, Figur 1, 2.*

Pilophyllum Weissermeli ist dadurch von Interesse, dass es eine Omphyma-ähnliche Koralle ist. Das Polypar ist pfriemenförmig, mit langer, kegelförmiger Stammspitze und kurzer, walzenförmiger Säule. Die Stammspitze erreicht bei einer Länge von 45 mm einen grössten Durchmesser von 34 mm. Die Säule ist kurz und hat einen Durchmesser von 45 mm. Die Epithekalstreifung besteht aus feinen gerundeten Rippen. Das Polypar zeigt schwach rollenförmige Gliederung. Der innere Bau ist sehr charakteristisch. Der Interseptalapparat besteht aus flach konvexen, blasig aufgelösten Zwischenlamellen, die sich in dem vom Gebrämering begrenzten Schlot ausspannen. Der Septalapparat wird aus Blattsepten aufgebaut. Die äusseren Septenenden bilden einen blasig aufgelösten Gebrämering. Die Randblasen sind in tangentialer Richtung langgestreckt und meist in geringer Zahl vorhanden. Die inneren Septenenden sind dünn und schwach eingerollt. Die Mitte des Lumen ist frei von Septen.

Pilophyllum Weissermeli ist bei Kräklingbo gefunden.

II. Gruppe des *Pilophyllum Munthei* Wdkd. (= *Donacophyllum Dybowski?*).

Der Gebrämering ist vollkommen blasig aufgelöst, die Randblasen sind in Interseptallamellen überführt. Die Zwischenlamellen sind breit, konvex und in der Mitte eingedellt. Der Septalapparat besteht aus vollkommenen, auch in der Mantelzone, blattförmigen Septen.

1. *Pilophyllum Munthei* Wdkd. *Tafel 27, Figur 11—12.*

Die Art ist vermutlich stockbildend. Die Einzelpolypare haben einen walzenförmigen Stammzylinder, der durch lamellenartige horizontal stark gespreizte endständige Wülste in auffallender und unverkennbarer Weise gegliedert ist. Der Durchmesser der Säule zwischen den Wülsten beträgt 20—30 mm. Oralwärts kann die Säule stark ausschnüren. Der Septalapparat besteht aus dichtstehenden Blattsepten 1. und 2. Ordnung, die in der Regel das Zentrum nicht erreichen.

Lau kanal.

Das Genus *Chonophyllum* Milne Edwards und Haime. (Gruppe des *Ptychophyllum patellatum*.)

Die Gattung ist 1850/4 Seite LXIX von Milne Edwards und Haime aufgestellt. Als Genotypus geben die beiden Autoren *Chonophyllum perfoliatum* Goldfuss, *Tafel 18, Figur 5, an*. Goldfuss hatte diese schwedische Form zunächst Seite 59 als »*Cyathophyllum plicatum*» bezeichnet, dabei übersehen, dass er eine ganz abweichende Koralle von Kentucki ebenfalls (54) »*Cyathophyllum plicatum*» genannt hatte. Der Name ist in der Folge (Manuskript) von Goldfuss in »*perfoliatum*» umgeändert. Es ist also daran festzuhalten, dass »*Cyathophyllum*» *perfoliatum* Goldfuss *Tafel 18, Figur 5* (non *Tafel 15, Figur 12*) der Genotypus von *Chonophyllum* ist. Dieses Versehen von Goldfuss hat die grösste Verwirrung angerichtet.

Auf mein reiches schwedisches Material mich stützend, gebe ich zunächst eine Analyse der Gattung *Chonophyllum*, die gewöhnlich und irrtümlich als *Ptychophyllum* bezeichnet wird. *Ptychophyllum* selbst ist synonym mit *Omphyma*.

Das Polypar hat eine pilzförmige Gestalt. Die Stammspitze ist kegelförmig oder kreiselförmig, der Stammzylinder, wenn man hier noch von einem solchen sprechen kann, scheibenförmig. Das bedeutet, dass oberhalb der Stammspitze die Epithek sich \pm horizontal ausbreitet. Der Kelch ist ein breitzkrempe-randiger Becherkelch mit sehr breitem, hochkonvexem oder flachem, horizontal gestelltem Kelchrand und einem kleinen, eingesenkten,

domförmig gestalteten Kelchgrund. Der Kelchrand kann lappenförmig ausgebreitet sein. Der Septalapparat, der in der Stammspitze innerhalb der Epithek gelegen ist, liegt in der Stammscheibe der Epithek auf, ähnlich wie bei *Palaeocyclus*. Der normal innerhalb des Polypars gelegene Septalapparat ist somit in der Stammscheibe nach aussen verlegt, wie z. B. bei *Fungia*. Dadurch werden naturgemäss besondere Komplikationen hervorgerufen.

Längsschliffe geben zunächst einen klaren Einblick in den Interseptalapparat. Dieser ist in der Stammspitze typisch diaphragmatophor, und besteht aus blasig aufgelösten domförmig gestellten Böden. Der Septalapparat ist in der Stammspitze durchaus normal, er setzt sich aus blattförmigen bis zum Zentrum reichenden Septen zusammen, die an der Epithek keinen Gebrämerring bilden. Wir werden sehen, dass das eine für die Stellung dieser Gattung wichtige Konstatierung ist.

Dort wo die Stammspitze in die Stammscheibe übergeht, ändern sich Inter- und Septalapparat vollkommen. Die äusseren Septenenden erhalten einen so starken Stereoplasmabelag, dass sich ein Gebrämerring herausbildet, der in seinem Bereiche jede Bildung von Interseptalapparat unterdrückt. Infolgedessen bildet sich in der Fortsetzung der Stammspitze ein Schlot heraus, in den die inneren dünnen Septenenden hineintreten und auf den die domförmig gestellten Böden beschränkt sind (Tafel 7, Figur 2, 3).

Ganz anders auf der horizontal ausgebreiteten Stammscheibe selbst. Der Interseptalapparat fehlt hier naturgemäss. Die Septen selbst sind so stark durch Stereoplasma verdickt, dass keine freien Interseptalräume mehr existieren. Die Septengrenzen sind auf der Oberfläche des Kelches lediglich durch feine radiale Furchen angedeutet. Die verbreiterten Septen selbst haben eine konvexe Oberfläche. Diese massiven Septen, die also den Gebrämerring bilden, reichen bis zur Epithek. Die Epithek selbst trägt schmale leistenförmige Epithekalrippen, die durch breite Epithekalfurchen getrennt werden. Nun kommt es häufig zu einer ausgesprochen spreizenden Verjüngung, bei der sich die endständigen Wülste horizontal ausbreiten, häufig so, dass eine Reihe endständiger Wülste unmittelbar übereinander folgen. Dann entsprechen naturgemäss die Epithekalrippen auf der Unterseite eines derartig horizontal weitausgebreiten, endständigen Wulstes den interseptalen Radialstreifen der Oberseite der Wülste. Sherzer's Vorstellungen (1892) sind also, wie man sieht, ganz verfehlt. Damit fällt auch seine ganze Charakterisierung der Gattung *Chonophyllum* in sich zusammen.

Der Gebrämerring ist nur von mittlerer Dicke. Man muss dabei daran denken, dass auf der Oberfläche der Stammscheibe der Aussenrand der Septen ja horizontal gestellt ist. Die Breite des Gebrämerringes entspricht daher der vertikalen Richtung.

Über die systematische Stellung von *Chonophyllum* kann nunmehr kein Zweifel mehr existieren. *Chonophyllum* kann kein Vertreter der *Streptelasmata* sein. Die *Streptelasmata* sind dadurch ausgezeichnet, dass der Gebrämerring oralwärts abnimmt. Das zeigt noch *Dinophyllum* ganz klar. Bei *Chonophyllum* sind die Verhältnisse gerade umgekehrt. Bei dieser Formengruppe nimmt der Gebrämerring oralwärts ständig an Breite zu. Bei *Streptelasmata* sind Keilsepten vorhanden, besonders in der Stammspitze; bei *Chonophyllum* sind in der Stammspitze die Septen Blattsepten; der Gebrämerring ist hier eine Neuerwerbung. Das gleiche Verhalten und die gleichen Eigentümlichkeiten besitzen aber die *Kodonophyllen*. Daher sehe ich *Chonophyllum* als einen typischen Vertreter der *Kodonophyllen* an.

Der Formeninhalte der *Chonophyllen*.

Der Formeninhalte der *Chonophyllen* ist bisher nur lückenhaft bekannt. Das, was Pocta 1892 Tafel 56 als *Chonophyllum* aus dem unteren Devon abgebildet hat, gehört sicher nicht zu dieser Gattung. Den Ausgangspunkt für den Formeninhalte von *Chonophyllum* bildet ein kreiselförmiges Polypar, dessen Stammzylinder dadurch ausgezeichnet ist, dass seine Epithek sich horizontal ausbreitet. Auf dieser horizontal ausgebreiteten Epithek ist ein Gebrämerring vorhanden. Die Oberränder der den Gebrämerring bildenden Septen sind breit und flach und durch die interseptalen Rinnen oder Furchen nur oberflächlich getrennt.

Die Arten von *Chonophyllum* zeigen eine verschiedenartige Ausgestaltung dieses Bauplanes.

1. *Chonophyllum planum* Wdkd. Tafel 7, Figur 2, 3.

Es ist die älteste mir bisher bekannt gewordene Art. Ich habe diese Art in Norwegen bei Stavnesstange am Tyrifjord in zahlreichen Exemplaren gesammelt. Alle Individuen haben die gleiche Gestalt. Sie liegen wie Fladen in einem relativ weiten Abstände den Schichtflächen auf.

Die Stammspitze ist breit kegelförmig. Die Epithek ist horizontal flach ausgebreitet und passt sich ganz der Unterlage an. Der Gebrämerring ist in unmittelbarer Nähe des Kelchgrundes am dicksten resp. am höchsten, nach der Peripherie wird er sehr dünn. Mehrfach spaltet er lappenartige Fortsätze ab, die sich wiederum

scheibenförmig ausbreiten, wie das Tafel 7, Figur 3 zur Darstellung bringt. Es liegt hier naturgemäss ein spreizender Verjüngungsprozess vor.

Chonophyllum patellatum Schlotheim. Tafel 7, Figur 1.

Literatur bei Dybowski 1873 Seite 143.

Diese in den Klintmergeln von Gotland sehr häufige Art ist dadurch von *Chonophyllum planum* unterschieden, dass die kragenartige Umwallung des Kelchgrundes und die spreizende Verjüngungssprossung nicht vorhanden ist. Die Individuen sind in ihrer Gestaltung durchaus einheitlich. Die Oberfläche ist in der Umrandung des Kelchgrundes häufig halbkugelig aufgetrieben, wie das unsere Abbildung zur Darstellung bringt. Nach der Peripherie zu wird dieser Wall dünner; die Epithek ist hier mit dem immer dünner werdenden Gebiramering weit ausgebreitet. Verjüngungssprossung habe ich in der von *Chonophyllum planum* beschriebenen Art nicht angetroffen. Abweichungen von dieser typischen Gestalt treten in der Weise auf, dass die Oberfläche flacher sein kann.

Chonophyllum perfoliatum Goldfuss.

Goldfuss 18, Tafel 18, Figur 5. Den zuerst gegebenen Namen *plicatum* hat Goldfuss später in *perfoliatum* umgeändert, siehe Seite 40.

Die Abbildung bei Goldfuss ist gut. *Chonophyllum perfoliatum* hat die allgemeine Gestalt des *Chonophyllum patellatum*, unterscheidet sich aber dadurch von *patellatum*, dass die Individuen stark sprossen, sodass sie aus einer Reihe ineinandergeschachtelter Individuen zu bestehen scheinen. Dazu kommt, dass die horizontale Ausbreitung der endständigen in grosser Zahl auftretenden und stark gespreizten Wülste gering ist.

Chonophyllum perfoliatum ist in den Dino-Chonophyllenmergeln von Nordwestgotland nicht selten.

Familie Actinocystidae Wdkd.

Genus *Rhabdophyllum* Wdkd.

Die verschieden gestalteten Arten dieser Gattung haben im Kelch bereits einen sehr bezeichnenden Charakter. Der Kelch ist ein Becherkelch, dessen Kelchgrund von einem breiten und ganz flachen Kelchrand umgeben wird. Auf dem Kelchrande beobachtet man in der Regel in der Nähe der Innenseite des Kelchrandes eine glatte, ringförmige Leiste, die über die Septen hinwegläuft. Erst der innere Bau kann über die wahre Natur dieser Gattung Aufschluss geben.

Zunächst geben Querschnitte ein überraschendes Bild. Die Septen sind nämlich jederseits mit feineren oder gröberen Vertikalleisten besetzt, sodass sie im Querschnitt gezähnelte erscheinen (vergleiche Tafel 4, Figur 15). In einer inneren Zone, die im Kelch der Grenze von Kelchgrund und Kelchrand genähert ist, sind die Septen ausserdem so auffallend stark verdickt, dass sie eine innere Mauer bilden. Auf der Oberfläche des Kelches entspricht dieser inneren Mauer die oben erwähnte glatte ringförmige Leiste. — Der Interseptalapparat besteht aus einer äusseren oder Mantelzone, die aus Interseptallamellen, und einer inneren oder Schlotzone, die aus tief konkaven, ± blasig aufgelösten Zwischenlamellen zusammengesetzt wird.

Somit hat *Rhabdophyllum* den gleichen Interseptalapparat wie *Actinocystis*. Die Deutung des Septalapparates hat besondere Schwierigkeiten bereitet. Man gehe, um den Aufbau von *Rhabdophyllum* zu verstehen, zunächst von dem Längsschnitt des *Holmophyllum Holmi* auf Tafel 4, Figur 6 und 7 aus. Dieser Längsschnitt zeigt auch pleonophores Blasengewebe, mit freilich schwach konkaven Zwischenlamellen. Die Septaldornen sind stark verlängert, durchbrechen das Blasengewebe und stehen bereits relativ dicht nebeneinander. Wenn nun die Zwischenlamellen noch stärker konkav werden und die Septaldornen so dicht nebeneinander treten, dass sie sich berühren und miteinander verschmelzen, sodass die den Interseptalräumen zugewandten Kanten leistenartig hervorragen, so entsteht der typische Bau des Septalapparates von *Rhabdophyllum*. *Rhabdophyllum* entsteht nach meiner Auffassung, mit der alle bisher an *Rhabdophyllum* bekannten Tatsachen übereinstimmen, aus den *Pholidophyllen*. Es schlägt dieselben Bahnen ein wie *Holmophyllum*, bringt aber bereits durch Vertikalleisten gezackte Septen hervor. Dabei ist aber zu beachten, dass *Rhabdophyllum* früher auftritt als *Holmophyllum*. Mit anderen Worten, *Rhabdophyllum* ist ein prämatuere Seitenzweig der *Pholidophyllen*.

Auch der Formeninhalt ist nicht ohne Interesse, da er von Einzelkorallen über Stöcke zu Kolonien führt. Zunächst findet man an der Basis des Horizontes III nicht selten kegel- und kreiselförmige Einzelkorallen von *Rhabdophyllum*, die die bezeichnende Kelchform und den charakteristischen Kelchrand der Gattung

haben. Sie sind im Mittel 10 mm lang und ebenso dick. Daneben finden sich schlankere Formen. Marginale Kelchsprössung ist nur ausnahmsweise vorhanden. Dann schliessen unter Bewahrung der charakteristischen Gestalt eine Reihe von Formen an, die durch ausgesprochen marginale Kelchsprössung ausgezeichnet sind. Diese Art der Stockbildung hat Hisinger 1837 Tafel 28, Figur 13 und 14 vorzüglich abgebildet. Hisingers *explanatum* zeigt einen Mutterpolypen, dessen Kelchrände eine Anzahl wieder kreiselförmiger Sprösslinge aufsitzen. Weitere Sprossung unterbleibt in der Regel, nur gelegentlich beobachtet man, dass die erste Sprossenfolge kurz bleibende neue Sprösslinge treibt. Die zweite Sprossengeneration erlangt aber bei dieser Art keine Bedeutung.

Der Name *explanatum* Hisinger muss in *truncatum* Linné abgeändert werden. Die Art ist jedenfalls durch die beginnende Stockbildung gekennzeichnet. Da die Einzelpolypare dieselbe Gestalt haben wie die sprossenden, habe ich sie vereinigt. Wenn es notwendig sein sollte, könnten sie als *variatio isolata* abgetrennt werden.

Die Stockbildung schreitet nun dadurch vorwärts, dass die erste Tochtergeneration neuerdings auf den Kelchrändern eine zweite und diese wieder eine dritte Generation von Sprösslingen treiben. Das hat Hisinger Tafel 28, Figur 14 ebenfalls bereits leidlich gut abgebildet. Der Name *truncatum*, der von Linné bereits vergeben ist, muss geändert werden. Ich habe den Namen *Rhabdophyllum elongatum* gewählt. Dazu gibt es eine Paralleform, der die charakteristische Quergliederung des Stammes fehlt; sie ist durch die starke Epithekalestreifung ausgezeichnet und deshalb von mir *Rhabdophyllum striatum* genannt. Bei beiden Arten bleiben die Sprösslinge 2., 3. u. s. w. Tochttersprösslinge schlanker und nun greift dieser Charakter in Alterspräponderanz auf den Mutterpolypen zurück, indem sich gleichzeitig das Polypar immer mehr zur Säulenform auswächst. Dadurch ist es möglich, dass verschiedene derartige Stöcke zu Kolonien dicht zusammentreten. Das ist bei *Rhabdophyllum cylindricum* und *conglomeratum* der Fall, die sich durch die Dicke der Säulen der Einzelpolypare gut unterscheiden. *Rhabdophyllum conglomeratum* ist extrem dünn.

So führt die Formgestaltung bei *Rhabdophyllum* vom Einzelpolypar über den Stock zur Kolonie. Die Hauptmasse der Funde ist auf die Stufe III beschränkt. Dazu treten noch Einzelfunde. Das Bruchstück eines *Rhabdophyllum* habe ich im Horizont IV b Hedströms bei Suderbys im Landkreis Vesterhejde gefunden. Eine kleine Kolonie in dem Klintbergkalken von Klintehamn. Das Material reichte bisher leider nicht zu einer Fixierung dieser Formen aus. Die Klintbergform zeigt bereits einen viel engeren Verband der einzelnen Stöcke miteinander. Im oberen Mittelgotlandium und dem Obergotlandium fehlt *Rhabdophyllum* sicher. Was ich hier an ähnlichen Formen gefunden habe, gehört zu dem Formenkreis der »*Acervularia luxurians*«. Das ist sicher ein Deszendent von *Rhabdophyllum* mit weiter fortgeschrittenem Septalapparat. Erst nach Vervollkommnung meines Materiales werde ich mich über diese Formengruppe auslassen können.

Zusammenstellung der Arten von *Rhabdophyllum* Wdkd.

1 a. *Rhabdophyllum truncatum* Linné.

Linné 1758, System. nat. ed. 10, Tome I p. 795. Hier gibt Linné der von ihm in den *Corallia baltica* Figur X und 3 abgebildeten Koralle (*stellis truncatis, centro cylindraceo-concavis*) den Namen *Madrepora truncata*. Dieselbe Art bezeichnet an der Hand klarer Abbildungen Hisinger 1837; Tafel 28, Figur 13 als *Caryophyllia explanata*. Ob die zahlreichen in der Literatur als *Cyathophyllum* resp. *Heliophyllum truncatum* bezeichneten Korallen hierhergehören, muss in jedem Einzelfalle eine neue Untersuchung ergeben.

Das Polypar ist kurz kreiselförmig. Bei einer Länge von 15 mm wird es 14 bis 15 mm dick. Der Kelchrand ist breit und flach, nur zuweilen ist er leicht konkav. Entweder tritt die Art als Einzelkoralle oder stockbildend auf. Dann sitzen dem Kelchrande, zuweilen auch dem äusseren Kelchgrund zahlreiche verschieden grosse Sprösslinge auf. Die Sprösslinge selbst streben wiederum der Kreiselform zu, soweit es der ihnen zur Verfügung stehende Raum gestattet. Sie bringen selbst wieder nur gleich nach ihrer Absprossung verkümmerte Sprösslinge hervor.

Horizont III Hedströms, Kopparsvik, Galgberget u. s. w.

1 b. *Rhabdophyllum excavatum* Wdkd. Tafel 4, Figur 16.

Diese Art liegt nur in Bruchstücken vor. In der Stockbildung gleicht sie dem *Rhabdophyllum truncatum*. Äusserlich ist sie bereits dadurch von dieser und den übrigen Arten unterschieden, dass der Kelchrand konkav und ausserdem nach aussen und abwärts gebogen ist, wie das von einer anderen Koralle Linné 17, Figur 2 sehr gut abgebildet hat. Diese Abbildung entspricht ganz, auch im Aufbau des Stockes, dem *Rhabdophyllum excavatum*.

Im inneren Bau entfernt sich diese Art von den übrigen Rhabdophyllen dadurch, dass die konkaven Zwischenlamellen in weitem Abstände voneinander folgen.

Irevik, Snipklint, Horizont III Hedströms.

2 a. *Rhabdophyllum elongatum* Wdkd.

Hisinger 1837, Tafel 28, Figur 14. Hier bildet Hisinger diese Art unter der Bezeichnung *Cariophyllia truncata* ab.

Die Polypare sind schlank kegelförmig. Sie erreichen bei einer Länge von 20 mm eine grösste Dicke von 18 mm. Das Polypar zeigt eine deutliche Gliederung durch anliegende schwach spreizende, endständige Wülste. Hisinger hat das bereits ausgezeichnet abgebildet. Dem Kelchrande sitzen in der Regel drei Sprösslinge auf.

Diese sehr charakteristische Form liegt mir in nur einem Exemplare von Galgberget bei Visby aus dem Horizont III Hedströms vor.

2 b. *Rhabdophyllum striatum* Wdkd. Tafel 4, Figur 13, 14.

In ihrem äusseren Habitus entspricht diese Art ganz dem *Rhabdophyllum elongatum*. Sie ist sofort von jener durch die fehlende Stammgliederung und die stark hervortretende Epithelstreifung zu unterscheiden. Die Stockbildung ist klar zu erkennen. Der Mutterpolyp ist kegelförmig. Er erreicht eine Dicke von 6 mm und ist lang gestreckt. Aus diesem Mutterpolypen sprossen drei oder mehr schlanker bleibende Sprösslinge mit der gleich kräftigen Epithelstreifung hervor. Indem diese Sprösslinge nun wiederum in der gleichen Weise Sprösslinge treiben, entsteht ein in sich einheitlicher, aus einem einzigen Mutterpolypen hervorgehender Stock, der ganz dem von Hisinger 1837, Tafel 28, Figur 14 abgebildeten Stock entspricht.

Den inneren Bau habe ich Tafel 4, Figur 13, 14 zur Darstellung gebracht. Lickershamn und Högklint, Horizont III Hedströms.

3 a. *Rhabdophyllum cylindricum* Wdkd. Tafel 4, Figur 9—12.

Rhabdophyllum cylindricum tritt koloniebildend auf. Die Einzelpolypare sind lang walzenförmig; sie erreichen eine beträchtliche Länge und eine Dicke von 11 mm. Die Vermehrung findet durch Kelch- und Seitensprossung statt; die letztere ist an dem Längsschnitt Tafel 4, Figur 12 bereits zu erkennen.

Der Interseptalapparat ist regelmässig pleonophor gebaut. Die Septen reichen in der Regel bis zur Mitte.

Högklint, Horizont III, Riffkalk, häufig.

3 b. *Rhabdophyllum conglomeratum* Wdkd. Tafel 4, Figur 15.

Diese Art tritt ebenfalls koloniebildend auf. Sie wird aufgebaut aus langen stengligen Säulen, die nur 5 mm dick sind, dabei liegen die einzelnen Säulen dicht nebeneinander, bewahren dabei aber in der Regel die Walzenform. Der Kelch besitzt einen nur 1 mm breiten Rand. Der Charakter der Sprossung war nicht festzustellen.

Högklint, Riffkalk, Horizont III Hedströms.

Genus *Actinocystis* Lindström.

Lindström 1882, Seite 21; Lindström 1883, Seite 5; Lindström 1896, Seite 49, Figur 108—113.
Genotypus *Cystiphyllum Grayi* Milne Edwards und Haime 1850/4, Tafel 72, Figur 2.

Lindströms Charakterisierung der Gattung lautet (1896, Seite 48): »das Polyparium ist einfach, die Septen sind nur im Grunde oder in der Mitte des Kelches entwickelt, mit spärlichem oder keinem Dissepiment, welches ringsum wie ein Cystiphyllgebilde die Septen umgibt.»

Infolge dieser ungenügenden Festlegung sind in der Folge eine Reihe von devonischen Korallen zu *Actinocystis* gestellt, die mit *Actinocystis* nicht zu tun haben. Auf Grund meines reichen gotländer Materials gebe ich folgende Charakterisierung dieser Gattung: Hornförmige oder pfriemenförmige Einzelkorallen; Stockbildung bisher nicht beobachtet. Der Kelch ist ein scharfrandiger Becherkelch. Der Interseptalapparat ist pleonophor mit tiefkonkaven Zwischenlamellen. Die Mantelzone ist ein vollkommen oder unvollkommen durch kleine Randblasen aufgelöster Gebrämering. Die Septen sind auf die Schlotzone beschränkt, in dieser aber vollkommen und blattförmig. In dem unteren Teil der Stammspitze ändert sich der Septalapparat insofern, als hier die Septen bis zur Epithel reichen.

Diese Gattung ist in der oberen Hälfte des mittleren Gotlandium nicht selten, am Klintberg sogar häufig.

Nun sind aber an die so gekennzeichneten bisher allein bekannten Actinocystis-Arten noch andere anzuschliessen, die dadurch ausgezeichnet sind, dass die Septen vom Zentrum her das Blasengewebe der Mantelzone durchbrechen und dabei die Randblasen naturgemäss in Interseptallamellen umwandeln. Ich habe bei den perfekten Actinocysten nur noch Spuren eines Gebrämerringes nachweisen können. Diese perfekten Actinocysten von den typischen Actinocysten abzutrennen, habe ich mich nicht entschliessen können. Demnach erhalten wir das folgende Gesamtbild.

Von Pholidophyllen zweigen unter Betonung des Gebrämerringes, unter konkaver Ausgestaltung der Böden und gleichzeitiger Umbildung der hemispinären Septen in Blattsepten die Actinocysten ab. In der Folge wird zunächst der Gebrämerring durch Randblasen aufgelöst und von den Septen noch nicht durchdrungen. Dann erfolgt vollkommener Zerfall des Gebrämerringes in kleine Randblasen, die zuletzt von den Blattsepten vollkommen durchdrungen werden, sodass die Randblasen automatisch in Interseptallamellen übergehen. Rhabdophyllum erreicht dasselbe auf einem anderen Wege.

Gruppe der *Actinocystis cylindrica* Wdkd.

Polypar kreisel- oder pfriemenförmig. Die Randzone wird von einem weitgehend oder ganz in kleine Randblasen aufgelösten Gebrämerring aufgebaut. Die Blattsepten sind auf die Schlotzone beschränkt.

1. *Actinocystis cylindrica* Wdkd. Tafel 1, Figur 14, 15.

Das Polypar ist pfriemenförmig mit schlanker Säule. Diese erreicht beträchtliche Länge und eine grösste Dicke von 15 mm. Der pleonophore Interseptalapparat besteht aus tiefkonkaven, trichterförmig gestellten Zwischenlamellen. Die Mantelzone wird aus Randblasen zusammengesetzt, die einen dicken Stereoplasmabelag haben. Dem entsprechen auch die Querschnittsbilder. Nur in der Schlotzone sind blattförmige Septen 1. und 2. Ordnung vorhanden.

Pseudomphymastufe, Färö, Klintberg.

2. *Actinocystis spinosa* Wdkd. Tafel 21, Figur 12.

Polypar breit kegelförmig, der grösste Durchmesser beträgt 40 mm. Die Epithekalrippen sind sehr kräftig. Der Gebrämerring ist nur noch in dem untersten Teil des Polypars vorhanden. Oralwärts wird er vollkommen in stereoplasmafreie, kleine Randblasen aufgelöst. Die Schlotzone allein ist durch Blattsepten ausgezeichnet, die bis zum Zentrum reichen. Die Zwischenlamellen sind tiefkonkav.

Storungs, Horizont IV b Hedströms.

3. *Actinocystis Grayi* Milne-Edwards und Haime. Tafel 21, Figur 13.

Lindström 1896, Figur 108—113, Milne Edwards und Haime 1850/4 Tafel 72, Figur 2.

Diese von Lindström eingehend beschriebene Art findet sich im oberen Teile des mittleren Gotlandium keineswegs selten. Sie umfasst breit kegelförmige oder kreiselförmige Polypare. Der Kelch ist ein scharfrandiger Trichterkelch. Der Stamm wird durch spreizende Verjüngungssprossung gegliedert, dabei liegen die endständigen Wülste an. Im Kelch treten infolge einaxiger Kelchsprossung häufig stark verkleinerte Sprossen auf. Die Mantelzone, die aus kleinen Randblasen aufgebaut ist, ist ungewöhnlich breit. Stereoplasmabelag ist hier auch in der Spitze kaum vorhanden. Demgegenüber sind die Septen Keilsepten; sie sind also in der Jugend stark verdickt und werden oralwärts früher oder später abgebaut. Dieser Abbau ist anscheinend bei den Klintberger Individuen intensiver als bei den Individuen von Storungs. Der auf die Schlotzone beschränkte Stereoplasmabelag der Septen reicht also bei den Klintberger Individuen nicht so weit oralwärts als bei denen von Storungs. Leider bin ich nicht in der Lage, diesen Dingen näher nachzugehen.

Oberer Teil des mittleren Gotlandium. Klintberg bei Klintehamn und Storungs.

Gruppe der *Actinocystis perfecta* Wdkd.

Polypar pfriemenförmig. Interseptalapparat mit tief konkaven Zwischenlamellen. Die Septen sind vollkommen und reichen vom Zentrum bis zur Epithek. Der Gebrämerring ist ganz verschwunden.

1. *Actinocystis perfecta* Wdkd. Tafel 26, Figur 15—18.

Polypar pfriemenförmig. Die Säule erreicht eine beträchtliche Länge und eine Dicke von 20 mm. Der Kelch ist ein scharfrandiger Trichterkelch. Der Interseptalapparat gliedert sich in die aus zahlreichen

Interseptallamellen aufgebaute Mantelzone und den aus tief konkaven Zwischenlamellen bestehenden Schlot. Der Septalapparat ist engseptig und besteht aus zahlreichen Septen 1. und 2. Ordnung, die von der Epithek ausgehen und in einfacher radialer Stellung bis zum Zentrum reichen.

Klintberg und Lindeklint.

Section Omphymatida Wdkd.

Familie Omphymatidae Wdkd.

Die hierherzustellenden Korallen gehen in der Literatur bisher ohne Ausnahme unter dem Namen Omphyma. Die Sorglosigkeit, mit der Milne Edwards und Haime ihre grossen Arbeiten, die die bisherige Grundlage unsrer Kenntnis paläozoischer Korallen bilden, geschrieben haben, bilden auch hier die Wurzel einer unheilbaren Verwirrung. Unter dem Namen Omphyma sind wir gewohnt, uns ganz bestimmte Korallen vorzustellen, die sich um »Omphyma turbinatum Linné« als Typus gruppieren. Noch im Jahre 1900 gibt Lambé Seite 178 an: »Type species O. (Madrepora) turbinata Fougé«. In dieser grundlegenden Anmerkungen Lambés finden sich eine Reihe von Irrtümern.

1. Omphyma ist 1820 von Rafinesque und Clifford aufgestellt. Als einzige Art führen die beiden Autoren ohne Abbildung Omphyma verrucosa an. Da der Genotypus, wenn er von vornherein nicht festgelegt ist, den von den Begründern der Gattung aufgeführten Arten angehören muss, kann lediglich Omphyma verrucosa der Typus der Gattung Omphyma sein. Alle bisherigen Angaben über den Genotypus der Gattung Omphyma sind demnach falsch.
2. Ebenso ist schon an und für sich die Angabe turbinata Fougé bei Lambé a. a. O. hinfällig, da Fougé seine Art turbinata im Jahre 1749 aufgestellt hat. Nach den internationalen Nomenklaturregeln sind alle Artnamen ungültig, die vor dem Erscheinen der zehnten Ausgabe der Systema naturae im Jahre 1758 aufgestellt sind. Eine Art turbinata Fougé existiert demnach nicht.

Milne Edwards und Haime geben 1850/4 als Typus von Omphyma (Seite LXVIII) Madrepora turbinata Linné an. Diese Art hat Linné in der Dissertatio de Corallis balticis im Jahre 1744 aufgestellt und abgebildet. Da auch diese Abhandlung vor dem Jahre 1758 erschienen ist, gibt es eine Omphyma turbinata Linné ebenfalls nicht. (Turbinata Linné, 12. Ausgabe der Systema naturae, ist aber zweifellos ein Chonophyllum = Ptychophyllum der meisten Autoren.)

3. Die Art Omphyma verrucosa ist von Rafinesque und Clifford 1820, Seite 125, aufgestellt ohne Abbildung; Die Beschreibung ist nicht eindeutig. Rominger hat eine verrucosa, deren Autor von ihm irrtümlich als Milne Edwards angegeben wird, gut abgebildet. Eine Kontrolle darüber, ob Romingers verrucosa mit verrucosa von Rafinesque und Clifford übereinstimmt, ist einstweilen nicht möglich. Verrucosa Romingers ist daher lediglich ein Ersatzgenotypus.

Es wird nunmehr zunächst Charakter, Form und Bau der Gattung Omphyma *alter Auffassung* an der Hand der Gotländer Omphymen dargestellt, indem ich dabei von »Omphyma« annulata Wdkd. ausgehe. Damit soll dann verglichen werden, was unter Omphyma zu verstehen ist, wenn als Genotypus Omphyma verrucosa Rafinesque und Clifford (fide Rominger), wie es die Nomenklaturregeln verlangen, gesetzt wird.

Der Bau der älteren Omphymen = Gruppe des Dokophyllum annulatum Wdkd.

Dokophyllum (Omphyma) annulatum (Tafel 9, Fig. 13—15, Tafel 14, Fig. 1) hat eine pfriemenförmige Gestalt. Das Polypar besteht also aus einer meist kreiselförmigen Stammspitze und einem Stammzylinder. Die Stammspitze entspricht ganz dem Polypar von Cystiphyllum sowohl in der nicht gedoppelten Epithekstreifung wie in den Wurzelfortsätzen, die durchweg nur in der Form von Wurzelstumpen (nicht Warzen) erhalten sind. Wurzelfortsätze sind ringsum die Stammspitze vorhanden. Im Bau des Interseptalapparates ist Dokophyllum (Omphyma) von Cystiphyllum und Pholidophyllum grundverschieden. Der Interseptalapparat wird bei Dokophyllum (Omphyma) im Laufe der individuellen Entwicklung pleonophor. Zunächst ist er im unteren Teile der Stammspitze typisch diaphragmatophor (vergleiche Tafel 9, Figur 5, 13). Dann stellen sich die ersten Randblasen, nicht Interseptallamellen, ein, die zunächst spärlich sind, dann an Zahl und Ausdehnung gewinnen, sodass dadurch eine aus Randblasen aufgebaute Mantelzone entsteht. Zwischen diesen Randblasen spannen sich die persistierenden Teile der Böden als schwach konvexe, meist in Gruppen auftretende Zwischenlamellen aus (ver-

gleiche Tafel 9, Figur 11, 12). Dieser Bau des Interseptalapparates ist mit geringfügigen Veränderungen innerhalb der Omphymatidae sehr stabil.

Zu diesem Interseptalapparat tritt in recht interessanter Weise ein eigentümlicher Septalapparat hinzu. Er ist in seinem ureigenen Wesen bisher vollkommen verkannt. Zittel-Broili (Grundzüge 1924, Seite 104) sagen: »Septa zahlreich, die vier Primärsepten in seichten Furchen«. In Wirklichkeit besteht der Septalapparat aus Septalleisten, die in Form von niedrigen Leisten, wie die Balken eines Daches, über die Oberfläche der Blasen in radialer Richtung über die Kelchwand laufen und den flachen Kelchgrund nicht berühren. Sie sind also ganz auf die Mantelzone beschränkt. Sie durchbrechen die Randblasen nicht. Infolgedessen ist im Querschnitt die Unterseite der Randblasen (das ist im Schnitt die äussere konkave Seite) glatt, die Oberseite durch die Schnitte der Septalleisten gezähnt (vergleiche Tafel 9, Figur 15). Die Septalleisten sind also diskret. Das ist ein fundamentaler Charakter von Dokophyllum.

Was die »Furchen« angeht, so drücken sich sämtliche Autoren sehr unbestimmt aus. Man muss eine Tabularfossula von einer Septalfossula scharf unterscheiden. Die Tabularfossula tritt ganz unabhängig vom Septalapparat auf und ist ausschliesslich an den Interseptalapparat gebunden. Sie stellt eine rinnenartige, radiale, schmale, meist scharf begrenzte Ausbiegung der Böden nach unten dar, die in Querschnitten und exakt gelegten Längsschnitten scharf hervortritt (vergleiche Tafel 9, Figur 17). Diese Furche kann naturgemäss auch eine Eindellung der Randblasen und Interseptallamellen hervorrufen. Bei Dokophyllum handelt es sich um Tabularfossulae, die bei Dokophyllum annulatum schwach und in der Regel in der Vierzahl vorhanden sind. Die Septalfossula wird durch den Septalapparat hervorgerufen, indem ein Septum wesentlich kürzer ist als die daneben liegenden Septen. Vereinigen sich die das verkürzte Septum begleitenden Septen innen vor dem verkürzten Septum, so ist die Septalfossula geschlossen. Tabular- und Septalfossulae können miteinander kombiniert sein.

Nicht unwichtig ist auch die Beobachtung, dass die oberen Septenränder bei den Dokophyllen dieser Gruppe gezähnt sein können. Das sind die letzten Spuren der spinären Entstehung.

Durch Septal- und Interseptalapparat ist Dokophyllum (vulgär Omphyma) eindeutig bestimmt. Mit diesem Bau der Dokophyllen vergleichen wir nun den Genotypus von Omphyma, *Omphyma verrucosa* Rafinesque und Clifford, wie ihn Rominger 1876, Seite 119, beschrieben und geradezu meisterhaft auf Tafel 44, untere Reihe, abgebildet hat. Schon der erste Blick auf diese Abbildungen zeigt, dass es sich hier um etwas ganz anderes handelt. Die mittlere Figur lässt erkennen, dass die Septen bis zum Zentrum des Kelches reichen und hier etwas eingedreht sind. Die linke Figur lässt erkennen, dass der Septalapparat in der Mantelzone nicht aus Septalleisten sondern aus fast vollkommenen blattförmigen Septen besteht. Infolgedessen wird der Septalapparat nicht aus Randblasen in der Mantelzone, sondern aus Interseptallamellen aufgebaut. Die Figur rechts unten ergibt noch einen weiteren Einblick in den Septalapparat. Sie lässt erkennen, dass die inneren Septenenden, in der Schlotzone also, noch unvollkommen sind und den Zwischenlamellen aufsitzen. Leider fehlen Schnitte. *So ergibt sich das Resultat, dass Omphyma mit dem Genotypus Omphyma verrucosa grundverschieden von Omphyma gewöhnlicher Fassung ist. Die Notwendigkeit, Omphyma Raf. u. Clifford und Dokophyllum zu trennen, liegt somit klar auf der Hand.*

Die Veränderung des Septalapparates bei Dokophyllum.

Den typischen Bau des Septalapparates, der oben an der Hand von Dokophyllum für die älteren Dokophyllen als charakteristisch hingestellt ist, will ich als die *Grundform des Dokophyllenseptalapparates* bezeichnen. Diese Grundform des Septalapparates ist also gekennzeichnet durch die diskreten Septalleisten, welche den Randblasen aufsitzen und sie nicht durchbrechen. Der Kelchgrund, die Zwischenlamellen bleiben von Septalbildungen in der Regel frei. Typische Tabularfossulae fehlen, sind, wenn sie vorkommen, schwach ausgebildet und treten in beliebiger meist aber in der Vierzahl auf.

Den Omphymatiden der unteren Klintmergel von Visby ist diese Grundform des Septalapparates durchweg eigen.

In den Djupviker und Karlsöer Omphymenmergeln beginnen die Dokophyllen diesen Charakter des Septalapparates vollkommen umzugestalten, indem sie den *Zwischentypus des Septalapparates* herausbilden. Zunächst ist dieser Zwischentypus dadurch gekennzeichnet, dass sich eine einzige Tabularfossula zu einer scharfen, tiefen, wohlbegrenzten Fossula ausbildet, die sich in den randlichen Teil der Zwischenlamellen einsenkt (Tafel 9, Figur 17). Wird die Randzone breiter, so wandert diese Tabularfossula weiter zentralwärts. In Querschnitten tritt sie sozusagen wie ein Tal in der Form von Höhenlinien hervor (vergleiche die Tafeln 9

und 12). Diese Tabularfossula ist für die Djupviker und Karlsöer Omphymatiden ein gerade zu untrüglicher Charakter.

Daneben schreitet der Septalapparat in seiner Entwicklung vorwärts, indem die Septalleisten, die bei der *Dokophyllum annulatum*-Gruppe streng diskret sind, die Randblasen zu durchbrechen und in vertikaler Richtung zu verschmelzen beginnen. Das ist allen Reihen der Djupviker und Karlsöer Dokophyllen eigen. Auf den Tafeln 9, 10, 11 ist dieser Vorgang dargestellt. Dieser Vorgang muss also dazu führen, dass sich zunächst in der Mantelzone durch Verschmelzung der Septalleisten unvollkommen blattförmige Septen herausbilden (vergleiche Tafel 10, Figur 9, 10). Die Schlotzone bleibt frei von Septen, sodass sich der Charakter der Tabularfossula nicht ändert. Sie wird also nicht von Septen begrenzt. In dieser Hinsicht sind die Dokophyllen der Djupviker Mergel in der Regel noch einfacher als die der Karlsöer Mergel, in denen die Septalleisten weitgehend verschmelzen können. Rückschläge können insofern hervortreten, als oralwärts die Randblasen wieder dominieren können und so die bereits unvollkommen blattförmigen Septen wieder in Septalleisten auflösen (vergleiche Tafel 11, Figur 1).

Aus stratigraphischen Gründen erscheint es mir notwendig, die Omphymatiden mit dem Zwischentypus des Septalapparates und der stabilisierten Tabularfossula als besondere Untergattung von *Dokophyllum* herauszuheben. Ich will diese Untergattung *Ketophyllum* nennen.

Die Endform dieses progressiven Veränderungsvorganges der Omphymatiden lässt sich nunmehr sozusagen konstruieren. Die Septalleisten werden immer weitgehender miteinander verschmelzen, zunächst in der Mantelzone, dabei aber \pm unvollkommen bleiben, und dann über die Randzone hinweg auf die Schlotzone übergreifen. Hier erscheinen sie entweder als Septalleisten, die über die Oberfläche der Zwischenlamellen hinweglaufen, oder sie werden auch hier miteinander in vertikaler Richtung verschmelzen. Dadurch wird aber naturgemäss die Tabularfossula beeinflusst, die ausserdem von Septen begrenzt wird und infolgedessen den Charakter einer Septalfossula annimmt. Unsere Figur 3 auf Tafel 17 bringt eine Darstellung dieser Endform des Septalapparates. Damit ist ein Bau erreicht, der nach den Abbildungen von Rominger *Omphyma verrucosa* eigen ist. Damit scheint mir der Begriff *Omphyma* hinreichend geklärt. Auch bei *Omphyma* s. str. können die Randblasen wiederum zum dominierenden Element werden.

Am Ausgang der Dokophyllen-Entwicklung (Omphymen) stehen Korallen mit dem Interseptalapparat der Dokophyllen und vollkommenen Septen. So erweist sich beispielsweise *Blothrophyllum* als der unterdevonische Deszendente der Omphymatiden. Bei *Blothrophyllum* dominieren in der Mantelzone die Randblasen mit typischen Dokophyllencharakteren. (Vergleiche z. B. Lambé 1901, Tafel 15, Figur 1, 1 a.)

Übersicht über die Gattungen der Omphymatidae.

1. *Dokophyllum* Wdkd. Polypar pfriemenförmig, selten kegel- oder kreiselförmig. Der Kelch ist ein Becherkelch mit breitem Kelchgrund und steilgestellter Kelchwand. Der Septalapparat ist von der Grundform, die Septalleisten sind also diskret. Der Interseptalapparat wird in der ontogenetischen Entwicklung aus einem diaphragmatophoren in einen pleonophoren überführt. Tabularfossulae sind schwach und in verschiedener Zahl entwickelt.
 - a. *Gruppe des Dokophyllum annulatum* Wdkd. Der Interseptalapparat entwickelt eine breite aus zahlreichen Randblasen aufgebaute Mantelzone.
 - b. *Gruppe des Dokophyllum Högbomi* Wdkd. Der Interseptalapparat bildet auch am oberen Stammende nur wenige Reihen von Randblasen heraus. Tabularfossulae fehlen oder sind unbestimmt entwickelt.
2. *Ketophyllum* Wdkd. Polypar pfriemenförmig. Der Kelch ist entweder ein breitkrempenrandiger Becherkelch oder ein scharfrandiger Becherkelch mit schräg trichterförmig gestellten Kelchwänden und kleinem Kelchgrund. Der Septalapparat hat die typische Zwischenform mit wenig oder stark in vertikaler Richtung verschmolzenen Septalleisten. Der Interseptalapparat bildet eine aus zahlreichen Randblasen bestehende Mantelzone heraus.
 - a. *Gruppe des Ketophyllum pseudoannulatum*. Säule gegliedert oder ungegliedert. Der Kelch ist ein breitkrempenrandiger Becherkelch.
 - b. *Gruppe des Ketophyllum Stanley-Smithi* Wdkd. Säule ungegliedert. Der Kelch ist ein scharfrandiger Becherkelch mit schräg trichterförmig gestellten Kelchwänden.

Die Omphymatidae des unteren Gotlandium von Gotland. Gruppe des Dokophyllum annulatum und des Dokophyllum Högbomi.

Im unteren Gotlandium von Gotland, der oberen Dino-Chonophyllumstufe, sind zwei Gruppen von Omphymen vorhanden. Die eine, die Gruppe des Dokophyllum annulatum, ist dadurch ausgezeichnet, dass die Vertreter dieser Gruppe eine breite Mantelzone mit zahlreichen Randblasen herausbilden (Tafel 9, Figur 12). Die Septalleisten sind streng diskret. Die Tabularfossulae sind unbestimmt und in verschiedener Zahl vorhanden oder auch unterdrückt. Im Querschnitt sind sie wenig charakteristisch (Tafel 9, Figur 14). Der Kelch hat keinen Krepfenrand; die innere Kelchwand fällt steil zum breiten Kelchgrund ab. Es handelt sich also um ein typisches Dokophyllum.

Die andere Gruppe, die Gruppe des Dokophyllum Högbomi, umfasst immer schlankere Formen. Der Kelch hat die gleiche Form wie bei der ersten Gruppe. Die Mantelzone ist schmal und besteht entweder aus einer oder höchstens zwei Reihen von Randblasen. Die Septalleisten greifen häufig auf die Zwischenlamellen über (Tafel 9, Figur 1—5).

Allem Anscheine nach zeigt die zweite Gruppe primitivere Charaktere in der Ausbildung des Interseptalapparates.

Gruppe des Dokophyllum (Omphyma) annulatum Wdkd.

Der Formeninhalt dieser Gruppe ist noch relativ gering. Die vorherrschende Gestalt ist die Pfriemenform. Die Stammspitze ist kreiselförmig (Länge und Höhe verhalten sich wie 1 : 1). Sie ist relativ lang. Der Stammzylinder oder die Säule ist verschiedenartig. Die innere Kelchwand ist steil gestellt und infolgedessen der Kelchgrund breit. Die Kreiselform als Gesamtgestalt findet sich nur ausnahmsweise und nicht selbständig.

Die Formenmannigfaltigkeit wird besonders durch die Gliederung der Säule hervorgerufen. Am häufigsten ist die Gliederung des Stammes durch ringförmige Einschnürungen. Diese ist nur aus dem Verjüngungsvorgang zu verstehen. Die Sprossungsverjüngung ist eine unvollkommene. Mit endständigen Wülsten biegt die Epithek ringsum kräftig aus. Nun bildet sich aber nicht wie bei Pholidophyllum ein Absatz und eine Unterbrechung der Epithek aus, vielmehr setzt die Epithek des nun folgenden Gliedes an den endständigen Wulst an, biegt dann aber stark einschnürend nach innen ein, um weiterhin mit dem nächstfolgenden endständigen Gliede den alten Durchmesser wieder zu erreichen (Tafel 14, Figur 1). Dem Dokophyllum annulatum ist diese Gliederung des Stammes eigen. Der Kelchgrund ist bei annulatum breit und frei von Septalleisten.

An Dokophyllum annulatum schliesst unmittelbar eine *variatio conica* mit der gleichen Stammgliederung an, bei der auch der Stamm vom kreiselförmigen Wachstum beherrscht wird.

Ein anderer Typus entsteht bei pfriemenförmiger Gestalt dadurch, dass die Verjüngungssprossung schwach spreizende oder am selben Individuum schwach einschnürende Glieder hervorruft. Der Kelch hat die gleiche Gestalt wie der von Dokophyllum annulatum. Wichtig ist noch, dass die Septalleisten am Oberrande gezähnt sind. Ich nenne diese Art *Dokophyllum Lindströmi*.

Ich lasse nun zunächst einige genauere Daten folgen.

1. *Dokophyllum annulatum* Wdkd. Tafel 14, Figur 1; Tafel 9, Figur 13—15.

Das Polypar ist pfriemenförmig, die Stammspitze kreiselförmig. Sie ist 42 mm lang und oben etwa 37 mm dick. In sich ist sie nicht gegliedert; sie trägt besonders auf der einen Seite, nicht ringsherum, Wurzelstumpen. Der Stammzylinder oder die Säule ist kräftig durch einschnürende Glieder, die von scharfen endständigen Gliedern getrennt werden, gegliedert. In den endständigen Wülsten beträgt der Durchmesser 42 mm, inmitten der eingeschnürten Glieder 38 mm. Die Septalleisten stehen dicht, lassen den Kelchgrund frei und sind nicht gezähnt. Die Epithekalrippen sind einfach und kräftig.

Im Bau des Septalapparates entspricht Dokophyllum annulatum dem Grundtypus des Omphymaseptalapparates. Er ist auf Tafel 9, Figur 13—15 dargestellt. Die Tabularfossulae sind nur schwach entwickelt (vergleiche Figur 15). Dass in dem unteren Teile der Stammspitze nur Böden vorhanden sind, zeigt Figur 13.

Dokophyllum annulatum ist in den oberen Klintmergelu, dem Horizont II Hedströms häufig.

2. *Dokophyllum annulatum variatio conica* Wdkd.

Das Polypar ist kreiselförmig und in der gleichen Weise gegliedert wie das von Dokophyllum annulatum. Aus Mangel an Material konnte der innere Bau nicht untersucht werden.

Die Varietät findet sich zusammen mit der typischen Art.

Dokophyllum Lindströmi Wdkd. *Tafel 9, Figur 6—12; Tafel 14, Figur 3.*

Die Art liegt mir ebenfalls in einigen ganz ausgezeichneten Exemplaren vor. Die Stammspitze ist ebenfalls breit kegelförmig und ungegliedert. Der Stammzylinder erreicht einen maximalen Durchmesser von 53 mm. Die Kelchwandung ist fast senkrecht gestellt. Die Septalleisten auf dieser Kelchwandung lassen eine deutliche Zähnelung der oberen Septenränder erkennen. Der Stammzylinder zeigt eine sehr wenig hervortretende spreizende Sprossungsgliederung oder eine sehr schwache einschnürende Gliederung. Der Bau des Septalapparates entspricht ganz dem von *Dokophyllum annulatum*. Tabularfossulae treten im Querschnitt nicht hervor, sind aber in grosser Zahl im Kelch zu erkennen.

Das genaue Lager dieser Art in den oberen Klintmergeln von Gotland ist noch nicht bekannt.

Die pfriemenförmigen Dokophyllen des unteren Gotlandium von Gotland gehen in der Literatur unter dem Namen *Omphyma subturbinata* d'Orbigny. *Subturbinata* ist von d'Orbigny 1850 Seite 47 aufgestellt, mit dem Hinweis »C. turbinatum, Lonsdale, 1839. In Murch. Silur. Syst., pl. 16, fig. 11, 11 a». Allem Anscheine nach entspricht diese Art auch der Abbildung bei Milne Edwards und Haime, 1850—54 (Tafel 68, Figur 1 a, 1 b, 1 c). Auch diese Form ist gegliedert, nur sind die eingeschnürten Glieder viel kürzer. Ganz verschieden ist der Kelch, in dem die Septalleisten bis zum Zentrum reichen. Die Kelchwand ist viel schräger gestellt als bei *Dokophyllum annulatum*. *Omphyma subturbinata* hat also einen ausgesprochenen Trichterkelch. Das Lager dieser Art ist mir nicht bekannt.

Gruppe des *Dokophyllum* (*Omphyma*) *Högbomi* Wdkd.

Für die Högbomi-Gruppe ist charakteristisch, dass der diaphragmatophore Bau des Septalapparates in der ontogenetischen Entwicklung sehr lange andauert, sodass zunächst nur einfache horizontale Böden vorhanden sind. Erst relativ spät bilden sich eine oder höchstens zwei Reihen steil gestellter Randblasen. Die Zwischenlamellen sind nie, nach den bisherigen Beobachtungen, in Gruppen geordnet (vergleiche Tafel 9, Figur 5). Der Septalapparat besteht am unteren Ende des Polypars aus kurzen Blattsepten, sodass dieser Teil des Polypars den Charakter von Amplexus besitzt. Darauf bilden sich die spärlichen Randblasenreihen heraus, mit deren Auftreten die Septen in Septalleisten übergehen. Der Querschnitt Figur 4 auf Tafel 9 gibt einen Teil des Beobachtungsmaterials wieder. Aus diesen Beobachtungen geht also hervor, dass die *Dokophyllum Högbomi*-Gruppe zunächst Blattsepten besitzt, die dann oralwärts in Septalleisten überführt werden. Bei allen übrigen Omphymatiden beginnt der Septalapparat mit Septalleisten, aus deren Verschmelzung oralwärts Blattsepten hervorgehen.

Zuerst bin ich bei der Untersuchung einer Koralle von Lickershamn auf diese Vertreter der Omphymen aufmerksam geworden, diese besitzt ein subzylindrisches Polypar und einen grössten Durchmesser von 28 mm erreicht. Die Querschnitte dieser Koralle sind Tafel 9, Figur 1—3 abgebildet. Sie lassen den Gruppencharakter deutlich hervortreten. Leider habe ich auch bei meiner letzten Reise keine weiteren Vertreter dieser Form gefunden, sodass eine genauere Darstellung nicht zu geben ist. Demgegenüber findet sich an der Grenze des Horizontes II gegen III Hedströms in zahlreichen Exemplaren ein überaus charakteristischer Vertreter dieser Art, den ich als *Dokophyllum Högbomi* bezeichnen will. Ich stelle zunächst einige Daten dieser Art zusammen.

Dokophyllum Högbomi Wdkd. *Tafel 9, Figur 4, 5; Tafel 13, Figur 1.*

Das Polypar ist schlank kegelförmig und mit dem unteren Ende schwach hornförmig eingekrümmt. Bei einer Länge von 52 mm erreicht es eine grösste Dicke von 29 resp. 35 mm. Es ist nämlich in der Regel von ovalem Querschnitt. Die Epithekalstreifung besteht aus einfachen, runden Epithekalrippen. Der Kelch ist ein scharfrandiger, tiefer Becherkelch mit grossem ausgedehntem Kelchgrund. Die Kelchwand ist fast senkrecht gestellt und läuft fast parallel mit der Wand. Der Kelchwand sitzen gezähnelte Septalleisten auf, der Kelchgrund ist häufig glatt.

Der Interseptalapparat bildet dem Gruppencharakter entsprechend erst relativ spät wenige Randblasen heraus, die steil gestellt sind (vergleiche Tafel 9, Figur 5). Die Septalleisten sind gezähnelte, nur ausnahmsweise greifen sie, wie die Querschnitte zeigen, auf die Zwischenlamellen über.

Ich habe diese Art nicht in den unteren Klintmergeln an der Nordwestküste von Gotland gefunden. Ihr Lager fällt nach meinen Beobachtungen mit den Lindströmiemergeln zusammen, die die unmittelbare Unterlage der III-Riffe Hedströms bilden. Ausserdem findet sich die Art in Nestern der Riffe selbst, vor allem wohl an der Basis des Horizontes III. Sie ist an der ganzen Nordwestküste von Gotland verbreitet. Visby, Skogbrut, Snipklint, Torvedsklint u. s. w.

Die Omphymatidae des mittleren Gotlandium.

Die jüngeren Omphymen, wie sie sich vor allem in den Mergeln von Djupvik und Karlsö in grösster Häufigkeit finden, besitzen mit nur wenig Ausnahmen die Zwischenform des Septalapparates, zeigen also \pm stark verschmelzende Septalleisten und eine ausgesprochene Tabularfossula. Sie sind also als Ketophyllen zu bezeichnen.

Die Formgestaltung ist gross und erreicht im mittleren Gotlandium (unterem Teil) ein Maximum der Häufigkeit überhaupt. Unter Veränderung des Septalapparates schreiten die pfriemenförmigen Omphymen wie *Dokophyllum annulatum* in das mittlere Gotlandium hinüber, indem sie dabei in der Gestalt in geringen Grenzen sich verändern, kontinuierlich progressiv dagegen den Septalapparat umgestalten. Das ist die Gruppe des *Ketophyllum cylindricum*.

Die kegel- und kreiselförmigen Omphymen haben sich nunmehr als eine zweite selbständige Gruppe von den pfriemenförmig gestalteten Omphymatiden abgetrennt. Es ist das die Gruppe der turbinaten Omphymen. Je mehr sie sich von den pfriemenförmigen Omphymen entfernen, um so kürzer und breiter wird das Polypar, sodass die extremsten Glieder dieser Reihe fast tellerförmig sind. Auch innerhalb dieser Gruppe gestaltet sich der Septalapparat durch Verschmelzung der Septen progressiv um.

Dazu tritt endlich eine dritte, ebenfalls aus den pfriemenförmigen Omphymen hervorgehende Gruppe (Gruppe des *Ketophyllum involutum* Wdkd), deren allgemein pfriemenförmig gestaltetes Polypar sich schwach, aber deutlich, einkrümmt. Auch hier zeigt der Septalapparat den gleichen progressiven Veränderungsgang wie bei den übrigen Omphymen.

Demnach bezeichnet der Begriff *Ketophyllum* ein Entwicklungsstadium, das die verschiedenen Reihen der Omphymatiden durchlaufen. Die Entwicklungsstadien sind wir in der Lage, scharf zu unterscheiden, nicht aber die verschiedenen Reihen.

Die pfriemenförmigen Omphymatiden des mittleren Gotlandium. Die Gruppe des *Ketophyllum (Omphyma) cylindricum* Wdkd.

Die vorwiegende Kelchform dieser Ketophyllen ist der breitflachrandige Becherkelch, der also die allgemeine Form eines Becherglases hat. Die Krempe ist breitrandig, der Kelchgrund, der dem Boden des Bechers entspricht, ist von mittlerer Ausdehnung. Neben dieser Kelchform kommt auch ein Becherkelch mit schrägem Kelchabfall und kleinem Kelchgrund vor, sodass sich dieser Kelch schon einem Trichterkelch stark nähert.

Der Interseptalapparat besitzt den allen Omphymatiden eigenen Bau. Der Septalapparat besitzt wenig oder stärker in der vertikalen Richtung miteinander verschmelzende Septalleisten und immer eine ausgesprochene Tabularfossula.

Die Formenmannigfaltigkeit baut auf *Dokophyllum annulatum* auf, an die diese Gruppe unmittelbar anschliesst. Der Stammzylinder ist also durch einschnürende Sprossung bei dem primitivsten Typus dieser Gruppe gegliedert. Dabei wird aus dem scharfrandigen Becherkelch von *Dokophyllum annulatum* ein kreppe- randiger Becherkelch; ausserdem bildet sich eine typische Tabularfossula heraus. So entsteht aus *Dokophyllum annulatum* unter vollständigem Umbau, nur unter Bewahrung der Skulptur, *Ketophyllum pseudoannulatum* (Tafel 14, Figur 2; Tafel 9, Figur 16—17).

Nunmehr geht bei den übrigen Dokophyllen diese charakteristische Gliederung des Stammzylinders verloren. Die Abtrennung kann bereits, was mir wahrscheinlicher ist, sich aber leider nicht beweisen lässt, im unteren Gotlandium erfolgt sein, sodass es sich um Deszendenten von *Dokophyllum Lindströmi* handeln könnte. Es folgt jedenfalls eine Reihe von Formen, die einen nicht gegliederten Stammzylinder besitzen. Selbst die Epitheelstreifung wird nunmehr mit fortschreitendem Wachstum immer schwächer, sodass die Anwachs- streifung schliesslich vorherrscht. Nach der Kelchform sind hier wiederum zwei Arten zu unterscheiden: *Ketophyllum Hedströmi* mit kreppe- randigem Becherkelch und *Ketophyllum cylindricum* mit scharfrandigem Becherkelch, dessen Kelchwand einfach schräg gestellt ist. Auffallend ist, dass bei beiden der Septalapparat auffallend einfach, bei *Ketophyllum cylindricum* offensichtlich rückgebildet ist (Tafel 11, Figur 1, Tafel 14, Figur 5, 7, Tafel 12, Figur 9). Auf dieser Grundlage lässt sich nunmehr auch Milne Edwards und Haime's (non d'Orbigny!) »*Omphyma subturbinata*« (1850/4, Tafel 68, Figur 1, non 1 a, 1 b, 1 c) verstehen. Diese Art hat dieselbe Kelchform wie *Ketophyllum cylindricum*, also einen Trichterkelch. Im Bau des Septalappa- rates zeigt sie einen wesentlichen Fortschritt durch starke Verschmelzung der Septalleisten. Ich will diese Art *Ketophyllum Stanley-Smithei* nennen (Tafel 12, Figur 8, Tafel 14, Figur 4 a, 4 b). Vermutlich ist sie auch

auf Karlsö vorhanden. Sie fügt sich jedenfalls durchaus in den Rahmen dieser Omphymatiden ein. Zu *Ketophyllum cylindricum* gehört auch Quenstedts *Omphyma turbinata* Tafel 157, Figur 6 (cet. excl.).

Die Unterscheidung der *Dokophyllum*- und *Ketophyllum*-Arten kann also kaum Schwierigkeiten bereiten, wenn Kelchform und Gliederung des Stammes beachtet werden. Zur Klarstellung stelle ich sie hier synoptisch zusammen:

I. Omphymatidae mit rollenförmig gegliederter Säule.

1. *Dokophyllum annulatum* Wdkd. Die rollenförmigen Glieder sind sehr hoch. Die Septalleisten streng diskret. Eine ausgesprochene Tabularfossula fehlt. Grosse Formen. *Becherkelch*.
2. *Dokophyllum subturbinatum* d'Orbigny. Die rollenförmigen Glieder sind niedrig und flach. Innerer Bau nicht bekannt. *Trichterkelch*.
3. *Ketophyllum pseudoannulatum* Wdkd. Die rollenförmigen Glieder sind unscharf. Die Septalleisten beginnen miteinander zu verschmelzen. Es ist eine ausgesprochene Tabularfossula vorhanden. *Krempenrandiger Becherkelch*.

II. Omphymatidae ohne rollenförmige Gliederung der Säule.

1. *Ketophyllum cylindricum* Wdkd. Der Kelch ist ein scharfrandiger Becherkelch. In der Randzone dominieren die Randblasen.
2. *Ketophyllum Hedströmi* Wdkd. Der Kelch ist ein breitrempenrandiger Becherkelch. Die Septalleisten verschmelzen an der Grenze von Schlot- und Mantelzone.
3. *Ketophyllum subturbinatum* Milne Edwards und Haime (Tafel 68, Figur 1 und 1a, b, c) = *Ketophyllum Stanley-Smithi* Wdkd. Der Kelch ist ein ausgesprochener Trichterkelch. Die Septalleisten verschmelzen auch in der Mantelzone im weiten Umfange.

Zu diesen Arten treten im mittleren Gotlandium noch eine Reihe anderer Formen hinzu. *Ketophyllum bulbosum* hat eine pfriemenförmige Gestalt. Die Säule ist oberhalb der Stammspitze bauchförmig aufgetrieben. Ausserdem liegen in Einzelexemplaren aus alten Sammlungen die beiden, Tafel 14, Figur 7, 8, abgebildeten Formen vor. Figur 7 ist vermutlich die Stammspitze einer *Ketophyllum cylindricum* oder einer dieser nahestehenden Art. Figur 8 könnte der Stammspitze von *Ketophyllum pseudoannulatum* entsprechen. Einstweilen ist es nicht möglich den inneren Bau zu untersuchen.

Bemerkungen zu den einzelnen Arten.

Ketophyllum pseudoannulatum Wdkd. Tafel 9, Figur 16—17; Tafel 14, Figur 2.

Ketophyllum hat ein pfriemenförmiges Polypar mit breitkegelförmiger Stammspitze, die durch einschnürende Sprossung kräftig gegliedert ist. Der in gleicher Weise gegliederte Stammzylinder endet mit einem krempenrandigen Becherkelch. Die Septalleisten sind auf dem Krempenrand niedrig, fein und dicht gedrängt stehend. Die maximale Dicke des Stammzylinders beträgt, an den scharf vorspringenden Wülsten gemessen 43 mm, zwischen den Wülsten 41 mm. Die Einschnürungen sind also nicht so tief wie bei *Dokophyllum annulatum*. Die Länge der einzelnen Glieder beträgt 10 bis 12 mm. Der Septalapparat (Tafel 9, Figur 16—17) zeigt die typische Tabularfossula. Die Septalleisten sind besonders an der Grenze von Mantel- und Schlotzone, aber nicht weitgehend, verschmolzen. In der Mantelzone dominieren die Randblasen mit diskreten Septalleisten. Die Randblasen sind (räumlich gefasst) ungewöhnlich breit.

Ketophyllum pseudoannulatum ist in den Djupviker Omphymenmergeln häufig.

In der Ausbildung der Stammgliederung ist *pseudoannulatum* insofern fortgeschritten als die einschnürende Gliederung auch die Stammspitze ergriffen hat. Der Septalapparat ist einfach geblieben. Die eine charakteristische Tabularfossula ist dagegen stabilisiert.

Ketophyllum Hedströmi Wdkd. Tafel 12, Figur 9.

Das Polypar ist typisch pfriemenförmig, aber nicht gegliedert. Der Stamm erreicht eine beträchtliche Länge und einen maximalen Durchmesser von 51 mm. Der Kelch ist ein breitrempenrandiger Becherkelch, mit seichter Kelchgrube. Der Septalapparat ist relativ primitiv. An der Grenze von Mantel- und Schlotzone sind die Septalleisten deutlich verschmolzen. In der Mantelzone dominieren zusammen mit diskreten Septalleisten die Randblasen; diese sind hoch, aber nicht besonders breit.

Die Art findet sich bei Djupvik.

Ketophyllum cylindricum Wdkd. Tafel 11, Figur 1; Tafel 14, Figur 5, 7.

Das Polypar ist pfriemenförmig mit langem, nicht gegliedertem Stammzylinder. Die Epithelkalstreifung tritt am Stamm auf Kosten der Anwachsstreifen zurück. Die Säule, die walzenförmig ist, erreicht einen maximalen Durchmesser von etwa 37 mm. Der Kelch ist ein Becherkelch mit schräg gestellter Kelchwandung und verkleinertem Kelchgrund. Der Septalapparat ist rückgebildet resp. sehr primitiv. In der breiten Randzone

herrschen die Randblasen. Hier sind die Septalleisten niedrig und fein. Auch an der Grenze von Mantel- und Schlotzone sind sie diskret, greifen aber häufig auf die Zwischenlamellen über.

Ketophyllum cylindricum ist bei Djupvik häufig.

Ketophyllum Stanley-Smithei Wdkd. *Tafel 12, Figur 8; Tafel 14, Figur 4.*

Omphyma turbinata Milne Edwards und Haime 1850/4, *Tafel 68, Figur 1.*

Beschreibung und Abbildung der beiden englischen Autoren ergänze ich durch einige Bemerkungen. Der maximale Durchmesser der Säule beträgt 75 mm. Der Kelch ist ein Trichterkelch. In unserer Figur 8 auf *Tafel 12* ist der Querschnitt eines englischen Exemplares wiedergegeben, der die weit fortgeschrittene Verschmelzung der Septalleisten zeigt.

Die Art findet sich vermutlich auch bei Djupvik und der kleinen Karlsö.

Ketophyllum bulbosum Wdkd. *Tafel 11, Figur 3, 4; Tafel 14, Figur 6.*

Das Polypar ist pfriemenförmig; es ist an der Grenze von Stammspitze und Säule bauchförmig aufgetrieben. Stammspitze und unterer Teil der Säule gleichen in vieler Beziehung *Ketophyllum* Djupviki. Die mittlere Dicke der Säule beträgt 36 mm, in der bauchförmigen Auftreibung gemessen 42 mm. Der Kelch ist ein kremenrandiger Becherkelch mit flachem Kelchgrund. Der Septalapparat hat die typische Zwischenform der *Ketophyllen*. Die Septalleisten sind weitgehend miteinander verschmolzen, die Randblasen treten nur schwach hervor.

Ketophyllum bulbosum ist in den Djupviker Omphymenmergeln häufig.

Innerhalb der pfriemenförmigen Omphymen (*Dokophyllen* und *Ketophyllen*) lassen sich heute bereits 2 bis 3 Entwicklungsreihen unterscheiden. An der Basis stehen in jeder Hinsicht die *Dokophyllen*. Sie haben einen typisch scharfrandigen Becherkelch mit steilgestellter Kelchwandung und breitem Kelchgrund. *Dokophyllum annulatum* hat die starke Gliederung der Säule, *Dokophyllum Lindströmi* hat einen kaum gegliederten Stammzylinder. Nun verändert sich die Kelchform in zweierlei Richtung. Einmal bildet sich ein breitkremenrandiger Becherkelch heraus. Dabei sind zwei Parallelreihen vorhanden, die durch *Ketophyllum pseudoannulatum*, das unmittelbar an *Dokophyllum annulatum* anschliesst, und *Ketophyllum Hedströmi* ohne gegliederte Säule, das an *Dokophyllum Lindströmi* anschliesst, zu unterscheiden. Diese beiden Parallelreihen waren bisher in die höheren Horizonte der Omphymenmergel nicht zu verfolgen.

Die dritte Reihe entwickelt sich aus der gleichen Wurzel, indem sie einen Becherkelch mit schräg gestellter Kelchwandung und kleinem Kelchgrund herausbildet. Die älteste Form ist *Ketophyllum cylindricum* mit der einfachsten Zwischenform des Septalapparates, die jüngere Form ist *Ketophyllum Stanley-Smithei* mit weit fortgeschrittener Zwischenform des Septalapparates.

Ketophyllum bulbosum ist dagegen ein Deszendent des turbinaten *Ketophyllum* Djupviki.

Somit fassen die Entwicklungsreihen die Omphymen in vertikalen, die Begriffe *Dokophyllum* und *Ketophyllum* in horizontalen Entwicklungsstufen zusammen.

Die hakenförmig eingekrümmten Omphymatiden des mittleren Gotlandium. Gruppe des *Ketophyllum involutum* Wdkd.

Nach dem inneren Bau gehört die Gruppe der involuten Omphymatiden zum Genus *Ketophyllum*. Die eine Tabularfossula ist in der Regel sehr scharf entwickelt. Die Septalleisten sind bei den jüngeren Vertretern dieser Gruppe \pm stark in vertikaler Richtung verschmolzen. Im Djupviker Omphymenmergel sind sie schwach, in den Karlsöer Omphymenmergeln dagegen reich vertreten. Ich stelle zunächst einige Daten der verschiedenen Typen zusammen.

Ketophyllum involutum Wdkd. *Tafel 15, Figur 1, 2.*

Das Polypar ist pfriemenförmig gestaltet und deutlich nach der einen Seite eingebogen. Die Stammspitze ist breit kegelförmig. Der ungegliederte Stammzylinder erreicht eine maximale Dicke von 35 mm. Der Interseptalapparat ist in der Stellung der Zwischenlamellen durch die Einkrümmung des Polypars deutlich beeinflusst, was in der Schrägstellung der Zwischenlamellen deutlich zum Ausdruck kommt. Der Septalapparat ist einfach. Die Randblasen dominieren in der Mantelzone über die Septalleisten, sie sind (räumlich vorgestellt!) aber ungewöhnlich breitgestreckt. Verschmelzung der Septalleisten tritt besonders im inneren Teile der Mantelzone hervor (vergleiche *Tafel 15, Figur 2*).

Ketophyllum involutum habe ich in einigen Exemplaren bei Djupvik gesammelt.

Ketophyllum incurvatum Wdkd. *Tafel 15, Figur 5—6.*

Diese Art erreicht viel grössere Dimensionen. Die Säule ist deutlich eingekrümmt. Der maximale Durchmesser der Säule beträgt 55 mm. Der Kelch ist ein krepfenrandiger Becherkelch mit seichter Kelchgrube. Der Septalapparat zeigt in vertikaler Richtung starke Verschmelzung der Septalleisten, doch derart, dass zusammenhängende Septenblätter noch nicht entstehen. Die Tabularfossula ist gut ausgebildet.

Diese Art ist in den Karlsöer Omphymenmergeln häufig.

Ketophyllum bullatum Wdkd. *Tafel 15, Figur 3, 4, 7, 8; Tafel 16, Figur 2.*

Ketophyllum bullatum hat ein relativ kurzes und breites Polypar mit breitreiselförmiger Spitze und verkürzter Säule. Das Polypar ist deutlich eingekrümmt. Die Länge eines kleineren Polypars beträgt 51 mm bei einem grössten Durchmesser von 55 mm. Der Kelch ist ein scharfrandiger Becherkelch mit schräg nach Trichterart gestellter Kelchwand. Der Kelchgrund ist klein. Der Septalapparat zeigt weitgehend miteinander verschmolzene Septalleisten. Sie haben fast schon den Charakter von blattförmigen Septen erreicht.

Ketophyllum bullatum ist eine der häufigsten und charakteristischsten Arten der Karlsöer Omphymenmergel.

Die Reihe des *Ketophyllum involutum* setzt zunächst schwach in den Djupviker Omphymenhorizont mit relativ schlanken Formen und noch einfachem Septalapparat ein. Im Karlsöer Horizont werden sie häufiger und nehmen an Grösse zu. Dabei schreitet der Septalapparat auffallend zu höheren Zuständen vorwärts. So bildet sich *Ketophyllum incurvatum* heraus. Verkürzung der Säule führt dann zu dem merkwürdigen *Ketophyllum bullatum*, das fast ein turbinates Gepräge besitzt. Die Entfaltung dieser Gruppe fällt demnach in den höheren Teil der Ketophyllenstufe.

Die turbinaten Omphymen des mittleren Gotlandium. Gruppe des *Ketophyllum elegantulum* Wdkd.

Was die Formenmannigfaltigkeit angeht, erreichen die turbinaten Omphymen im mittleren Gotlandium den Höhepunkt. Nur vereinzelt wird das Wachstum der Stammspitze bei den älteren Omphymen auf den Stammzylinder projiziert, sodass daraus einzelne kegelförmige Typen entstehen. Dabei bleiben sie fast untrennbar mit den pfriemenförmigen Arten des unteren Gotlandium verknüpft. Erst im mittleren Gotlandium, vor allem in den Djupviker und Karlsöer Omphymenmergeln, lösen sich die kegelförmigen Omphymen von den pfriemenförmigen als eine nunmehr selbständige Formengruppe ab. Die Herausbildung der Säule wird vollkommen unterdrückt. Sobald sich aber einmal der Kegeltypus herausgebildet hat, wird sozusagen diese Formgestaltung restlos in einem pseudospontanen Veränderungs- oder Entwicklungsvorgang durchgebildet. Aus den kegelförmigen Typen werden schlank, dann breit und zuletzt flach kreiselförmige Gestalten, nur die ausgesprochene Scheibenform wird nicht erreicht.

Der Vergleich mit der Formgestaltung der Pholidophyllen wird dadurch geradezu herausgefordert. Auch hier ist der Ausgangstypus der pfriemenförmige Typus. *Acanthocyclus* ist kegelförmig resp. kreiselförmig. Auch hier wird das Polypar immer breiter und kürzer. Die Scheibenform von *Palaeocyclus* ist die Endform. Es hat ganz den Anschein, als ob den verschiedenen Reihen, die sich innerhalb der Cystiphyllacea entwickeln, gewisse gemeinsame Anlagen zunächst latent als Erbe mitgegeben werden. Sobald diese latente Anlage ausgereift ist, kommt sie in den verschiedenen Reihen zum Durchbruch und wird zu einem äusserlich sichtbaren Charakter. Die Korallen bieten hierfür eine Fülle von Beispielen.

Die Mannigfaltigkeit dieser Omphymen erfährt noch weiterhin eine Steigerung dadurch, dass auch der Bau des Septalapparates fortschreitet. Gegenüber den älteren Omphymen wird generell der innere Bau dadurch umgeformt, dass eine Tabularfossula zum beherrschenden Elemente wird. Die Beobachtung dieser ungemein charakteristischen Tabularfossula genügt bereits, die Omphymen des mittleren Gotlandium von denen des älteren zu unterscheiden. Diese Tabularfossula wird bei den Omphymen ebenso zum allgemeinen Element wie der Mediansattel bei den jüngeren Goniatischen. Der Septalapparat schreitet insofern fort, als die Septalleisten miteinander verschmelzen. Erst dann, wenn dieser Verschmelzungsprozess so weit fortgeschritten ist, dass die Tabularfossula sich mit einer Septalfossula kombiniert, wird aus dem Zwischentypus des Septalapparates der Endtypus. Den turbinaten Omphymatiden ist mit wenigen Ausnahmen der Zwischentypus eigen.

Nehmen wir zunächst als Ausgangspunkt für die spezielle Darstellung einen kegelförmigen Typus mit einfachem Septalapparat, so ist das *Ketophyllum conicum* Wedekind.

Ketophyllum (Omphyma) conicum Wdkd. *Tafel 10, Figur 1—4; Tafel 13, Figur 2.*

Die Art findet sich selten in den Omphymenmergeln von Djupvik, also im unteren Teile des Omphymenmergel. Das Polypar ist ausgesprochen kegelförmig; ein Stammstück von 40 mm Länge erreicht oben eine Dicke von 29 mm. Die von dieser Art erreichte maximale Dicke ist 35 mm. Das wirkliche Wachstumsverhältnis von Länge zur Dicke ist 3 : 2. Die Epithekalstreifung ist fein und tritt gegen das obere Stammende auf Kosten der Anwachsstreifung noch mehr zurück. Kräftige Wurzelstumpen finden sich ringsum die untere Hälfte des Polypars herum.

Der Bau des Septalapparates entspricht noch ganz dem Ausgangstypus. Die Septalleisten sind diskret, die Randblasenzone ist durch die schwachen Septalleisten stark betont und eine Tabularfossula ist beobachtet.

So erscheint *Ketophyllum conicum* im mittleren Gotlandium als ein in jeder Hinsicht ursprünglicher Typus. Er kann nicht als charakteristisch für diesen Horizont angesehen werden, bestätigt anderseits aber die Altersstellung der Djupviker Omphymenmergel. Die nächste Art lässt alle Eigenschaften der Djupviker Omphymen hervortreten.

Ketophyllum (Omphyma) elegantulum Wdkd. *Tafel 10, Figur 5—6, 8—11; Tafel 13, Figur 3—4.*

Das Polypar ist breit kegelförmig mit dem Wachstumsverhältnis Länge zur Dicke wie 3 : 2. Ein 30 mm langes Stammstück hat eine Länge von 45 mm, unten eine Dicke von 12 mm und oben eine Dicke von 40 mm; ein anderes hat bei einer Länge von 50 mm, unten eine Dicke von 15 mm, oben eine Dicke von 47 mm. Der Kelch ist ein kremenrandiger Becherkelch mit seichem Kelchgrund. Über den Kremenrand laufen die nicht verdickten Septalleisten dicht nebeneinanderstehend hinweg und zwar so, dass die Blasen der Mantelzone dadurch verdeckt werden. Die Epithekalleisten sind relativ fein.

Der Septalapparat ist nicht ohne Interesse. Zunächst sind die Randblasen am unteren Stammende spärlich (*Tafel 10, Figur 5*). Die Septalleisten beginnen hier bereits zu verschmelzen. Das tritt in Schnitt *Tafel 10, Figur 8*, noch deutlicher hervor. Erst dann bildet sich eine typische Tabularfossula heraus, die weiterhin persistiert. Nun ändert sich die Sachlage. Bisher setzten die Septalleisten an der Epithek an, sodass eine typische Randblasenzone sich nicht herausbilden konnte. Am oberen Stammende bildet sich bei verkümmerten Septalleisten die Randblasenzone immer stärker heraus, wie die beiden Schnitte *Tafel 10, Figur 9* und dann *5* zeigen.

Die Art ist häufig in den Omphymenmergeln von Djupvik, wo man sie in zahlreichen Exemplaren auch heute noch sammeln kann.

Allgemein lässt sich sagen, dass bei *Ketophyllum elegantulum* der Fortschritt im Septalapparat deutlich hervortritt. Die Septalleisten verschmelzen und die Tabularfossula tritt, wenn auch spät, scharf hervor. Der Fortschritt dauert indessen nicht an, da im Alter früher oder später die Randblasen als das dominierende Element wieder in den Vordergrund treten. Bei gleich bleibender Gestalt wird der von *Ketophyllum elegantulum* begonnene Veränderungsvorgang im nächstjüngeren Horizont, den obersten Omphymenmergeln von St. Karlsö, weiter durchgeführt.

Ketophyllum elegantulum var. progressa Wdkd. *Tafel 12, Figur 1.*

In der äusseren Gestalt zeigt die Varietät *progressa* die gleichen Wachstumsverhältnisse wie *Ketophyllum elegantulum*. Das Polypar ist also breit kegelförmig. Der Kelchrand ist als Kremenkelch weniger typisch, und der Kelchgrund meist etwas tiefer. Der maximale Durchmesser beträgt 52 mm.

Der Bau des Septalapparates ist bisher nur am oberen Stammende durch Schliffe untersucht, sodass also über die individuelle Veränderung des Septalapparates nichts ausgesagt werden kann. Am oberen Stammende sind die Septalleisten weitgehend zu blattförmigen Septen verschmolzen. Sie können ohne Unterbrechung bis zur Wand reichen. Grössere Randblasen treten nur ganz vereinzelt auf. Die Tabularfossula ist in typischer Ausbildung vorhanden.

Nach den an Karlsöer Omphymen gesammelten Erfahrungen ist zu vermuten, dass die Tabularfossula in der individuellen Ontogenese wesentlich früher auftritt als bei dem älteren *Ketophyllum elegantulum*.

In den Omphymenmergeln von St. Karlsö habe ich mehrere Exemplare gesammelt. Man wird in den dortigen reichen Aufschlüssen in kurzer Zeit ein grosses Material sammeln können.

Von den kegelförmigen Omphymen geht also nur *Ketophyllum elegantulum* freilich stark verändert als *Variatio progressa* in den obersten Horizont der Omphymenmergel über. Noch im Djupviker Horizont reiht sich

an das breitkegelförmige *Ketophyllum elegantulum* ein kreiselförmiger Typus. Dabei ist interessant, dass er im Bau des Septalapparates bereits auf einer Entwicklungshöhe steht, die *elegantulum* mit der *Variatio progressa* erst im Karlsöer Horizont erreicht. Ich gebe zunächst einige Daten über diese neue Form.

Ketophyllum (Omphyma) Richteri Wdkd. Tafel 10, Figur 7; Tafel 12, Figur 4; Tafel 13, Figur 5.

Auf Tafel 13 ist mit Figur 5 das Wachstum dargestellt. *Omphyma Richteri* ist kreiselförmig. Länge und Höhe verhalten sich zueinander wie 1 : 1. Die maximale Dicke, die erreicht wird, ist 46 mm. Der Becherkelch hat einen ausgeprägten Krempeurand. Die Randblasen erscheinen erst relativ spät. Man erkennt das bereits am Längsschnitt Tafel 10, Figur 7. Davon werden naturgemäss die Querschnitte ebenfalls beherrscht. Noch ein Querschnitt von verhältnismässig grossem Durchmesser (Tafel 12, Figur 4) lässt nur eine erste Reihe von Randblasen erkennen. Man vergleiche diesen Schnitt etwa mit dem von *elegantulum* auf Tafel 10, Figur 9, um das geringe Hervortreten der Randblasen bei dieser Art zu erkennen. Dann entwickeln sie sich schnell. Die Septalleisten verschmelzen früh miteinander zu fast vollkommenen blattförmigen Septen, die auf die Mantelzone beschränkt sind. Eine typische Randblasenzone kommt auch am oberen Stammende nicht zur Entwicklung.

Omphyma Richteri ist eine häufige Form den Djupviker Omphymenmergeln.

Ketophyllum (Omphyma) Djupviki Wdkd. Tafel 12, Figur 2, 3; Tafel 13, Figur 7, 8.

Omphyma Djupviki erinnert in der Gestalt an *Omphyma Richteri*, ist aber dadurch unterschieden, dass das Polypar breit kreiselförmig und infolgedessen auch kürzer ist. Länge und Dicke verhalten sich zueinander wie 2 : 1. Die maximale Dicke beträgt 48 mm. Eigentümlich ist in der Gestalt, dass das Polypar zunächst am unteren Stammende sehr regelmässig kreiselförmig gewachsen ist. Dieser unteren Stammspitze entsprechen im Interseptalapparat nur Böden. Oberhalb derselben baucht sich die Epithek wulstartig aus, wie das Tafel 13, Figur 8 a, auf der rechten Seite besonders gut zu erkennen ist. Im Innern sind nunmehr Randblasen aufgetreten. Der Becherkelch kann einen sehr ausgeprägten Krempeurand und dann naturgemäss einen sehr flachen Kelchgrund¹ haben. In dieser Hinsicht ist die Art sehr labil.

Auffallend ist die geringe Entwicklung des Septalapparates. Die Septalleisten sind diskret und Randblasen in der Mantelzone das vorherrschende Element.

Ketophyllum Djupviki ist bei Djupvik sehr häufig.

Innerhalb der Gesamtentfaltung der Omphymen ist die letzte Art vielleicht schwer zu verstehen. Ich will versuchen, hier meine Auffassung dieser Art darzustellen. Die Omphymen entwickeln sich von kegelförmigen Gestalten zuletzt zu flach kreiselförmigen Formen. An *Omphyma elegantula* schliesst mit regelmässig kreiselförmigem Wachstum *Omphyma Richteri* an. *Omphyma Djupviki* zeigt in der unteren Stammspitze ein gewisses Beharren in der Wachstumsart der *elegantula*. Im oberen Teile kommt sozusagen explosivartig das Wachstum zur Kreiselform zum Durchbruch. Daher nimmt in der Folge ausladend das Polypar an Breite zu. Charakteristisch ist für *Omphyma elegantula*, dass die Randblasen oralwärts zum dominierenden Element werden. Bei *Omphyma Djupviki* greift dieser Bau des Septalapparates in Alterspräponderanz wieder rückwärts, so den Bau des Septalapparates wieder vereinfachend.

Allem Anschein nach wird durch die Deszendenten von *Omphyma Djupviki* die pfriemenförmige Gestalt wieder in der Folge hergestellt. Ich habe zwischen dieser Art und merkwürdigen pfriemenförmigen Omphymen wie *Ketophyllum bulbosum* alle Übergänge. Vergl. S. 53.

Über den kreiselförmigen Typus führt die Umformung des Polypars im Djupviker Horizont nicht hinaus. Extreme Formen dieses Entwicklungsganges treten erst im Karlsöer Horizont auf.

Ketophyllum (Omphyma) spinosum Wdkd. Tafel 12, Figur 5—7; Tafel 16, Figur 3.

Die Art ist nur ungenügend bekannt. Das Polypar ist breit kreiselförmig und dementsprechend kurz. 60 mm ist der maximale Durchmesser. Der Kelchrand ist scharf, wodurch *Omphyma spinosa* innerhalb der Omphymen des mittleren Gotlandium bereits auffällt. Die Septalleisten sind zart und verdecken die Randblasen nicht. Die Epithekalstreifung ist deutlich, während die Anwachsstreifung vollkommen zurücktritt. Bei den übrigen Omphymen des mittleren Gotlandium verschwindet die Epithekalstreifung am oberen Stammende fast vollkommen, sodass hier die Anwachsstreifung vorherrscht. Dadurch fällt schon *Omphyma spinosa* unter den übrigen Omphymen des mittleren Gotlandium als eine besondere Form auf.

¹ Die Abart mit breitem Kelchrand und flachem Kelchgrund mag einstweilen als *Ketophyllum Djupviki variatio plana* ausgeschieden werden. Es muss aber ausdrücklich bemerkt werden, dass der Bau bisher nicht bekannt ist.

Der Septalapparat zeigt in der Randzone verschmelzende Septalleisten und eine ungewöhnlich stark entwickelte Tabularfossula.

Omphyma spinosa ist in den Karlsöer Omphymenmergeln eine relativ seltene Form.

Ketophyllum (Omphyma) crassiseptatum Wdkd. *Tafel 13, Figur 6; Tafel 11, Figur 2.*

Das Polypar ist breit kreiselförmig. Es erreicht eine Länge von 47,5 mm und eine Dicke von 70 mm. Äusserlich ist es charakterisiert durch einen ausgesprochenen Krempekelch und einen flachen Kelchgrund. Auf dem Krempegrund sind die Septalleisten stark verdickt.

Im Bau des Septalapparates ist *Omphyma crassiseptata* weit fortgeschritten. Frühzeitig beginnen die Septalleisten in vertikaler Richtung miteinander zu verschmelzen. Am oberen Stammende sind sie unvollkommen blattförmig. Die Randblasenzone ist dabei auch am oberen Stammende nur schwach entwickelt. Die Fossula wird als typische Tabularfossula angelegt, ändert dann der Umwandlung der Septalleisten entsprechend ihren Charakter und kombiniert sich mit einer Septalfossula. Die Schnittreihe bringt dieses Verhalten zum Ausdruck.

Omphyma crassiseptata stammt von der kleinen Karlsö. Dass sie eine stratigraphisch hohe Position besitzt, geht bereits aus dem Bau hervor. Leider ist das Material von dieser wichtigen Fundstelle noch immer ziemlich gering. Die Reihe der turbinaten Omphymen findet mit *Omphyma crassiseptata* noch kein Ende. Es folgt noch eine weitere Art.

Ketophyllum (Omphyma) Clarkei Wdkd. *Tafel 16, Figur 1.*

Das Polypar ist breit kreiselförmig. Es erreicht bei einer Länge von 50 mm einen maximalen Durchmesser von etwa 80 mm. In der äusseren Gestalt ist charakteristisch, dass die Kreiselwandung nicht eben, sondern stark nach aussen ausgebuchtet ist. Hierdurch ist die Art bereits einfach von *Omphyma crassiseptata* zu unterscheiden. Der Kelch ist flach, die Kelchwand geht kontinuierlich in den Kelchgrund über, der nur geringe Ausdehnung besitzt. Bei *Omphyma crassiseptata* sind Kelchwand und Kelchgrund noch deutlich voneinander abgesetzt.

Auf dem breiten Kelchrand sind die Septalleisten verdickt. Schliffe konnten nicht hergestellt werden.

Omphyma Clarkei stammt aus den Omphymenmergeln von St. Karlsö, wo sie ziemlich häufig ist.

Zusammenfassende Übersicht der turbinaten Omphymen.

Nach dieser Mitteilung der die einzelnen Ketophyllen dieser Gruppe betreffenden Daten ist für das Verständnis eine zusammenfassende Übersicht unerlässlich. Die Schwierigkeit ist dadurch gegeben, dass es sich hier um eine sich gerade entfaltende Gruppe handelt (vergleiche S. 81).

Zunächst lässt sich eine Reihe von Formen ohne Schwierigkeit verfolgen und unterscheiden. Es sind das die \pm kegelförmigen Typen der elegantulum-Reihe. Sie beginnt mit *Ketophyllum conicum*, schreitet dann über *Ketophyllum elegantulum* zur Variatio progressa vorwärts. In dieser Reihe sind die Formen nicht nur der Entwicklungshöhe, sondern auch dem Alter nach geordnet. *Ketophyllum conicum* ist im Septalapparat noch ganz primitiv, die Septalleisten sind diskret; eine Tabularfossula wurde festgestellt. *Ketophyllum elegantulum* unterscheidet sich dadurch ganz scharf von *conicum*, dass die Septalleisten in der Jugend weitgehend miteinander verschmelzen. Am oberen Stammende werden die Randblasen wieder zum dominierenden Element. Die Tabularfossula ist typisch. Es handelt sich bei der Vervollkommnung des Septalapparates um Jugendpräponderanz. Bei der Variatio progressa ist dieser Vorgang der Verschmelzung der Septalleisten weiter durchgeführt, sodass die Septalleisten auch am oberen Stammende weitgehend miteinander verschmolzen sind.

Von dieser Reihe zweigt sich zunächst mit *Ketophyllum Richteri* ein anderer kreiselförmiger Seitenzweig ab, dem eigen ist, dass das Polypar immer kürzer und breiter wird. Während also die elegantulum-Reihe ein schlankes Polypar beibehält, in der Form also ziemlich stabil ist, wird das Polypar in seiner Gestalt bei *Ketophyllum Richteri* und den anschliessenden Formen in bestimmter Richtung ständig umgeformt. *Ketophyllum Richteri* ist vielleicht nicht leicht von *elegantulum* zu unterscheiden. Beide finden sich zusammen. *Ketophyllum Richteri* ist ausgesprochen kreiselförmig, *Ketophyllum elegantulum* ausgesprochen kegelförmig. Bei *Ketophyllum elegantulum* dominieren im Alter die Randblasen, was bei *Ketophyllum Richteri* nicht der Fall ist. *Ketophyllum Richteri* hat sich also nicht nur in der Gestalt von der elegantulum-Reihe entfernt, sondern hat auch durchgreifend den Septalapparat umgeformt. An *Ketophyllum Richteri* schliesst *Ketophyllum crassiseptatum* an. Damit ist die Abtrennung von der elegantulum-Reihe restlos vollzogen. Das Polypar ist nunmehr breit kreiselförmig. Die Septalleisten sind nicht nur weitgehender verschmolzen, sondern ausserdem noch

verdickt, sodass diese Reihe nun auch schon rein äusserlich am Kelch zu erkennen ist. Im Kelch berühren die stark verdickten Septalleisten einander fast. *Ketophyllum* Clarkei ist das flach kreiselförmige Endglied dieser Reihe.

Genus *Omphyma* Rafinesque und Clifford. Die jüngeren Omphymen von Gotland.

Nachdem die Omphymatiden im oberen Mittelgotlandium fast restlos zurückgetreten sind — bisher fehlt es hier noch vollkommen an Funden —, treten sie im Obergotlandium neuerdings in grosser Formenmannigfaltigkeit hervor. Die genaue Untersuchung liess erkennen, dass es sich auch hier um eine in sich abgeschlossene Formengruppe handelt.

Schon die erste Inspektion lässt erkennen, dass die Omphymatiden des Obergotlandium von denen des unteren Mittelgotlandium verschieden sind. Die beiden Hauptstämme der älteren Omphymatiden, die zunächst im unteren Gotlandium einen tiefen, scharfrandigen Becherkelch besitzen, entwickeln im unteren Mittelgotlandium einen auffallenden kremenrandigen Becherkelch oder einen Trichterkelch. Im unteren Mittelgotlandium sind Omphymatiden mit scharfrandigem Becherkelch kaum vorhanden. Nun ist besonders auffallend, dass den jüngeren, normalen Omphymatidae ein extrem scharfrandiger, tiefer Becherkelch mit steilgestellter Kelchwand eigen ist. Auch der Genotypus der Gattung hat diese typische Kelchform. Dazu kommt, dass nunmehr auch die Tabularfossula der Septen, infolge Vervollkommnung des Septalapparates zu Blattsepten, verändert und mit einer Septalfossula kombiniert ist.

Als einen typischen Vertreter der jüngeren Omphymatiden muss ich *Omphyma Kutscheri* betrachten. Diese Art zeigt, dass der Gattung *Omphyma* noch ein anderer, den übrigen Omphymen fremder Charakter, eigen ist. Dieser besteht darin, dass sich in der Mantelzone ein oralwärts breiter werdender Gebrämerring herausbildet, der nur unvollkommen durch Randblasen unterbrochen wird. Der Weg zur Herausbildung vollkommener Blattsepten wird also bei den jüngeren Omphymatiden vermittels eines Gebrämerrings bewirkt. *Omphyma Kutscheri* bildet auch Stöcke.

Die an *Omphyma Kutscheri* anschliessenden Omphymen unterdrücken immer mehr die Randblasen und bilden immer vollkommenere Blattsepten heraus. So bildet sich einmal das pfriemenförmige *Omphyma tenuistriata* mit der gleichen Kelchform und mit abgebautem Gebrämerring heraus und anderseits die stockbildende, dichtseptige *Omphyma socialis*, die sich schon durch die feinen und dichtgestellten Blattsepten von *Omphyma Kutscheri* und *tenuistriata* unterscheiden. Exzessiv und ganz merkwürdig ist die geradezu aus Lamellen aufgebaute *Omphyma flabellata*. Mit der kegelförmigen, nicht pfriemenförmigen *Omphyma verrucosa* wird ein nahezu vollkommener Zustand des Septalapparates erreicht, die typische Kelchform aber nicht verändert.

Eine besondere Korallengruppe unter den jüngeren Omphymen wird mit der Gruppe der *Omphyma marginata* entwickelt. Bewahren die übrigen jüngeren Omphymen noch die typische Gestalt der Omphymen, so wird diese bei dieser Gruppe vollkommen durchbrochen, indem sie nunmehr einen ganz abweichenden Gestaltentypus herausbildet. Korallen dieser Gruppe, wie sie auf Tafel 18 abgebildet sind, erinnern nicht mehr an Omphymen. Gleichwohl liess sich auch hier der Zusammenhang mit *Omphyma Kutscheri* erweisen. Im inneren Bau weichen sie vollkommen von den übrigen, normalen, jüngeren Omphymen ab, indem sie den Septalapparat wieder zurückbilden. Die Randblasen werden wieder zum beherrschenden Element der Mantelzone. Die Septen werden hier fast vollkommen zurückgebildet. Die starke Aufwölbung der Randblasen ruft einen sehr ausgeprägten Kremenrand hervor. Auch hierdurch unterscheiden sich diese jüngeren Omphymen von den normalen, jüngeren Vertretern der Formengruppe.

Gruppe der *Omphyma Kutscheri* Wdkd.

Omphyma Kutscheri Wdkd. Tafel 17, Figur 1, 2; Tafel 16, Figur 5, 6; Tafel 18, Figur 12.

Omphyma Kutscheri bildet bündelförmige Kolonien derart, dass die Einzelindividuen nach Art eines Wurzelbündels miteinander vereinigt sind. Sie sind also mit den Spitzen vereinigt und strahlen von hier aus auseinander. Die Einzelpolypare sind breit kegelförmig, die Länge verhält sich also zur Breite wie 3 : 2. Die Polypare sind 60 mm lang und 40 mm dick. Die Epitokalrippen sind einfach und gerundet. Die unteren zwei Drittel der Epitoke sind ringsum mit ungewöhnlich dicken Wurzelfortsätzen versehen, durch die die verschiedenen Individuen der Kolonie filzartig miteinander verwachsen oder verschlungen sind. Der Kelch ist ein scharfrandiger Becherkelch mit steilgestellter Kelchwand und flachem tiefem Kelchgrund. Hin und wieder ist die Kelchwand schräger gestellt, sodass der Kelch fast trichterförmig wird. Die Kelchwand trägt sehr kräftige hohe Septalleisten, die gelegentlich auch auf den Kelchgrund übergreifen.

Leider war es unmöglich dieses Exemplar im Schliff zu untersuchen, ohne es zu zerstören.

Dieselbe Art kommt nun, wie es scheint, auch nicht stockbildend in Einzelindividuen vor, die ich in grosser Zahl auf Färö in der Zone des *Pentamerus tenuistriatus* gesammelt habe.

Die Einzelindividuen sind in der Regel etwas grösser als die einen Stock bildenden Individuen. Die breitkegelförmigen Polypare sind etwa 70 mm lang und oben am Kelch 50 mm dick. Der Kelch ist ein scharfrandiger Becherkelch mit steilgestellter Kelchwand. Der Kelchgrund ist ausgedehnt. Nur auf der Kelchwand sind die Septen als kräftige radiale Rippen vorhanden. In der Gestalt und der Kelchform bestehen keine Unterschiede gegenüber den stockbildenden Individuen. Die Stammspitze ist in eine dornförmige Spitze ausgezogen. Kräftige Wurzelstumpen sind ringsum den unteren Teil der Stammspitze vorhanden.

Die mikroskopische Untersuchung hat ein interessantes Resultat über den Bau dieser Gruppe ergeben. Der Interseptalapparat ist in der unteren Stammspitze rein diaphragmatophor; dabei sind die Böden ganz schwach konvex. Dann bilden sich erst relativ spät Randblasen in zunächst geringer Zahl heraus, die oralwärts immer grösser werden. In diesem oberen Abschnitte sind die Zwischenlamellen zu Gruppen vereinigt wie bei den übrigen Omphymatiden. Interessant ist nun, dass sich in der Mantelzone ein oralwärts immer stärker werdender Gebrämerring herausbildet, der durch die Randblasen aufgelöst erscheint. Der Septalapparat besteht aus unvollkommenen, kräftigen Blattsepten, die kräftiger sind als die von *Omphyma sociale*. Gegen die Epithek hin treten Randblasen auf, die durch Stereoplasma einen unvollkommenen Gebrämerring bilden, der sich bereits \pm deutlich in septale Baustücke auflöst. An der Epithek selbst sind sie durch die Randblasen unterbrochen, die in der radialen Richtung kurz-, in der tangentialen langgestreckt sind.

Omphyma Kutscheri ist in der Zone des *Pentamerus tenuistriatus* auf Färö sehr häufig.

Omphyma tenuistriata Wdkd. Tafel 24, Figur 9—11.

Das Polypar ist pfriemenförmig. Die kreiselförmige Stammspitze erreicht eine Dicke von 45 mm. Die Wurzelstumpen sind kräftig. Die Säule ist lang und im Mittel 45 mm dick. Der Kelch ist ein scharfrandiger Becherkelch mit tiefem Kelchgrund und steilgestellter Kelchwand.

Den Bau der meist stark angewitterten Individuen habe ich an zahlreichen Längs- und Querschnitten untersucht. Danach ergibt sich das folgende Bild. Der Interseptalapparat ist in der Stammspitze diaphragmatophor und besteht aus konvexen Böden, die vielfach gruppenweise auftreten. Dann treten im Stammzylinder eine breite Mantelzone bildende Randblasen auf, zwischen denen sich die konvexen und ebenfalls zu Gruppen vereinigten Zwischenlamellen ausspannen. Ein Gebrämerring ist nicht vorhanden. Der Septalapparat besteht aus fast vollkommenen Blattsepten, die nur hin und wieder durch Randblasen unterbrochen werden. Er ist relativ grob- und weitseptig. Tangentiale Längsschliffe zeigen, dass die Septalleisten auch in der Mantelzone vertikal weitgehend miteinander verschmolzen sind. (Dieser Längsschliff, Tafel 24, Figur 9, gestattet einen Vergleich mit Romingers Abbildungen von *Omphyma verrucosa*.) Aus den zentralen Längsschliffen ergibt sich, dass die Septalleisten besonders im Bereich der in Gruppen vereinigten Zwischenlamellen auf diese übertreten, dabei aber nur in diesem Bereiche der gebündelten Zwischenlamellen verschmelzen. Eine offene Septalfossula ist vorhanden.

Omphyma tenuistriata ist im ganzen nördlichen Gotland in der Zone des *Pentamerus tenuistriatus* vorhanden.

Omphyma flabellata Wdkd. Tafel 17, Figur 3, 4; Tafel 18, Figur 10, 11.

Eine Reihe merkwürdig aussehender und zunächst verschieden erscheinender Korallenfragmente aus dem oberen Gotlandium habe ich nach beendeter Untersuchung als zu einer Art gehörig unter dem Namen *Omphyma flabellata* zusammengefasst. Ein kleineres, vollkommen erhaltenes Exemplar mag als Ausgangspunkt unserer Betrachtung dienen. Es ist pfriemenförmig und erreicht einen grössten Durchmesser von 55 mm. Die Stammspitze ist kurz und flach kreiselförmig, etwa 35 mm lang und oben 55 mm dick. Der Kelch ist ein breitkrempeförmiger Trichterkelch. Der Krempeförmige Rand ist breit, flach und an der Wand etwas abwärts gebogen. Die Stammspitze ist unten etwas angewittert, wobei schon ohne Schliff zu erkennen ist, dass die Septen in der unteren Stammspitze sehr vollkommen blattförmig sind. Der oberhalb der kreiselförmigen Stammspitze folgende Stammzylinder ist besonders eigentümlich. Er besteht infolge spreizender Verjüngung aus ganz kurzen lamellenartigen Gliedern, deren endständige Wülste horizontal gerichtet sind und nur durch kleine Zwischenräume voneinander getrennt sind. Es ist nun weiterhin wichtig zu wissen, was man am Kelch eindeutig beobachten kann, dass die Septen im Zentrum dünn sind und gegen die Peripherie immer breiter werden, sodass dementsprechend die Interseptalräume in der Nähe der Wand nur noch feine Radialfurchen sind. Die äusseren Septenenden sind also durch Stereoplasma stark verdickt. Im Bereich der horizontalen, endständigen Wülste

liegt die feine interseptale Radialfurche immer über den Epithelkalrippen. Verfolgt man an stärker angewitterten Exemplaren diese Bildung zur Mitte hin, so beobachtet man, dass die Radialfurchen (= Interseptalräume) immer breiter, die aussen breiten, flachen Septen immer dünner werden. Daraus ergibt sich die ganze irrtümliche Auffassung von Sherzer (1892), der die Epithelkalrippen dort, wo die freien endständigen Lamellen miteinander verschmelzen, als Interseptallamellen aufgefasst hat.

Indem infolge spreizender Verjüngungssprossung immer mehr tellerförmige Glieder aufeinandergelegt werden, entsteht der Stammzylinder von *Omphyma flabellata*, der also durch die horizontal ausgebreiteten, endständigen Wülste einen ganz besonderen Charakter erhält. Säulen finden sich häufiger als Stammspitzen, sodass es hier möglich war, den inneren Bau genauer zu untersuchen. Der Interseptalapparat hat den typischen Bau aller Omphymen. Der Schlot mit den Zwischenlamellen ist schmal; ausserdem sind diese nicht in Gruppen gesondert. Der Septalapparat ist fein- und dichtseptig. Die Septalleisten sind weitgehend in vertikaler Richtung zu freilich noch immer unvollkommen blattförmigen Septen verschmolzen. Gegen die Peripherie sind die Septen stark verdickt. Randblasen können noch beherrschend hervortreten. Die Interseptalblasen sind in der Mantelzone, die sehr breit ist, ganz flach, fast horizontal gelagert. Eine Fossula habe ich nicht beobachtet.

Gutes Material dieser Art ist von Herrn Hedström bei Othem, Slite Solklint gesammelt.

Omphyma socialis Wdkd. *Tafel 11, Figur 9; Tafel 16, Figur 4; Tafel 17, Figur 5.*

Das Einzelpolypar ist ausgesprochen kreiselförmig; die Länge verhält sich also zur grössten Dicke wie 1 : 1. Am unteren Ende ist es in eine verjüngte dornförmige Spitze ausgezogen. Die Wurzelfortsätze sind kurz knollig oder lappig. Die Epithelkalstreifung ist nicht erhalten. Der Kelch ist ein scharfrandiger, sehr tiefer Trichterkelch. In dem trichterförmigen Kelche sind Sprossungsglieder vorhanden, die den Kelchgrund ausfüllen. Von der Kolonie wurden einzelne Individuen abgebrochen und in Längs- und Querschnitten untersucht. Dabei ergab sich ein ungemein interessantes Resultat. Es werden nämlich unten in der Stammspitze zuerst lediglich Randblasen angelegt, sodass zunächst ein tiefer trichterförmiger Kelch entsteht. Dann besteht also der Raum zwischen trichterförmiger Kelchwand und Epithel nur aus cystiphorem Blasengewebe, das naturgemäss von Septen durchsetzt wird. Nun erfolgt entweder axiale Verjüngungssprossung, oder es erfolgt die Bildung von Zwischenlamellen, sodass dann der Kelch dadurch in einen Becherkelch mit trichterförmig gestellten Kelchwand umgewandelt wird. Eine solche Kolonie kann also Individuen mit verschieden gestalteten Kelch besitzen.

Der Septalapparat zeigt schon in der unteren Stammspitze Blattsepten, die aber gegen die Epithel hin immer wieder durch grosse Randblasen unterbrochen werden. Oralwärts entwickelt sich in der Mantelzone durch *Stereoplasma* ein schwacher, durch Randblasen stark unterbrochener Gebrämering, vom dem die feinen dichtstehenden Blattsepten ohne Unterbrechung bis zum Zentrum reichen. Im Kelch bedecken die Oberränder der Septen als feine, dicht gedrängt stehende Streifen die trichterförmige Kelchwand.

Die Art findet sich bei Othem, Slite Solklint und auf Färö.

Gruppe der *Omphyma marginata* Wdkd.

Die Omphymen dieser Korallengruppe, die sich im oberen Gotlandium finden, besitzen für Omphymen ganz ungewöhnliche und auffallende Charaktere. Das Polypar ist pfriemenförmig, aber in seiner speziellen Gestaltung ungemein variabel. Die Epithelkalstreifung ist einfach und kräftig, Wurzelfortsätze sind spärlich entwickelt. Der Kelch hat ein äusserst charakteristisches Gepräge. Es ist ein ausgesprochen breitrempenrandiger Becherkelch mit tief eingesenktem Kelchgrund. Auf dem Krempenrand treten die grossen gewölbten Randblasen auffallend hervor, während hier die Septalleisten äusserst fein sind. Das weist schon darauf hin, dass bei dieser jungobersilurischen Korallengruppe die Randblasen über die Septalleisten dominieren. Es handelt sich im Bau des Septalapparates um eine Rückschlaggruppe.

Um in den Formenkreis einzuführen und diesen klarzustellen, gebe ich zunächst eine allgemeine Darstellung.

Das Polypar ist in seiner Grundform pfriemenförmig, aber ungemein variabel. Das zeigt bereits die Stammspitze. Die Stammspitze kann schlank kegelförmig sein, das ist das eine Extrem, und das Wachstum des Polypars kann damit ohne einen Stammzylinder zu bilden abschliessen (Tafel 18, Figur 1). Das in Figur 3 Tafel 18 abgebildete Exemplar ist 50 mm lang und erreicht etwas unterhalb des Kelches eine Dicke von 21 mm. Am Kelch ist die Epithelkalwand auffallend trompetenförmig ausgeweitet. Hier ist der Durchmesser 30 mm. Man beobachtet, wie in der Mitte dieser Stammspitze sich bereits eine spreizende Verjüngungssprossung mit trompetenförmig ausgebreiteten endständigen Wülsten bemerkbar macht. Hier ist also die Herausbildung eines normalen Stammzylinders durch den Verjüngungsprozess unterdrückt worden. An dieses Individuum schliessen zwei

andere an. Das erste, Tafel 18, Figur 2 hat die gleiche Form der Stammspitze. Sehr frühzeitig erweitert sie sich trompetenförmig, die nun zu erwartende Verjüngungssprossung wird unterdrückt, und es erfolgt sofort die Bildung eines Stammzylinders. Dieser hat einen Durchmesser von 31 bis 32 mm. Der Stammzylinder kann in dieser Form und Dimension weiterwachsen. Das dritte Individuum (Figur 7) ist wiederum verschieden und interessant. Die Stammspitze ist nunmehr nicht mehr schlank kegelförmig, sondern kegelförmig. Der untere Teil hat noch ganz die Gestalt der ersten und zweiten Form, dann nimmt sie aber schnell an Durchmesser zu und erreicht bei einer Länge von 40 mm einen Durchmesser von 33 mm. Es folgt dann eine kurze Säule. Die ganze Sachlage ist sofort geklärt, wenn ich nunmehr hinzufüge, dass die dritte Form den eigentlichen Omphymen am nächsten steht. Diese Gruppe zeigt also, wie sich aus Omphymen durch Streckung der Stammspitze eine ganz neue Form entwickelt, die morphologisch in ihrem Habitus sich immer mehr von den übrigen Omphymen entfernt. Je mehr sie sich entfernt, umso mehr bilden sich auch die Wurzelfortsätze zurück.

Ein viertes Exemplar (Tafel 18, Figur 4) zeigt, dass diese Vorstellung richtig ist. Dieses hat eine kurze, kreiselförmige Stammspitze, die bei einer Länge von 30 mm eine Dicke von 40 mm hat. Dann folgt eine kurze Säule mit dem gleichen Durchmesser, die durch eine kräftige, spreizende Verjüngung von der Stammspitze auf der einen Seite abgegliedert ist. Der Kelch hat die gleiche Form, doch ist der Krepfenrand noch schwach.

Die extremen, schlank pfriemenförmigen Glieder dieser Reihe haben noch eine weitere Eigentümlichkeit entwickelt. An den Stellen der spreizenden Verjüngungssprossung, also dort, wo der trompetenförmig erweiterte endständige Wulst sich entwickelt, sprosst nicht nur ein grösserer axialer Sprossenstamm heraus, der fast so gross ist wie der Mutterstamm, sondern ausserdem auf dem endständigen Wulste noch eine Reihe weiterer aber ganz kleiner Sprösslinge, diese wachsen aber nie zu grossen Stämmen aus.

Der innere Bau zeigt Eigentümlichkeiten die oben bereits flüchtig erwähnt sind. Der Interseptalapparat ist typisch pleonophor. Die Randblasen sind besonders auffallend entwickelt. Sie treten bereits am unteren Stammende als ungewöhnlich breite Randblasen auf, die einen halben Kreisumfang und mehr an Breite erreichen können. Der Septalapparat besteht aus Septalleisten, die nur an der Grenze von Mantel- und Schlotzone miteinander verschmelzen. Auf den Randblasen selbst bleiben sie schwach.

Es ist nunmehr die Frage zu erörtern, wie die verschiedenen Formen systematisch zu behandeln sind. Es scheint mir klar zu sein, dass hier ein echter Mutationsvorgang vorliegt. Die Aufsammlungen sind leider nicht vollständig genug, um hier alle Fragen restlos zu entscheiden. Wenn man den gesamten Formeninhalt überblickt, dann treten jedenfalls drei Typen scharf geschieden voneinander hervor. Erstens erscheint selbständig die, Tafel 18, Figur 4, abgebildete Koralle, die noch ganz das Gepräge einer Omphyma besitzt, deren Krepfenrand ausserdem noch schwach ist. Leider ist der innere Bau nicht bekannt. Ich nenne sie Omphyma Romingeri. Dieser Art steht extrem gegenüber die Figur 5 und 6 auf Tafel 18 abgebildete Form, die einen typischen Krepfenrand besitzt. Ich will sie als Omphyma marginata bezeichnen. Drittens ist die in Figur 7, Tafel 18 abgebildete Form unter besonderem Namen, als Omphyma Halli, hervorzuheben. Sie steht etwa in der Mitte zwischen Omphyma Romingeri und marginata. Sie entfernt sich bestimmt dadurch, dass sie eine schwach rollenförmige Gliederung der Säule besitzt und die Säule häufig ausschnürt. Dadurch wird die Verbindung mit den extrem schlanken Formen, Omphyma marginata, hergestellt. Die übrigen Formen lassen sich nicht scharf abtrennen. Ich schliesse sie als Varietäten oder Mutationen an die drei genannten Arten an, ohne ihnen besondere Namen, mit einer Ausnahme, zu geben.

Sämtliche Formen stammen von Färö, Båta.

1. *Omphyma Romingeri* Wdkd. Tafel 11, Figur 10; Tafel 18, Figur 4, 8.

Polypar dick, pfriemenförmig, mit kurzer, kreiselförmiger Stammspitze, die 30 mm lang und oben 35 mm dick ist. Kräftige Wurzelstumpen sind ringsum die Stammspitze herum vorhanden. Der Stammzylinder ist kurz oder lang; er kann von der Stammspitze durch eine scharfe Verjüngungssprossung abgegliedert sein. Er erreicht eine grösste Dicke von 40 mm. Die Epithelstreifung ist kräftig. Wurzelstumpen sind auffallenderweise auch am Stammzylinder vorhanden. Seiner Form nach ist er unregelmässig walzenförmig und durch schwach rollenförmige Gliederung, ähnlich wie bei *Dokophyllum annulatum*, ausgezeichnet. Der Kelch ist ein scharfrandiger Becherkelch mit glattem Kelchgrund. Die Kelchwand zeigt bereits die charakteristische Wölbung wie *Omphyma marginata*. Sie wird aber durch die Septen stärker gestreift als bei jener Art. Die Querschnitte zeigen, dass der Septalapparat sehr primitiv ist; die Randblasen beginnen bereits die Septen wieder in Septalleisten aufzulösen.

Zone des Pentamerus tenuistriatus. Färö, Båta.

2. *Omphyra marginata* Wdkd. *Tafel 18, Figur 2, 3, 5, 6, 9; Tafel 11, Figur 5—8.*

Polypar pfriemenförmig, mit kurzer, breit kegelförmiger Stammspitze, die etwa 30 mm lang und oben 30 mm breit ist. Der Oberrand ist trompetenförmig ausgebogen. Der Stamm ist kurz oder lang, unregelmässig walzenförmig. Wurzelfortsätze sind nur sehr spärlich an der Stammspitze vorhanden. Der Stammzylinder erreicht eine Dicke von höchstens 30 mm. Er erscheint zuweilen abgeplattet. Zuweilen bilden sich infolge spreizender Verjüngung trompetenförmige Endwülste mit kleinen Sprossungsknospen heraus. Der Kelch ist ein typisch breitrempenrandiger Becherkelch, auf dessen Krempe die Septalleisten sehr fein sind. Im Kelchgrund sind mehrere Tabularfossulae vorhanden.

Im Schnitt treten die Randblasen dominierend hervor, sodass die Septalleisten nur untergeordnet miteinander verschmelzen können.

Omphyra marginata var. *elongata* Wdkd. *Tafel 18, Figur 1.*

Die Stammspitze ist schlank kegelförmig und langgestreckt. Der Kelchrand ist trompetenförmig erweitert. Kelch, Epithek und Wurzelfortsätze haben den gleichen Charakter wie bei *Omphyra marginata*.

Section Cystiphyllida Wdkd.**Familie Cystiphyllidae Wdkd.***Genus Cystiphyllum* Lonsdale 1839.

Genotypus der von Lonsdale aufgestellten Gattung ist *Cystiphyllum siluriense*, das in Murchison, Sil. System Tafel 16 Figur 1 (non 2) abgebildet ist. Milne Edwards und Haime (1850/4 Seite lxxii) und auch Lambé (1900 Seite 190) stützen sich auf diesen Genotypus. Als *Cystiphyllum* ist im Laufe der Zeit eine Unmenge heterogener Formen beschrieben worden. Wir greifen auf den Genotypus zurück, um zu einer klaren Vorstellung dieser wichtigen Gattung zu kommen. Lonsdale's Abbildungen bestimmen den Genotypus in eindeutiger Weise. Ich gehe von den Gotländer Formen des *Cystiphyllum siluriense* aus, die ich als Ersatzgenotypus solange betrachte, bis Lonsdale's Original neubearbeitet ist, was Aufgabe der englischen Palaeontologen sein wird.

Das Polypar ist kreiselförmig. Die Länge des Gotländer Exemplares beträgt 60 mm, der grösste Durchmesser ebenfalls 60 mm. Lonsdale's Exemplar ist nach der Abbildung kürzer und breiter. Der Kelch ist ein ausgesprochener Trichterkelch, der etwa 30 mm tief ist. Die Epithek ist leider nicht erhalten. Der Charakter der von Lonsdale abgebildeten Epitkekalstreifung ist sicher nicht richtig, wie die nachfolgenden Beobachtungen zeigen werden. Im Kelch des Gotländer Exemplares ist der Charakter des Septalapparates genau zu erkennen. Er besteht aus tuberkelartigen Septaldornen, die wie Punkte aussehen und in dicht nebeneinander stehenden einzeiligen radialen Reihen über die Oberfläche der Blasen bis zum Zentrum hin verlaufen (vergleiche Tafel 20, Figur 2). Im Grunde des Trichterkelches treten einige neugebildete Blasen stärker hervor. Mehr lässt sich über den Bau des Genotypus leider nicht sagen.

Diese Beobachtungen werden durch eine Reihe weiterer Exemplare einer dem *Cystiphyllum siluriense* nahestehenden Art ergänzt, die ich als *Cystiphyllum Visbyense* bezeichnen will. *Cystiphyllum Visbyense* Wdkd hat die Gestalt des *Cystiphyllum siluriense*, ist also kreiselförmig; die Länge beträgt 40 mm, der grösste Durchmesser 45 mm. Der Kelch ist ein ausgesprochener Trichterkelch, dessen Kelchwandung stellenweise einen Krempe rand bildet. Die Epitkekalstreifung besteht aus groben Epitkekalrippen, die an der unteren Polyparhälfte den Charakter von Doppelrippen der Pholidophyllen haben. Nach dem Kelchrand verliert sich dieser Charakter, indem die feine mittlere Längsfurche der Epitkekalrippen verschwindet. Damit wäre in dieser Hinsicht die allgemeine Charakterisierung des Genus *Cystiphyllum* ergänzt. Die Epitkekalrippen geben aber auch Veranlassung zur Entstehung von Wurzelfortsätzen, die sich nur auf der einen Seite des Polypars finden. Man kann hier deutlich erkennen, dass diese Wurzelfortsätze freigewordene, röhrenförmige Fortsätze der Epitkekalrippen sind, wie die Stacheln der Muriciden. Im Kelch sind die tuberkelartigen Septaldornen in radiale Reihen geordnet. In jeder dieser Reihen stehen aber mehrere Septaldornen ungeordnet nebeneinander, indem sie dabei gleichzeitig hieroglyphenartig miteinander verschmelzen. Die Art und Weise, wie die Septaldornen im Schliff erscheinen ist in Figur 4 und 5 (auf Tafel 19) dargestellt.

Eine dritte Art, *Cystiphyllum Liljevalli* Wdkd ergänzt den Formencharakter noch weiter. Sie beginnt mit einer kreiselförmigen Stammspitze, die deutlich epitkekal Doppelrippen zeigt. Dann erfolgt Verjüngung. Der dann folgende Stamm besteht aus einer Reihe ineinander geschachtelter, kreiselförmiger Glieder, die durch

spreizende, lamellenartige, endständige Wülste voneinander getrennt werden. Der Kelch ist ein schwach kremenrandiger Trichterkelch, die etwas kräftigeren Septaldornen sind nicht immer streng in radiale Reihen geordnet.

Aus dieser Analyse ergibt sich folgende Charakterisierung des Genus *Cystiphyllum*:

Polypar kreiselförmig, selten pfriemenförmig, häufig durch spreizende Verjüngungssprossung gegliedert. Die Epithekalstreifung besteht vor allem an der unteren Stammspitze aus epithekalen Doppelrippen. Die feine Mittelfurche geht mit fortschreitendem Wachstum verloren, sodass die Epithekalstreifung dann aus einfachen, gerundeten Epithekalrippen besteht. Der Kelch ist ein zuweilen schwach kremenrandiger Trichterkelch. Der Interseptalapparat ist cystiphor und dabei in Mantel- und Schlotzone gegliedert. Der Septalapparat besteht aus kleinen, tuberkelartigen Septaldornen, die häufig in unregelmässig radialen Reihen über die Blasen hinwegziehen.

Genotypus *Cystiphyllum siluriense* Lonsdale.

Die Descendenten von Cystiphyllum Lonsdale.

Cystiphyllum ist ein nicht spezialisierter Typus. Durch Spezialisierung gehen aus diesem Typus zwei ganz extreme Formengruppen hervor, zu denen sich eine dritte hinzugesellt, die den Bau von *Cystiphyllum* normal weiter entwickelt.

Microplasma Dybowski 1873, I, Seite 84; II, Seite 253.

Lindström (1883, Seite 13) will die Gattung mit *Cystiphyllum* vereinigt wissen. Schlüter (1899, Seite 81 ff.) hält *Microplasma* für verschieden von *Cystiphyllum*.

Wie aus diesen wenigen Bemerkungen hervorgeht, ist die Auffassung über Dybowski's Genus bisher ungeklärt. Ich lege meiner Betrachtung die glänzenden Vorkommen von Lau backar und Lau kanal im südlichen Gotland zu Grunde, die mit der Auffassung Dybowski's übereinstimmen.

Das Polypar ist pfriemenförmig, dabei ist der Stammzylinder wenig scharf von der Stammspitze abgesetzt. An der Stammspitze sind knollig bis lappige Wurzelfortsätze nur auf einer Seite vorhanden. Der Stamm ist durch schwach spreizende Sprossung gegliedert. Der Kelch ist ein scharfrandiger Becherkelch, in dem sich die Blasen stark herausheben. Häufig wird durch eine grössere Blase in der Mitte des Kelches ein falscher, flacher Kelchboden oder Kelchgrund geschaffen. Auf den Blasen der trichterförmig gestellten Kelchwand sind sehr feine Septaldornen, punktförmig aussehend, in deutlich voneinander geschiedenen Reihen schon mit blossen Auge zu erkennen. Die Interseptalräume sind grösser als die septalen Dornenreihen. Insofern stimmt also *Microplasma* einigermassen mit *Cystiphyllum* überein. Man beobachtet freilich, dass die Septaldornen gegenüber *Cystiphyllum* verkümmert erscheinen, was freilich besonders im Querschnitt hervortritt. In der Grösse ist *Microplasma* scharf geschieden von *Cystiphyllum*, indem *Microplasma*-Arten im Vergleich zu denen von *Cystiphyllum* Zwergformen sind. Der grösste Durchmesser der Gotländer *Microplasmen* beträgt bei einer Länge von 45 mm nur 14 mm.

Die volle Verschiedenheit von *Cystiphyllum* tritt erst im Längsschnitt hervor. Der Interseptalapparat von *Microplasma* ist grobmaschig und besteht aus steil, in der Mitte des Lumen meist flach gestellten Blasen. Der Interseptalapparat von *Cystiphyllum* ist ganz anders. Er besteht, entweder aus trichterförmig angeordneten, gleichartigen Blasen oder, wenn ein kremenrandiger Trichterkelch vorhanden ist, aus kleineren, trichterförmig gestellten Blasen in der peripheren und aus grösseren und flacher gestellten Blasen in der Mitte des Lumen. Nun ist, glaube ich, der ganze Sachverhalt geklärt, wenn ich sage, dass *Microplasma* nur ein Blasengewebe besitzt, das den zentralen Blasen von *Cystiphyllum* entspricht (vergleiche Figur 6 mit Figur 5 auf Tafel 19). Also ist die Sachlage so, dass sich innerhalb von *Cystiphyllum* der Interseptalapparat dadurch zu modifizieren beginnt, dass in der Mittelzone grosse, flache Blasen auftreten. Dieser Prozess ist bei *Microplasma* durchgeführt.

Demnach lässt sich das Wesen von *Microplasma* in der folgenden Weise charakterisieren:

Das Polypar bildet im Vergleich mit *Cystiphyllum* Zwergformen. Es ist pfriemenförmig, mit schlank kegelförmiger Spitze — bei *Cystiphyllum* ist die Kreiselform die beherrschende Form. Der Kelch ist ein scharfrandiger Trichterkelch, häufig mit falschem flachen Kelchgrund. Die Epithekalstreifung besteht aus einfachen, feinen und gerundeten Epithekalrippen — Doppelrippen finden sich fast durchweg an der Stammspitze von *Cystiphyllum*. Der Interseptalapparat besteht aus grossen, wenigen, das ganze Lumen ausfüllenden Blasen, während diese bei *Cystiphyllum* immer sehr zahlreich sind und sich häufig in die kleineren, zahlreichen, peripheren und die grösseren und flacher gestellten inneren gliedern. Nur diesen inneren entsprechen die von *Microplasma*. Der Septalapparat besteht aus Septaldornen, die nach Grösse und Zahl verkümmert sind, was im Querschnitt immer scharf hervortritt.

Formen, bei denen ich im Zweifel wäre, ob es sich um Cystiphyllum oder um Microplasma handelt, habe ich bisher nicht angetroffen.

Genotypus *Microplasma gotlandicum* Dybowski.

Bildet Microplasma die Septaldornen zurück, so tritt das entgegengesetzte bei einem anderen Descendenten in auffallender Weise hervor. Das ist der Fall bei

Genus Gyalophyllum Wdkd.

Genotypus *Gyalophyllum Angelini* Wdkd. Tafel 19, Figur 1 und 2.

Bisher ist nur eine Art, der Genotypus, bekannt.

Gyalophyllum hat ein pfriemenförmiges Polypar mit kegelförmiger Stammspitze und walzenförmigem Stammzylinder. Die Epithek ist nicht erhalten. Der Kelch ist ein scharfrandiger Trichterkelch. Auf der Kelchwandung sind tuberkelartige Septaldornen in radialen Reihen geordnet bei schwacher Vergrößerung deutlich zu erkennen. Der Kelch hat noch ganz den Charakter der Cystiphyllenkelche. Im inneren Bau ist *Gyalophyllum* von *Cystiphyllum* grundverschieden.

Den Unterbau des Skelettes bildet das cystiphore Blasengewebe. Es hat die Zusammensetzung wie bei krepfenrandigen Cystiphyllen, also in der Mittelzone grössere, flache Blasen. Dieser Interseptalapparat wird nun in einer fast vollkommenen Weise vom Septalapparat durchdrungen. Das kommt dadurch zustande, dass die Septaldornen in radialer Richtung zu Septalleisten verschmelzen, die wie die Balken eines Daches von der Epithek aus nach unten und innen im Lumen der Korallen verlaufen. Innerhalb dieser Leisten sind die Grenzen der Septaldornen fast überall noch deutlich zu erkennen. Der Prozess, der zur Entstehung der Septalleisten führt, liegt hier noch vollkommen durchsichtig vor uns. In der Nähe der Aussenwand sind diese Septalleisten in weitem Umfange auch in vertikaler Richtung miteinander verschmolzen, vergleiche Figur 1, 2 auf Tafel 19. Nun schiesst sozusagen dieser Prozess, der zur Entstehung der Septalleisten geführt hat, über das Ziel hinaus, indem die einzelnen, radialen Septalleisten jederseits durch Stereoplasma so stark verdickt werden, dass sie auch in tangentialer Richtung miteinander verschmelzen. Es entstehen hier also Stereoplasma- oder Septalkegel. Von diesen bekommt man eine räumliche Vorstellung durch einen umgekehrten Schirm, der so im Lumen der Koralle räumlich eingefügt ist, dass die Schirmspitze nach unten, der Stammspitze zugewandt ist. Dann entsprechen die Schirmleisten den Septalleisten, der Überzug der stereoplasmatischen Verdickung. Der Septalapparat von *Gyalophyllum* besteht aus einer Reihe derartiger Septalkegel, die an der Epithek miteinander verschmolzen sind. Diese Septalkegel sind also peripher am dicksten. Durch diese räumliche Klarstellung dürften alle Längs- und Querschnitte von *Gyalophyllum* eindeutig geklärt sein.

Auf die Bedeutung dieser Beobachtungen für die Systematik der Koralle ist auf Seite 11 eingegangen.

Gyalophyllum habe ich bisher nur am Klintberg bei Klintehamn angetroffen. Hier sind Bruchstücke dieser Art häufig und zwar in der Serpentine der von Klinte nach Fardhem führenden Landstrasse gleich hinter dem Orte Klinte.

Genus Hedströmophyllum Wdkd. Tafel 21, Figur 1—11; Tafel 26.

Während *Microplasma* und *Gyalophyllum* zwei extreme Glieder der Cystiphyllen sind, baut *Hedströmophyllum* den Septalapparat von *Cystiphyllum* weiter in der normalen, letzten Endes zu blattförmigen Septen führenden Richtung um, ohne dass diese von *Hedströmophyllum* bereits erreicht würden.

Das Polypar von *Hedströmophyllum* ist schlank pfriemenförmig. Die Stammspitze ist schlank oder breit kegelförmig; an der einen Seite trägt sie in der Regel breitlappige oder auch knollige Wurzelfortsätze. Der Stammzylinder ist durch spreizende Verjüngungssprossung durchgegliedert, sodass er sehr deutlich aus einer Reihe in einander geschachtelter, kegelförmiger Glieder zu bestehen scheint. Die grösste Dicke, die ein Stammzylinder bei *Hedströmophyllum* erreicht, beträgt 20 mm, sodass die *Hedströmophyllen* im Vergleich zu *Cystiphyllum* Zwergformen sind. Der Kelch ist ein scharfrandiger Trichterkelch. Die Kelchwände sind wie bei *Cystiphyllum* mit einzeiligen, radialen Septaldornenreihen bedeckt. Die Epitkealstreifung ist fein und zeigt auch an der Spitze keine Doppelrippen.

Der Interseptalapparat ist als cystiphor zu bezeichnen. Er besteht bei einem Teil der *Hedströmophyllen* aus zahlreichen, gleich kleinen Blasen, die in einem konkaven Bogen durch das Lumen der Korallen hindurchziehen. Räumlich ist ihre Anordnung mit den Trichterwänden eines Trichters zu vergleichen, dessen unterer Teil abgerundet ist. Bei der Mehrzahl der *Hedströmophyllen* wird dieser Bau des Interseptalapparates dadurch modifiziert, dass sich in der Mitte der Koralle grosse, hochkonvexe, flach liegende Blasen einschalten. Würden

diese Blasen noch flacher werden, so würde dadurch der Interseptalapparat pleonophoren Charakter erhalten. Vergleiche hierzu die Längsschnitte auf Tafel 21, Figur 1 und 5.

Der Septalapparat zeigt die Verschiedenheit von *Cystiphyllum* am deutlichsten. Während bei *Cystiphyllum* die Septaldornen den Blasen aufsitzen und diese nicht durchbrechen, werden die Septaldornen bei *Hedströmophyllum* periodisch länger und durchbrechen das Blasengewebe. Das Blasengewebe wird also von den Septaldornen durchsetzt. Diese Septaldornen selbst ordnen sich wiederum in von aussen nach innen und unten ziehenden Reihen, die den Septalleisten in ihrer räumlichen Einfügung in das Lumen der Koralle entsprechen. Querschnitte lassen dieses in Kombination mit Längsschliffen deutlich erkennen. Das Bild der Querschnitte kann bei demselben Individuum sehr verschieden sein. Geht der Schnitt durch eine grosse zentrale Blase des Interseptalapparates, so fehlen ganz naturgemäss septale Bildungen im Zentrum (vergleiche Tafel 21, Figur 2), geht er oberhalb einer solchen grossen zentralen Blase, so reichen die Septaldornen bis zum Zentrum.

Danach komme ich zu folgender Charakterisierung der Gattung *Hedströmophyllum*:

Polypar pfriemenförmig, von geringer Grösse, maximaler Durchmesser 22 mm. Epithelalstreifung einfach und fein. Der Kelch ist ein scharfrandiger Becherkelch, niemals krepfenrandig. Interseptalapparat cystiphor, häufig mit grossen, flach liegenden, zentralen Blasen. Septalapparat spinär. Die Septaldornen werden periodisch verlängert und durchbrechen dann das Blasengewebe.

Genotypus *Hedströmophyllum articulatum* Wdkd.

Auch in der stratigraphischen Position unterscheidet sich *Hedströmophyllum* von *Cystiphyllum*. Während die letztere im Horizont I und II Hedströms ein Maximum der Häufigkeit erreicht, findet sich *Hedströmophyllum* besonders häufig in der Stufe III an der Unterlage der III Riffe.

Der Formeninhalte der Gattung *Cystiphyllum* Lonsdale.

Nach meinen Gesamterfahrungen, die ich seit nunmehr 8 Jahren an rugosen Korallen gesammelt habe, komme ich auch bei den *Cystiphyllen* zu der Anschauung, dass der Grundtypus des Polypars der *Cystiphyllen* das pfriemenförmige Gehäuse ist. Wie sich die turbinaten Omphymen aus den pfriemenförmigen Omphymen heraus entwickeln, so gehen in gleicher Weise aus den pfriemenförmigen *Cystiphyllen* kreiselförmige Typen hervor, die die herrschende Form bei *Cystiphyllum* geworden ist. Die *Cystiphyllen* des unteren Gotlandium sind bereits spezialisiert. Primitiv sind sie durch die epithelalen Doppelrippen und in den Septaldornen. Aber auch hier werden sie dadurch, dass die Septaldornen mehrzeilig werden und miteinander hieroglyphisch verwachsen, abnorm. *Cystiphyllum tenue* ist in der Gestalt noch pfriemenförmig. Die starke Verjüngungssprossung baut den Stammzylinder ab und löst ihn in kreiselförmige Einzelglieder auf. Das ist bereits bei *Cystiphyllum Liljevalli* deutlich zu erkennen und bei *Cystiphyllum siluriense* durchgeführt, das nunmehr ein kreiselförmiges Polypar besitzt. So entfernt sich *Cystiphyllum siluriense* am weitesten von der normalen Gestalt der *Cystiphyllacea*.

Zusammenstellung der Arten der Gattung *Cystiphyllum* Lonsdale.

Gattungsdefinition Seite 63.

1. *Cystiphyllum siluriense* Lonsdale. Tafel 20, Figur 1, 2; Tafel 19, Figur 3—5.

Polypar kreiselförmig, nicht gegliedert. Epithelalstreifung nicht bekannt. Länge des Polypars und grösste Dicke 60 mm. Kelch normal trichterförmig, nicht krepfenrandig. Septalapparat besteht aus sehr feinen Septaldornen, die derartig in radiale Reihen geordnet sind, dass in jedem Radius nur eine Reihe von Septaldornen vorhanden ist, sie sind also einzeilig. Die einzelnen Reihen liegen dicht nebeneinander. Visby, genauer Horizont nicht bekannt. Die stratigraphische Position vermutlich Horizont I, und unterer Teil des Horizontes II Hedströms.

2. *Cystiphyllum Visbyense* Wdkd. Tafel 20, Figur 7, 8.

Polypar kreiselförmig, schwach gegliedert. Die Epithelalrippen sind abgeflachte Doppelrippen. Länge des Polypars 40 mm. Durchmesser am Kelch 45 mm. Der Kelch ist ein schwach krepfenrandiger Trichterkelch. Der Septalapparat besteht aus kurzen, tuberkelartigen Septaldornen, die gruppenweise in radiale Reihen geordnet sind.

Fundort Irevik, Nordgotland. Horizont I Hedströms.

3. *Cystiphyllum Liljevalli* Wdkd. *Tafel 20, Figur 4, 5 und 6.*

Polypar pfriemenförmig. Es besteht aus einer kreisförmigen Stammspitze, die einen Durchmesser von 28 mm erreicht und einen durch spreizende Verjüngung von diesem abgesetzten Stammzylinder, der aus zahlreichen, kurzen, kreisförmigen, spreizenden Gliedern aufgebaut wird. Er erreicht eine grösste Dicke von 38 mm. Der Kelch ist ein kremenrandiger Trichterkelch. Die Epitokalrippen sind nur in der Jugend Doppelrippen. Der Septalapparat besteht aus groben, tuberkelartigen Septaldornen, die nicht streng in radiale Reihen geordnet sind, da die Septaldornen häufig in querer und vertikaler Richtung miteinander verschmelzen.

Irevik, Nordgotland. Horizont I Hedströms.

Cystiphyllum tenue Wdkd. *Tafel 20, Figur 3.*

Polypar ausgesprochen pfriemenförmig, häufig wurmartig verbogen. Die Stammspitze ist kegelförmig und erreicht bei einer Länge von 26 mm eine grösste Dicke von 21 mm. Der Stammzylinder erreicht eine grösste Dicke von 22 mm. Er ist durch spreizende, auch hin und wieder stark verjüngende Sprossung gegliedert. Die Epitokalstreifung ist fein und besteht aus runden, ungeteilten, einfachen Epitokalrippen. An der Stammspitze sind breitlappige, abwärts gebogene, aufeinanderliegende Wurzelfortsätze nur auf einer Seite vorhanden. Der Septalapparat zeigt, soweit ein Einblick möglich ist, spärliche Entwicklung der Septaldornen.

Skogbrut, Nordgotland. Stricklandiniamergel.

Microplasma ist in ihrem äusseren Habitus erstarrt. Von dem pfriemenförmigen Typus abweichende Gestalten bringt sie nach unserer bisherigen Kenntnis nicht hervor. Eine systematische Behandlung der Arten von Microplasma ist zur Zeit noch nicht möglich. Das Material muss weiter ergänzt und vor allen Dingen müssen Dybowskis Originale neu beschrieben und abgebildet werden.

Der Formeninhalt der Gattung Hedströmophyllum Wdkd.

Hedströmophyllum ist in Gotland im Horizont III Hedströms besonders reich vertreten. Das pfriemenförmige Polypar ist in seiner allgemeinen Form trotz der scharfen, spreizenden Gliederung konstant. Die Formen unterscheiden sich äusserlich durch die Dicke des Stammzylinders und durch die verschiedene Gliederung der Säule. Dadurch kommt auch in diesen sonst so starren Typus eine gewisse Mannigfaltigkeit. Durch den inneren Bau wird die Mannigfaltigkeit weiter gesteigert, indem sich die Hedströmophyllen auf Grund des Septalapparates in die Gruppen des Hedströmophyllum tenue und des Hedströmophyllum articulatum teilen lassen. Bei der ersten Gruppe sind die Blasen des Interseptalapparates gleichartig, bei der anderen Gruppe sind im mittleren Teil des Lumen grosse Zentralblasen vorhanden.

In der Gruppe des Hedströmophyllum tenue fällt Hedströmophyllum Weissermeli wieder dadurch auf, dass die verlängerten Septaldornen gleichmässig das Blasengewebe durchdringen. Bei Hedströmophyllum tenue und crassum treten sie im Querschnitt in ringförmigen Zonen auf, im Längsschnitt in Reihen, die von aussen und nach innen und unten ziehen, und zwar bei tenue steil, bei crassum schräg. In der Gruppe des Hedströmophyllum articulatum bestehen im Kelch die einzeiligen Septaldornenreihen in der Regel aus feinen, diskreten Tuberkeln, nur bei Hedströmophyllum rugosum sind sie kräftiger und in radialer Richtung unvollkommen miteinander verschmolzen. Hedströmophyllum articulatum ist wiederum von Hedströmophyllum Stolleyi durch die starke Gliederung des Polypars unterschieden. Die Stellung des »Cystiphyllum« cylindricum Lonsdale 1845, *Tafel 16, Figur 3* ist noch nicht restlos geklärt, und wie mir scheint bisher missverstanden. Die Abbildung Lonsdale's (*Tafel 16, Figur 3 cet. excl.*) ist ungemein charakteristisch. In der Gestalt, Stammspitze und Gliederung der Säule entspricht sie vollkommen der Gattung Aeropoma und zwar einer in Gotland häufigen, von Lindström nicht abgebildeten Art.

Übersicht über die Arten von Hedströmophyllum Wdkd.

I. Gruppe des Hedströmophyllum tenue Wdkd.

Blasengewebe gleichartig. Im Zentrum sind grosse Zentralblasen nicht vorhanden.

1. Hedströmophyllum Weissermeli Wdkd. *Tafel 21, Figur 3, 4.*

Die Art liegt bisher nur in einem Stammzylinderstück vor, das walzenförmig ist und eine Dicke von 16 mm besitzt. Der Kelch ist tief trichterförmig. Die Kelchwand ist mit einzeiligen Septaldor-

nenreihen besetzt; die einzelnen Septaldornen sind in radialer Richtung vielfach miteinander verschmolzen. Der Interseptalapparat zeigt einen regelmässigen Aufbau aus gleich kleinen Blasen. Die Septaldornen sind im Längsschnitt lang und durchdringen deutlich die Blasen.

Im Querschnitt ist ihre ganz unregelmässige Anordnung auffällig. Sie sind nicht in ringförmigen Zonen angeordnet.

Als Fundpunkt gibt Hedström an: Visby. Lilla klinten närmast S om Norra Korpklint.

2. *Hedströmophyllum tenue* Wdkd. Tafel 21, Figur 10, 11; Tafel 26, Figur 1—4.

Das Polypar ist schlank pfriemenförmig. Die Stammspitze ist schlank kegelförmig; der untere Teil der Spitze ist eingebogen und trägt auf der einen Seite knollige Wurzelfortsätze, deren verschiedenartige Form unsere Figuren 1—4 auf Tafel 26 zeigen. Der Stammzylinder ist durch spreizende Verjüngungssprossung in eine grössere Anzahl von ineinandergeschachtelten Gliedern gegliedert. Die endständigen Wülste sind lamellenartig und anliegend. Die Epithekalstreifung ist fein. Der Kelch ist typisch trichterförmig. Die einzeiligen Septaldornenreihen stehen auf der Kelchwand dichtgedrängt. Grösste Dicke des Stammes 15 bis 16 mm. Der Interseptalapparat besteht aus gleichartigen Blasen, die im Längsschnitt in einen nach unten tief konkaven Bogen angeordnet sind. Eine abnorme Ausbildung des Interseptalapparates dieser Art bringt unsere Figur 10 auf Tafel 21 zur Darstellung. Die Septaldornen sind im Längsschnitt in steilgestellten Reihen angeordnet, im Querschnitt treten sie in deutlichen konzentrischen Ringen auf.

3. *Hedströmophyllum crassum* Wdkd. Tafel 6, Figur 14, 15.

Die Art liegt nur in Bruchstücken der Säule vor, die eine maximale Dicke von 18 mm hat. Die Säule ist nicht gegliedert, endständige lamellenartige Wülste fehlen also. Der Interseptalapparat besteht aus gleichartigen Blasen. Grosse Zentralblasen fehlen. Der Septalapparat zeigt Septaldornen, die im Längsschnitt in der Form von kurzen, dicht gedrängt aufeinanderfolgenden Septalkegeln angeordnet erscheinen. Dem entspricht auch der Querschnitt, in dem sie in dicht gedrängten, konzentrischen Ringen angeordnet sind. Der Septalapparat durchdringt also den Interseptalapparat ziemlich vollständig.

Die Art habe ich bei Lickershamn an der Basis von Hedströms Horizont III in mehreren Exemplaren gesammelt.

II. Gruppe des *Hedströmophyllum articulatum* Wdkd.

Der Interseptalapparat ist durch grosse Zentralblasen ausgezeichnet.

1. *Hedströmophyllum Stolleyi* Wdkd. Tafel 21, Figur 5—9; Tafel 26, Figur 5.

Stamm pfriemenförmig, maximaler Durchmesser 15 mm. Der Kelch ist ein ausgesprochener Trichterkelch. Auf der Kelchwand bilden die Septaldornen einzeilige, sehr gleichmässige, punktförmige Radialreihen. In radialer Richtung sind sie miteinander nicht verschmolzen. Die Stammspitze ist lang und schlank kegelförmig; bei einer Länge von 25 mm erreicht sie eine Dicke von 12 mm. Sie ist eingekrümmt und trägt auf der konvexen Seite wenige knollige Wurzelfortsätze. Der Stammzylinder besteht aus zahlreichen Gliedern, deren endständige Glieder nur schwach gespreizt sind. Der Interseptalapparat ist durch das Auftreten der grossen Zentralblasen ausgezeichnet, die aber noch relativ schwach entwickelt sind. Der Septalapparat hat den charakteristischen Bau der Gattung. Im Querschnitt bilden die Septaldornen deutlich ringförmige Zonen. Die Zentralblasen sind von mittlerer Grösse.

Hedströmophyllum Stolleyi ist an der Nordwestküste von Gotland in den tieferen Teilen der Stufe III Hedströms häufig.

2. *Hedströmophyllum articulatum* Wdkd. Tafel 21, Figur 1, 2; Tafel 26, Figur 6—12.

Das Polypar ist pfriemenförmig, mit kegelförmiger Stammspitze, die einen Durchmesser von 18 mm bereits erreicht. Der Stammzylinder ist durch spreizende Verjüngungssprossung stark gegliedert. Die einzelnen Glieder sind breit kegelförmig und in ihrem unteren Teile stark verjüngt, sodass die endständigen Wülste sich stark abheben. Vergleich hierzu Tafel 26, Figur 6. Die Epithekalstreifung ist fein. Der Kelch ist ein ausgesprochener Trichterkelch. Die Septaldornen sind fein wie bei *Stolleyi* und in einzeilige, radiale Körnerreihen angeordnet. In der radialen Richtung sind die Septaldornen auf der Kelchwand nicht verschmolzen. Der Interseptalapparat bildet am oberen Stammende ungewöhnlich grosse Zentralblasen (Tafel 21, Figur 1). Der Septalapparat besteht aus Septaldornen, die im Querschnitt in ringförmigen Zonen angeordnet sind.

Daneben finden sich Individuen dieser Art, die durch eine kürzere und gedrungene Stammspitze von der typischen Form unterschieden sind, die ich als *variatio abbreviata* bezeichnen will.

Hedströmophyllum articulatum ist in dem unteren Teil der Stufe III Hedströms an der Nordwestküste Gotlands überall häufig.

3. *Hedströmophyllum rugosum* Wdkd. *Tafel 26, Figur 13, 14.*

Hedströmophyllum rugosum ist in mancher Hinsicht hochinteressant. Das Polypar hat die charakteristische Gestalt. Die Stammspitze ist langgestreckt kegelförmig. Bei einer Länge von 35 mm erreicht sie einen Durchmesser von 17 mm. Der Stammzylinder ist kurz und hakenförmig eingekrümmt. Der Kelch ist auch bei dieser Art ein typischer Trichterkelch. Die Septaldornen bilden auf der Kelchwand etwas unregelmässige Reihen. Die einzelnen Septaldornen sind miteinander zu radialen Gruppen von Septaldornen verschmolzen. Schon allein die Untersuchung des Kelches gestattet *Hedströmophyllum rugosum* von den anderen Arten dieser Gruppe zu unterscheiden.

Visby, Snäckgärdet.

Familie Lykophyllidae Wdkd.

Bevor in eine systematische und phylogenetische Betrachtung der Lykophyllidae eingetreten werden kann, ist eine erste Analyse des mannigfaltigen Formeninhaltes und Baues der Lykophyllen unerlässlich. Äusserlich immer hornförmig, offenbart der Bau des Interseptalapparates eine ungewöhnliche Mannigfaltigkeit. Ich will zunächst einige der verschiedenen Typen einander gegenüber stellen, um aus dieser Analyse zu allgemeinen Gesichtspunkten zu kommen, von denen aus die Lykophyllen zu verstehen sind. In den Dinophyllenmergeln der Nordwestküste von Gotland werden jedem sammelnden Paläontologen grosse, hornförmige Einzelkorallen auffallen. Es ist das vor allen anderen das *Lykophyllum tabulatum* Wdkd.

Lykophyllum tabulatum Wdkd. *Tafel 22, Figur 1—4; Tafel 25, Figur 2, 3.*

Das Polypar lässt sich charakterisieren als ein pfriemenförmiges, dessen Stammspitze hornförmig eingekrümmt ist. Die Stammspitze geht allmählich in den nur noch schwach gekrümmten Stammzylinder über. Dieser erreicht eine maximale Dicke von 27 mm. Die Stammspitze ist schlank kegelförmig. Von der Spitze in der Richtung auf den Kelch nacheinander geführte Querschnitte zeigen, dass der Septalapparat aus Keilsepten besonderer Art besteht. In dem unteren Teil der Stammspitze ist eine nahezu kompakte Stereoplasmamasse vorhanden, die sich sehr schnell septal gliedert, indem dabei ein Hauptseptum entsteht, freie Interseptalräume aber noch nicht herausgebildet sind. Dann setzt der Abbau des Stereoplasmabelages ein und zwar zunächst auf der konkaven Seite des Polypars (*Tafel 22, Figur 1, 3*), sodass hier frühzeitig blattförmige Septen entstehen, während die Septen auf der konvexen Seite so dick sind, dass hier freie Interseptalräume noch fehlen. Das zeigt Schnitt *Figur 3* auf *Tafel 22*. Nun geht der Schwund des Stereoplasmas seitlich um das Zentrum herumgreifend gegen die konvexe Seite weiter, sodass mit fortschreitendem Wachstum die Keilsepten immer mehr blattförmig werden, wie das Schnitt *Figur 2* auf *Tafel 22* demonstriert. Beiläufig sei bemerkt, dass der Septalapparat dichtseptig ist. In den frei werdenden Interseptalräumen entwickelt sich wie Längsschnitt *Figur 1* auf *Tafel 22* zeigt pleonophores Blasengewebe, dessen Zwischenlamellen flach sind. Nun treten hin und wieder noch die Querschnittbilder komplizierende Eigentümlichkeiten dadurch hervor, dass auf einzelnen Zwischenlamellen von der konvexen Seite aus verstärkt das Stereoplasmabelag wieder gegen und über das Zentrum hinaus vorspringt, sodass dann in einem solchen Querschnitte wieder kompaktes schwach septal gegliedertes Stereoplasma auftritt. Das zeigt im Längsschnitt *Tafel 22, Figur 1* und dem Wesen nach der Querschnitt einer anderen Art in *Figur 1, 4, Tafel 23*.

Diese erste Analyse ergibt über das Wesen von *Lykophyllum* bereits folgendes Resultat. Der Septalapparat ist aus keilförmigen Septen aufgebaut, die in der unteren Stammspitze eine schwach septal gegliederte Stereoplasmamasse bilden. Der Abbau des Stereoplasmabelages ist einseitiger, er erfolgt von der Seite des Gegenseptums, also der konkaven Seite, und schreitet dann gegen die konvexe Seite des Polypars hin. Die frei werdenden Interseptalräume werden von pleonophorem Blasengewebe erfüllt. Die Septen sind in der Horizontalen regelmässig radial mit dominierendem Hauptseptum angeordnet.

Zusammen mit *Lykophyllum tabulatum* findet sich in der Regel *Lykophyllum Westergårdi*, von dem hier nur zunächst einige Bemerkungen von Wichtigkeit sind,

Lykophyllum Westergårdi Wdkd. Tafel 22, Figur 5, 6, 7.

Das Polypar erreicht die gleiche Dicke wie *Lykophyllum tabulatum*, hat aber in der Regel eine etwas stärker eingekrümmte Stammspitze. Der Septalapparat hat ganz den gleichen Charakter. Die infolge Abbau des Stereoplasmabelages freiwerdenden Interseptalräume werden indessen von pleonophorem Blasengewebe erfüllt, dessen Zwischenlamellen ausgesprochen konvex sind, wie die Böden mancher Streptelasmatidae. Wie die Figuren 6 und 7 auf Tafel 22 bereits zeigen, ist der Septalapparat weitseptig und regelmässig radial gebaut.

Lykophyllum Westergårdi zeigt somit bereits in der Ausbildung des Interseptalapparates eine Abweichung. Bei *Lykophyllum Wimani*, tritt eine andere Abweichung auf, die zunächst konstatiert werden soll.

Lykophyllum Wimani Wdkd. Tafel 22, Figur 8, 9, 10.

Das Polypar erinnert in seiner Gestalt an *Lykophyllum tabulatum*. Die Stammsäule meiner in der Cementgrube von Visby gesammelten Exemplare ist leider stark angewittert. Der Septalapparat besteht auch hier aus Keilsepten, die ganz in der gleichen Weise abgebaut werden wie bei *Lykophyllum tabulatum* und *Westergårdi*. Das Hauptseptum wird frühzeitig verkürzt, die radiale Stellung der Septen aber bewahrt. Der sich in den frei werdenden Interseptalräumen entwickelnde Interseptalapparat ist pleonophor. Die Zwischenlamellen sind aber flach und stark blasig aufgelöst. Der Unterschied zwischen den Interseptallamellen der Mantelzone und den Zwischenlamellen der Schlotzone ist hier viel weniger ausgeprägt als bei den beiden ersten Arten.

Somit nähert sich *Lykophyllum Wimani* bereits in der Ausbildung des Interseptalapparates dem cystiphorem Typus. Es stellt die Brücke zu einer Reihe von Formen her, die von *Lykophyllum tabulatum* viel stärker abweichen. *Lykocystiphyllum gracile* gibt den besten Einblick.

Lykocystiphyllum gracile Wdkd. Tafel 23, Figur 13—16.

Lykocystiphyllum umfasst kleine Formen, die hornförmig gekrümmt sind und bei einer Länge von etwa 30 mm eine mittlere Dicke von 12 mm erreichen. Der Septalapparat besteht aus Keilsepten, die relativ frühzeitig abgebaut werden, wie das bereits der Längsschliff Figur 13 klar erkennen lässt. In den freiwerdenden Interseptalräumen bildet sich cystiphores Blasengewebe heraus, dessen Elemente trichterförmig gestellt sind. Dem entspricht auch der scharfrandige Trichterkelch.

Lykocystiphyllum oppositum und *Lykocystiphyllum Högklinti* zeigen die gleiche Entwicklung des Interseptalapparates. Dabei ist freilich zu bemerken, dass der Abbau des Stereoplasmas relativ spät erfolgt (vergleiche Tafel 23).

Bisher hat die Analyse einer Reihe ausgesuchter Lykophyllen das folgende Resultat ergeben:

Die Lykophyllen umfassen hornförmige Korallen, deren Stammspitze kontinuierlich in den schwach gekrümmten Stammzylinder übergeht. Dabei sind gross- und kleinwüchsige Formen zu unterscheiden. Ihrer Anpassung nach bevorzugen sie ein mergeliges Habitat. Ihr ganzer innerer Bau wird von den Eigentümlichkeiten des Septalapparates beherrscht. Dieser besteht aus Keilsepten. Das sind Septen, die in der unteren Stammspitze durch Stereoplasma so stark verdickt sind, dass freie Interseptalräume nicht existieren. Der Abbau des Stereoplasmabelages der Septen erfolgt in der Weise, dass er oralwärts zunächst auf der konkaven Seite abgebaut wird. Dann schreitet der Abbau schrittweise gegen die konvexe Seite, wo das Hauptseptum gelegen ist, vor, indem er in der Regel das Zentrum seitlich umfasst. Dieser Abbau ist nicht immer regelmässig progressiv, da, nachdem der Abbau bereits beträchtlich fortgeschritten ist, der Stereoplasmabelag neuerdings gegen das Zentrum und über dieses hinaus vorspringen kann (Tafel 23, Figur 1, 4). Dann ist dieses Stereoplasma noch nicht oder nur teilweise septal gegliedert. Dadurch werden die Querschnittsbilder wesentlich beeinflusst. Die freiwerdenden Interseptalräume werden automatisch mit interseptalem Blasengewebe erfüllt. Dieses ist sehr verschiedenartig, bald pleonophor, bald cystiphor. Die Lykophyllen sind also im Interseptalapparat labil!

Das Hauptseptum kann länger persistieren oder sich auch frühzeitig verkürzen, sodass sich eine Septalfossula herausbildet.

Durch eine weitere Differenzierung wird nunmehr die Entwicklung in bestimmte Bahnen gedrängt, die jetzt darzustellen ist.

Lykophyllum torquatum Wdkd. Tafel 20, Figur 9, 10; Tafel 25, Figur 8. (Vergleiche auch Tafel 24, Figur 1, 2.)

Diese Art zeigt einige interessante Eigentümlichkeiten. Das Polypar beginnt mit einer Stammspitze, die bei 20 mm Länge, eine Dicke von 13 mm erreicht. Die Stammspitze eines dickeren Exemplares

erreicht bei einer Länge von 21 mm eine grösste Dicke von 11 mm. Dann folgt ein von der Stammspitze abgegliederter, meist wurmartig gebogener Stammzylinder. Der Kelch ist trichterförmig mit scharfem Kelchrand.

Die Septen sind typische Keilsepten. Die Einseitigkeit des Stereoplasmaabbaus ist weniger ausgeprägt als bei den übrigen Typen. An dem sich entwickelnden Interseptalapparat der Stammspitze ist auffallend, dass die Zwischenlamellen sehr ausgedehnt sind, die Interseptallamellen dagegen stark zurücktreten und ausserdem die Zwischenlamellen in sehr weitem Abstände voneinander folgen. Häufig bilden sich in der Stammspitze nur zwei Zwischenlamellen heraus.

Der Stammzylinder ist durch einen starken Verjüngungsprozess von der Stammspitze abgesetzt. Infolgedessen tritt der Stereoplasmaablag wieder ungewöhnlich stark hervor. Der dann fast spontan erfolgende Abbau lässt pleonophores, normales Blasengewebe auftreten.

Diese Beobachtungen sind nun wiederum in verschiedener Hinsicht hochinteressant. Ich kann die Sachlage in Verbindung einer Reihe weiterer Formen nur so auffassen, dass nach dem Gesetz der Jugendpräponderanz eine Unterdrückung des interseptalen Blasengewebes einsetzt. Das führt dazu, dass dieses überhaupt nicht mehr ausgebildet, dass es vollkommen unterdrückt wird. Dann entstehen diaphragmatolipe Lykophyllen. Hierher gehören vor allem gerade kleine, kegelförmige Polypare, wie man sie im mittleren und oberen Gotlandium Gotlands so häufig findet. Dabei kann der Septalapparat noch aus Keilsepten bestehen oder infolge vollkommenen Abbaus aus Blattsepten. Der diaphragmatolipe Bau ist also etwas Sekundäres.

Diesen Lykophyllen mit vollkommenem Abbau, ohne Interseptalapparat stehen wieder Lykophyllen gegenüber, bei denen ein Abbau überhaupt nicht erfolgt.

Aulacophyllum Linnarssoni Wdkd. Tafel 25, Figur 9, 16—21.

In den Mergeln des Horizontes II Hedström finden sich zuweilen in grösster Häufigkeit kleine, hornförmige Lykophyllen, die höchstens 30 mm lang und 14 mm dick werden. Der Kelch ist ein scharf-randiger Trichterkelch, in dem eine Septalfossula angedeutet ist. Die Gestalt ist sehr variabel. Die Spitze ist bald stumpf und dann auch wohl knopfartig angeschwollen, bald sehr lang ausgezogen und dann unregelmässig verbogen. Die Septen sind im ganzen Lumen so stark durch Stereoplasma verdickt, dass freie Interseptalräume und mithin auch Blasengewebe vollkommen fehlen. Die Septalfossula ist im Querschnitt nicht nachzuweisen.

Dazu treten eine Reihe weiterer Formen, die lang und gross hornförmig sind und dadurch gekennzeichnet werden, dass sich auch bei den grössten Individuen nur ganz schmale Interseptalräume herausbilden und der Abbau des Stereoplasmas in allen Radien ein gleichmässiger ist (Tafel 24, Figur 3—5).

Zusammenfassung der ersten Analyse der Lykophyllidae.

Die bisher über die Familie der Lykophyllidae gemachten Beobachtungen gestatten nunmehr näher in das Wesen dieser interessanten Familie einzudringen und auch ihre Herkunft zu diskutieren. Ich glaube auch in dieser Hinsicht bereits auf sicherer Grundlage zu gehen.

Wenn man die Gesamtheit der Lykophyllen überblickt, so können einige allgemeine Gesichtspunkte nicht übersehen werden. Das ist die Labilität des Septal- wie Interseptalapparates. Es ist nicht möglich die Lykophyllen durch einen bestimmten Interseptalapparat zu charakterisieren, es treten hier fast alle möglichen Typen des Interseptalapparates auf. Auch im Septalapparat ist nur der eine gemeinsame Charakter vorhanden, dass seine Herausbildung an so stark durch Stereoplasma verdickte Septen anknüpft, dass freie Interseptalräume, mithin ein Interseptalapparat, vollkommen fehlt. Diese Grundform der Stereoplasmaeipten wird nun in der verschiedensten Weise abgebaut. Das Endziel sind Blattsepten. Der Abbau kann ganz unterdrückt werden; der Abbau kann ein einseitiger sein, indem er auf der konkaven Seite (Seite des Gegenseptums) einsetzt und gegen die konvexe Seite fortschreitend und das Zentrum seitlich umfassend schrittweise oralwärts immer mehr den Stereoplasmaablag reduziert. Der Abbau kann in allen Radien in der vollen Septenbreite erfolgen, dabei kann er früh oder spät einsetzen, und die Keilsepten vollkommen oder unvollkommen zu Blattsepten reduzieren. Der Abbau kann endlich zentripetal sein, wie das Fräulein Dr. Vollbrecht für *Semaiophyllum* (Gruppe des *Cyathophyllum angustum*) nachweisen wird. Allem Anschein nach kann der Abbau auch ein zentrifugaler und gleichzeitig

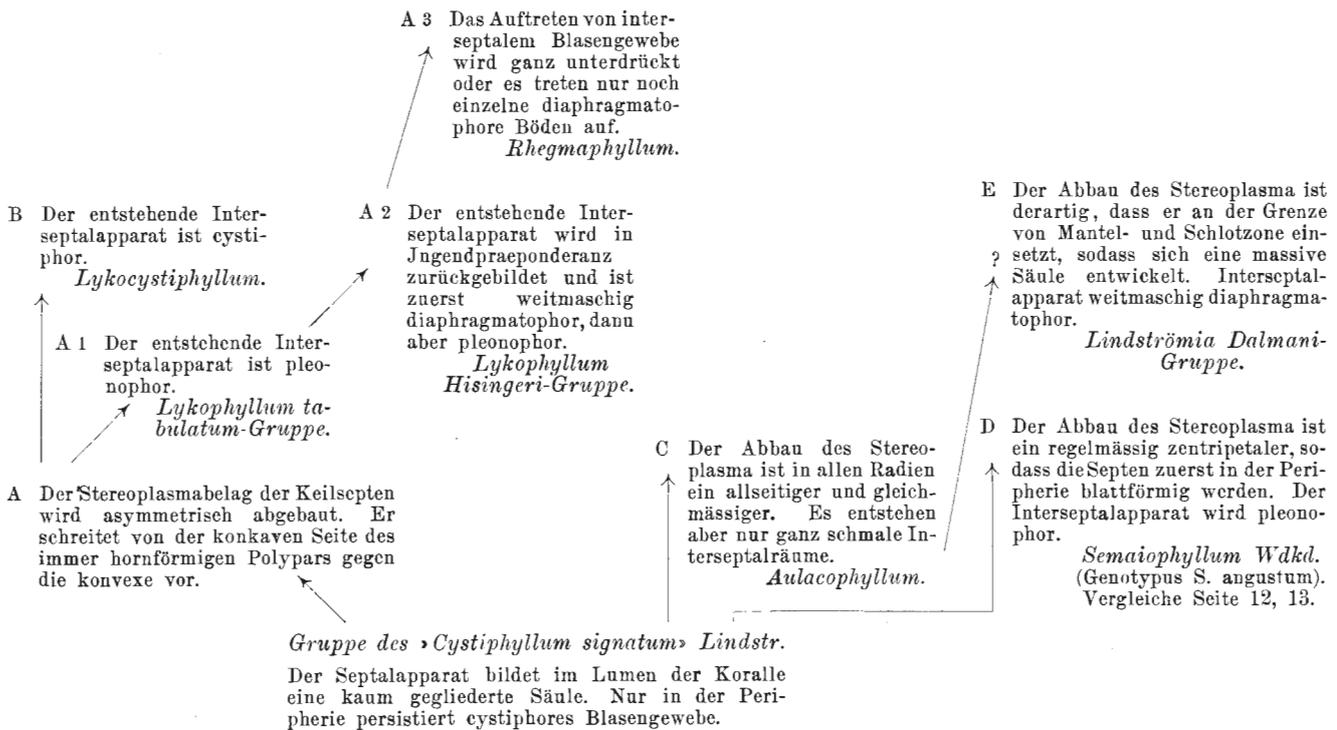
zentripetaler sein, der an der Grenze von Schlot- und Mantelzone einsetzt, sodass eine kompakte Mittelsäule entsteht. So fasse ich *Lindströmia Dalmanni* auf.

Es ist nun noch eine andere Beobachtung von Bedeutung. Ich habe oben mehrfach Gelegenheit gehabt, darauf hinzuweisen, dass häufig der Stereoplasmaablag, nachdem der Abbau schon beträchtlich fortgeschritten ist, neuerdings gegen das Zentrum und über das Zentrum hinaus vorspringen kann. Dann kann das Stereoplasma vollkommen ungegliedert sein.

Wenn man nunmehr Umschau hält, welche Koralle der Stammtypus der Lykophyllen ist, so kann nur eine Koralle in Betracht kommen, die in den Stricklandiniamergeln von Visby häufig ist und nicht selten durch die Brandung in stark abgerollten Exemplaren an den Strand gespült wird. Diese langen, hornförmigen Polypare, die Lindström als »*Cystiphyllum signatum* (manusc.)« bezeichnet hat, haben eine das Lumen des Polypars fast ganz erfüllende Stereoplasmasäule, die nur einzelne, unregelmässige, radiale Fugen zeigen kann. An der Peripherie sind wenige Reihen gleichmässiger Randblasen vorhanden. In diesen sehe ich die Stammform der Lykophyllen. Der Abbau dieser Stereoplasmasäule erklärt all die mannigfaltigen Bauarten, die die Lykophyllen auszeichnen. Von diesem Typus geht die Entfaltung der Lykophyllen aus, und diese Entfaltung ist einer krepierenden Granate vergleichbar, die ihre Splitter und Kugeln innerhalb des Streukegels in der verschiedensten Richtung auseinanderschleudert.

Es ist nunmehr der Versuch zu machen, auf der Beobachtungsgrundlage den Formeninhalt systematisch zu erfassen. Wie sich eine Reihe bekannter Gattungen zu den Lykophyllen verhalten, wie *Anisophyllum*, *Aulacophyllum*, *Darwinia*, ist einstweilen nicht festzustellen.

Zunächst gebe ich eine Übersicht über die verschiedenen Entwicklungsrichtungen und dann eine Übersicht der sich aus dieser ergebenden Gruppen.



Übersicht über die Gruppen und Arten der Lykophyllidae.

I. Genus *Lykophyllum* Wdkd.

Das sich in den durch Schwund des Stereoplasmaablagelages entstehenden Interseptalräumen entwickelnde Blasengewebe ist pleonophor. Die Zwischenlamellen folgen immer dicht aufeinander. Das Blasengewebe ist im ganzen Polypar gleichartig. Gruppe des *Lykophyllum tabulatum*.

- a. Polypar grosswüchsig, von beträchtlicher Länge; Stammspitze stärker gekrümmt als die Säule. Der Stereoplasmaablag tritt relativ spät zurück.

1. *Lykophyllum tabulatum* Wdkd. *Tafel 22, Figur 1—4; Tafel 25, Figur 2, 3.*

Die untere Stammspitze ist gerade oder gekrümmt. Der Stammzylinder ist maximal 25 mm dick. Die feine Epithelstreifung der Stammspitze tritt an dem Stammzylinder auf Kosten der Querstreifung und Querwulstung zurück. Der sich oralwärts relativ spät entwickelnde Septalapparat ist sehr engseptig. Der sich ebenfalls oralwärts herausbildende Interseptalapparat ist pleonophor. Die Zone der Interseptallamellen ist breit, auf der konkaven Seite breiter als auf der konvexen. Die Interseptallamellen selbst sind klein. Die Zwischenlamellen sind flach. Dino-Chonophyllenmergel, Horizont II Hedströms.

2. *Lykophyllum Westergårdsi* Wdkd. *Tafel 22, Figur 5—7.*

Polypar hornförmig, relativ kurz. Das im Längsschnitt Figur 5 abgebildete Exemplar erreicht bei einer Länge von 40 mm eine grösste Dicke von 20 mm. Der Stammzylinder ist unterdrückt. Die entstehenden Blattsepten sind weitseptig; die Interseptalräume sind also gross und regelmässig radial gestellt. Die Interseptallamellen bilden eine relativ schmale Zone; die Zwischenlamellen sind konvex, fast domförmig.

Visby, Hafen.

3. *Lykophyllum Wimani* Wdkd. *Tafel 22, Figur 8—10.*

Polypar hornförmig mit eingekrümmter Stammspitze und langem Stammzylinder, der quergerunzelt ist und eine maximale Dicke von 23 mm erreicht. Er ist von beträchtlicher Länge. Die Keilsepten sind regelmässig radial gestellt, das Hauptseptum ist früh verkürzt. Der Septalapparat ist relativ engseptig, der Interseptalapparat pleonophor, die Zwischenlamellen sind ganz blasig aufgelöst.

Die Art findet sich in den Dino-Chonophyllummergeln (Horizont II Hedströms) der Cementgrube von Visby häufig, ausserdem bei Lickershamn.

4. *Lykophyllum irregulare* Wdkd. *Tafel 23, Figur 1—5; Tafel 25, Figur 1.*

Polypar ausgesprochen pfriemenförmig, nur die Stammspitze ist hornförmig unregelmässig eingekrümmt. Ihre Symmetrieebene fällt nicht mit der des Stammzylinders zusammen. Der gegen die Stammspitze gedrehte Stammzylinder ist gerade und lang; er erreicht allein eine Länge von 70 mm und eine grösste Dicke von 24 mm. Der Interseptalapparat ist pleonophor, mit schmaler Mantelzone und sehr ausgedehnten Zwischenlamellen, die ganz flach sind. Der Septalapparat besteht aus dicht stehenden Keilsepten. Das in der Stammspitze dominierende Hauptseptum wird oralwärts kurz und dünn. Der Stereoplasmabelag tritt immer wieder, auch ohne septale Gliederung, hervor.

Nygårdsbäcken, Vesterhejde. Dino-Chonophyllenmergel, unterer Teil.

b. Polypar kleinwüchsig und hornförmig gekrümmt. Der Stereoplasmabelag der Keilsepten wird sehr früh abgebaut.

5. *Lykophyllum Fridhemi* Wdkd. *Tafel 22, Figur 11; Tafel 25, Figur 4.*

Das Polypar ist klein und hornförmig. Ein eigener Stammzylinder gelangt nicht zur Ausbildung. Bei einer Länge von 26 mm erreichen die Polypare eine grösste Dicke von etwa 11 mm. Der Stereoplasmabelag tritt früh zurück. Die Mantelzone des sich dann herausbildenden Interseptalapparates besteht aus wenigen Reihen von Interseptallamellen, die Zwischenlamellen sind flach, aber etwas unregelmässig. Über den Charakter des Septalapparates habe ich bisher ein klares Bild nicht gewinnen können.

Dino-Chonophyllenstufe von Högklint. Hier häufig.

Gruppe des Lykophyllum Hisingeri Wdkd.

Polypar hornförmig, unregelmässig, häufig wurmartig gekrümmt. Das sich entwickelnde Blasengewebe ist von pleonophorem Charakter. In der unteren Stammspitze stehen die Böden weit auseinander, dabei sind die Interseptallamellen unterdrückt, oder es sind einige sich kreuzende interseptale Lamellen vorhanden. Am Oberende des Polypars ist der Interseptalapparat normal pleonophor. Der Abbau des Stereoplasmas erfolgt unregelmässig und ruckweise. Die Einseitigkeit des Abbaues ist nur noch andeutungsweise vorhanden. Immer wieder springt der Stereoplasmabelag in das Lumen der Koralle vor.

1. *Lykophyllum Hisingeri* Wdkd. Tafel 24, Figur 1, 2; Tafel 25, Figur 6, 7.

Das Polypar ist subzylindrisch und wurmartig gebogen. Die Stammspitze ist entweder 17 mm lang und oben 9 mm dick oder 22 mm lang und 10 mm dick. Durch starke, spreizende Verjüngung setzt sich an die Spitze ein häufig am Kelch trompetenförmig erweiterter Stammzylinder an. In dem Stammzylinder ist der Interseptalapparat normal pleonophor, in der Stammspitze sind die Interseptallamellen fast ganz unterdrückt, sodass hier nur ein oder zwei Böden vorhanden sind.

Dino-Chonophyllenstufe.

2. *Lykophyllum torquatum* Wdkd. Tafel 20, Figur 9, 10; Tafel 25, Figur 8.

Das Polypar ist unregelmässig hornförmig und von mittleren Dimensionen. Die Stammspitze ist meist gerade, der Stammzylinder kurz und gegen den Stammzylinder knieförmig abgesetzt. Eine Stammspitze erreicht bei einer Länge von 25 mm eine Dicke von 13 mm. Der Stammzylinder ist walzenförmig gerade. Der Interseptalapparat ist im Stammzylinder normal pleonophor. In der Stammspitze besteht er aus sich kreuzenden interseptalen Lamellen, er kann weder als cystiphor noch als pleonophor bezeichnet werden. Der Abbau des wieder vorspringenden Stereoplasma ist unregelmässig und spontan.

Dino-Chonophyllenstufe.

II. Genus *Lykocystiphyllum* Wdkd. 1926.

Der Interseptalapparat, der sich in den durch Schwund des Stereoplasma belages entstehenden Interseptalräumen entwickelt, ist cystiphor.

a. Der Abbau des Stereoplasma belages erfolgt spät. Das Polypar ist grosswüchsig, hornförmig.

1. *Lykocystiphyllum Högklinti* Wdkd. Tafel 23, Figur 6, 7, 8, 9.

Das ganze Polypar ist gleichmässig hornförmig gekrümmt und bildet keinen Stammzylinder heraus. Bei einer Länge von 40 mm erreicht es eine grösste Dicke von 20 mm. Der Stereoplasma belag der Keilsepten persistiert ungewöhnlich lange; nur hin und wieder ist er bereits in der unteren Stammspitze vorübergehend reduziert (vergleiche Tafel 23, Figur 6, 7). Dementsprechend entwickelt sich das cystiphore Blasengewebe erst spät, wie unser Querschnitt auf Tafel 23, Figur 8 zeigt. Der zentrale Teil des cystiphoren Blasengewebes ist abweichend von dem der Mantelzone, die aus kleinen Interseptallamellen aufgebaut wird. Wenn man sich vorstellt, dass die blasig aufgelösten Zwischenlamellen von *Lykophyllum Wimani* trichterförmig gestellt sind, würde das Bild des cystiphoren Blasengewebes dieser Art entstehen. Der Septalapparat entwickelt oralwärts durch einseitigen Abbau des Stereoplasma langsam Blattsepten, die regelmässig radial angeordnet sind. Nur dann, wenn im Stereoplasma in der unteren Stammspitze vorzeitig grosse Lücken auftreten, entwickeln sich bereits hier grössere Interseptalräume.

Lykocystiphyllum Högklinti ist in den Dino-Chonophyllenmergeln von Högklint häufig.

2. *Lykocystiphyllum oppositum* Wdkd. Tafel 23, Figur 10—12; Tafel 4, Figur 5.

Das Polypar ist gleichförmig hornartig gekrümmt und erreicht einen grössten Durchmesser von 24 mm. Im äusseren Habitus ist es schwer von *Lykocystiphyllum Högklinti* zu unterscheiden. Der sich in den frei werdenden Interseptalräumen entwickelnde Interseptalapparat ist cystiphor. Der zentrale Teil des Blasengewebes ist vermutlich von der gleichen Beschaffenheit wie bei Högklinti. Die Septen sind gekreuzt fiederstellig mit reduziertem Hauptseptum angeordnet.

Lykocystiphyllum oppositum findet sich an der Basis des Horizontes III an der Nordwestküste von Gotland.

b. Der Abbau des Stereoplasma erfolgt frühzeitig. Polypar kleinwüchsig.

3. *Lykocystiphyllum gracile* Wdkd. Tafel 23, Figur 13—16.

Zahlreiche kleine, hornförmige Korallen, die bis 30 mm lang und 13 mm dick werden, ergeben im Längsschnitt ein sich früh herausbildendes cystiphores Blasengewebe. Die Mantelzone der kleinen Interseptallamellen ist schmal. Grosse langgestreckte, trichterförmig gestellte Blasen erfüllen die ausgedehnte Zentral- oder Schlotzone. Der Kelch ist tief trichterförmig und von feinen, dichtstehenden Septen gestreift. Das Hauptseptum dominiert jedenfalls im unteren Teil des Polypars.

Häufig in den Mergeln des Horizontes II Hedströms von Snäckgårdsbaden und Högklint.

III. Genus *Regmaphyllum* Wdkd.

Polypar schwach hornförmig gekrümmt oder gerade subzylindrisch oder schlank kegelförmig. Der Stereoplasmabelag wird \pm frühzeitig, häufig schon in der untersten Stammspitze abgebaut. Die sich herausbildenden freien Interseptalräume werden entweder nur durch vereinzelte Böden, die im weitesten Abstände voneinander folgen, nach unten abgegliedert — sind also diaphragmatophor — oder überhaupt nicht mehr abgeschlossen, sodass jede Bildung von Interseptalgewebe unterbleibt. Eine Septalfossula fehlt oder ist vorhanden.

1. *Regmaphyllum slitense* Wdkd. *Tafel 24, Figur 6—8; Tafel 25, Figur 10—13.*

Das Polypar ist kleinwüchsig, kegelförmig oder breit kegelförmig. Es erreicht bei einer Länge von 30 mm eine Dicke von 11 mm oder bei einer Länge von 25 mm eine Dicke von 15 mm. Die Epithekalfstreifung ist sehr fein, Querrunzelung fehlt. Die Keilsepten werden früh blattförmig. Böden sind nur vereinzelt vorhanden oder ganz unterdrückt. Eine Septalfossula ist nur in den Querschnitten nachgewiesen.

Häufig in den Slitemergeln, Wasserfall bei Visby, im Lager von 15 bis 16 m.

2. *Regmaphyllum turbinatum* Hisinger.

Hisinger 1837. *Tafel 28, Figur 6, cet. excl.*

Polypar kleinwüchsig, kurz und breit kegelförmig. Es ist gerade, nur die unterste Spitze ist eingekrümmt. Der Kelch ist ein scharfrandiger Trichterkelch, in dem eine Fossula nicht zu erkennen ist. Im Lumen des Polypars ist nur ein einfacher Boden vorhanden. Die Keilsepten werden unter Bildung eines Gebrämeringes abgebaut.

Häufig in den Mergeln von Högklint, Horizont II Hedströms.

IV. *Aulacophyllum* Edwards und Haime 1850.

Polypar gross, hornförmig. Spitze häufig unregelmässig gebogen. Der Kelch ist ein Trichterkelch. In dem Kelch treten die Septen als hohe lamellenartige Leisten hervor. Blasengewebe ist in den tiefen Interseptalräumen des Kelches nicht zu erkennen. Auf der konvexen Seite ist eine tiefe und offene Septalfossula vorhanden, in der ein langes oder verkürztes Hauptseptum liegt. Zu dieser Fossula sind die übrigen Septen fiederförmig gestellt. Der Septalapparat besteht aus Stereoplasmasepten. Freie Interseptalräume fehlen entweder vollkommen oder sind auch oralwärts nur untergeordnet vorhanden, sodass das Blasengewebe vollkommen fehlt oder in den durch schwachen und in allen Radien gleichmässig erfolgten Abbau des Stereoplasmabelages entstehenden Interseptalräumen nur zu einer schwachen Entfaltung kommt. Es hat den Gesamtcharakter eines cystiphoren Interseptalapparates.

Gruppe des *Aulacophyllum Linnarssoni* Wdkd.

Der Abbau des Stereoplasma unterbleibt vollkommen. Es ist hin und wieder im Zentrum ungegliedert.

1. *Aulacophyllum Linnarssoni* Wdkd. *Tafel 25, Figur 9, 16—21.*

Polypar schlank bis breit kegelförmig mit stumpfer oder dornartig ausgezogener Spitze. Der Kelch ist ein scharfrandiger Muldenkelch. Die Septen treten in ihm als dünne Leisten auf. Eine Septalfossula ist typisch entwickelt. Querschnitte zeigen ebenso wie der Kelch, dass die Septen auf der konkaven Seite kürzer als auf der konvexen sind.

Dino-Chonophyllummergel von Kopparsvik.

2. *Aulacophyllum obliquum* Hisinger.

Turbinolia mitrata var. *obliqua* Hisinger 1837 *Tafel 28, Figur 10.* Diese in der Regel als *Aulacophyllum mitratum* bezeichneten Korallen müssen von *mitratum* getrennt werden, da *mitratum* am Kelch einen Krempestrand besitzt. Das mir vorliegende Material ist sehr spärlich und gestattet keine genauere Untersuchung.

3. *Aulacophyllum furcatum* Hisinger.

Turbinolia mitrata var. *furcata* Hisinger 1837, *Tafel 28, Figur 11.* Das Material dieser von Hisinger gut abgebildeten Art ist ebenfalls für eine genauere Darstellung noch zu spärlich. Dieser Art ist ebenso wie *Aulacophyllum obliquum* eigen, dass die Septen im Zentrum eine kompakte Stereoplasma-masse bilden.

Gruppe des Aulacophyllum Angelini Wdkd.

Die Stereoplasmasepten sind in allen Radien gleichmässig, aber nur wenig abgebaut, sodass sich in den engen Interseptalräumen ein spärliches cystiphores Blasengewebe einstellt.

Aulacophyllum Angelini Wdkd. Tafel 24, Figur 3—5; Tafel 25, Figur 5, 14—15.

Das Polypar gross, lang hornförmig. Die gebogene Stammspitze geht in den ebenfalls schwach gekrümmten Stammzylinder über. Der untere Teil der Stammspitze ist häufig wurmartig gebogen. Falls sich ein Stammzylinder entwickelt, ist dieser quergewulstet. Der Kelch ist ein scharfrandiger Becherkelch. Die kräftigen Septen ragen frei in den Kelch hinein. Sie sind zu der Fossula fiederförmig gestellt. Auch zu den Seitensepten können die Septen der beiden Quadranten der Gegensepten fiederförmig gestellt sein. Die Tabularfossula ist im Querschnitt nicht zu erkennen. In diesem dominiert das Hauptseptum durch seine Länge. Die Septalfossula kommt dadurch zu stande, dass das Hauptseptum im Kelch nicht so hoch herausragt, wie die übrigen Septen. Es ist ausserdem besonders gegen das Zentrum hin kürzer als die übrigen Septen.

Weitverbreitet in der Zone des Pentamerus tenuistriatus. Nordgotland.

Familie Neocystiphyllidae Wdkd 1926.

Im Mittelgotlandium treten eine Reihe von Korallen auf, die bei vollkommenen Septen einen cystiphoren oder pseudocystiphoren Aufbau des Interseptalapparates zeigen. Es handelt sich hier um eine der schwierigsten Korallengruppen des Obersilur. Aus biostratigraphischen, aber auch aus paläontologischen Gründen, wird man ihr in Zukunft die grösste Aufmerksamkeit schenken müssen. Hier soll der Versuch gemacht werden, diese Gruppe in einigen Punkten wenigstens zu entwirren.

Bei Färö treten im Horizont IVb eine Reihe von Korallen auf, die auf Grund unserer bisherigen Erfahrungen wohl zu verstehen sind. Ich fasse sie unter dem Namen *Desmophyllum* zusammen (Tafel 28). Der Interseptalapparat zeigt einen durchaus cystiphoren Aufbau. In der Regel besteht die Mantelzone, die übrigens unscharf von der Schlotzone geschieden ist, aus kleinen Interseptallamellen. Ihre Breite ist verschieden. Nach der Schlotzone zu gehen sie in muldenförmig, zuweilen auch trichterförmig gelagerte, vollkommen blasige Zwischenlamellen über. Man vergleiche die Längsschnitte Figur 10, 13, 17 auf Tafel 28. Nur bei *Desmophyllum tenue* ist die Scheidung etwas schärfer ausgesprochen. Vollkommen blasige Auflösung der Zwischenlamellen ist aber auch dieser Art eigen. Die Natur des Septalapparates ist besonders bei *Desmophyllum Clarkei* klar zu erkennen. Er besteht aus sehr unregelmässigen Keilsepten, die zentripetal ihren Stereoplasmabelag abbauen. Das tritt in den Querschnitten Figur 11, 12 mit aller Klarheit hervor. Leider liegen von *Desmophyllum tenue* nur Säulenstücke vor. Der Septalapparat dieser Art zeigt nur noch gleichmässig verdickte Septen. Das gleiche ist bei *Desmophyllum Linnéi* der Fall. Es kann nun kein Zweifel darüber existieren, dass diese ganz gesetzmässig zentripetal abgebauten Septen nur unter den obersilurischen Korallen der Gattung *Semaiophyllum* eigen sind. Daraus ergibt sich aber wieder, dass diese *Desmophyllen* mit cystiphorem Interseptalapparat die Deszendenten der *Semaiophyllen* sind. Die Beurteilung von *Desmophyllum* ist damit sichergestellt.

Ich stelle diesen *Desmophyllen* nun zunächst eine zweite Gruppe von Korallen gegenüber, die ich als *Neocystiphyllum* zusammenfassen will. Ganz vereinzelt ist ihr Vorkommen bereits in der Literatur nachzuweisen. So beschreibt zum Beispiel Dybowski eine hierhergehörige Form unter dem Namen *Strephodes Keyserlingi*. Vergleiche Dybowski 1873 Tafel 5, Figur 7. Als Genotypus von *Strephodes* setze ich *Strephodes multilamellatum* Mc Coy aus dem Karbon. Das ist ein ganz abweichender Formenkreis. Um das Wesen der Gattung *Neocystiphyllum* klarzustellen gehe ich hier zunächst von *Neocystiphyllum Mc Coyi* aus, das Tafel 19 Figur 7, 8 abgebildet ist. Der Interseptalapparat ist regelmässig cystiphor. Die Interseptallamellen sind gleichartig und in ihrer Gesamtheit trichterförmig gestellt. Grosse zentrale Blasen sind nur im Zentrum ganz vereinzelt vorhanden. Der Septalapparat besteht aus dünnen Blattsepten, die bis zum Zentrum reichen. Ich habe zunächst vermutet, dass es sich hier um Deszendenten von *Cystiphyllum* handeln könne, deren Septaldornen in das Stadium der Blattsepten überführt sind. Diese Tendenz der Entwicklung ist ja zweifellos bei *Cystiphyllidae* vorhanden. Es hat sich indessen gezeigt, dass diese Beantwortung der Frage nach der Herkunft von *Neocystiphyllum* keine eindeutige ist. Es gibt nämlich *Desmophyllen*, die den *Neocystiphyllen* wiederum sehr ähnlich werden. Das ist das *Desmophyllum extremum* von Petesviken. Ich habe es auf Tafel 28, Figur 7, 8 abgebildet. Der Septalapparat dieser Art ist, wie der Längsschnitt zeigt, durchaus cystiphor. Die Schlotblasen gehen ohne

Grenze in die Interseptallamellen der Mantelzone über. Der Septalapparat besteht aus dünnen Blattsepten, die, und das ist wiederum wichtig, Reste eines zentripetal verschwindenden Stereoplasmaabbaues zeigen. Im Querschliff Figur 7 treten diese Reste leider nur als schwarze strukturlose Flecke hervor. Das Objekt aber lässt die typische Stereoplasmastruktur erkennen. Der Längsschliff zeigt noch weitere Reste dieses Stereoplasmaabbaues. So stellt *Desmophyllum extremum* eine Zwischenform von *Desmophyllum* und *Neocystiphyllum* dar.

Ich will nun sofort auf die biostratigraphische Bedeutung dieser Beobachtung hinweisen. Das Alter von *Semaiophyllum* ist genau bekannt. Es liegt in der Dino-Chonophyllumstufe, dem Horizont II Hedströms. In dieser Stufe erschöpfen die *Semaiophyllum* ihre Gestaltungskraft damit, den Abbau des Stereoplasma der Keilsepten in mannigfaltigster Weise vorzubereiten. Aus dem Horizont III Hedströms ist leider kein Material vorhanden. Im Horizont IV Hedströms ist der Abbau fast vollendet, und der Interseptalapparat hat nunmehr mit einem cystiphoren Aufbau einen stabilen Zustand erreicht. Im allgemeinen zeigen die Septen noch einen kleinen Stereoplasmaabbaue. *Neocystiphyllum* selbst fügt sich zeitlich an der richtigen Stelle, sie findet sich im oberen Gotlandium, ein. Der Abbau des Stereoplasma ist nunmehr restlos durchgeführt. Also stimmt soweit der vermutete aber nicht unbegründete Zusammenhang auch mit der zeitlichen Folge überein. Nun ist ja das Alter der Petesvikmergel ein noch zu lösendes Problem. Ist die bisherige Auffassung richtig, dann ergibt sich aus *Desmophyllum extremum*, dass die Petesvikmergel eine stratigraphische Position zwischen dem oberen Gotlandium und der Stufe IV b Hedströms haben müssen.

Vielleicht hilft die nachfolgende Gruppe von Korallen, die den Petesvikmergeln einen so besonderen Charakter verleiht, diese Frage entscheidend zu lösen. Diese Korallengruppe, die ich als *Lamprophyllum* zusammenfasse, schliesse ich als Anhang an die *Neocystiphyllidae* an. Die Herkunft dieser Gruppe habe ich bisher nicht feststellen können.

Lamprophyllum umfasst pfriemenförmige Korallen mit langer, kegelförmiger Stammspitze. Der Interseptalapparat ist pleonophor mit blasig aufgelösten Zwischenlamellen. Die Interseptallamellen bauen eine scharfbegrenzte Mantelzone auf, die nach oben an Breite zunimmt. Die Zwischenlamellen sind blasig aufgelöst und ganz flach gestellt. Im Längsschnitt hebt sich so der Schlot scharf von der Mantelzone ab. Der Septalapparat besteht aus kurzen Blattsepten, die auf die Mantelzone beschränkt sind. Die Septen 2. Ordnung sind durchweg rückgebildet.

Vielleicht schliesst diese Gattung an *Semaiophyllum* mit kurzen Septen an, oder geht direkt aus *Pholidophyllum* hervor.

Übersicht über die Genera der *Neocystiphyllidae* und ihres Formeninhaltes.

I. Genus *Desmophyllum* Wdkd.

Genotypus *Desmophyllum Clarkei* Wdkd. 1926.

Polypar pfriemenförmig, der Stammzylinder ist walzenförmig. Der Kelch ist ein scharfrandiger Mulden- oder Trichterkelch. Der Septalapparat ist cystiphor oder pseudocystiphor; die Interseptallamellen der Mantelzone sind nur unscharf von den blasigen und trichter- oder muldenförmig gestellten Zwischenlamellen geschieden. Der Septalapparat besteht aus dünnen oder schwach verdickten Blattsepten. Er zeigt noch stärker oder schwächer die Natur von unregelmässig zentripetal abgebauten Keilsepten.

Die Gliederung des Formeninhaltes geht hier von der Natur der Keilsepten aus. An den Anfang stelle ich *Desmophyllum Clarkei*, bei dem die Keilsepten noch deutlich vorhanden sind. Scharf entgegen steht dieser Art das *Desmophyllum extremum* gegenüber, bei dem die Keilsepten nahezu vollkommen zu dünnen Blattsepten abgebaut und die Zwischenlamellen trichterförmig gestellt sind. *Desmophyllum Linnéi* hat in der Säule die Septen bis auf einen schwachen Stereoplasmaabbaue abgebaut und muldenförmig angeordnete Zwischenlamellen. *Desmophyllum tenue* ist durch die charakteristische schlanke Säule bereits hinreichend charakterisiert.

Die zu dieser Gattung zusammengefasste Korallengruppe tritt nach unseren bisherigen Kenntnissen ziemlich unvermittelt auf. Der Charakter der Septen weist ebenso wie der des Interseptalapparates darauf hin, dass es sich um Deszendenten der *Semaiophyllum* handelt. Das wird vor allen Dingen dadurch bestätigt, dass die gelegentlichen Stereoplasmaabbaues typisch zentripetal abgebaut werden, was ich nur von *Semaiophyllum* kenne. Die Untersuchung wird dadurch noch besonders erschwert, dass es bisher nicht möglich war, Serienschliffe herzustellen.

1. *Desmophyllum Clarkei* Wdkd. Tafel 28, Figur 11, 12 und 13.

Das Polypar ist pfriemenförmig und schwach wurmförmig gebogen. Die Stammspitze ist vermutlich dick kegelförmig. Der Stammzylinder erreicht eine maximale Dicke von 25 mm, schnürt aber oralwärts häufig etwas aus. Zum Verständnis der Querschliffe ist der Charakter des Septalapparates scharf zu beachten. Er besteht aus Keilsepten, die in der Stammspitze regelmässig zentripetal abgebaut werden. Auf dieser Grundlage ist zunächst der Schliff Figur 11 zu verstehen. Im Stammzylinder kommt es neuerdings mehrfach zu spontanen Stereoplasma-wucherungen. Das macht sich im Querschnitt dadurch bemerkbar, dass die zentrale Zone der verdickten, inneren Septenenden wieder stark an Ausdehnung gewinnt. Es kommt also ganz auf die Lage des Schliffes an, was er für einen Charakter besitzt. Liegt der Schliff zwischen zwei Stereoplasma-wucherungen, so erscheinen die Septen naturgemäss vollkommen abgebaut. Auffallend ist die geringe Entwicklung der Septen zweiter Ordnung, die allen Schliffen eigen, also ein spezifischer Charakter der Art ist. Der Interseptalapparat ist pseudocystiphor. Die Zone der blasigen Zwischenlamellen ist muldenförmig angeordnet. Hin und wieder treten auch echte Zwischenlamellen auf.

Die Art findet sich in der Zone IV b Hedströms auf Färö.

2. *Desmophyllum Linnéi* Wdkd. Tafel 28, Figur 14 und 15.

Der Charakter der Gattung kommt bei *Desmophyllum Linnéi* in der reinsten Weise zum Ausdruck. Leider liegen nur Bruchstücke der Stammzylinder vor, die eine grösste Dicke von 23 mm erreichen. In den untersuchten Stücken sind die Septen vollkommen abgebaut. Der Interseptalapparat ist pseudocystiphor; die Mantelzone besteht aus kleinen, dicht gestellten Interseptallamellen, die Schlotzone aus blasigen Zwischenlamellen, die flach muldenförmig angeordnet sind. Die Septen sind Blattsepten, aber etwas unregelmässig verdickt und besonders in der peripheren Zone wellenförmig verbogen. Die Septen zweiter Ordnung sind kurz.

Färö, Horizont IV b Hedströms.

3. *Desmophyllum tenue* Wdkd. Tafel 28, Figur 9, 10.

Das Polypar hat eine lange, schlanke, walzenförmige Säule. Der grösste Durchmesser beträgt 15 mm. Der Interseptalapparat hat den gleichen Aufbau wie der von *Desmophyllum Linnéi*; dabei sind aber die blasigen Zwischenlamellen ganz flach. Die schwach verdickten Septen sind in der peripheren Zone nur wenig verbogen. Der Septalapparat ist weitseptig.

Färö, IV b Hedströms.

4. *Desmophyllum extremum* Wdkd. Tafel 28, Figur 7, 8.

Polypar hornförmig gekrümmt. Der grösste erreichte Durchmesser beträgt 25 mm. Der Interseptalapparat ist rein cystiphor, auch die Blasen der Schlotzone sind trichterförmig gestellt. Der Septalapparat ist durch die extrem dünnen und extrem dicht gestellten Septen ausgezeichnet. Die Septen 2. Ordnung sind lang, aber auf die Mantelzone beschränkt.

Die Stammspitze ist nicht bekannt. Es treten indessen auch noch an den Septen des oberen Stammendes Stereoplasmaablagerungen auf, die den zentrifugalen Abbau noch deutlich erkennen lassen. Dieses Stereoplasma tritt in der Figur 7 als eine ungegliederte schwarze Masse auf. Allein schon durch die extrem dünnen und eng gestellten Septen ist *Desmophyllum extremum* von den übrigen *Desmophyllum* unterschieden.

Petesviken.

II. Genus *Neocystiphyllum* Wdkd.

Polypar pfriemenförmig, Stammspitze kegelförmig, Stammzylinder walzenförmig. Der Kelch ist ein scharfrandiger Trichterkelch. Der Interseptalapparat ist streng cystiphor, das heisst die Interseptallamellen sind im ganzen Lumen der Koralle nahezu gleichartig und trichterförmig angeordnet. Der Septalapparat besteht aus vollkommenen, dünnen Blattsepten, von denen die Septen 1. Ordnung bis zum Zentrum reichen. Unregelmässigkeiten im Bau treten nur dadurch hervor, dass im Zentrum vereinzelte grössere Blasen auftreten können.

Genotypus *Neocystiphyllum* Mc Coyi Wdkd.

Dybowski hat als erster 1873 mit »Strophodes» Keyserlingi diesen Formenkreis im Obersilur festgelegt und die weite Verbreitung erkannt. Ich beschränke hier den Namen *Neocystiphyllum Keyserlingi* auf Dybowskis Tafel 5, Figur 7 f. Dann ist diese Art fassbar durch die grossen Interseptalräume und die spreizenden, endständigen Wülste gekennzeichnet. Ausserdem ist der zentrale Teil der Interseptallamellen nicht trichterförmig, sondern flach gelagert, vergleiche Dybowskis Figur 7c und 7b. Leider hat Dybowski Längs- und Querschnitte von verschiedenen Individuen hergestellt, was ein Fehler ist.

Neocystiphyllum Mc Coyi Wdkd. Tafel 19, Figur 7, 8.

Polypar pfriemenförmig, die Stammspitze ist kegelförmig, der Stammzylinder walzenförmig. Er zeigt schwach einschnürende Gliederung mit kurzen Gliedern. Grösste Dicke 31 mm. Der Kelch ist scharfrandig und tief trichterförmig. Der Interseptalapparat ist cystiphor, die Interseptallamellen sind klein und auch im Zentrum streng trichterförmig gestellt (bei Keyserlingi flach!). Nur vereinzelt treten im Zentrum grössere Blasen auf. Der Septalapparat besteht aus extrem dünnen Septen erster Ordnung, die bis zum Zentrum reichen. Septen zweiter Ordnung fehlen, bei Keyserlingi sind sie vorhanden. Die Interseptallamellen sind im Längsschnitt konkav angeordnet und im Querschnitt kreuzend gestellt.

Färö, Zone des Pentamerus tenuistriatus.

Neocystiphyllum Holtedahli Wdkd. Tafel 28, Figur 5, 6.

Polypar pfriemenförmig. Der Stammzylinder erreicht eine maximale Dicke von 23 mm. Der Interseptalapparat ist cystiphor; nur der zentrale Teil zeigt etwas flacher gestellte Blasen. Grosse Blasen fehlen. Der Interseptalapparat besteht aus extrem dünnen, blattförmigen Septen erster und zweiter Ordnung; die Septen zweiter Ordnung sind nur wenig kürzer als die erster Ordnung; sie reichen bis zu der Zone, in der die etwas grösseren und flacher gestellten Blasen auftreten. Diese Zone hat demnach den Charakter einer Schlotzone. Bei *Neocystiphyllum Keyserlingi* sind die Septen zweiter Ordnung wesentlich kürzer. Die Septen sind sehr dicht gestellt, bei Keyserlingi dagegen weit.

Neocystiphyllum Holtedahli habe ich am Tyrifjord im dortigen obersten kalkigen Obersilur bei Sundvolden gefunden.

III. Genus *Lamprophyllum* Wdkd. Tafel 28, Fig. 1—4.

Genotypus *Lamprophyllum De Geeri* Wdkd. 1926.

Das Polypar ist pfriemenförmig, die Stammspitze ist gestreckt und kegelförmig. Der Kelch ist ein scharfrandiger Becherkelch. Der Interseptalapparat ist pleonophor. Die aus kleinen Interseptallamellen aufgebaute Mantelzone nimmt oralwärts an Breite zu. Der von der Mantelzone sich scharf abhebende Schlot, der in nahezu gleich bleibender Breite im Polypar aufsteigt, wird aus blasigen flachgelagerten Interseptallamellen aufgebaut. Der Septalapparat besteht aus kurzen, ganz auf die Mantelzone beschränkten Septen. Die Septen zweiter Ordnung sind in der Regel unterdrückt.

Diese Korallengruppe ist besonders häufig in den Mergeln von Petesviken. Eine Darstellung der Arten ist zur Zeit noch unmöglich.

Zur Stratigraphie des Gotlandium.

Einführende Bemerkungen über Gotlandium und Tyrium.

In neuerer Zeit tritt in der Literatur das Bestreben hervor, nicht nur das Silur in Ordovicium und »Silurian« als zwei verschiedene Formationen aufzuteilen, sondern auch den Namen Obersilur durch Gotlandium zu ersetzen.¹ Beides will mir nicht richtig erscheinen, da die silurische Formation in ihrer gesamten Fauna und ihrer gesamten biostratigraphischen Entwicklung selten einheitlich und geschlossen ist, so wie kaum eine andere Formation. So behalte ich die Namen Silur, Untersilur und Obersilur, als rein zeitliche Oberbegriffe bei. Sie sollen mit irgend einer bestimmten Ausbildung nicht verknüpft werden.

Der Name *Gotlandium* bedeutet nun etwas ganz anderes. Er fasst diejenigen Schichten des Obersilur, soweit sie zunächst auf Gotland entwickelt sind, unter einer einheitlichen Bezeichnung zusammen. Für jeden, der das Obersilur in seiner geradezu klassischen Ausbildung auf Gotland kennen gelernt hat, ist mit dem Gotlandium eine ganz bestimmte Vorstellung verknüpft. Diese klare Erkenntnis und Vorstellung, die man auf Gotland gewinnen kann, sollte man nicht durch die Übertragung dieses Begriffes auf andere Obersilurausbildungen verwässern. Das Gotlandium ist durch seinen Korallenreichtum ausgezeichnet und steht dadurch im Gegensatz zu dem Graptolithen führenden Obersilur. Diesen Gegensatz bringt bereits die Bezeichnung Gotlandium zum Ausdruck. Ich gehe nun einen Schritt weiter und *fasse das Gotlandium als einen biostratigraphischen Begriff und verstehe darunter das auf Grund von Korallen biostratigraphisch gegliederte Obersilur*. Dann bedeutet ausserdem die Bezeichnung Gotlandium, dass Gotland sozusagen das Muster und der Ausgangspunkt für diese Gliederung ist.

Dem Gotlandium stelle ich nun das *Tyrium* entgegen. Unter Tyrium verstehe ich das, was im Untersilur dem Gotlandium entspricht. Zwischen Tyrium und Gotlandium besteht in der Korallenfauna ein auffallender Unterschied. Solange die Gattung *Ptychophyllum* als Sammelgattung heterogene Korallen aus dem Untersilur und Obersilur vereinigte — soweit sie nur einen Gebrämering besitzen —, verwirrte sie die biostratigraphische Erkenntnis und verhinderte eine klare Scheidung. Nachdem nunmehr als Wesen der Streptelasmatiden und somit der untersilurischen *Ptychophyllum* alter Auffassung (!) erkannt ist, dass sie Keilsepten besitzen, die oralwärts und zentrifugal abgebaut werden, ist das mittlere und obere Untersilur und damit das Tyrium durch die Entfaltung der Streptelasmatiden als eine biostratigraphische Einheit des Silur in umfassender Weise gekennzeichnet.

Die biostratigraphische Gliederung des Gotlandium.

Die Richtigkeit einer auf biostratigraphische Einzelbeobachtungen sich aufbauenden Schichtengliederung lässt sich bereits daran erkennen, dass sich diese Einzeldaten zwanglos in ein biostratigraphisches System logisch einfügen lassen. Betrachtungen und Überlegungen dieser Art haben besonders dann einen größeren Wert, wenn es sich wie hier um eine biostratigraphische Formulierung handelt, die sich auf ältere biostratigraphische Erfahrungen nicht stützen kann. Die Gliederung muss also logisch klar und durchsichtig sein. Ist sie das nicht, so sind noch Lücken der Erkenntnis und der Kenntnis vorhanden.

¹ So sucht auch Born neuerdings in Deutschland die Begriffe Ordovicium und Silur (Salomon, Lehrbuch der Geologie) einzuführen. Ich stehe der ganzen Darstellung des Obersilur, wie sie Born in diesem Buche gegeben, gänzlich ablehnend gegenüber.

Der Gültigkeitsbereich aber, d. h. dass es sich um eine Gliederung von mehr als lokaler Bedeutung handelt, wird dadurch gegeben, dass schon bekannte, unzusammenhängende Einzelbeobachtungen oder Daten, einer grösseren biostratigraphischen Provinz, die zerstreut in der stratigraphischen Literatur vorhanden sind, dem naturgemäss lokal gewonnenen Schema sich zwanglos einfügen lassen.

Die Omphymatiden als Grundlage einer biostratigraphischen Gliederung des Gotlandium.

Von den Grundtypen, von denen die Entwicklung der obersilurischen Korallen ausgeht, sind Pholidophyllum und Dokophyllum die wichtigsten. Hier wird zunächst von Dokophyllum ausgegangen. Die Omphymatiden sind geradezu die Charakterkorallen des Gotlandium. Immer wieder treten sie in Erscheinung. Dabei ist aber wohl zu bemerken, dass sie zwar nicht beschränkt auf dasselbe, aber doch in dem mergeligen Habitate am häufigsten sind. Hier sind sie aber auch immer leicht nachzuweisen.

Die Entwicklung der Omphymatiden ist eine ausgesprochen progressive, was biostratigraphisch schon von hervorragender Bedeutung ist. Die ältesten Omphymatiden, die Dokophyllen, haben einen scharfrandigen Becherkelch mit ausgedehntem Kelchgrund. Eine stabilisierte Tabularfossula fehlt noch. Die Septalleisten sind streng diskret. Das ist gleichzeitig der Grundtypus, von dem sich alle übrigen Omphymatidae herleiten lassen. Als *unteres Gotlandium* bezeichne ich nunmehr den Teil des auf Gotland vorhandenen Obersilur, der unter anderem durch Dokophyllum ausgezeichnet ist. Ob diese erste Festlegung genügt, ist weiterhin noch zu untersuchen. Wie ein markanter und unfehlbarer Wegweiser hebt sich aus der Fauna des unteren Gotlandium die Formengruppe um Dokophyllum annulatum heraus. Die kräftige, rollenförmige Gliederung der Säule verleiht dem Dokophyllum annulatum ein unverkennbares Gepräge (vergleiche Tafel 14, Figur 1). Eine dickere Abart, die *variatio crassa*, und eine kreisförmige gibt dem Formenkreis eine gewisse Mannigfaltigkeit, ohne dass dadurch die Artgrenze durchbrochen wird. Demgegenüber tritt eine schlank kegelförmige noch nicht näher zu fixierende Art biostratigraphisch vollkommen zurück. Erst die Deszendenten gewinnen eine grössere biostratigraphische Bedeutung.

Sind im unteren Gotlandium die Omphymatiden noch nicht die Hauptelemente der Korallenfauna, so ändert sich das mit Beginn des nun folgenden *Mittelgotlandium*. Die Omphymatiden treten in eine Phase stärkster Entfaltung ein, in der sie eine ungeheure Mannigfaltigkeit an Formen hervorbringen. Diese Entfaltungsphase ist aber auf das untere Mittelgotlandium beschränkt. Der Fortschritt und das jüngere Alter macht sich zunächst in der progressiven Umprägung des Septalapparates bemerkbar, der vom Grundtypus in den Zwischentypus übergeht. Die bei Dokophyllum diskreten Septalleisten verschmelzen in vertikaler Richtung, dabei das Blasengewebe durchbrechend, in \pm weitem Umfange miteinander. Indem sich dabei gleichzeitig eine kräftige, stabilisierte Tabularfossula herausbildet, geht aus Dokophyllum die Gattung Ketophyllum hervor. Dementsprechend bezeichne ich das untere Mittelgotlandium als *Ketophyllumstufe*.

In zwei Grossstämmen oder Völkern erfüllt sich nun die Lebensgeschichte der Ketophyllen im unteren Mittelgotlandium. Der eine wurzelt in Dokophyllum Lindströmi (unteres Gotlandium), der andere in Dokophyllum Högbomi. Dem ersten Grossstamm ist die Pfriemenform, dem zweiten die Kegel- resp. Kreiselform eigen. Wenn ich sie hier nochmals, nun aber vom biostratigraphischen Standpunkte betrachte, so geschieht das um zu zeigen, dass die Ketophyllumstufe, das untere Mittelgotlandium, eine in sich zusammenhängende und geschlossene biostratigraphische Stufe ist.

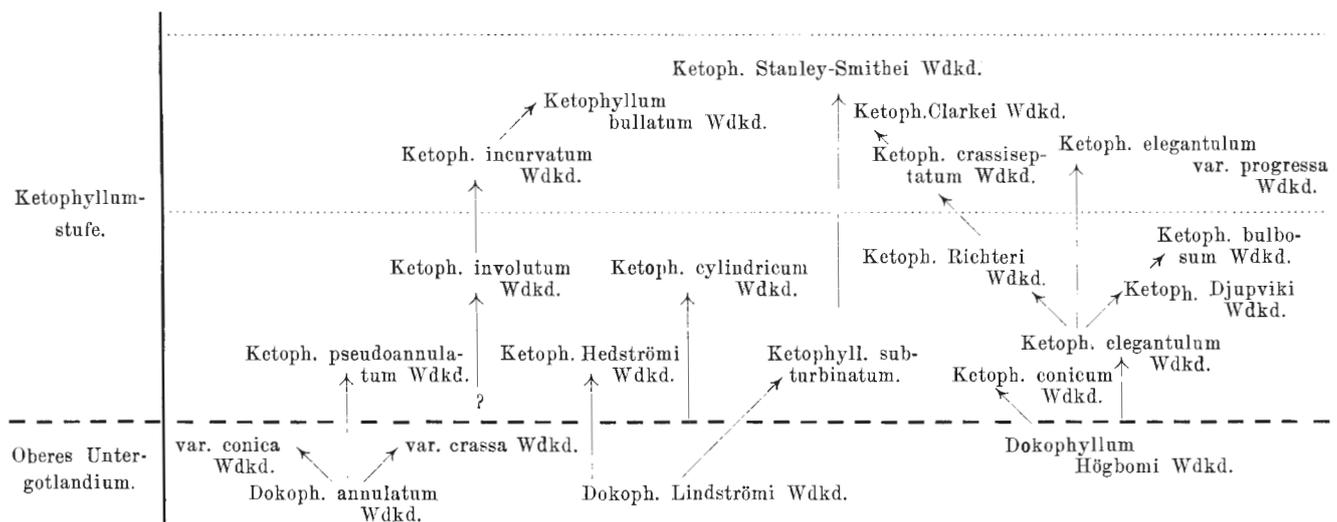
Der erste der beiden Grossstämme baut sich, sobald er das Ketophyllumstadium erreicht hat, um das krepfenkelchige Ketophyllum Hedströmi auf (vergleiche Tafel 12, Figur 9) und zweigt frühzeitig die Ketophyllum subturbinatum-Reihe ab, die einen Trichterkelch besitzt. In der Tiefzone der Ketophyllumstufe ist Ketophyllum subturbinatum, in der Hochzone Ketophyllum Stanley-Smithi vorhanden. Der Septalapparat der jüngeren Art zeigt weitgehender verschmolzene Septalleisten. Die in der Unterzone recht häufige Art Ketophyllum cylindricum, die im Septalapparat auffallend rückgebildet ist, will ich unerwähnt lassen.

Innerhalb dieser Formenreihe bleibt das Polypar gerade. In der Reihe des Ketophyllum incurvatum, einem anderen Seitenzweig des ersten Grossstammes, biegt sich das Polypar schwach hornförmig ein, sodass auch der innere Bau dadurch asymmetrisch wird. Diese Reihe löst sich mit Ketophyllum involutum noch in der Tiefzone von Ketophyllum Hedströmi ab. Der Septalapparat ist noch relativ primitiv. In der Hochzone geht Ketophyllum involutum zunächst in Ketophyllum incurvatum und diese Art wieder in Ketophyllum bullatum über. Bei beiden ist der Septalapparat hochkompliziert. Ketophyllum bullatum hat ausserdem die Säule nahezu vollkommen unterdrückt. Vergleich die Figur 7, 8 auf Tafel 15 und Figur 2 auf Tafel 16.

Der zweite Grosstamm ist für das Verständnis nicht weniger wichtig. In der Tiefzone entfaltet sich dieser Grosstamm zu drei Reihen. Die eine, die des *Ketophyllum elegantulum*, bleibt schlank kegelförmig, die zweite oder *Ketophyllum Richteri*-Reihe wird kreiselförmig, die *Ketophyllum Djupviki*-Reihe erweitert das Polypar am Kelch ein- oder allseitig trompetenförmig. Im allgemeinen besitzen diese drei Reihen in der Tiefzone einen relativ einfachen Septalapparat (vergleiche Tafel 9, Figur 17 und Tafel 10, Figur 6), in der Hochzone, soweit sie in dieser bisher nachgewiesen sind, einen hochentwickelten Septalapparat. *Ketophyllum Djupviki* bringt noch in der Unterzone das merkwürdige *Ketophyllum bulbosum* hervor und endet dann noch in dieser Zone; *Ketophyllum elegantulum* erreicht mit *Ketophyllum elegantulum* var. *progressa* unter Bewahrung der Gestalt auch am oberen Stammende ein höheres Stadium im Septalapparat. *Ketophyllum Richteri* bringt in der Hochzone die flach kreiselförmigen, ja sogar schüsselförmigen *Ketophyllum crassiseptatum* und *Clarkei* hervor.

Damit ist die Einheitlichkeit des unteren Mittelgotlandium sichergestellt. Es gibt innerhalb der bisher bekannten Ketophyllen keine Form, die sich nicht zwanglos in dieses allgemeine Schema hineinfügen liesse. Charakteristisch für die Tiefzone sind *Ketophyllum elegantulum* und *pseudoannulatum*, für die Hochzone *Ketophyllum incurvatum* und *crassiseptatum*.

Andererseits ist auch der unmittelbare Anschluss der Tiefzone der Ketophyllumstufe an das Untergotlandium sichergestellt. *Ketophyllum pseudoannulatum* ist der unmittelbare Nachkomme des *Dokophyllum annulatum*. Diese beiden Arten sind auf das engste miteinander verknüpft. Dazu kommt, dass *Ketophyllum conicum* ebenfalls unmittelbar an *Dokophyllum Högbomi* anschliesst, dessen Lager an der Oberkante des Untergotlandium resp. an der Grenze von Unter- und Mittelgotlandium liegt. Es gibt kaum Arten, die so eng miteinander verbunden sein können wie diese beiden Artenpaare. Auch hier erscheint die unmittelbare Folge der Ketophyllumstufe über das Untergotlandium einwandfrei biostratigraphisch bewiesen. Dieser Beweis wird, bei seiner Bedeutung, noch durch eine Reihe weiterer Argumente sichergestellt werden.



Ausbau der an der Hand der Omphymatidae gewonnenen biostratigraphischen Gliederung.

Die Untersuchung der Omphymatidae hat eine erste biostratigraphische Einteilung des Gotlandium in ein Unter-, Mittel- und Obergotlandium ermöglicht. Es hat sich dabei gezeigt, dass paläontologisch das Untergotlandium mit dem Mittelgotlandium auf das Engste verknüpft ist, dass aber zwischen dem Mittelgotlandium und dem Obergotlandium in der Folge der Omphymatidenfaunen eine auffallende Diskordanz vorhanden ist. Die Pholidophyllida ermöglichen es, diese Diskordanz zu überbrücken.

Die biostratigraphische Bedeutung der Pholidophyllida.

Der Grundtypus Pholidophyllum, der im mergeligen Habitat des Untergotlandium keineswegs selten ist, hat hemispinären Septalapparat und einfache flache Böden. Das ist eine gesicherte Tatsache. Biostratigraphisch ist diese Gattung wegen ihrer grossen absoluten Lebensdauer bedeutungslos. Sie bringt aber eine

Reihe terminaler und progressiver Stämme hervor, die biostratigraphisch eine umso grössere Bedeutung haben. Sie sind nunmehr zu behandeln.

Ein erster Terminalstamm, der über *Acanthocyclus* zu *Palaeocyclus* führt, ist in verschiedener Hinsicht interessant. Hier sollen nur die allgemeinen Gesichtspunkte gegeben werden. *Acanthocyclus* leitet den Vorgang ein, der darin besteht, dass das Polypar die Herausbildung der Säule unterdrückt und immer breiter und kürzer wird. Milne-Edwards und Haime's Abbildungen (1850/4) auf Tafel 57 zeigen, wie die Verkürzung immer mehr fortschreitet, bis mit *Palaeocyclus* die Scheibenform erreicht ist. Der Septalapparat von *Palaeocyclus* entspricht noch ganz dem von *Pholidophyllum*. Die Umwandlung des Interseptalapparates lässt bereits *Acanthocyclus* erkennen. Was ich auf Gotland aus dieser Formengruppe angetroffen habe, stammt aus dem Untergotlandium. In den Ketophyllenmergeln ist dieser Terminalstamm zum mindesten selten. Ich habe aber dieser Gruppe vielleicht nicht die Aufmerksamkeit gewidmet, die sie verdient hätte. Deshalb ist meine Angabe, dass dieser Terminalstamm das Untergotlandium kennzeichnet, nachzuprüfen.

Die Stämme der *Pholidophyllida*, die mich besonders interessiert haben, sind die *Pholidophyllidae* selbst, die *Kodonophyllidae* und die *Rhabdophyllen*. Bei den *Pholidophyllidae* bleibt zunächst der Septalapparat stationär, während der Interseptalapparat umgeformt wird. Bei den *Kodonophyllen* bleibt zuerst der Interseptalapparat stationär, während der Septalapparat durch Herausbildung des Gebrämeringes in verschiedener Weise umgebildet wird. Erst dann, wenn das geschehen ist, geht auch der Interseptalapparat in einen höheren Zustand über. Bei den *Rhabdophyllidae* werden endlich beide, Septal- wie Interseptalapparat, spontan in höhere Stadien, Blattsepten und pleonophoren Interseptalapparat mit konkaven Zwischenlamellen, überführt. Bezüglich Einzelheiten verweise ich auf den paläontologischen Teil. Ich verfolge hier vom biostratigraphischen Standpunkte aus den *Kodonophyllenstamm*, der biostratigraphisch der wichtigere ist und manche stratigraphischen Probleme des Gotländer Obersilur in entscheidender Weise klärt.

Die Ablösung des *Kodonophyllenstammes* erfolgt vermittelt der Gattung *Zelophyllum*. Der Gebrämering beginnt sich auszubilden, erlangt aber noch nicht die für die übrigen Glieder dieser Familie charakteristische Breitenzunahme. Auch der Interseptalapparat bleibt einfach. Im Untergotlandium ist die Gattung noch nicht vorhanden, in den Riffen des unteren Mittelgotlandium ist sie bereits häufig. Die einmal begonnene Bewegung wird nicht nur mit progressiven Reihen weitergeführt, sie führt auch mit Terminalreihen, also blind endenden Gruppen, in Sackgassen der Entwicklung. Allen nun folgenden Formen der *Kodonophyllidae* ist der oralwärts auffallend zunehmende Gebrämering eigen. *Kodonophyllum* endet mit einer ersten Terminalform, dem *Kodonophyllum Richteri*, an der Oberkante des unteren Mittelgotlandium, diese Grenze mit auffallenden und weitverbreiteten Formen, wie *Kodonophyllum Richteri*, unterstreichend. Die Septen reichen mit den dünnen inneren Septenenden bis zur Mitte, die Böden sind konvex; mit *Zelophyllum* kann diese Gruppe nicht verwechselt werden. Weil es sich um eine terminale Gruppe handelt, ist diese so gegebene Grenze besonders wichtig. Die zweite wichtige Terminalgruppe, die sich innerhalb der *Kodonophyllidae* herausbildet, ist durch die Gattung *Pseudomphyma*, die *Omphymen*-ähnliche, gegeben. Die Böden bleiben einfach horizontal, die Septen werden ganz vom Gebrämering geschluckt, die Schlotzone bleibt in \pm weitem Umfange septenfrei. Sie wiederholt die äussere Gestaltung des *Omphymen*polypars. Die Gattung beherrscht mit ihrem immer leicht kenntlichen Formenreichtum das mittlere Mittelgotlandium, wo sie zusammen mit der Gruppe des *Kodonophyllum telescopium* häufig ist.

Nur ein kleiner, nicht differenzierter Teil der *Kodonophyllidae* des mittleren Mittelgotlandium lässt sich weiter in das obere Mittelgotlandium hinauf verfolgen. Der Deszendent ist hier *Pilophyllum*. Der Gebrämering wird nunmehr durch Randblasen aufgelöst, die Zwischenlamellen sind konvex geworden und die Septen erreichen das Zentrum der Koralle. Vergleiche Tafel 8. Bei den jüngsten *Pilophyllen*, der Gruppe des *Pilophyllum Munthei* ist der Gebrämering ganz durch Interseptallamellen ersetzt, die Zwischenlamellen sind konvex—konkav.

So gestattet die klare und durchsichtige progressive Entwicklung der *Kodonophyllen*, die auf die älteren *Omphymatiden* aufgebaute Gliederung des Gotlandium weiter auszubauen und durch das ganze Mittelgotlandium hindurchzuführen.

Dabei bieten die *Kodonophyllen* ein weiteres merkwürdiges Moment. Die in der Literatur in der Regel als *Ptychophyllum patellatum* gehende Korallengruppe muss als *Chonophyllum* bezeichnet werden. Ich fasse sie, die ganz die Eigentümlichkeiten der *Kodonophyllen* besitzt, als einen prämaturen auf das untere Gotlandium beschränkten terminalen Seitenzweig der *Kodonophylliden* auf. Das ungewöhnlich charakteristische Polypar macht es zu einer leicht erkenntlichen Leitform des Untergotlandium.

Die biostratigraphische Bedeutung der Cystiphyllida.

Nur in Fragmenten ist bisher die Geschichte der Cystiphyllida bekannt. Vor allen Dingen sind zunächst noch die Korallen des unteren Untergotlandium, das auf Gotland nicht entwickelt ist, zu wenig bekannt. So führt denn auch ihre biostratigraphische Verwertung einstweilen nur zu lückenhaften, wenn auch nicht uninteressanten Resultaten.

Zunächst ist biostratigraphisch bereits bedeutungsvoll, dass der Kreis um das kreisförmige Cystiphyllum siluriense (Tafel 19 und 20) eine Terminalreihe, also eine blind endende Reihe ist. Die die normale Pfriemenform beibehaltenden Cystiphyllum-Arten sind selten, während die kreisförmigen Arten um Cystiphyllum siluriense häufig und weitverbreitet sind. Daraus, und weil es eine Terminalreihe ist, ergibt sich bereits, dass ihre absolute Lebensdauer relativ kurz sein wird. Sie sind in den Stricklandiniamergeln häufig und vielleicht auch noch in dem unteren Teile der Dino-Chonophyllumstufe. (In den besten Fundpunkten für die Dino-Chonophyllumstufe von Högklint habe ich sie nicht gefunden!)

Hedströmophyllum führt die pfriemenförmigen Cystiphyllen weiter; es schreitet im Bau des Septalapparates insofern vorwärts, als die Septaldornen länger werden und das Blasengewebe durchbrechen. Man vergleiche Tafel 21, aus der sich die Unterschiede von selbst ergeben. Die Pfriemenform behalten die Hedströmophyllen bei. Ein Maximum der Häufigkeit erreichen sie an der Basis des unteren Mittelgotlandium. Im mittleren Mittelgotlandium habe ich sie bisher nur vereinzelt angetroffen. Ihre absolute Lebensdauer ist somit bisher nicht festgestellt, sodass ihr lagerartiges Vorkommen keine sicheren biostratigraphischen Schlussfolgerungen zulässt.

Biostratigraphisch wichtiger ist der Zweig der Lykophyllidae. Cystiphyllum signatum, das mit der Bildung einer massiven Säule zur Ablösung der Lykophyllidae von den Cystiphyllidae führte, fügt sich zeitlich richtig in die durch unsere Auffassung geforderte biostratigraphische Position ein. Es ist in den Stricklandiniamergeln häufig, kommt höher aber sicher nicht mehr vor. Diese überaus wichtige Form zeigt, welcher Vorgang zu den Lykophyllidae führte. Sobald die Stereoplasmasepten des Cystiphyllum signatum in Keilsepten übergehen, bildet sich automatisch Blasengewebe. Dabei werden bei dieser Neuorientierung die drei möglichen Haupttypen des Interseptalapparates herausgebildet: Lykophyllum ist hornförmig und pleonophor, die Zwischenlamellen sind flach oder konvex. Lykophyllum ist gross pfriemenförmig und pleonophor mit Fossula. Lykocystiphyllum ist hornförmig und cystiphor. Das hornförmige Rhegmaphyllum ist diaphragmatolip. Aulacophyllum baut den Stereoplasmabelag in allen Radien nur wenig, aber gleichmässig ab, Semaiophyllum zentripetal. Vermutlich gehört auch die Gruppe der Lindströmia Dalmani hierher, die dadurch ausgezeichnet ist, dass der Stereoplasmabelag an der Grenze von Schlot- und Mantelzone schwindet, sodass sich eine massive Säule herausbildet. Dazu tritt ein weitmaschiger Interseptalapparat mit spärlichen Böden. Vergleiche hierzu die Zusammenstellung auf Seite 71.

Das Auftreten der Lykophyllidae ist auffallend explosiv. Ganz lässt sich der Vorgang bisher nicht übersehen, da die Fauna der Zone des Chonophyllum planum und Dinophyllum sp. vom Tyrifjord noch zu wenig bekannt ist. Weitgehende Aufsammlungen sind gerade hier nötig, um diese empfindliche Lücke unserer Kenntnis zu überbrücken. Mit grosser Formenfülle und Formenmenge erfüllen die Lykophyllidae so den oberen bisher bekannten Teil der Dino-Chonophyllumstufe. Besonders Semaiophyllum ist nicht zu übersehen. Auffallend ist der Rückgang in dem Mittelgotlandium. Selbst in den Ketophyllenmergeln von Djupvik sind sie nur noch spärlich vorhanden. Das monotone gerade Rhegmaphyllum slitense findet sich im gesamten höheren Gotland, ohne dass man aus seinem Vorkommen irgend welche stratigraphischen Schlüsse ziehen könnte. Nur das sich in der Dino-Chonophyllumstufe bereits absondernde Aulacophyllum, das hier noch einander dicht berührende Stereoplasmasepten hat, wird nochmals in dem Obergotlandium bedeutungsvoll mit Aulacophyllum Angelini (Tafel 24, Figur 3—5; Tafel 25, Figur 5, 14 und 15).

Der sich mit den Neocystiphyllen herausbildende Stamm (Blattsepten und cystiphores Blasengewebe) ist bisher nur vereinzelt verfolgt. Im mittleren Mittelgotlandium ist er leidlich häufig, hier erkennbar an den Spuren stereoplasmatischer Verdickung der Septen. Mit Neocystiphyllum, ganz ohne stereoplasmatische Septenverdickung, wird dieser Stamm nochmals in dem unteren Teil des Obergotlandium bedeutungsvoll, für den er anscheinend charakteristisch ist.

Formulierung der biostratigraphischen Gliederung des Gotlandium.

I. Das Untergotlandium.

Es ist die Zeitspanne des Obersilur, in der die Streptelasmatischenfauna von der Cystiphyllaceenfauna abgelöst wird. Der biostratigraphische Charakter ergibt sich somit aus dem Zusammentreten der letzten Streptelasmatischen und der ersten Cystiphyllaceen. So beherrschen Dinophyllum und Chonophyllum das Untergotlandium. Dinophyllum ist ein letztes Terminalglied der Streptelasmatischen, Chonophyllum ein erster prämatu- rurer Terminalzweig der Cystiphyllaceen. Diese beiden nie zu verkennenden Charakterformen des Untergotlandium sind weitverbreitet (Norwegen, Baltikum, Sibirien, Böhmen u. s. w.). Danach bezeichne ich diesen Teil des Gotlandium als *Dino-Chonophyllumstufe*.

Nach den bisher gesammelten Erfahrungen gliedert sich diese Stufe in die Tiefzone des Dinophyllum und Chonophyllum planum und die Hochzone des Chonophyllum patellatum und Dokophyllum annulatum. Das Musterprofil ist für die Tiefzone das Profil von Skovengen am Tyrifjord, für die Hochzone das Profil am Högklint und Lickershamn, wo diese Stufe oberhalb der Stricklandiniamergel beginnt und oben mit dem ersten häufigen Auftreten von Polyoryphe und Lindströmia endet. Die Hochzone ist die Zone, in die nach unseren bisherigen Kenntnissen die Entfaltung der Cystiphyllaceen fällt. Daher treten hier Lykophyllum, Lykocystiphyllum und das immer auffallende Semaiphyllum (Gruppe des Cyathophyllum angustum) auf. Pholidophyllum kann häufig sein, ist aber biostratigraphisch bedeutungslos. Der Kreis um Cystiphyllum siluriense spielt höchstens an der Basis dieser Zone noch eine Rolle.

II. Das Mittelgotlandium.

Die Streptelasmatischen sind mit Ausnahme des langlebigen Calostylis nunmehr verschwunden. Von nun an wird das Gotlandium ganz von den Cystiphyllaceen beherrscht. Die prämatu- re Terminalgruppe des Chonophyllum ist ganz verschwunden. Lykophyllum und Lykocystiphyllum treten stark zurück, auch bei gleichem Habitat sind sie formenarm und selten.

Demgegenüber ist das Mittelgotlandium bei mergeligem Habitat durch die starke Entfaltung der Ketophyllen, die mit pfriemenförmigen, schwach hornförmigen und allen möglichen turbinaten Typen den Meeresboden beherrschen, und im Riffhabitat durch die Entfaltung der Kodonophyllidae ausgezeichnet. Die Entfaltung der Kodonophyllidae ist eine gestreute, d. h. dass die einzelnen aus diesem Stamm herausprossenden Zweige nicht gleichzeitig sondern, nacheinander hervortreten. Zunächst erscheinen die Gruppe des Kodonophyllum Richteri und Zelophyllum, dann Pseudomphyma und die Gruppe des Kodonophyllum teleskopium und zuletzt Pilophyllum. Danach sind innerhalb des Mittelgotlandium drei Stufen zu unterscheiden.

Oberes Mittelgotlandium oder Pilophyllumstufe.

Mittleres Mittelgotlandium oder Pseudomphymastufe.

Unteres Mittelgotlandium oder Kodonophyllum-Zelophyllumstufe.

Der Unterstufe entspricht im mergeligen Habitat die Ketophyllumstufe. In dem mittleren und oberen Mittelgotlandium sind bisher Ketophyllen nur spärlich nachgewiesen.

In die untere Stufe fällt gleichzeitig die Hauptentfaltung von Rhabdophyllum, das auch in der Pseudomphymastufe noch vorkommt, an die Basis derselben das Hauptvorkommen von Hedströmophyllum, Kyphophyllum und Lindströmia Dalmanni wie Polyoryphe. In der Mittelstufe beginnt Entelophyllum, das in der Hochstufe die stock- und koloniebildenden Typen produziert. In der Mittelstufe setzt Actinocystis ein, das sich auch noch in der Tiefzone der Oberstufe findet. Microplasma endlich ist in der Mittel- und Hochstufe häufig. So sind die einzelnen Stufen mannigfaltig miteinander verknüpft, was wiederum den Zusammenhang beweist.

Spezialgliederung des Mittelgotlandium.

Pilophyllumstufe.	Zone des Pilophyllum Munthei Wdkd.
	Zone des Pilophyllum Keyserlingi Wdkd.
Pseudomphymastufe.	Zone der Pseudomphymen.
Zelophyllum-Kodonophyllumstufe.	Zone des Kodonophyllum Richteri Wdkd.
	Lücke in der Gliederung.
	Zone der Polyoryphe glabra Lindstr. u. der Lindströmia Dalmanni Edw. Haime.
	Zone der Polyoryphe Lindströmi Wdkd. u. der Lindströmia Dalmanni Edwards u. Haime.
Unterlage: Untergotlandium.	Zone des Chonophyllum patellatum Schl. u. des Dokophyllum annulatum Wdkd.

In der Mergelfacies gliedert sich das Mittelgotlandium in der folgenden Weise:

Pilophyllumstufe.	Zone des Pilophyllum Munthei Wdkd.
	Zone des Pilophyllum Keyserlingi Wdkd.
	In Mergelfacies zur Zeit nicht sicher bekannt. ¹ (Auflagerung Riffkalke mit Kodonophyllum Richteri und Pseudomphymen).
Ketophyllumstufe.	Zone des Ketophyllum incurvatum Wdkd. u. crassiseptatum Wdkd.
	Zone des Ketophyllum elongatum Wdkd. u. pseudoannulatum Wdkd.
Unterlage: Untergotlandium.	Zone des Dokophyllum annulatum Wdkd. u. des Chonophyllum patellatum Schlotheim.

III. Das Obergotlandium.

Das Obergotlandium ist durch neuerliches Hervortreten der Omphymatiden ausgezeichnet, die nunmehr mit der Gattung Omphyma so dominieren, dass man direkt von einer Omphymastufe sprechen könnte. Bisher ist hier nur die Zone der Omphyma Kutscheri bekannt, in der gleichzeitig Pentamerus tenuistriatus häufig ist. Allem Anscheine nach lässt das Obergotlandium, wie ich auf Grund eines Studiums der Korallenliteratur annehme, eine weitere Gliederung zu, die bis an die Unterkante des Unterdevon führen wird. Die eigentlichen Megalomusschichten von Gotland habe ich bisher biostratigraphisch nicht fassen können.

Ausbildung und Verbreitung der unterschiedenen Stufen und Zonen auf Nord- und Südgotland.

Die spezielle Geologie Gotlands ist hochinteressant. Einfachste Lagerung der Sedimente und ein unerschöpflicher Reichtum an Versteinerungen zeichnen sie aus. Fossilreiche überall aufgeschlossene Mergel geben den Grundakkord. In diese Mergel greift die Riffacies, wiederum mit einem unerschöpflichen Reichtum an Versteinerungen, die monotone Mergelfacies in der mannigfaltigsten Weise umgestaltend, ein. Damit werden nicht nur eine Fülle interessanter Probleme geschaffen, sondern auch durch die zahlreichen Aufschlüsse die Mittel zur Lösung der Probleme gegeben.

Gotland sollte ebenso wie die Eifel und der schwäbische Jura für alle werdenden Geologen der klassische Ausgangspunkt der geologischen Schulung sein. Statt dessen sind bisher Gotland und die Eifel Stiefkinder des geologischen Unterrichtes. Ein geistig hochstehendes Volk und die Schönheit der Insel machen den Aufenthalt auf der Insel doppelt angenehm.

Die Arbeiten hervorragender schwedischer Geologen, Hedström und Munthe, haben die Grundlage für eine schnelle und sichere Orientierung und die Basis für weitere wissenschaftliche Spezialarbeiten über die geologische Beschaffenheit dieser Insel gegeben, die in absehbarer Zeit sicher nicht zum Abschluss kommen werden. Trotz einfachster Lagerung der Sedimente ist seit altersher ein scharfer Gegensatz der Auffassung der Geologie Gotlands vorhanden. In den Namen Murchison (1847) und Helmersen (1858), Lindström (1888) und Schmidt (1859), Hedström (1910) und Munthe-Hede (1921) findet diese verschiedene Auffassung immer wieder neue Vertreter.

Die einen nehmen an, dass die Schichten Gotlands quer zur Insel in SW—NO Richtung streichen und nach Süden einfallen, sodass sich auf die Sedimente des nordwestlichen Gotland nach S hin immer jüngere Sedimente auflagern. Die anderen sagen, dass die Schichten wirklich horizontal seien, sodass demzufolge die Südgotlandschichten den Nordgotlandschichten altersgleich sind.

Die Gegner der zuletzt genannten Anschauung betonen, dass die liegenden Mergel, die in Nord- wie Südgotland von Riffkalke überlagert werden, verschiedene Faunen enthalten, und dass das bezeichnende Fossil der Südgotländer Riffkalke, Pentamerus conchidium, in Nordgotland nicht vorhanden ist. Das sind Argumente, die schwerwiegend und nicht zu leugnen sind. Jeder, der die Insel als Geologe bereist, wird sich von denselben überzeugen können. Ich habe an ganz ähnlichen Fällen im Devon der Eifel gelernt, gegen derartig auffallende paläontologische Argumente skeptisch zu sein. Derartig scharfe faunistische Dissonanzen weisen gewöhnlich auf wesentliche die Faunenzusammensetzung beeinflussende Faciesverschiedenheiten hin.

Die Möglichkeit, dass zwei so verschiedene Anschauungen überhaupt so krass in Erscheinung treten können, ist nicht nur durch den beträchtlichen Facieswechsel, sondern vor allen Dingen durch die Slitedepression gegeben, die in SW—NO Richtung von Vestergarn nach Slite durch die Insel hindurchzieht. Dadurch

¹ Hierher gehören vermutlich die Mergel von Petesviken u. a.

wird die Kontinuität der Südgotland- und Nordgotlandschichten unterbrochen. Die S und N Flanke der Depression wird zweifellos aus Denudationskanten gebildet, die aus verschiedenen Gesteinen bestehen. Auch das ist eine sichere Tatsache.

Hier in der Überbrückung der Slite Depression liegt zweifellos der kritische Punkt der Gotlandstratigraphie überhaupt, den jeder Versuch einer Lösung dieser Probleme eindeutig lösen muss.

Wir beginnen die speziellen Betrachtungen auf der Nordseite der Insel Gotland in dem Aufnahmegebiet von Herman Hedström. Seine Angabe über Nordgotland sind unbedingt zuverlässig. Hedström gibt folgende sedimentpetrographische Gliederung des Klintes.

- III. *Upper cliff-level* of varying composition in different localities. May be developed as reefs all through or only partially, but is sometimes quite absent. For different places opened out have been used by way of subdivision a for the lower, b for the middle and c for the upper part of the level.
- II. *Lower cliff-level*. Grey marl-shales with irregular limestone seams, on top with small reefs.
- I. *Stricklandinia-marl* (the shore belt north of Visby).

Die Stricklandiniamergel sind im Rahmen dieser Betrachtungen zunächst bedeutungslos. Sie gewinnen erst an Bedeutung, wenn es sich darum handelt, diesen Horizont in die bestehende Obersilurgliederung einzu-fügen. Hier interessiert nur, dass dieser Horizont bereits Dinophyllum führt. Dazu tritt ausserdem Cysti-phyllum signatum Lindström. Lykophyllidae sind bereits vorhanden. Dieser Horizont gehört jedenfalls der Dinophyllum-Chonophyllumstufe an. Eine Liste der gesamten Korallenfauna zu geben bin ich zur Zeit noch nicht in der Lage.

Die genaue biostratigraphische Fixierung der unteren Klintmergel (II) ist die erste, unerlässliche Grund-lage für die Klärung der gesamten Biostratigraphie Gotlands. Die wesentlichen Elemente der Fauna dieses Horizontes sind Chonophyllum patellatum Schlotheim, Chonophyllum perfoliatum Goldfuss, Dinophyllum involutum Lindström und ein Heer von Semaiophyllen und Lykophyllen. Der Horizont II gehört also der Dino-Chonophyllumstufe an.

In unveränderter Faunenzusammensetzung ist dieser Horizont an der ganzen Nordwestküste Gotlands von Gnisvärds fiskläge — das ist der südlichste mir bisher bekannt gewordene Fundpunkt dieser Stufe — über Högklint und Visby hinweg bis nach Lickershamn im N nachgewiesen.

Unmittelbar nördlich von Gnisvärds fiskläge stehen am Strande Kalkbänke an, die reich sind an Di-nophyllum involutum, Chonophyllum patellatum und Semaiophyllum. Im Strandgeröll sind zahlreiche Indi-viduen dieser Arten vorhanden. Ich habe mich bei dem Besuche dieser Lokalität lediglich damit begnügt, den Nachweis für die sichere Fixierung dieses Horizontes zu erbringen.

Ein geradezu mustergültiges Profil dieser Stufe ist bei Fridhem südlich und nördlich des kleinen Fischer-dorfes vorhanden. Die Stufe ist hier in der typischen Mergelfacies ausgebildet. Es ist aber zu beachten, dass unmittelbar unter dem nasenartig ins Meer vorspringenden Riff die obersten Mergellagen bereits zu der Ko-donophyllumstufe und zwar zu deren untersten Teile gehören. Diese Mergellagen sind reich an Lindströmia Dalmanni; die typischen Versteinerungen der Dino-Chonophyllumstufe sind hier nicht mehr vorhanden.

In den Mergeln der Dino-Chonophyllumstufe von Högklint sind die obersten Lagen durch den Reichtum an armdicken Semaiophyllen ausgezeichnet. Etwas tiefer am Wasserfall unmittelbar unter der Villa Fridhem ist ein an Goniophyllum pyramidale Hisinger reiches Lager vorhanden. Weitere faunistisch ausgezeichnete Lager sind mir hier bisher nicht aufgefallen.

Ich lasse nunmehr eine Liste der Versteinerungen dieser Stufe von Fridhem folgen:

- Dinophyllum involutum Lindström.
- Calostylis sp.
- Pholidophyllum Hedströmi Wdkd.
- Pholidophyllum cylindricum Wdkd.
- Dokophyllum annulatum Wdkd.
- Dokophyllum annulatum var. conica Wdkd.
- Chonophyllum patellatum Schlotheim.
- Lykophyllum tabulatum Wdkd.
- Lykophyllum irregulare Wdkd.
- Lykophyllum Fridhemi Wdkd.

Lykophyllum torquatum Wdkd.
 Lykocystiphyllum Högklinti Wdkd.
 Lykophyllum gracile Wdkd.
 Semaiophyllum (zahlreiche Arten).
 Goniophyllum pyramidale Hisinger.
 Aeropoma prismaticum Lindström.
 Holophragma calceoloides Lm.

Bieten die Klintmergel (II) heute in ihrer Gesamterfassung keine Schwierigkeiten mehr, so ist die Untersuchung und biostratigraphische Darstellung des oberen Klintniveaus (III) nicht einfach. Sedimentpetrographisch ist dieses Niveau sehr verschiedenartig ausgebildet. Es kann ganz aus Riffkalken aufgebaut sein, die wiederum teilweise oder auch ganz durch Mergel mit dünnen Kalkbänken ersetzt sein können.

Die Unterlage des Wasserfallprofils von Visby gehört in der Höhenlage 2—8 m über dem Meeresspiegel der Dino-Chonophyllumstufe an. Hier findet sich Dinophyllum involutum Lindström, Chonophyllum patellatum Schlotheim, Semaiophyllum sp. und Lykophyllum Högklinti Wdkd. Goniophyllum pyramidale liegt hier aus dem Lager 8.5—10 m vor. Ob die obersten Mergellagen 9—10 m bereits Lindströmien und Polyoryphe führen, kann ich nicht mit Sicherheit angeben.

Das Pterygotus-Lager, das im Wasserfall Visby Hedströms Niveau III oben abschliesst ist allgemein biostratigraphisch bedeutungslos, so interessant das lokale Vorkommen auch ist. Es haben erst eine grosse Zahl von Einzelbeobachtungen mir die Möglichkeit gegeben, einen Einblick in die Biostratigraphie dieses gewaltigen Riffes zu gewinnen. Die erste Grundlage wird durch die sorgfältige Untersuchung des Wasserfallprofils von Visby durch Hedström gegeben. Die Korallen sind leider in diesem nicht immer gut erhalten. In den Lagen 10—13 m über dem Meeresspiegel ist in den hier von Hedström ausgeschiedenen Crinoidenkalken eine charakteristische Korallenfauna gesammelt, die ihren bestimmten Charakter durch das Zusammenvorkommen von Lindströmia Dalmanni Edwards und Haime und Polyoryphe glabra Lindström (typische und unverkennbare Exemplare) erhält. Ich gebe hier zunächst eine Liste:

Lindströmia Dalmanni Edwards und Haime
 Polyoryphe glabra Lindström
 Kyphophyllum cylindricum Wdkd. (dicke Form).
 Hedströmophyllum articulatum Wdkd.
 Calostylis sp.
 Pholidophyllum cylindricum Wdkd.
 Zelophyllum Högklinti Wdkd.
 Aulacophyllum Linnarssoni Wdkd. (In der Lage 13.1 m über dem Meeresspiegel sehr häufig.)

Der zweite wichtige Anhaltspunkt wird in diesem Wasserfallprofil in den obersten Lagen zwischen 23 und 30 m über dem Meeresspiegel gegeben. Wenn auch die hier gesammelte Korallenfauna zum Teil sehr schlecht erhalten ist, so treten doch in diesen Lagen unverkennbar und im Schliff einwandfrei zu bestimmende Individuen von Kodonophyllum Richteri Wdkd. deutlich hervor. *Das Lager des wichtigen Kodonophyllum Richteri ist hier sicher fixiert.*

Der Krinoidenkalk des Visbyer Wasserfallprofils gehört also der Zone mit Lindströmia Dalmanni und Polyoryphe glabra, das unmittelbar liegende Pterygotuslager der Zone des Kodonophyllum Richteri an. Sie werden im Wasserfallprofil durch 10 m mächtige Schichten getrennt, die auf Grund von Korallen biostratigraphische Fixpunkte nicht gegeben haben.

Diese beiden Zonen haben nun eine grössere Verbreitung. An der Basis der Riffkalke von Snäckgärdet ist die Zone des Polyoryphe glabra und Lindströmia Dalmanni leicht nachzuweisen. Wenn man von hier aus die Zwillingsfahrwege zum Badestrand hinuntergeht, so folgen zunächst Mergel mit Lindströmia Dalmanni Edwards und Haime und Polyoryphe Lindströmi Wdkd. Erst dann folgt noch weiter abwärts der Mergel mit Dokophyllum annulatum Wdkd., Dinophyllum involutum Lindström und der übrigen Fauna dieser Stufe. Die Mergel mit Lindströmia muss ich zur Kodonophyllumstufe rechnen.

Diese beiden unteren Zonen sind an der ganzen Nordwestküste leicht zu verfolgen. In dem Wasserriß bei Kolensqvarn habe ich eine sehr reiche Fauna dieser Mergel mit Lindströmia Dalmanni im Jahre 1925 gesammelt, die reich an Lindströmia Dalmanni Edwards und Haime, Aulacophyllum Linnarssoni Wdkd. und Hedströmophyllum ist. Die Fauna ist noch nicht restlos durchgeschliffen. Hier ist noch eine neue pfiemen-

förmige *Cystiphyllum*-Art vorhanden, die in einer späteren Arbeit behandelt wird. Dieselbe Fauna habe ich auch bei Högklint, südlich des kleinen Fischerdorfes unmittelbar unter dem Riff bei meinem letzten Aufenthalt auf Gotland aufgefunden. Da ich diese Zone erst im letzten Jahre im Gelände ausscheiden konnte, ist ihre Fauna hier noch nicht mit bearbeitet worden.

Bei Lickershamn greift bekanntlich die Mergelfacies zwischen den Riffen in das Niveau III Hedströms über. Am Balsklint bei Stenkyrka fyr findet sich noch in den obersten Lagen der Mergel unmittelbar unter den Riffkalken *Chonophyllum patellatum* Schlotheim, aber auch schon *Lindströmia Dalmanni* Edwards und Haime. Bei Lickershamn ist zwischen den Riffen und an der Basis der Riffe die Fauna der Zone des *Polyoryphe Lindströmi* Wdkd. und *Lindströmia Dalmanni* Edwards und Haime zu sammeln. Hier finden sich in dieser Zone die *Kyphophyllen* und *Hedströmophyllen*, die in dieser Arbeit beschrieben sind.

Am Snipklint liegt mir aus dem Riffkalk *Dokophyllum Högbomi* und *Polyoryphe glabra* Lindström vor. Das *Dokophyllum Högbomi* Wdkd. ist in dem unteren Teile der *Kodonophyllum*-stufe zusammen mit *Polyoryphe* und *Lindströmia* weitverbreitet: Skogbrut, Snipklint, Torvedsklint und Visby. In der Regel gesellt sich das *Rhabdophyllum truncatum* Linné als der ständige Begleiter zu diesen Funden hinzu.

Bei Högklint finden sich an der Basis des Riffes Högklint zusammen mit *Lindströmia Dalmanni* Edwards und Haime *Zelophyllum intermedium*, *spinosa* und *Högkinti*. Das ist die Fauna des Crinoidenkalkes vom Wasserfall Visby. Aus den Riffkalkblöcken, die aus den höheren Teilen des Riffes sich losgelöst haben, sammelte ich *Kodonophyllum Milne-Edwardsi* Dybowski, *Kodonophyllum Richteri* Wdkd., *Rhabdophyllum striatum* Wdkd., *truncatum* Linné, *cylindricum* Wdkd. und *conglomeratum* Wdkd. Die Zone des *Kodonophyllum Richteri*, die bereits vom Wasserfallprofil Visby erwähnt ist, findet sich also mit einer reicheren Fauna.

Dieselbe Fauna findet sich in nahezu gleicher Faunenzusammensetzung noch an zwei weiteren Punkten. Wenn man die Saumpfade vom Strand zum Galgenberge hinaufsteigt, so kann man in den obersten Teilen des Galgenbergriffes *Kodonophyllum Richteri* Wdkd. und auch *Rhabdophyllen* in zahlreichen, wenn auch nicht immer guten Exemplaren sammeln. Aus den Aufsammlungen von H. Hedström liegen mir von hier vor:

Rhabdophyllum truncatum Linné
 » *elongatum* Wdkd.
 » *striatum* Wdkd.

Kyphophyllum cylindricum Wdkd. (dicke Form).

Kodonophyllum Richteri Wdkd.

Der zweite wichtige Punkt, an dem sich die Fauna dieser Stufe findet, ist die kleine Karlsö. Hier haben die Aufsammlungen der schwedischen geologischen Landesaufnahme die folgende Fauna ergeben:

Kodonophyllum Milne-Edwardsi Dybowski.
Rhabdophyllum striatum Wdkd.
Kodonophyllum Richteri Wdkd.

Alle Formen in zahlreichen Exemplaren. Dass hier tatsächlich diese Zone vorliegt, ist damit sichergestellt. Es lässt sich aber noch durch ein weiteres Argument beweisen, siehe Seite 89.

Im Hangenden der Zone des *Kodonophyllum Richteri* und somit des Horizontes III Hedströms folgen nun in Nordwestgotland die Schichten mit *Spongiostroma Holmi*, das Niveau IV a Hedströms und darüber das Niveau IV b Hedströms, das sedimentpetrographisch verschiedenartig zusammengesetzt ist. Die *Spongiostroma*-Schichten sind nach den bisherigen Aufsammlungen arm an Korallen, sodass sich über diese von unserem Standpunkte nichts sagen lässt. Dagegen hat der Horizont IV b Hedströms, der lokal sehr reich an Korallen ist, biostratigraphisch eine grosse Bedeutung. In Nordgotland habe ich ihn abgesehen von kleineren Fundpunkten an den folgenden Lokalitäten genauer kennen gelernt: Fårö, Storungs (gegenüber von Kappelshamn) und Suderbys im Landkreis Fridhem.

Bei Storungs in der Kappelshambucht nordöstlich von Kappelshamn, wo auf der Karte (1:1000000) Raukudd steht, tritt am Strande im anstehenden Fels die Fauna von IV b in reichster Fülle hervor. Sie besteht vorwiegend aus *Omphyma*-ähnlichen *Pseudomphymen*. Hier finden sich:

Pseudomphyma atava Wdkd.
Pseudomphyma elongata Wdkd. (häufig).
Pseudomphyma profunda Wdkd.
Pseudomphyma turbinata Wdkd.
Pseudomphyma patellata Wdkd.
Pseudomphyma Sedgwicki Wdkd. (häufig).
Pseudomphyma Murchisoni Wdkd.

In diesem Vorkommen ist bisher kein einziges Pilophyllum angetroffen. Ausser den Pseudomphymen sind hier Stöcke und Kolonien in grösserer Zahl vorhanden, die ich der Art nach noch nicht genauer untersucht habe. Sicher ist hier auch noch das Rhabdophyllum conglomeratum vorhanden, das sich mit sehr nahestehenden Formen auch im Klintbergkalk von Klintehamn findet. Wenn ich mich in dieser Hinsicht noch nicht dahin festlege, dass Storungs und der Klintbergkalk dieselben Rhabdophyllen gemeinsam haben, so geschieht das nur aus einer vielleicht übertriebenen Vorsicht, weil ich noch zu wenig Material vom Klintberg habe. Dazu tritt endlich noch Actinocystis spinosa Wdkd.

Die Fauna des Niveaus IV b von Hedström hat eine etwas andere faunistische Zusammensetzung. Die Pseudomphymen treten hier nach meinen Aufsammlungen (vielleicht nur zufällig, weil ich damals noch zu wenig auf Pseudomphymen geachtet habe) zurück. Die Gattung ist hier aber sicher vorhanden, wie ich durch Anschleifen mir verdächtig erscheinender Bruchstücke einwandfrei festgestellt habe und zwar mit der Art Pseudomphyma elongata Wdkd. Dazu kommt Actinocystis cylindrica Wdkd., es ist das dieselbe Art, die sich auch in den Klintbergkalcken von Klintehamn findet. Auffallend reich ist diese Stufe an Desmophyllen. Von hier liegen mir vor:

Desmophyllum Clarkei Wdkd.

Desmophyllum Linnei Wdkd.

Desmophyllum tenue Wdkd.

Microplasma ist ebenfalls vorhanden.

Bei Suderbys im Landkreis Fridhem, einer der fossilreichsten Lokalitäten des Niveau IV b, habe ich, nachdem ich darauf aufmerksam geworden war, während meines letzten Aufenthaltes auf Gotland, ohne Mühe die Gattung Pseudomphyma in einer grösseren Anzahl von Individuen nachweisen können. Es ist das nicht ohne Interesse, weil die Facies von der von Storungs grundverschieden ist. Häufig ist hier vor allem Pseudomphyma atava var. expansa Wdkd. Andere Arten liegen mir in nicht sicher zu bestimmenden Bruchstücken vor (die Aufschlüsse sind sehr schlecht). Auffallend reich ist diese Korallenfauna an Kodonophyllum teleskopium Wdkd., das ohne Schiffe leicht zu erkennen ist. Dazu kommen noch Einzelkorallen, die dem Genus Rhabdophyllum angehören, die aber noch nicht bearbeitet sind. Auffallender Weise fehlt bei Suderbys Actinocystis, eine Koralle, die sonst immer mit Pseudomphyma vergesellschaftet ist. Bruchstücke von Ketophyllen gestatten leider keine genauere Untersuchung. Dieser Fundpunkt ist für die Stratigraphie von Gotland so wichtig, was auch H. Hedström bereits erkannt hat, dass er auf seine Fauna hin in Schurfgräben genauer untersucht und ausgebeutet werden sollte. Grössere Aufsammlungen werden hier vermutlich die gleiche Ketophyllenfauna erbringen wie von der kleinen Karlsö. Von hier ist nämlich durch die Aufsammlungen der schwedischen geolog. Landesuntersuchungen der Nachweis erbracht, dass auf der kleinen Karlsö die gleiche Fauna vorhanden ist. Ich habe von dieser Insel in diesen Aufsammlungen typische Exemplare von Pseudomphyma atava var. expansa Wdkd. zusammen mit Rhabdophyllen nachgewiesen.

Die Bedeutung dieser immer leicht zu erkennenden Pseudomphymenstufe, deren Einheitlichkeit trotz aller Faciesveränderungen gegeben und deren stratigraphischen Position sichergestellt ist, liegt unter anderem auch darin, dass sie von Nordgotland, wo sie weitverbreitet ist, auch auf Südgotland übergreift. Nachdem ihre Bedeutung einmal erkannt war, wäre es wichtig gewesen, sie noch weiterhin zu untersuchen. Es erscheint mir heute bereits sicher, dass sie noch weiter zu gliedern ist. Leider habe ich für den weiteren Ausbau nicht die für die Forschung unerlässlichen Gelder gehabt.

Die Horizonte V und VI haben in Nordgotland keine Korallenfaunen geliefert, die die Basis für die biostratigraphische Untersuchung des oberen Mittelgotlandium bilden könnten.

Wir greifen nunmehr zunächst auf Südgotland über. Untergotlandium habe ich in Südgotland bisher nicht kennen gelernt. Der südlichste Punkt mit Dinophyllum involutum Lindström, Chonophyllum patellatum und Semaiophyllum ist der Strand bei Gnisvårds fiskläge. Erst im Klintehamn Distrikt befinden wir uns wiederum auf einer sicheren Grundlage. Die Küste südlich von Klintehamn wird im Liegenden der Klintbergkalke von Klintehamn von Mergeln aufgebaut, die ich bei Djupviks fiskläge, bei der Ziegelei Mulde und am Strande der grossen Karlsö beiderseits der Landungsbucht in ihrem unerschöpflichen Reichtum kennen lernen konnte. Sie bilden das Liegende der Conchidium conchidium führenden Kalke und Mergel (dieser Pentamerus findet sich auch in Mergeln). Das Vorkommen der Ziegelei Mulde interessiert hier deshalb weniger, weil hier rugose Korallen selten sind. Schon beim ersten Einblick in die Mergel gewinnt man den allgemeinen biostratigraphischen Eindruck, dass diese Mergel ihrer Fauna nach grundverschieden sind von den Mergeln des Horizontes II der Gegend von Visby. Der Reichtum an Omphymatiden und insbesondere an turbinaten Ketophyllen ist nicht zu übersehen.

Die genauere biostratigraphische Untersuchung hat zunächst das Resultat gezeitigt, dass die Djupvik Mergel älter sind als die von der grossen Karlsö. Sie bilden zusammen eine biostratigraphische Einheit, die Ketophyllumstufe. Die Fauna von Djupvik besteht aus folgenden Elementen:

- Pholidophyllum vermiculare Wdkd.
- Pholidophyllum flabellatum Wdkd.
- Pholidophyllum costatum Wdkd.
- Ketophyllum pseudoannulatum Wdkd.
- Ketophyllum involutum Wdkd.
- Ketophyllum Hedströmi Wdkd.
- Ketophyllum cylindricum Wdkd.
- Ketophyllum subturbinatum Wdkd.
- Ketophyllum Richteri Wdkd.
- Ketophyllum conicum Wdkd.
- Ketophyllum elongatum Wdkd.
- Ketophyllum bulbosum Wdkd.
- Ketophyllum Djupviki Wdkd.

(Dazu kommen noch eine Reihe von Korallen, die noch nicht gezeichnet und deshalb auch noch nicht beschrieben werden konnten. Biostratigraphisch sind sie von untergeordneter Bedeutung, sodass sie einstweilen vernachlässigt werden könnten.) Diese Fauna enthält nun zwei Elemente, die den Anschluss an Nordgotland vermitteln. *Ketophyllum pseudoannulatum* ist der unleugbare, unmittelbare Nachkomme von *Dokophyllum annulatum* aus den Dino-Chonophyllum-Mergeln von Nordgotland, *Ketophyllum conicum* zeigt die engsten Beziehungen zu *Dokophyllum Högbomi* aus der Basis des Horizontes III Hedströms, der Schichten mit *Polyorpyge* und *Lindströmia*. Es ist das ebenso sicher wie die Parkinsonier die Nachkommen von *Stephanoceras* sind. Ich habe bei dieser engen Verknüpfung der Dino-Chonophyllumstufe mit dem unteren Teile der Ketophyllumstufe sofort geschlossen, dass die Djupviker Ketophyllummergel das direkte Hangende des Horizontes II Hedströms von Nordgotland sind. Welchem Teile der Kodonophyllumstufe sie aber entsprechen, konnte bisher nicht festgestellt werden, dazu ist die Kodonophyllumstufe noch zu wenig durchgegliedert.

Dass die Ketophyllummergel von der grossen Karlsö das unmittelbare Hangende der Djupviker Ketophyllummergel sind, zeigt die Fauna. Es bedarf das keines besonderen Beweises. Sie enthalten:

- Ketophyllum incurvatum* Wdkd.
- Ketophyllum bullatum* Wdkd.
- Ketophyllum Clarkei* Wdkd.
- Ketophyllum crassiseptatum* Wdkd.
- Ketophyllum elongatum* var. *progressa* Wdkd.

Diese Ketophyllum sind auf das engste mit den Ketophyllum von Djupvik verknüpft, wie in der paläontologischen Darstellung gezeigt ist. Nun wird wiederum von Bedeutung, dass auf der kleinen Karlsö sich nicht nur diese Ketophyllum, sondern auch, zusammen mit diesen, *Kodonophyllum Richteri* findet. Dieses ist in ganz Nordgotland das spezifische Leitfossil der Hochzone der Kodonophyllumstufe. Auf das Vorkommen von *Rhabdophyllum* will ich weiter keinen Wert legen. Es wäre somit der Nachweis erbracht, dass die Ketophyllummergel von Südgotland den Kodonophyllumschichten (Niveau III Hedströms) von Nordgotland entsprechen. Die Riffkalke des unteren Mittelgotlandium von Nordgotland sind demnach in Südgotland durch Mergel ersetzt. Die Richtigkeit dieser Auffassung und Altersbestimmung wird nun weiterhin auch dadurch noch sichergestellt, dass auf der kleinen Karlsö auch, wie einwandfreie Funde ergeben, die *Pseudomphyma*-Stufe mit der Fauna von IV b und den gleichen Ketophyllum wie bei Suderbys vorhanden ist. Es gibt hier also kein Moment, dass sich nicht in diese Altersbestimmung hineinfügt.

Es stimmen nun weiterhin alle Geologen, die sich mit der Geologie von Gotland beschäftigt haben, darin überein, dass der Klintbergkalk und seine unmittelbare mergelige Unterlage mit *Conchidium conchidium* das Hangende der Ketophyllummergel sind. Ich glaube darauf nicht näher eingehen zu brauchen. Wie weit hier das Auskeilen einzelner Horizonte und Emersionsdiskordanzen, die zweifellos vorhanden sind, die Schichtenfolge noch ausserdem beeinflussen, kann ich zur Zeit noch nicht sagen. Dass diese Dinge auf Gotland eine vielleicht wichtige und interessante Rolle spielen, ist mir bekannt.

Es ist zunächst jedenfalls so viel sicher, dass der bekannte Klintbergkalk von Klintehamn jedenfalls

jünger ist als die Kodonophyllumstufe.¹ Da man, wie gesagt, auf Gotland auch mit Emersionsdiskordanzen zu rechnen hat, wird man das Alter des Klintbergkalkes nicht ohne weiteres sicher angeben können. Die Altersbestimmung lässt sich auf andere Weise noch einengen. Am Süden der Südgotländischen Riffkalkplatte tritt am Linde klint ein ebenso interessanter wie wichtiger Fundpunkt hervor. Unter den Riffkalken sind an diesem Klint Mergel aufgeschlossen, die am Übergang in die Rifffacies eine reiche Fauna führen. Am Wege von Linde klint nach Lojsta sind rechts des Weges eine Reihe kleinerer Aufschlüsse vorhanden, die im wesentlichen die gleiche Korallenfauna führen. Nur ist hier ausserdem auch noch *Conchidium conchidium* vorhanden. Das ist wichtig. Ich erwartete hier bereits *Pentamerus tenuistriatus*, den ich aber trotz sorgfältiger Untersuchung nicht angetroffen habe.

Die Fauna von Linde klint ist charakterisiert durch die Häufigkeit von *Pilophyllum*. Der Gebrämerring ist also noch typisch vorhanden wie bei *Pseudomphyma*, zeigt aber bereits den Zerfall in Randblasen. *Pilophyllum Keyserlingi* Wdkd. und *progressum* Wdkd. sind die häufigsten Formen. Die *Pilophyllum* sind hier ungemein zahlreich. Dazu tritt nun ausserdem noch *Stortophyllum*, das zwar nur in Bruchstücken gesammelt ist und der Gattung nach im Schriff sicher bestimmt ist. *Pseudomphymen* sind nicht mehr vorhanden. *Pilophyllum* schliesst nun wiederum paläontologisch auf das engste an *Pseudomphyma* resp. die Gruppe des *Kodonophyllum telescopium* an. Über die biostratigraphische Einordnung der Linde klint Schichten kann man daher nicht in Zweifel sein, zumal sie auch noch *Conchidium conchidium* führen. Sie gehören noch in das Mittelgotlandium, und da sie jünger sein müssen als die *Pseudomphyma*-Stufe, betrachte ich sie als oberes Mittelgotlandium. Hierher gehören aber auch noch die Schichten von Lau backar und Lau kanal (zum Teil). Sie führen ebenfalls *Pilophyllum* und zwar das in Bezug auf den Gebrämerring abgebaute *Pilophyllum Munthei*. Dazu kommt noch eine reiche Korallenfauna, von der ich folgendes Verzeichnis gebe:

- Entelophyllum rhizophorum Wdkd.
- Entelophyllum Roemeri Wdkd.
- Entelophyllum proliferum Dybowski.
- Entelophyllum culmiforme Wdkd.
- Entelophyllum fasciculatum Wdkd.
- Stortophyllum simplex Wdkd.
- Stortophyllum cruciatum Wdkd.
- Stortophyllum concavum Wdkd.
- Holmophyllum Holmi Wdkd.
- Pilophyllum Munthei Wdkd.
- Microplasma (Arten noch nicht unterschieden).
- Rhizophyllum gotlandicum F. Roemer.
- Omphyen kenne ich von Lau backar und Lau kanal in nur unbestimmbaren Fragmenten.

Die Lau Schichten sind, wie Fauna und Lagerung zeigen, jünger als die Lindeklint Schichten. Die Lindeklint Schichten gehören der Tiefzone, die Lau Schichten der Hochzone der *Pilophyllum*stufe des oberen Mittelgotlandium an. Die *Pilophyllum*stufe ist in Südgotland weitverbreitet. Sie findet sich auch bei Östergarn und Kräcklingbo.

Nun ist auch die Möglichkeit gegeben, die Klintbergkalk von Klintehamn einzuordnen. Hier habe ich bei Klinte die folgende Fauna gesammelt:

- Microplasma sp. (zahlreich).
- Gyalophyllum Angelini Wdkd.
- Actinocystis cylindrica Wdkd.
- Actinocystis Grayi Milne Edwards und Haime.
- Rhabdophyllum sp. (Die Kolonien stehen denen von Storungs nahe, sie sind vermutlich artgleich.)
- Actinocystis perfecta Wdkd.

¹ Die Hörsne-Kanal-Fauna.

Nach Abschluss des Manuskriptes sind die biostratigraphischen Arbeiten noch weiterhin fortgeschritten. Am Hörsne Kanal habe ich 1926 zusammen mit Herrn H. Hedström eine Korallenfauna sammeln können, deren Alter ich im Gelände nicht habe feststellen können. Diese Korallenfauna habe ich nunmehr durch zahlreiche Schliffe untersucht. Dabei hat sich mit Sicherheit ergeben, dass es sich um den oberen Teil der Kodonophyllumstufe handelt. Von dieser Fundstelle liegen nunmehr im Schriff sicher zu bestimmende Kodonophyllum-Arten, unter anderem auch *Kodonophyllum Richteri* vor. Dazu tritt überraschenderweise *Ketophyllum elegantulum* aus der Ketophyllumstufe, die in der gleichen Erhaltung auch im oberen Högklinter Niveau vorhanden ist. Da die zeichnerische Darstellung dieser Funde noch längere Zeit in Anspruch nimmt, habe ich diese wichtige Korallenfauna in diese Abhandlung nicht mehr aufnehmen können. H. Hedström hat 1910 Tafel 2 diese Schichten auf der kleinen geologischen Skizze als III? bezeichnet. Damit ist die Kodonophyllumfauna zum ersten Male auch im Innern der Insel in richtiger stratigraphischer Position am Fusse des Klintberger Riffkalkes nachgewiesen.

Entelophyllum Bruchstücke. (Stöcke und Kolonien fehlen noch.)
 Kodonophyllen aus der Gruppe des Kodonophyllum teleskopium Wdkd.
 Pseudomphymer sind bisher nicht angetroffen.

Diese Liste gibt bereits Anhaltspunkte. Die auffallende *Actinocystis cylindrica* ist nicht zu verkennen. Ich kenne sie nur aus der Pseudomphymastufe. Rhabdophyllen fehlen im Obergotlandium vollkommen, sie sind häufig im Horizont III Hedströms und werden in IV seltener. Die Kodonophyllum teleskopium-Gruppe ist ganz beschränkt auf das mittlere Mittelgotlandium. Der Fauna nach gehören die Klintbergkalke in das mittlere Mittelgotlandium, daran kann kein Zweifel mehr existieren. Ob sie dem Niveau IV b entsprechen, ob sie etwas jünger oder älter sind, das lässt sich nicht beweisen. Jedenfalls sind sie aber älter als die Pilo-phyllumstufe. Das stimmt nun wiederum damit überein, dass sie das Hangende der Ketophyllummergel von Djupvik und Karlsö bilden, deren Alter als unteres Mittelgotlandium sichergestellt ist.

Nun erklärt sich auch die Slitedepression und die Beobachtungen, die aus der Slitedepression vorliegen. Es ist die Zone, in der sich auf Gotland der Facieswechsel vollzieht. Nach S hin werden die Nordgotlandriffe der Kodonophyllenstufe (III Hedströms) durch Mergel der Ketophyllumstufe ersetzt. Das obere und mittlere Mittelgotlandium, Hedströms Niveau IV—VI, gehen nach S in die Riffacies der Klintbergkalke Südgotlands über. Dass *Conchidium conchidium* in Nordgotland fehlt, erklärt sich durch die Facies.

In der Slitedepression vollzieht sich der Übergang von der Nordgotlandfacies des Mittelgotlandium zur Südgotlandfacies. Die Slitemergel sind kein einheitlicher Horizont. Aus der Umgebung von Slite und Boge kenne ich Pseudomphymer und Cyathophyllen, die darauf hinweisen, dass hier sowohl mittleres wie oberes Mittelgotlandium vertreten ist. Ich habe mir bisher nur gelegentlich die Slitemergel angesehen. Es hatte zunächst keinen Sinn von den Slitemergeln auszugehen, bevor eine brauchbare Gliederung des Gotlandium überhaupt vorlag. Nunmehr scheinen mir aber die Vorbedingungen für eine genauere Untersuchung der Slitemergel gegeben zu sein. Ich werde, sobald ich wieder in der Lage bin, Gotland aufzusuchen, diesen meine ganz besondere Aufmerksamkeit widmen.

Insgesamt lässt sich über das Mittelgotlandium Gotlands folgendes sagen. Im Mittelgotlandium vollzieht sich auf Gotland ein auffallender Facieswechsel, indem die Mergelfacies, die in Nordwestgotland auf die Dino-Chonophyllen-Mergel beschränkt ist, nach S hin immer höher hinaufgreift, dabei fallen die Schichten gleichzeitig gegen S hin schwach ein. Im Klintehamndistrikt greifen die Mergel in die Kodonophyllenstufe hinauf. Die Riffkalke dieser Stufe von Nordgotland sind hier durch Mergel ersetzt, das obere und mittlere Mittelgotlandium folgt über diese Ketophyllenmergel in der Facies der Riffkalke mit *Conchidium conchidium*. Man könnte diese Ausbildung ganz naturgemäss als die mittelgotländische Ausbildung bezeichnen. Auf der Linie Linde-Östergarn greift die Mergelfacies wiederum höher hinauf und verdrängt die Klintberger Riffkalke. Nun tritt das obere Mittelgotlandium mit den Lau Mergeln in die Mergelfacies ein. Die paläontologische Untersuchung der Mergel von Petesviken ist noch nicht abgeschlossen. Nach dem bisher gewonnenen Faunenbilde halte ich sie für mittleres Mittelgotlandium.

Paläogeographisch gewinne ich immer mehr die Vorstellung, dass es sich in Gotland um ein ausgedehntes Riff nach Art des australischen Barrierriff handelt, dessen südliche zum Teil in Einzelriffe aufgelösten Ausläufer in Gotland vorliegen. Die Küste, an die sich das Riff anlehnte, lag im N. Die schönen Resultate, die die Tiefbohrung der Cementfabrik von Visby nach den Untersuchungen von Hedström ergeben haben, lassen ja auch die circumkontinentale Plattform erkennen, auf der sich analog der australischen Plattform der ganze Vorgang anspielte. In der fortschreitenden Entwicklung dehnte sich das Riff immer weiter nach S aus, die normale Sedimentation hier verdrängend. Man wird nicht ohne Interesse die Veröffentlichung der geologischen Karten Gotlands erwarten, die vermutlich einen glänzenden Einblick in die Natur der Korallenriffe geben werden.

Das obere *Gotlandium* kenne ich nur aus Nordgotland. Im Liegenden des in Gotland weitverbreiteten Megalomushorizontes hat Hedström das Lager oder die Zone des *Pentamerus tenuistriatus* ausgeschieden. Diese Zone ist in ganz Nordgotland vorhanden und zwar immer mit einer charakteristischen Korallenfauna. Das verbreitetste immer wiederkehrende Fossil ist *Omphyma Kutscheri*. Kelch und Gebrähmering geben dieser Koralle einen unverkennbaren Charakter. Dazu treten:

Omphyma sociale Wdkd.
Omphyma tenuistriata Wdkd.
Omphyma marginata Wdkd.

Omphyra marginata var. *elongata* Wdkd.
Omphyra Romingeri Wdkd.
Neocystiphyllum Mc. Coyi Wdkd.

Begleitet werden sie überall von den Kolonien, die in der Literatur unter *Acervularia luxurians* oder *ananas* gehen. Diese Gruppe wird in einer späteren Mitteilung genauer behandelt. Es sind jedenfalls die Deszendenten von *Rhabdophyllum*. Allem Anscheine nach gehört auch in diese Zone das Vorkommen des Solklint bei Slite, wo sich ähnliche Omphyren und vor allem die *Omphyra flabellata* Wdkd. findet. Diese Fauna ist von der des Mittelgotlandium auffallend scharf getrennt.

Diese Gliederung des Gotlandium stimmt mit den Graptolithenfunden durchaus überein. Graptolithen sind nur in den Mergeln gefunden, nicht aber in den Riffkalken. Wenn sie beweisen, dass die Mergel mit dem Fortschreiten von S gegen N immer jünger werden, so beweisen sie doch keineswegs, dass die Riffkalke zwischen diese Mergelhorizonte zu stellen sind. Von einer Correlation der hier gegebenen Gliederung mit einer solchen auf Grund der Graptolithen, will ich einstweilen absehen. Es wird zunächst wichtiger sein, diese Gliederung des Gotlandium in dem Graptolithen-reichen böhmischen Obersilur nachzuweisen und wieder aufzufinden. Dabei muss sich die richtige Correlation von selbst ergeben. Das wird eine der zunächst zu lösenden Aufgaben sein, deren Lösung mir nicht mehr allzu schwierig zu sein scheint.

So bin ich bei meinen Untersuchungen über Gotland auf einem anderen Wege wie H. Hedström zu ganz ähnlichen Anschauungen gekommen, die sich in den wesentlichen Punkten mit den von ihm vertretenen Auffassungen decken. Die Grundlage der hier vorgetragenen Auffassungen beruhen darin, dass zwei typische Nordgotlandfaunen, deren stratigraphische Position genau in Nordgotland fixiert ist, auf Südgötland übergreifen und hier trotz des Facieswechsels in derselben Folge auftreten.

Nachtrag.

Lykophyllum Linnéi WEDEKIND. *Tafel 22, Figur 12.*

Diese Art gehört zur Gruppe des *Lykophyllum tabulatum*. Das hornförmig gebogene Polypar endet mit einem langen, schlanken Stammcylinder, der eine Dicke von 14 mm erreicht. Der Septalapparat ist gegenüber den anderen Lykophyllen dadurch ausgezeichnet, dass die Septen kurz und auf die Mantelzone beschränkt sind.

Snäckgårdsbaden.

Omphyra Halli WEDEKIND. *Tafel 18, Figur 7.*

Omphyra Halli ist der *Omphyra marginata* nächstverwandt. Sie steht in der Mitte zwischen dieser und der *Omphyra Romingeri*. *Omphyra Halli* bildet einen deutlichen Stammcylinder heraus wie *Omphyra marginata*; dieser bleibt aber kurz und ist schlanker als der von *Omphyra Romingeri*. Die Stammspitze ist in eine lange Spitze ausgezogen und nicht wie bei *Omphyra marginata* durch spreizende Verjüngung vom Stammcylinder abgegliedert.

Färö, S vom kleinen Moor bei Båta.

Zur Familie Lykophyllidae.

Nach der Drucklegung erschien eine kleine Abhandlung von T. A. Ryder, *Pycnactis*, *Mesactis*, gen. nov., and *Dinophyllum*, Lind., *Annals and Magazine of Natural History*, 1926. Diese Abhandlung ist an und für sich sehr interessant, aber stark theoretisierend. Hier zeigt sich deutlich, dass einzelne herausgegriffene Formen

kein klares Bild geben. Von Ryder werden Zusammenhänge konstruiert, die mit meinen Geländebeobachtungen nicht übereinstimmen. Die einzelnen Typen kommen nebeneinander nicht nacheinander vor, wie es nach den Anschauungen von Ryder der Fall sein müsste. Hier gebe ich nur einige kurze Bemerkungen, da ich auf die Abhandlung an einer anderen Stelle ausführlicher eingehen werde. Zunächst sind die von Ryder als *Dinophyllum*, auch das *Dinophyllum involutum*, beschriebenen Korallen keine Dinophyllen sondern Lindströmien. *Pyenactis* habe ich mit *Aulocophyllum* noch vereinigt, da der Typus von *Aulacophyllum* noch nicht genau bekannt ist und noch keinen Vergleich zulässt. *Mesactis* ist noch nicht fassbar, da ein Längsschliff fehlt. *Phaulactis* könnte mit *Lykophyllum* identisch sein. Es ist aber auffallend, dass der Querschnitt des Genotypus Tafel IX, Figur 1—4 unserem *Lykophyllum tabulatum*, der Längsschnitt unserem *Lykophyllum Westergårdi* entspricht. *Phaulactis* wird innerhalb der *Lykophyllidae* als besondere Gattung für die *Lykophyllidae* aufrecht zu erhalten sein, die durch domförmige Zwischenlamellen ausgezeichnet sind. Volle Klarheit kann hier erst die Untersuchung der *Lykophyllen* der *Stricklandiniaschichten* geben.

Auf die silurischen von Pocta aus Böhmen beschriebenen Korallen und ihre Beziehungen zu den Gotländer Korallen werde ich erst eingehen können, wenn ich die entsprechenden Ablagerungen Böhmens kennen gelernt habe. Diese Untersuchungen sollen noch in diesem Jahre in Angriff genommen werden.

Literatur.

1873. Dybowski, W. N. Monographie der Zoantharia sclerodermata rugosa. Dorpat.
1855. Eichwald, E. Lethaea rossica ou paléontologie de la Russie décrite et figurée.
1826. Goldfuss, A. Abbildungen und Beschreibungen der Petrefacten des Museums der Kgl. Preussischen Rhein. Universität Bonn.
1921. Hede, J. E. Gotlands Silurstratigrafi. Sveriges Geologiska undersökning. Årsbok 14 (1920) N:o 7.
1910. Hedström, H. The silurian stratigraphy in the neighbourhood of Visby. Geol. Fören. Förhandl. Bd 32.
1923. Hedström, H. Till frågan om Gotlands silurstratigrafi. Geol. Fören. Förhandl.
1923. Hedström, H. Ytterligare om Gotlands silurstratigrafi. Geol. Fören. Förhandl.
1837. Hisinger, W. Lethaea svecica- seu petrificata Sveciae iconibus et characteribus illustrata.
1900. Lambé, L. M. A revision of the genera and species of canadian palaeozoic corals. Contributions to Canadian Palaeontology. Vol. IV. Pt. 2.
1870. Lindström, G. A description of the anthozoa perforata of Gotland. Stockholm.
1882. Lindström, G. De palaeozoiska formationernas operkelbärande koraller. Bih. till Svenska Vet.-Akad:s Handlingar. Band 7.
1883. Lindström, G. Index to the generic names applied to the corals of the palaeozoic formations.
1896. Lindström, G. Beschreibung einiger obersilurischer Korallen aus der Insel Gotland. Bih. till Svenska Vet.-Akad:s Handlingar.
1851. Milne Edwards et Haime . Monographie des polypiers fossiles des terrains paléozoïques précédée d'un tableau général de la classification des polypes.
1854. Milne Edwards and Haime. A monograph of British fossil corals. Palaeontographical society.
1851. Mc. Coy, Fr. Description of the British palaeozoic fossils on the geological museum of the University of Cambridge. Pt. 2.
1910. Munthe, H. On the sequence of strata within southern Gotland. Geol. Fören. Förhandl.
1852. Quenstedt, Fr. Die Röhren- und Sternkorallen. Petrefactenkunde Deutschlands.
1876. Rominger. Palaeontology of lower Peninsula. Pt. 2. Geological survey of Michigan.
-



Tafel 1.

Streptelasmatidae.

- Figur 1—6. *Streptelasma corniculum* HALL. Seite 15, 17.
Darstellung des Abbaus der durch *Stereoplasma* verdickten Septen. Fundort: Louisville, Nordamerika, Untersilur.
Vergrößerung: Figur 1—3 $3\times$, Figur 4 $2\frac{1}{2}\times$, Figur 5 $2\times$, Figur 6 $1\frac{1}{2}\times$.
- Figur 7—9. *Kiærophyllum Kiævi* WEDEKIND. Seite 16, 17.
Genotypus von *Kiærophyllum* und Typus der Art. Fundpunkt: Stavnestangen, Tyrifjord, Norwegen, Untersilur.
Vergrößerung: Figur 7 und 9 $2\times$, Figur 8 $2\frac{1}{4}\times$.
Sammlung Wedekind.
- Figur 10, 11. *Dybowskia prima* WEDEKIND. Seite 17, 18.
Genotypus von *Dybowskia* und Typus der Art. Fundpunkt: Stavnestangen, Tyrifjord, Norwegen, Untersilur.
Vergrößerung: Figur 10 $1\frac{1}{2}\times$, Figur 11 $2\frac{1}{2}\times$.
Sammlung Wedekind.

Neocystiphyllidae.

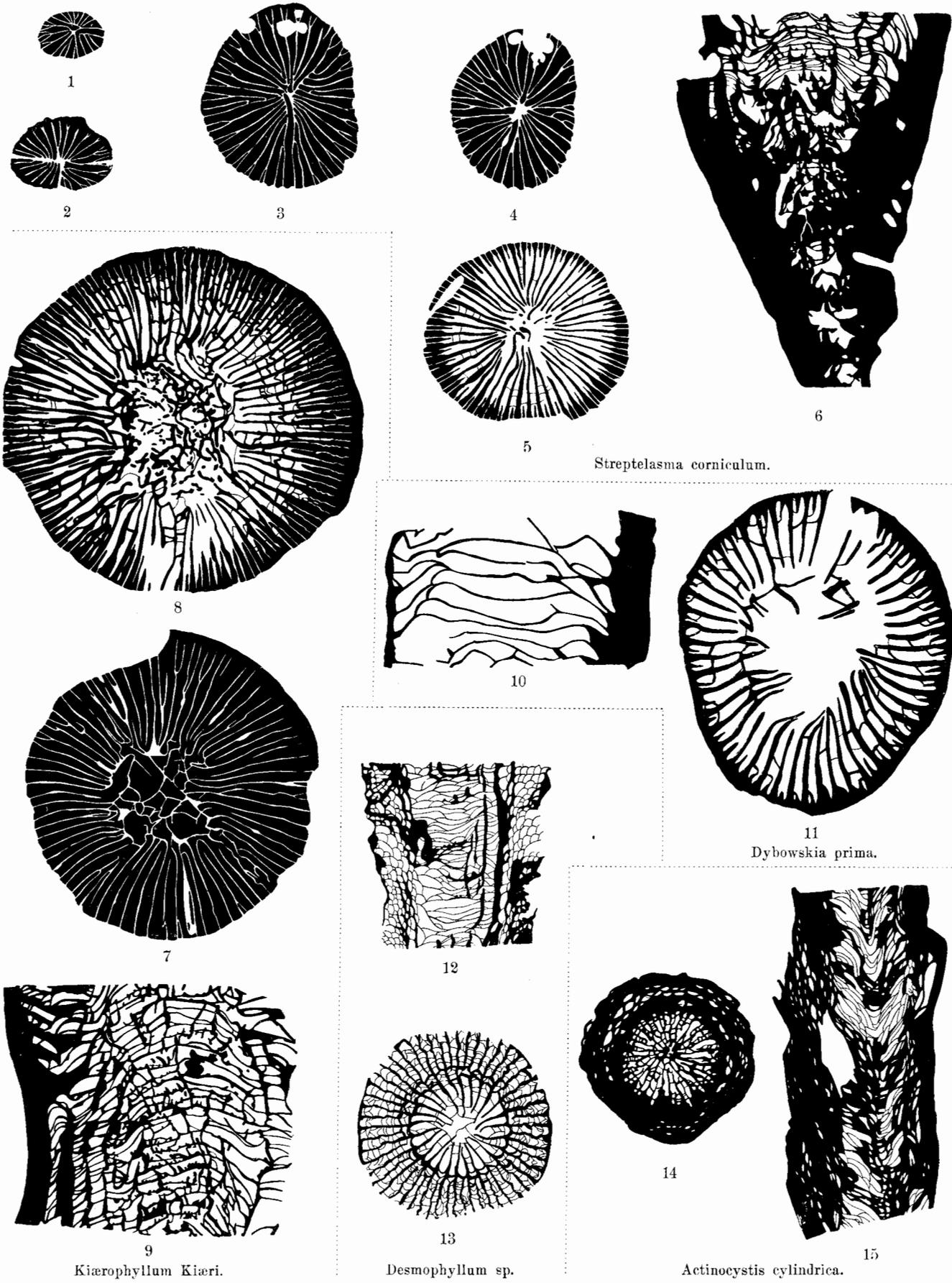
- Figur 12—13. *Desmophyllum* sp. Seite 76.
Zur Demonstrierung des Gattungsbegriffes. Fundpunkt: Högklint, Crinoidenkalk. Horizont: Basis des Mittelgotlandium, Pseudomphymastufe.
Vergrößerung: Figur 12 $2\frac{1}{2}\times$, Figur 13 $2\frac{1}{2}\times$.
Sammlung Wedekind.

Actinocystidae.

- Figur 14, 15. *Actinocystis cylindrica* WEDEKIND. Seite 45.
Typus der Art. Fundpunkt: Färö, Horizont IV b Hedströms. Horizont: Basis des Mittelgotlandium, Pseudomphymastufe.
Vergrößerung: Figur 14 $3\frac{1}{4}\times$, Figur 15 $3\times$.

T A F E L 1—30

Streptelasmatae: Streptelasma, Kiaerophyllum. Neocystiphyllidae: Desmophyllum.
Actinocystidae: Actinocystis.



Streptelasma corniculum.

Dybowskia prima.

Kiaerophyllum Kiaeri.

Desmophyllum sp.

Actinocystis cylindrica.

Tafel 2.

Streptelasmacea.

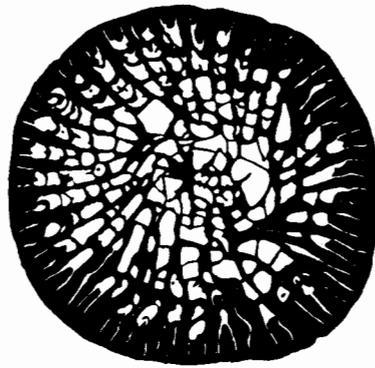
- Figur 1. *Dinophyllum* sp.
Der Längsschnitt beweist das Vorkommen der Gattung in den Stricklandiniamergeln. Fundpunkt: Visby Hafen. Stricklandiniamergel.
Vergrößerung: $2\frac{1}{2}\times$.
- Figur 2—6. *Dinophyllum involutum* LINDSTRÖM. Seite 16, 18.
Zur Demonstration des Gattungsbegriffes auf Grund des Genotypus. Fundpunkt: Figur 2 und 3 Höglint, Mergel; Figur 3—6 Snäckgårdsbaden, die zum Strand führenden Zwillingsfahrwege. Horizont: Untergotlandium. Horizont II Hedströms, obere Dino-Chonophyllumstufe.
Vergrößerung: Figur 2 $1\frac{3}{4}\times$, Figur 3, 4 $2\times$, Figur 5 $3\times$, Figur 6 $1\frac{1}{2}\times$.
Sammlung Wedekind.
- Figur 7—10. *Kyphophyllum Lindströmi* WEDEKIND. Seite 21. Vergleiche auch Tafel 27, Figur 1—3.
Genotypus von *Kyphophyllum* und Typus der Art. Fundpunkt: N von Stenkyrke huk, untere Mergel.
Horizont: Oberer Teil der Dino-Chonophyllumstufe und Basis des Mittelgotlandium.
Vergrößerung: $3\times$.
- Figur 11—12. *Entelophyllum fasciculatum* WEDEKIND. Seite 24. Vergleiche auch Tafel 29, Figur 30, 31, 34—51, Tafel 30, Figur 1—8.
Fundpunkt: Lau backar. Oberes Mittelgotlandium, Pilophyllumstufe.
Vergrößerung: $3\times$.

Streptelasmacea: Dinophyllum, Entelophyllum, Kyphophyllum.



1

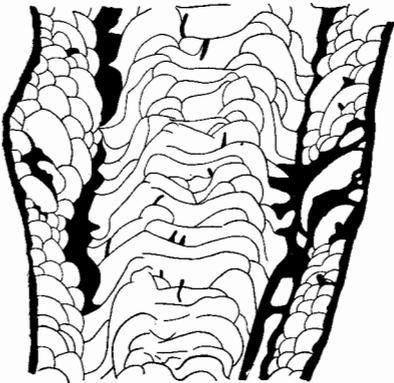
Dinophyllum sp.



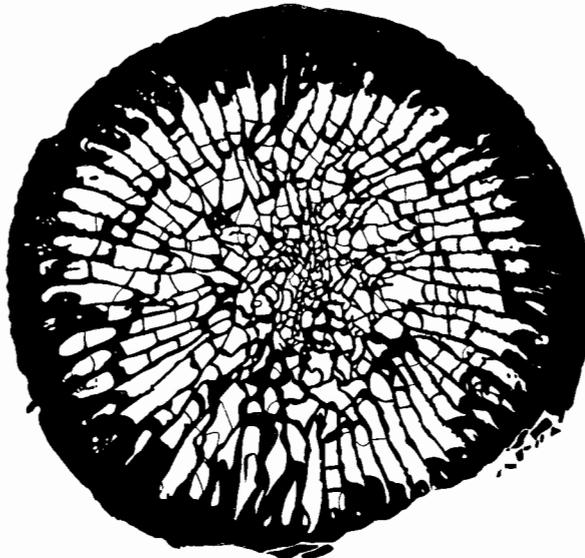
5



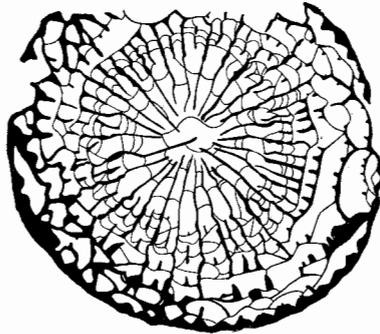
6



7



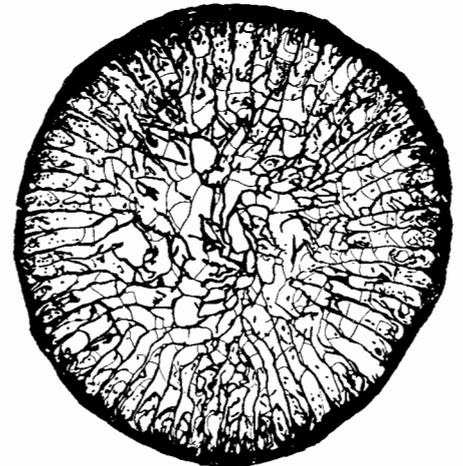
3



8

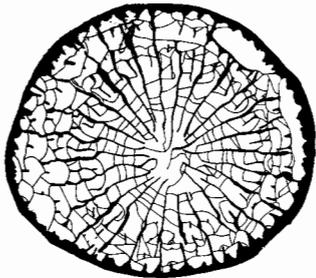


2

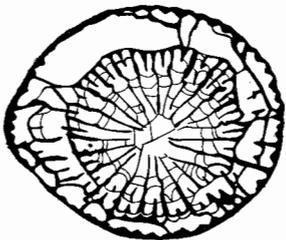


4

Dinophyllum involutum.

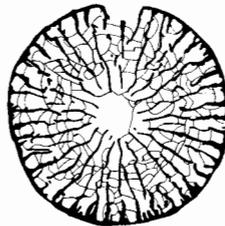


9



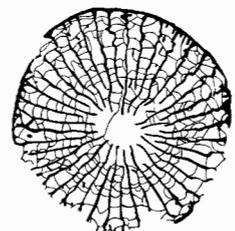
10

Kyphophyllum Lindströmi.
Gez. R. Wedekind.



11

Entelophyllum fasciculatum.



12

Tafel 3.

Genus *Pholidophyllum*.

- Figur 1—4. *Pholidophyllum Hedströmi* WEDEKIND. Seite 26, 27. Vergleiche auch Tafel 29, Figur 1.
Fundpunkt: Figur 1, 2, 4 N von Kneippbyn, Figur 3 Stenkyrke huk.
Vergrößerung: Figur 1, 3, 3×, Figur 2 u. 4 3¹/₄×.
- Figur 5. *Pholidophyllum cylindricum* WEDEKIND. Seite 28. Vergleiche auch diese Tafel, Figur 13.
Fundpunkt: Snäckgärdet.
Vergrößerung: Figur 5 3×.
- Figur 6, 7. *Pholidophyllum Hedströmi* var. *attenuata* WEDEKIND. Seite 27, 28. Vergleiche auch Tafel 29, Figur 21.
Fundpunkt: N von Kneippbyn.
Vergrößerung: 3×.
- Figur 8, 9. *Pholidophyllum intermedium* WEDEKIND. Seite 27, 28.
Fundpunkt: Figur 8 Snäckgärdet, Figur 9 N von Kneippbyn.
Vergrößerung: Figur 8 2¹/₂×, Figur 9 3¹/₂×.
- Figur 10, 11. *Pholidophyllum intermedium* var. *articulata* WEDEKIND. Seite 27, 28.
Fundpunkt: N von Kneippbyn.
Vergrößerung: 3×.
- Figur 12. *Pholidophyllum tenue* WEDEKIND. Seite 27, 28. Vergleiche auch Tafel 29, Figur 3.
Fundpunkt: N von Kneippbyn.
Vergrößerung: 2¹/₂×.
- Figur 13. *Pholidophyllum cylindricum* WEDEKIND. Seite 28. Vergleiche auch diese Tafel, Figur 5.
Fundpunkt: Snäckgärdet.
Vergrößerung: 3×.
- Figur 14. *Pholidophyllum coniforme* WEDEKIND. Seite 28. Vergleiche auch Tafel 29, Figur 5.
Fundpunkt: N von Kneippbyn.
Vergrößerung: 3×.
- Figur 15. *Pholidophyllum crassum* WEDEKIND. Seite 29. Vergleiche auch Tafel 29, Figur 4.
Fundpunkt: Lickershamn, Balsklint, 12—15 m ö. h.
Vergrößerung: 2¹/₂×.
- Figur 16. *Pholidophyllum Hedströmi* WEDEKIND. Seite 26, 27. Vergleiche auch diese Tafel Figur 1—4 u. Tafel 29, Figur 1.
Fundpunkt: Stenkyrke huk, untere Mergel.
Vergrößerung: 3¹/₂×.
Horizont: *Pholidophyllum Hedströmi*, *Hedströmi* var. *attenuata*, *intermedium*, *intermedium* var. *articulata*, *tenue*, *cylindricum*, *coniforme*, *crassum* und *breve* findet sich in den Mergeln der Dino-Chonophyllenstufe und an der Basis des Mittelgotlandium, hier meist zusammen mit Lindströmien.
- Figur 17—19. *Pholidophyllum vermiculare* WEDEKIND. Seite 29, 30. Vergleiche Tafel 29, Figur 9—11.
Fundpunkt: Eksta, Djupvik. Horizont: Mergel des unteren Mittelgotlandium, Ketophyllumstufe.
Vergrößerung: Figur 17 3×, Figur 18 und 19 2¹/₂×.

Genus Pholidophyllum.



1

Pholidoph. Hedströmi.

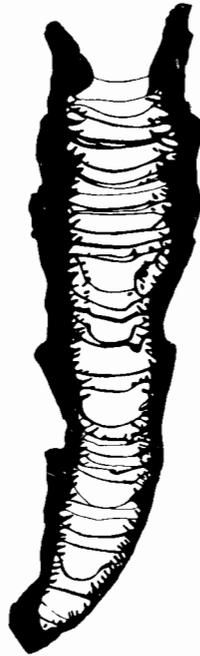


2



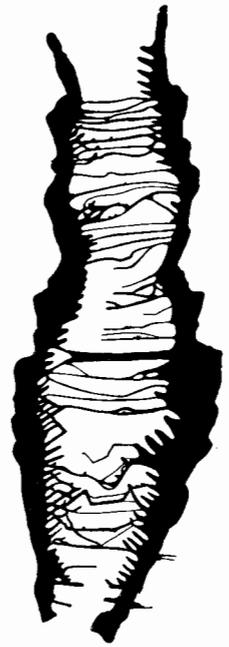
6

Pholidoph. Hedströmi
var. attenuata.



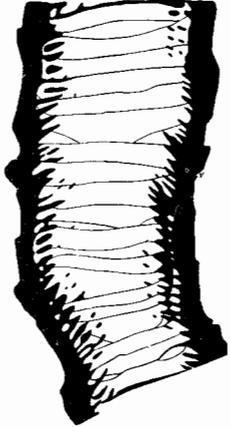
7

Pholidophyll. Hedströmi
var. attenuata.



8

Pholidoph. inter-
medium.



3

Pholidoph. Hedströmi.

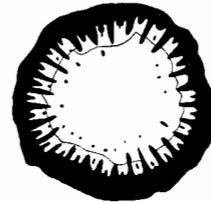


4



5

Pholidoph.
cylindricum.



16

Pholidoph. Hedströmi.



9

Phoildoph. inter-
medium.



10

Pholidoph. intermedium v. articulata.

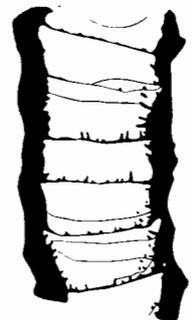


11



12

Pholidoph. tenue.



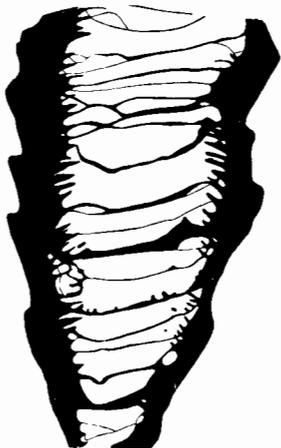
13

Pholidoph.
cylindricum.



14

Pholidoph.
coniforme.



15

Pholidoph. crassum.



17



18

Pholidoph. vermiculare.



19

Tafel 4.

Pholidophyllidae.

- Figur 1. *Stortophyllum simplex* WEDEKIND. Seite 31. Vergleiche auch Tafel 29, Figur 13, 14.
Typus der Art. Fundpunkt: Lau backar. Pilophyllumstufe.
Vergrößerung: $2\frac{1}{2}\times$.
- Figur 2, 3. *Stortophyllum cruciatum* WEDEKIND. Seite 31. Vergleiche auch Tafel 29, Figur 15, 17, Tafel 30, Figur 36.
Arttypus ist Figur 2. Fundpunkt: Lau backar. Pilophyllumstufe.
Vergrößerung: $3\times$.
- Figur 4. *Stortophyllum concavum* WEDEKIND. Seite 31.
Typus der Art. Fundpunkt: Lau backar. Pilophyllumstufe.
Vergrößerung: $2\frac{1}{2}\times$.
- Figur 5. Siehe unten.
- Figur 6, 7, 8. *Holmophyllum Holmi* WEDEKIND. Seite 31. Vergleiche auch Tafel 29, Figur 16.
Genotypus von *Holmophyllum*. Figur 7 und 8 Typus der Art. Fundpunkt: Lau backar. Pilophyllumstufe.
Vergrößerung: Figur 6 $2\frac{1}{2}\times$, Figur 7, 8 $3\frac{1}{4}\times$.

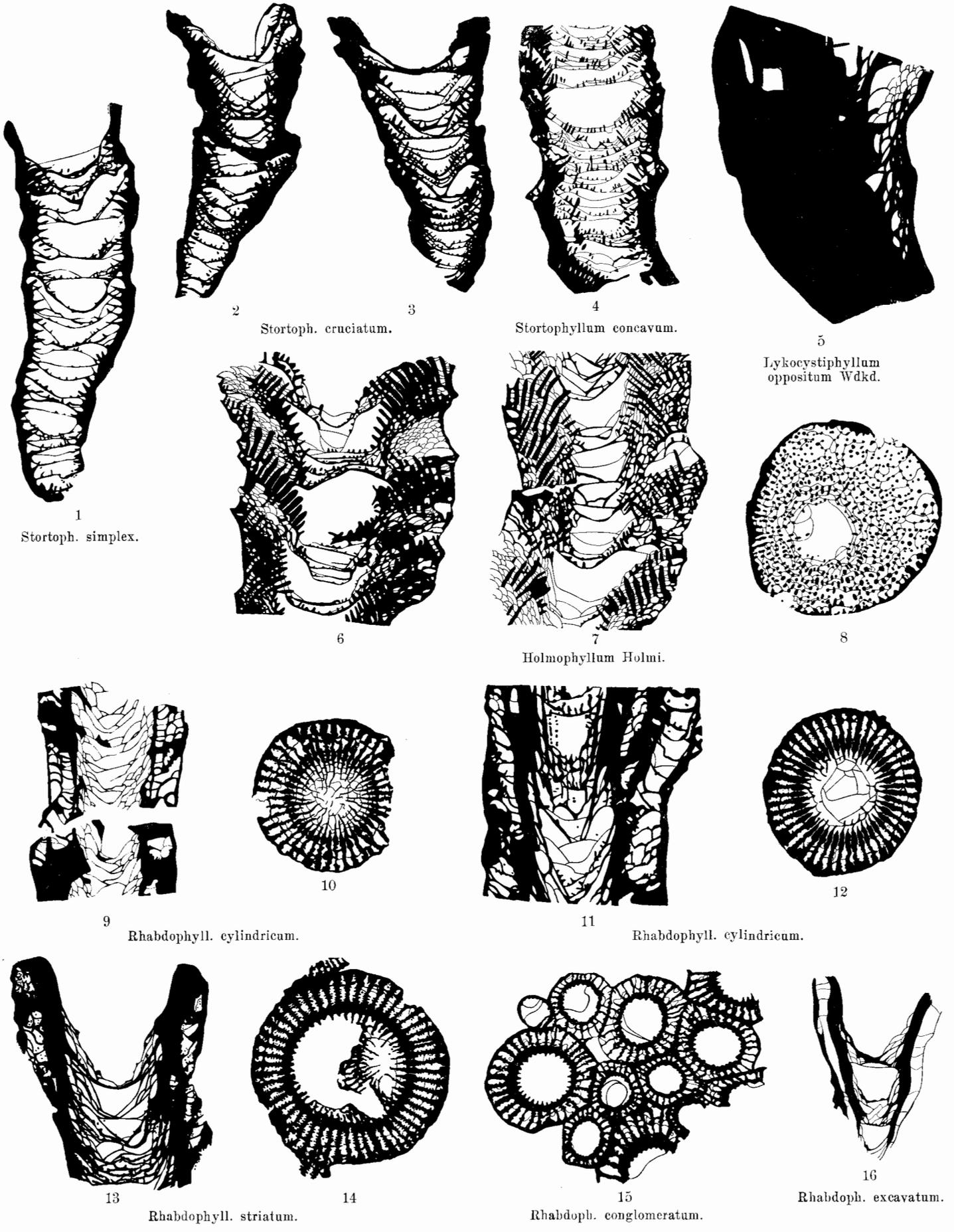
Actinocystidae.

- Figur 9—12. *Rhabdophyllum cylindricum* WEDEKIND. Seite 44.
Genotypus von *Rhabdophyllum* und Typus der Art. Fundpunkt: Högklint, Crinoidenkalk. Kodonophyllumstufe.
Vergrößerung: Figur 9 $2\frac{1}{2}\times$, Figur 10—12 $3\times$.
- Figur 13, 14. *Rhabdophyllum striatum* WEDEKIND. Seite 44.
Typus der Art. Fundpunkt: Vesterhejde bei Nygårdsbäcken. Kodonophyllumstufe.
Vergrößerung: Figur 13 $3\times$, Figur 14 $3\frac{1}{2}\times$.
- Figur 15. *Rhabdophyllum conglomeratum* WEDEKIND. Seite 44.
Typus der Art. Högklint, Crinoidenkalk. Kodonophyllumstufe.
Vergrößerung: $3\times$.
- Figur 16. *Rhabdophyllum excavatum* WEDEKIND. Seite 43.
Typus der Art. Fundpunkt: Lickershamn, Irevik, O von Snipklint. Kodonophyllumstufe.
Vergrößerung: $2\frac{1}{2}\times$.

Lykophyllidae.

- Figur 5. *Lykocystiphyllum oppositum* WEDEKIND. Seite 69, 73. Vergleiche auch Tafel 23, Figur 10—12.
Fundpunkt: Lickershamn.
Vergrößerung: $2\times$.

Pholidophyllidae: Stortophyllum, Holmophyllum. Actinocystidae: Rhabdophyllum.



Tafel 5.

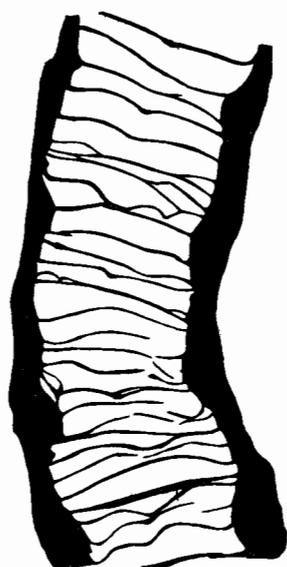
Kodonophyllidae.

- Figur 1—3. *Zelophyllum intermedium* WEDEKIND. Seite 35.
Genotypus der Gattung *Zelophyllum* und Typus der Art. Fundpunkt: Högklint, Riff. Kodonophyllumstufe.
Vergrößerung: Figur 1—3 $2\frac{1}{2}\times$.
- Figur 4. *Zelophyllum Högklinti* WEDEKIND. Seite 35. Vergleiche auch Tafel 6, Figur 11—13.
Typus der Art. Fundpunkt: Högklint, Crinoidenkalk. Kodonophyllumstufe.
Vergrößerung: $3\times$.
- Figur 5. *Zelophyllum spinosum* WEDEKIND. Seite 35.
Typus der Art. Fundpunkt: Högklint, Riff. Kodonophyllumstufe.
Vergrößerung: $2\frac{1}{2}\times$.
- Figur 6, 7. *Kodonophyllum Richteri* WEDEKIND. Seite 36.
Typus der Art. Fundpunkt: Lilla Karlsö. Kodonophyllumstufe.
Vergrößerung: $2\frac{1}{2}\times$.
- Figur 8—11. *Kodonophyllum teleskopium* WEDEKIND. Seite 36. Vergleiche auch Tafel 30, Figur 34, 35.
Typus der Art ist Figur 10, 11. Fundpunkt: Suderbys im Landkreis Fridhem. Horizont: IV b. Hedströms. Pseudomphymastufe.
Vergrößerung: Figur 8 und 10 $3\times$, Figur 9 und 11 $2\frac{1}{2}\times$.

Lykophyllidae.

- Figur 12, 13. *Lykophyllum* sp.
Fundpunkt: Högklint, Mergel. Dino-Chonophyllumstufe.
Vergrößerung: $1\frac{3}{4}\times$.

Kodonophyllidae: Zelophyllum, Kodonophyllum. Lykophyllidae: Lykophyllum.

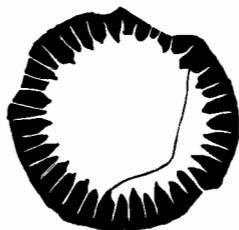


1

Zelophyllum intermedium.



2



3



4 a



4 b

Zelophyllum Högklingi.



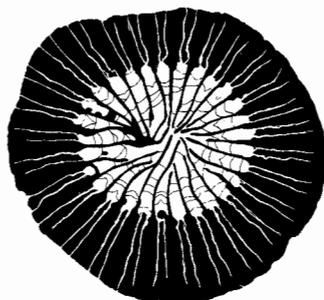
5

Zelophyllum spinosum.



6

Kodonophyllum Richteri.

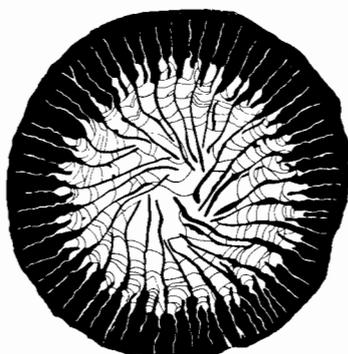


8

Kodonophyllum telescopium.



9

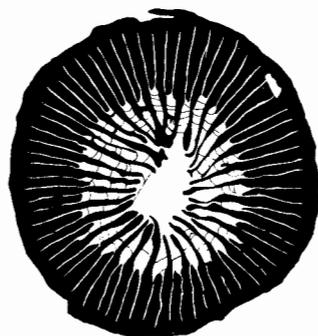


10

Kodonophyllum telescopium.



11

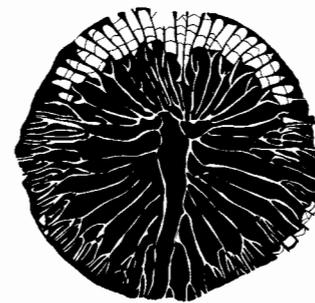


7

Kodonophyllum Richteri.



12



13

Lykophyllum sp.

Tafel 6.

Kodonophyllidae.

- Figur 1, 2. *Pseudomphyma turbinata* WEDEKIND. Seite 38. Vergleiche auch Tafel 8, Figur 7.
Typus der Art. Fundpunkt: Storungs bei Kappelshamn. Pseudomphymastufe.
Vergrößerung: $1\frac{1}{2}\times$.
- Figur 3. *Pseudomphyma Murchisoni* WEDEKIND. Seite 38, 39. Vergleiche auch Tafel 7, Figur 6.
Typus der Art. Fundpunkt: Storungs bei Kappelshamn. Pseudomphymastufe.
Vergrößerung: $1\frac{1}{2}\times$.
- Figur 4, 5. *Pseudomphyma Sedgwicki* WEDEKIND. Seite 39.
Typus der Art. Fundpunkt: Storungs bei Kappelshamn. Pseudomphymastufe.
Vergrößerung: $1\frac{1}{2}\times$.
- Figur 6, 7. *Pseudomphyma elongata* WEDEKIND. Seite 38.
Typus der Art. Fundpunkt: Storungs bei Kappelshamn. Pseudomphymastufe.
Vergrößerung: $1\frac{1}{2}\times$.
- Figur 8—10. *Pseudomphyma profunda* WEDEKIND. Seite 38.
Genotypus von *Pseudomphyma* und Typus der Art. Fundpunkt: Storungs bei Kappelshamn. Pseudomphymastufe.
Vergrößerung: Figur 8 $1\times$, Figur 9, 10 $1\frac{1}{2}\times$.
- Figur 11—13. *Zelophyllum Höglinti* WEDEKIND. Seite 35. Vergleiche auch Tafel 5, Figur 4.
Fundpunkt: Stenkyrka, Torvesklint. Kodonophyllumstufe.
Vergrößerung: Figur 11 $2\times$, Figur 12 und 13 $1\frac{1}{2}\times$.

Cystiphyllidae.

- Figur 14, 15. *Hedströmophyllum crassum* WEDEKIND. Seite 67.
Typus der Art. Fundpunkt: Liekershamn. Horizont: III Hedströms. Kodonophyllumstufe.
Vergrößerung: $1\frac{1}{2}\times$.

Kodonophyllidae: Pseudomphyma, Zelophyllum. Cystiphyllidae: Hedströmophyllum.



1
Pseudomph. turbinata.



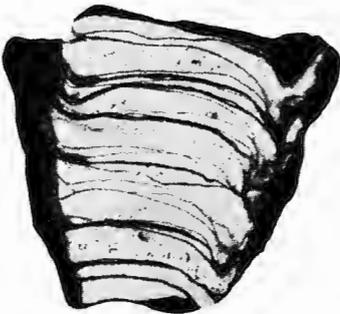
2



4



3
Pseudomph. Murchisoni.



6
Pseudomph. elongata.



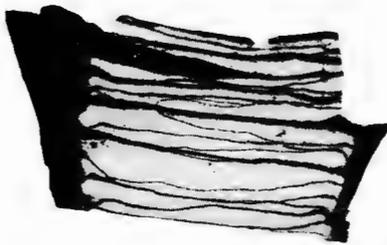
5
Pseudomph. Sedgwicki.



7
Pseudomph. elongata.



8
Pseudomph. profunda.



9

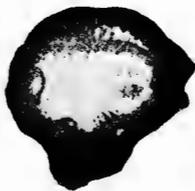
Pseudomphyma profunda.



10



11



12

Zelophyllum Högklinti.

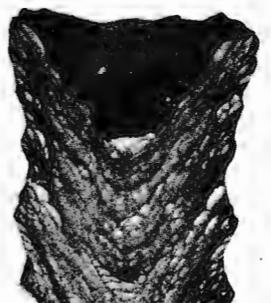


13



14

Hedströmoph. crassum.



15

Tafel 7.

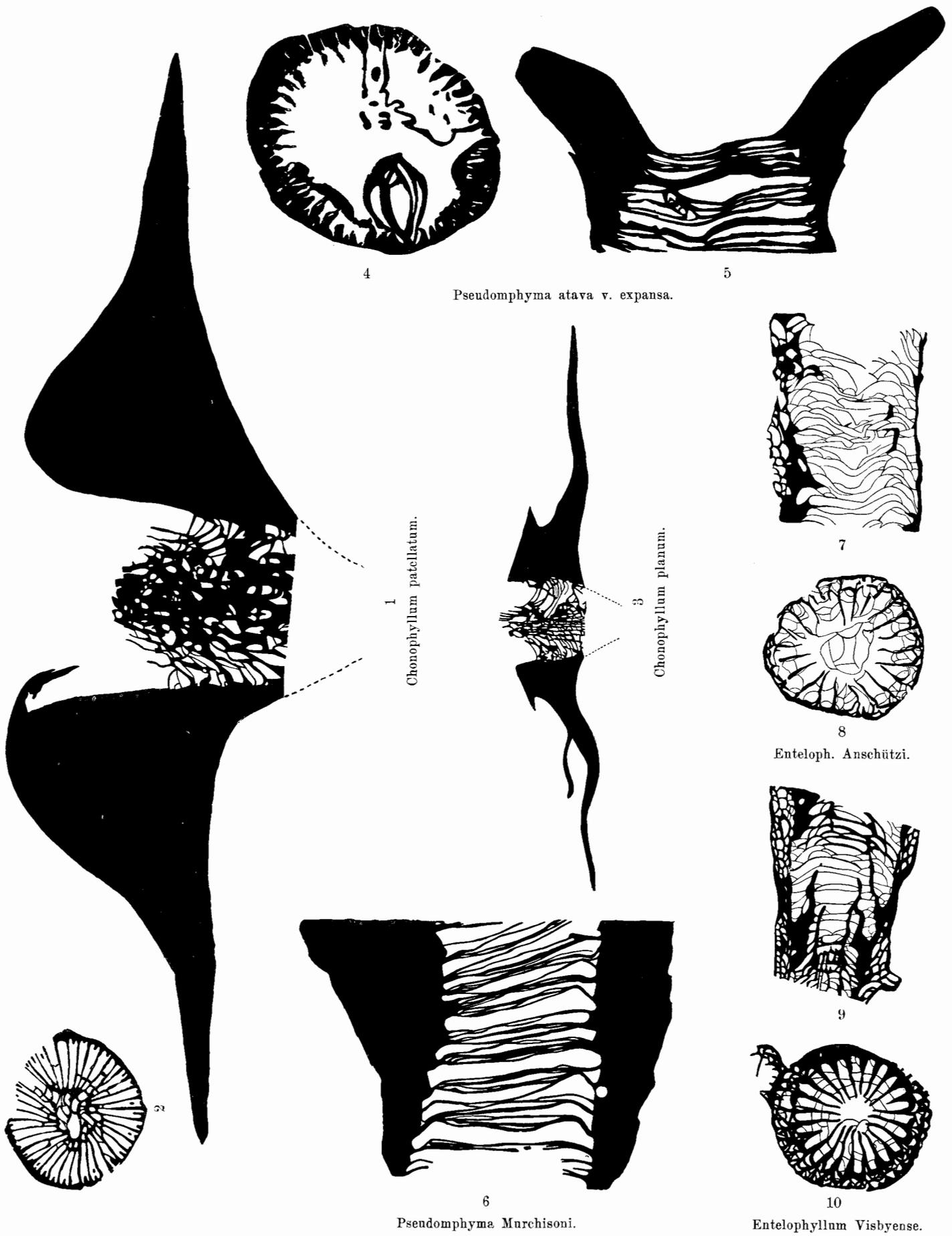
Kodonophyllidae.

- Figur 1. *Chonophyllum patellatum* SCHLOTHEIM. Seite 42.
Fundpunkt: Gotland, Küste bei Visby. Dino-Chonophyllenstufe.
Vergrößerung: $1\frac{1}{2}\times$.
- Figur 2, 3. *Chonophyllum planum* WEDEKIND. Seite 41.
Typus der Art. Fundpunkt: Skovengen, Tyrifjord, Norwegen.
Vergrößerung: Figur 2 $3\times$, Figur 3 $1\frac{1}{4}\times$.
- Figur 4, 5. *Pseudomphyma atava* var. *expansa* WEDEKIND. Seite 38.
Typus der Varietät. Fundpunkt: Suderbys, Fridhem. Pseudomphymastufe.
Vergrößerung: Figur 4 $2\times$, Figur 5 $1\frac{1}{2}\times$.
- Figur 6. *Pseudomphyma Murchisoni* WEDEKIND. Seite 38, 39. Vergleiche auch Tafel 6, Figur 3.
Fundpunkt: Storungs, Kappelshamn. Pseudomphymastufe.
Vergrößerung: $1\frac{1}{2}\times$.

Kyphophyllidae.

- Figur 7, 8. *Entelophyllum Anschützi* WEDEKIND. Seite 24.
Typus der Art. Fundpunkt: Visby, Cementfabrik.
Vergrößerung: $1\frac{1}{2}\times$.
- Figur 9, 10. *Entelophyllum Visbyense* WEDEKIND. Seite 24.
Typus der Art. Fundpunkt: Visby, Cementfabrik.
Vergrößerung: $3\times$.

Kodonophyllidae: Pseudomphyma, Chonophyllum. Kyphophyllidae: Entelophyllum.



4

5

Pseudomphyma atava v. expansa.

1
Chonophyllum patellatum.

3
Chonophyllum planum.

7

8

Enteloph. Anschützi.

9

10

Entelophyllum Visbyense.

6

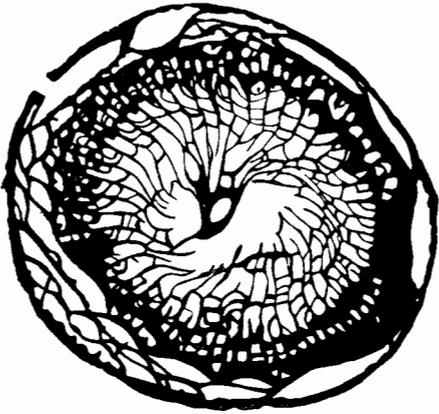
Pseudomphyma Murchisoni.

Tafel 8.

Kodonophyllidae.

- Figur 1, 2. *Pilophyllum Weissermeli* WEDEKIND. Seite 40.
Typus der Art. Fundpunkt: Kräcklingbo.
Vergrößerung: Figur 1 $1\frac{3}{4}\times$, Figur 2 $1\frac{1}{2}\times$.
- Figur 3, 4. *Pilophyllum Keyserlingi* WEDEKIND. Seite 39.
Genotypus von *Pilophyllum* und Typus der Art. Fundpunkt: Linde klint. *Pilophyllum*stufe.
Vergrößerung: Figur 3 $3\times$, Figur 4 $2\frac{1}{2}\times$.
- Figur 5, 6. *Pilophyllum progressum* WEDEKIND. Seite 40.
Typus der Art. Fundpunkt: Linde klint. *Pilophyllum*stufe.
Vergrößerung: Figur 5 $3\times$, Figur 6 $2\frac{1}{2}\times$.
- Figur 7. *Pseudomphyma turbinata* WEDEKIND. Seite 38. Vergleiche auch Tafel 6, Figur 1, 2.
Fundpunkt: Storungs, Kappelshamn. *Pseudomphyma*stufe.
Vergrößerung: $1\frac{1}{2}\times$.
- Figur 8. *Pseudomphyma* sp.
Zur Demonstration des Vorkommens der Gattung. Fundpunkt: Färö, Lansa. *Pseudomphyma*stufe.
Vergrößerung: $1\frac{1}{2}\times$.
- Figur 9—11. *Pseudomphyma atava* WEDEKIND. Seite 37.
Typus der Art. Fundpunkt: Storungs, Kappelshamn. *Pseudomphyma*stufe.
Vergrößerung: Figur 9 $2\times$, Figur 10 $1\frac{3}{4}\times$, Figur 11 $1\frac{1}{2}\times$.

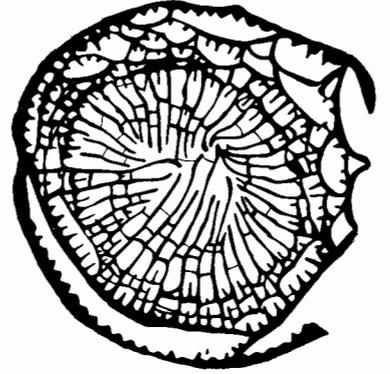
Kodonophyllidae: Pseudomphyma, Pilophyllum.



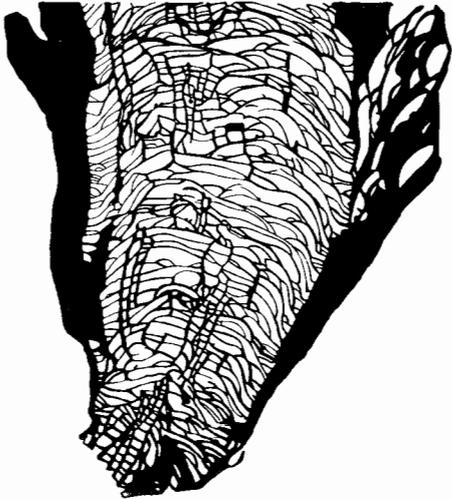
1



3



5



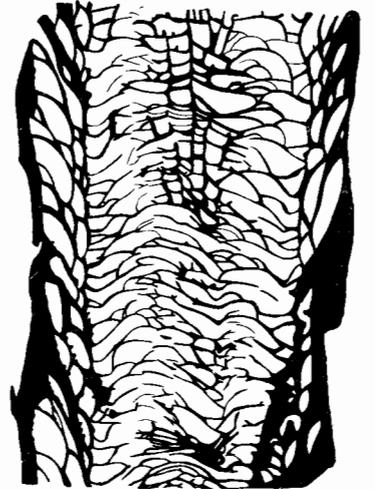
2

Pilophyllum Weissermeli.



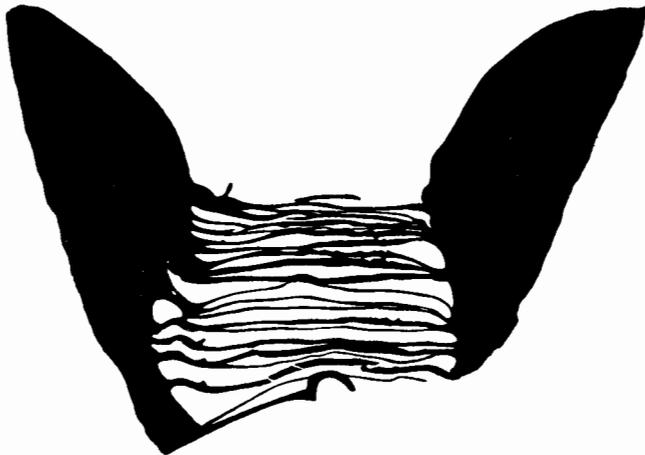
4

Pilophyll. Keyserlingi.



6

Pilophyll. progressum.



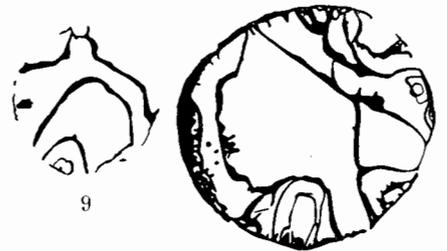
7

Pseudomph. turbinata.



8

Pseudomphyma sp.



9



10



11

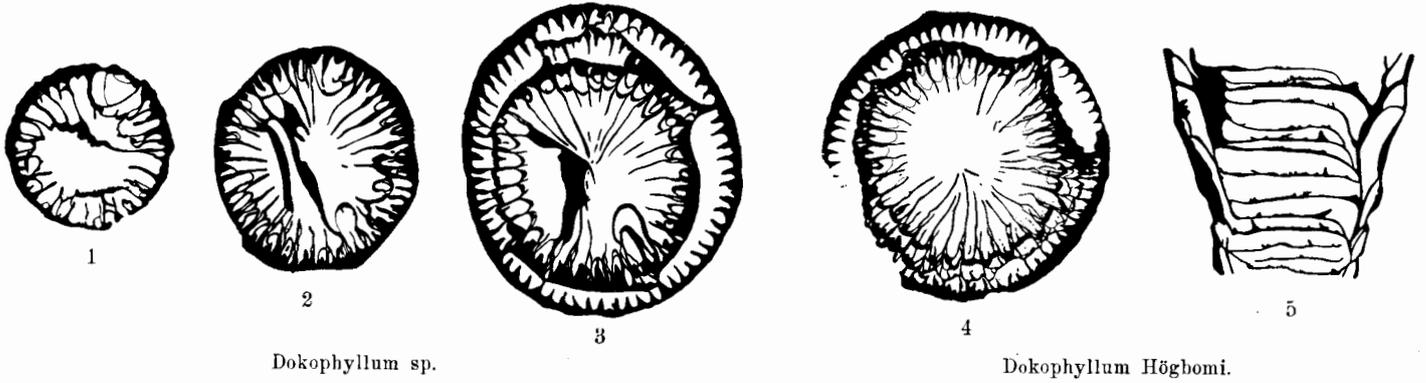
Pseudomphyma atava.

Tafel 9.

Omphymatidae.

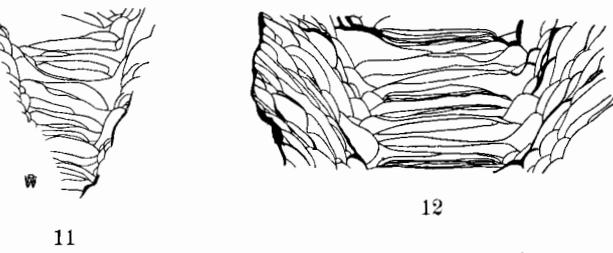
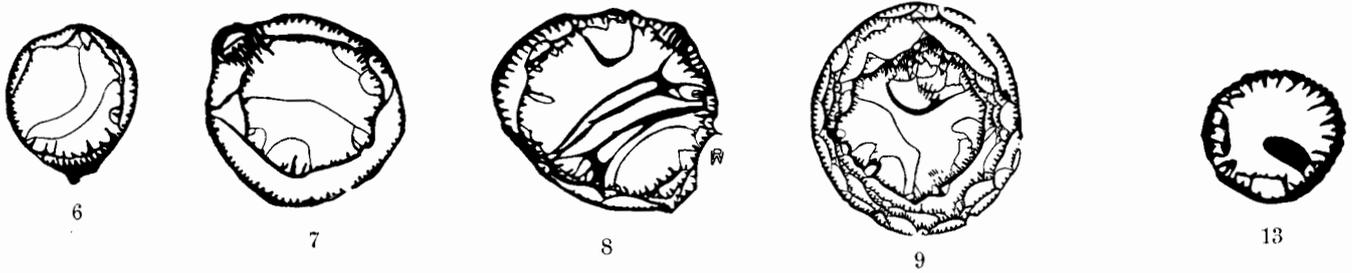
- Figur 1—3. *Dokophyllum* sp. Seite 50.
Fundpunkt: Snäckgårdsbaden. Dino-Chonophyllumstufe.
Vergrößerung: Figur 1 $2\times$, Figur 2, 3 $1\frac{3}{4}\times$.
- Figur 4, 5. *Dokophyllum Högbomi* WEDEKIND. Seite 50. Vergleiche auch Tafel 13, Figur 1.
Fundpunkt: Skogbrut.
Vergrößerung: Figur 4 $1\frac{3}{4}\times$, Figur 5 $1\frac{1}{2}\times$.
- Figur 6—12. *Dokophyllum Lindströmi* WEDEKIND. Seite 50. Vergleiche auch Tafel 14, Figur 3.
Typus der Art. Fundpunkt: Nordwestküste von Gotland.
Vergrößerung: Figur 6, 7 $2\times$, Figur 8 $1\frac{1}{2}\times$, Figur 9, 10 $\frac{3}{4}\times$, Figur 11, 12 $1\times$.
- Figur 13—15. *Dokophyllum annulatum* WEDEKIND. Seite 49. Vergleiche auch Tafel 14, Figur 1.
Schliffe zum Genotypus und Arttypus. Fundpunkt: Visby, N von Kneippbyn. Dino-Chonophyllumstufe.
Vergrößerung: $2\times$.
- Figur 16, 17. *Ketophyllum pseudoannulatum* WEDEKIND. Seite 52. Vergleiche auch Tafel 14, Figur 2.
Typus der Art. Fundpunkt: Eksta, Djupvik. Ketophyllumstufe.
Vergrößerung: $2\times$.

Omphymatidae: Genus *Dokophyllum* und *Ketophyllum*.

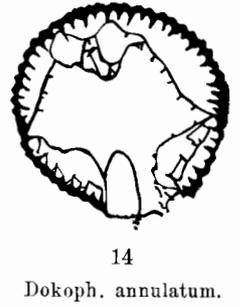


Dokophyllum sp.

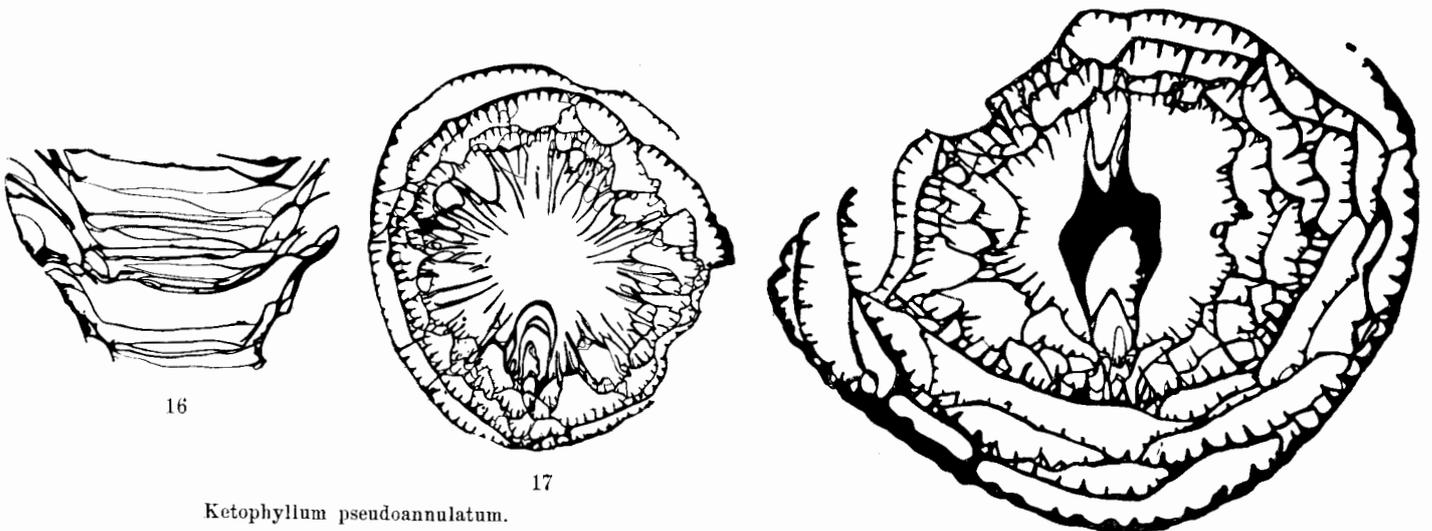
Dokophyllum Högbomi.



Dokophyllum Lindströmi.



Dokoph. annulatum.



Ketophyllum pseudoannulatum.

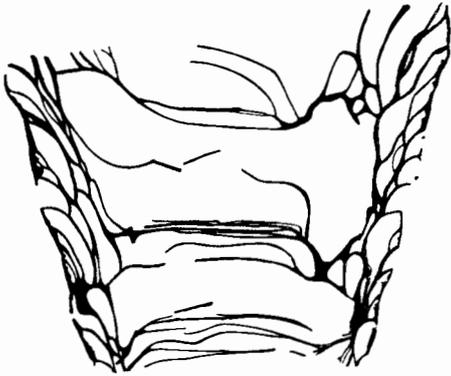
Dokophyllum annulatum.

Tafel 10.

Omphymatidae.

- Figur 1—4. *Ketophyllum conicum* WEDEKIND. Seite 55. Vergleiche auch Tafel 13, Figur 2.
Typus der Art. Fundpunkt: Eksta, Djupvik. Ketophyllumstufe.
Vergrößerung: 2×.
- Figur 5, 6. *Ketophyllum elegantulum* WEDEKIND. Seite 55. Vergleiche auch Tafel 13, Figur 3, 4.
Schliffe zur Kenntnis des Genotypus. Fundpunkt: Eksta, Djupvik. Ketophyllumstufe.
Vergrößerung: Figur 5 $1\frac{1}{3}\times$, Figur 6 $1\frac{3}{4}\times$.
- Figur 7. *Ketophyllum Richteri* WEDEKIND. Seite 56. Vergleiche Tafel 12, Figur 4; Tafel 13, Figur 5.
Typus der Art. Fundpunkt: Eksta, Djupvik. Ketophyllumstufe.
Vergrößerung: $1\frac{3}{4}\times$.
- Figur 8—11. *Ketophyllum elegantulum* WEDEKIND. Seite 55. Vergleiche auch Tafel 13, Figur 3, 4.
Schliffe zur Kenntnis des Genotypus. Fundpunkt: Eksta, Djupvik. Ketophyllumstufe.
Vergrößerung: Figur 8 $2\frac{1}{4}\times$, Figur 9, 10 2×, Figur 11 $1\frac{1}{2}\times$.

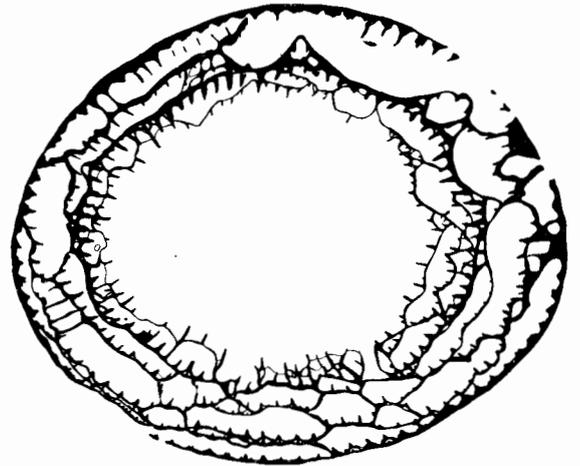
Omphymatidae: Genus *Ketophyllum*.



1

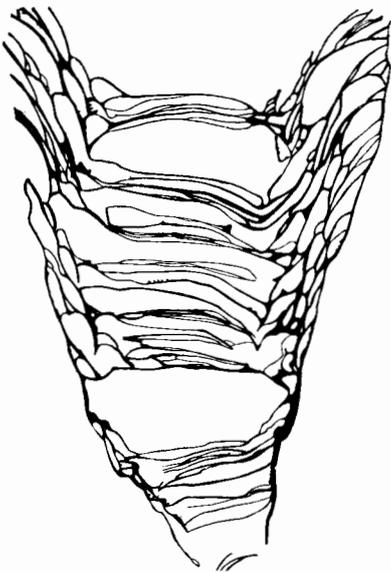


2



3

Ketophyllum conicum.

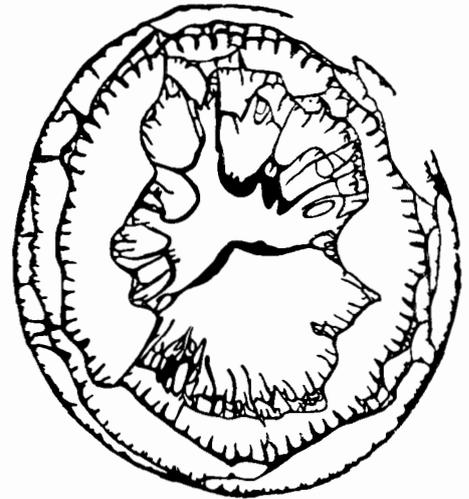


5

Ketophyllum elegantulum.

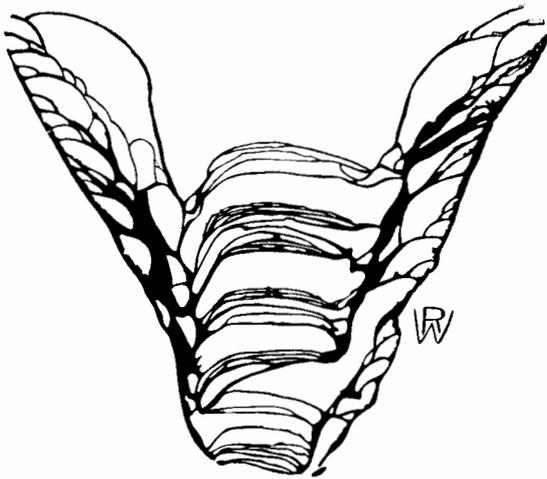


6



4

Ketophyllum conicum.



7

Ketophyllum Richteri.



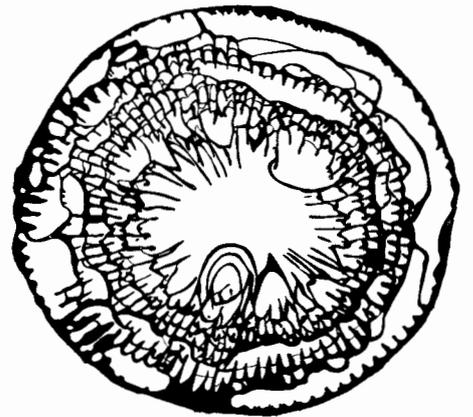
9



8



10



11

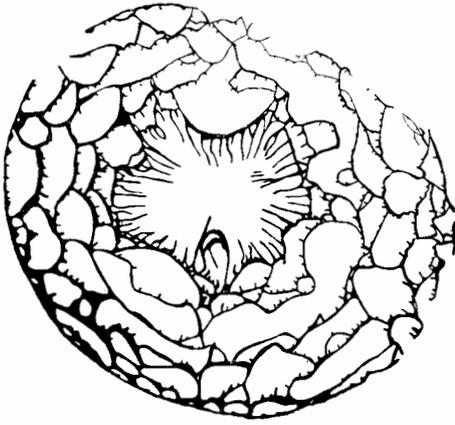
Ketophyllum elegantulum.

Tafel 11.

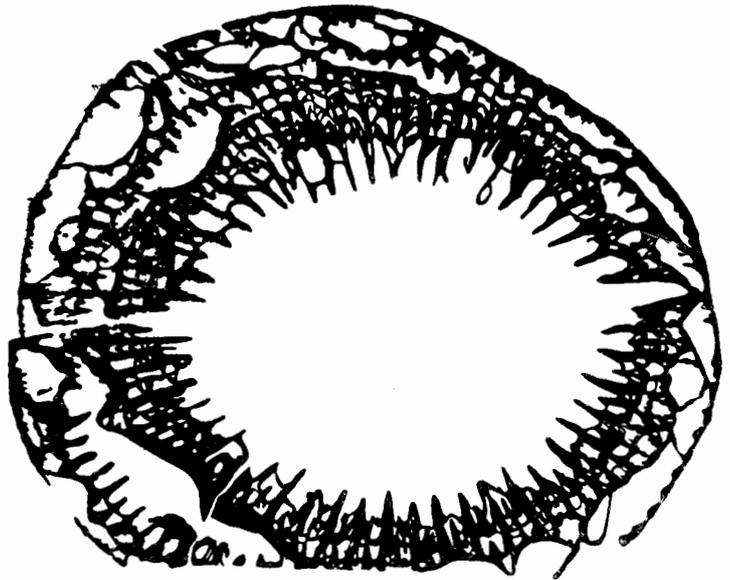
Omphymatidae.

- Figur 1. *Ketophyllum cylindricum* WEDEKIND. Seite 52. Vergleiche auch Tafel 14, Figur 5, 7.
Typus der Art. Fundpunkt: Eksta, Djupvik. Ketophyllumstufe.
Vergrößerung: $1\frac{3}{4}\times$.
- Figur 2. *Ketophyllum crassiseptatum* WEDEKIND. Seite 57. Vergleiche auch Tafel 13, Figur 6.
Typus der Art. Fundpunkt: Lilla Karlsö. Ketophyllumstufe.
Vergrößerung: $1\frac{1}{2}\times$.
- Figur 3—4. *Ketophyllum bulbosum* WEDEKIND. Seite 53. Vergleiche auch Tafel 14, Figur 6.
Typus der Art. Fundpunkt: Eksta, Djupvik. Ketophyllumstufe.
Vergrößerung: $1\frac{3}{4}\times$.
- Figur 5—8. *Omphyma marginata* WEDEKIND. Seite 62. Vergleiche auch Tafel 18, Figur 2, 3, 5, 6, 9.
Fundpunkt: Figur 5, 7 und 8: Färö, kleine Steinbrüche S von einem Moore OSO von Båta. Profil 2 a.
Figur 6 Färö.
Vergrößerung: Figur 5 und 7 $3\times$, Figur 6 und 8 $2\times$.
- Figur 9. *Omphyma socialis* WEDEKIND. Seite 60. Vergleiche auch Tafel 16, Figur 4; Tafel 17, Figur 5.
Fundpunkt: Othem, Slite, Solklint, nördliches Ende, Riffkalk.
Vergrößerung: $2\times$.
- Figur 10. *Omphyma Romingeri* WEDEKIND. Seite 61. Vergleiche auch Tafel 18, Figur 4 und 8.
Fundpunkt: Färö, zusammen mit *Pentamerus tenuistriatus*.
Vergrößerung: $1\frac{3}{4}\times$.

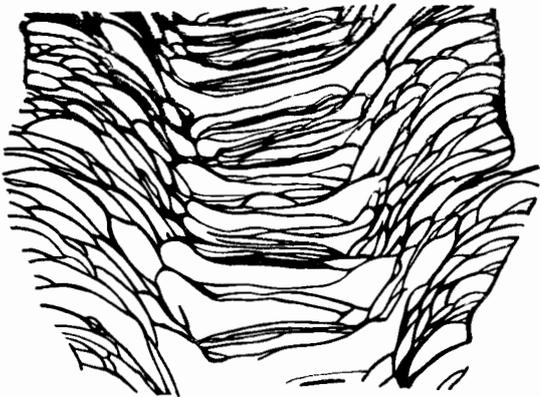
Omphymatidae: Ketophyllum und Omphyma.



1
Ketoph. cylindricum.



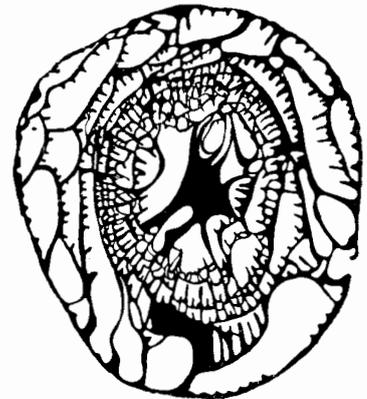
2
Ketophyllum crassiseptatum.



3



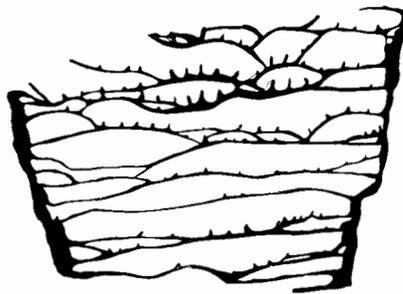
5



6



4
Ketophyllum bulbosum.



8



7

Omphyma marginata.



9
Omphyma socialis.



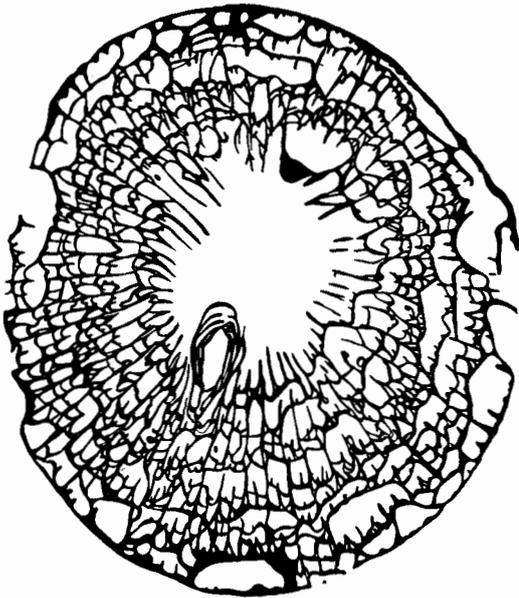
10
Omphyma Romingeri.

Tafel 12.

Omphymatidae.

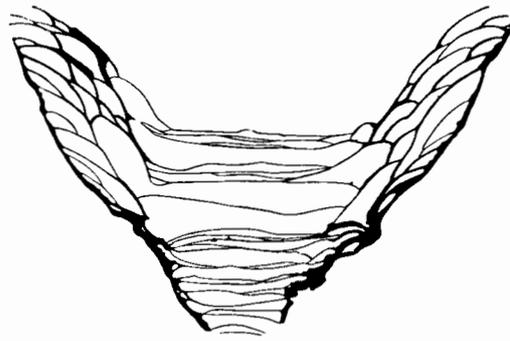
- Figur 1. *Ketophyllum elegantulum* var. *progressa* WEDEKIND. Seite 55.
Typus der Varietät. Fundpunkt: Stora Karlsö. Ketophyllumstufe.
Vergrößerung: $1\frac{3}{4}\times$.
- Figur 2, 3. *Ketophyllum Djupviki* WEDEKIND. Seite 56. Vergleiche auch Tafel 13, Figur 7 und 8.
Fundpunkt: Eksta, Djupvik. Ketophyllumstufe.
Vergrößerung: Figur 2 $1\frac{1}{2}\times$, Figur 3 $1\frac{1}{4}\times$.
- Figur 4. *Ketophyllum Richteri* WEDEKIND. Seite 56. Vergleiche auch Tafel 10, Figur 7; Tafel 13, Figur 5.
Fundpunkt: Eksta, Djupvik. Ketophyllumstufe.
Vergrößerung: $2\times$.
- Figur 5—7. *Ketophyllum spinosum* WEDEKIND. Seite 56. Vergleiche auch Tafel 16, Figur 3.
Fundpunkt: Stora Karlsö. Ketophyllumstufe.
Vergrößerung: $1\frac{1}{2}\times$.
- Figur 8. *Ketophyllum Stanley-Smithi* WEDEKIND. Seite 53. Vergleiche auch Tafel 14, Figur 4.
Typus der Art. Fundpunkt: Dudley, Staffordshire.
Vergrößerung: $1\frac{1}{2}\times$.
- Figur 9. *Ketophyllum Hedströmi* WEDEKIND. Seite 52.
Typus der Art. Fundpunkt: Gotland, Nordwestküste.
Vergrößerung: $1\frac{1}{2}\times$.

Omphymatidae: Genus *Ketophyllum*.



1

Ketoph. elegantulum v. progressa.



2

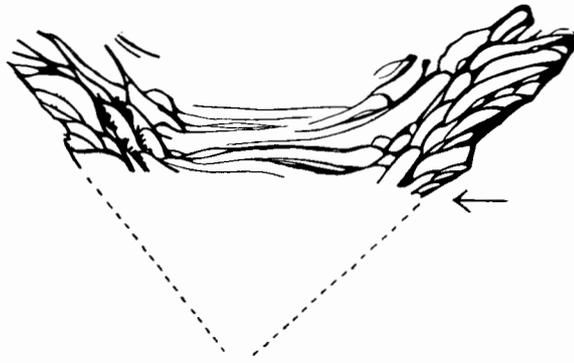
Ketophyllum Djupviki.



3



6



5



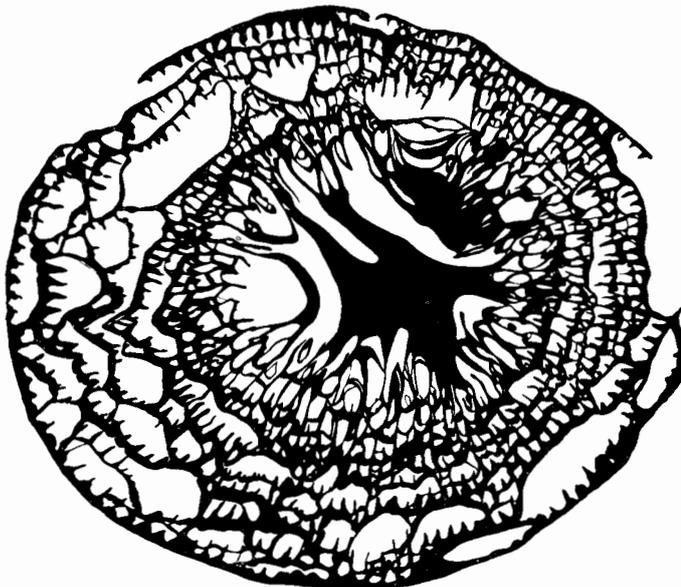
7

Ketophyllum spinosum.



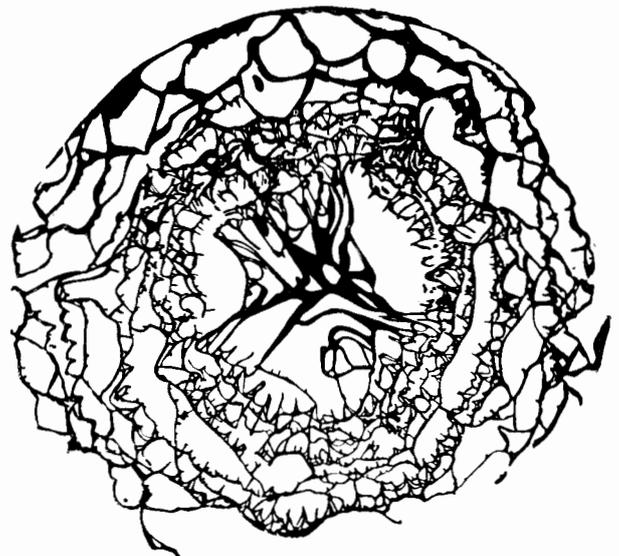
4

Ketophyllum Richteri.



8

Ketophyllum Stanley-Smithi.



9

Ketophyllum Hedströmi.

Tafel 13.

Omphymatidae.

- Figur 1. *Dokophyllum Högbomi* WEDEKIND. Seite 50. Vergleiche auch Tafel 9, Figur 4, 5.
Typus der Art. Fundpunkt: Stenkyrka, Snipklint, Riffkalk.
Vergrößerung: 1×.
- Figur 2. *Ketophyllum conicum* WEDEKIND. Seite 55. Vergleiche auch Tafel 10, Figur 1—4.
Typus der Art. Fundpunkt: Eksta, Djupvik. Ketophyllumstufe.
Vergrößerung: 1×.
- Figur 3, 4. *Ketophyllum elegantulum* WEDEKIND. Seite 55. Vergleiche auch Tafel 10, Figur 5, 6, 8—11.
Typus der Art. Fundpunkt: Eksta, Djupvik. Ketophyllumstufe.
Vergrößerung: 1×.
- Figur 5. *Ketophyllum Richteri* WEDEKIND. Seite 56. Vergleiche auch Tafel 10, Figur 7; Tafel 12, Figur 4.
Fundpunkt: Eksta, Djupvik. Ketophyllumstufe.
Vergrößerung: 1×.
- Figur 6. *Ketophyllum crassiseptatum* WEDEKIND. Seite 57. Vergleiche auch Tafel 11, Figur 2.
Typus der Art. Fundpunkt: Lilla Karlsö. Ketophyllumstufe.
Vergrößerung: 1×.
- Figur 7, 8. *Ketophyllum Djupviki* WEDEKIND. Seite 56. Vergleiche auch Tafel 12, Figur 2, 3.
Typus der Art ist Figur 8. Fundpunkt: Eksta, Djupvik. Ketophyllumstufe.
Vergrößerung: 1×.

Omphymatidae: Genus *Dokophyllum* und *Ketophyllum*.



1 a

Dokophyllum Högbomi.



1 b



2

Ketophyllum conicum.



4 b



4 c

Ketophyllum elegantulum.



3

Ketophyllum elegantulum.



4 a



5

Ketophyllum Richteri.



7 a



7 b



6

Ketophyllum crassiseptatum.



8 a



8 b



7 c



8 c

Ketophyllum Djupviki.

Tafel 14.

Omphymatidae.

- Figur 1. *Dokophyllum annulatum* WEDEKIND. Seite 49. Vergleiche auch Tafel 9, Figur 13—15.
Fundpunkt: Visby, N von Kneippbyn. Dino-Chonophyllenstufe.
- Figur 2. *Ketophyllum pseudoannulatum* WEDEKIND. Seite 52. Vergleiche auch Tafel 9, Figur 16 und 17.
Fundpunkt: Eksta, Djupvik. Ketophyllenstufe.
- Figur 3. *Dokophyllum Lindströmi* WEDEKIND. Seite 50. Vergleiche auch Tafel 9, Figur 6—12.
Fundpunkt: Gotland, nicht genauer angegeben.
- Figur 4. *Ketophyllum Stanley-Smithi* WEDEKIND. Seite 53. Vergleiche auch Tafel 12, Figur 8.
Fundpunkt: Eksta, Djupvik. Ketophyllenstufe.
- Figur 5. *Ketophyllum cylindricum* WEDEKIND. Seite 52. Vergleiche auch Tafel 11, Figur 1.
Fundpunkt: Eksta, Djupvik. Ketophyllenstufe.
- Figur 6. *Ketophyllum bulbosum* WEDEKIND. Seite 53. Vergleiche auch Tafel 11, Figur 3 und 4.
- Figur 7. *Ketophyllum cylindricum* WEDEKIND. Seite 52. Vergleiche auch Tafel 11, Figur 1.
Fundpunkt: Fröjel. Ketophyllenstufe.
- Figur 8. *Ketophyllum cf. pseudoannulatum* WEDEKIND. Seite 52.
Fundpunkt: Fröjel. Ketophyllenstufe.
- Alles in natürlicher Grösse!

Omphyematidae: Dokophyllum, Ketophyllum.



1

Dokophyll. annulatum.



2

Ketoph. pseudoannulatum.



4 b



3 a

Dokophyllum Lindströmi.



3 b



4 a

Ketophyllum Stanley-Smithi.



5 a



5 b

Ketoph. cylindricum.



6

Ketophyllum bulbosum.



7

Ketoph. cylindricum.



8

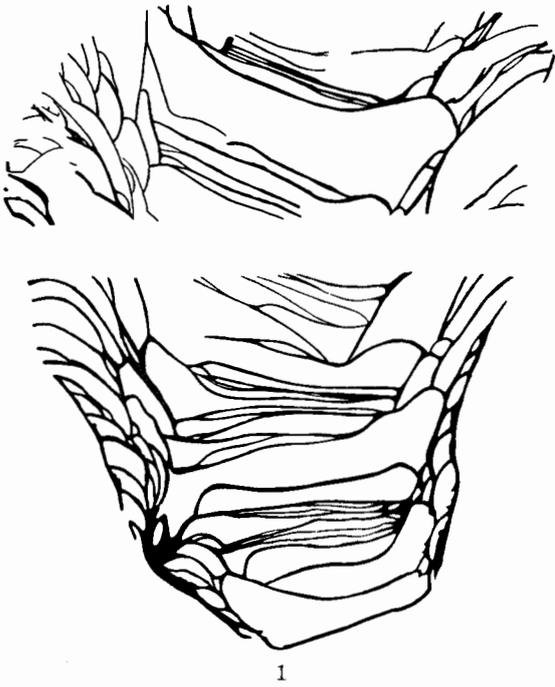
Ketoph. confer pseudoannulatum.

Tafel 15.

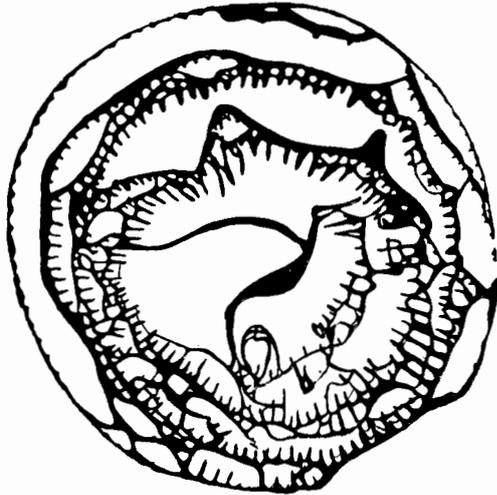
Omphymatidae.

- Figur 1, 2. *Ketophyllum involutum* WEDEKIND. Seite 53.
Typus der Art. Fundpunkt: Eksta, Djupvik. Ketophyllenstufe.
Vergrößerung: 2×.
- Figur 3, 4. *Ketophyllum bullatum* WEDEKIND. Seite 54. Vergleiche auch Tafel 16, Figur 2.
Typus der Art. Fundpunkt: Stora Karlsö. Ketophyllenstufe.
Vergrößerung: 2×.
- Figur 5, 6. *Ketophyllum incurvatum* WEDEKIND. Seite 54.
Typus der Art. Fundpunkt: Stora Karlsö. Ketophyllenstufe.
Vergrößerung: Figur 5 $1\frac{3}{4}$ ×, Figur 6 $1\frac{1}{2}$ ×.
- Figur 7, 8. *Ketophyllum bullatum* WEDEKIND. Seite 54. Vergleiche auch Tafel 16, Figur 2.
Typus der Art. Fundpunkt: Stora Karlsö. Ketophyllenstufe.
Vergrößerung: Figur 7 2×, Figur 8 $1\frac{1}{2}$ ×.

Omphymatidae: Ketophyllum.



1



2



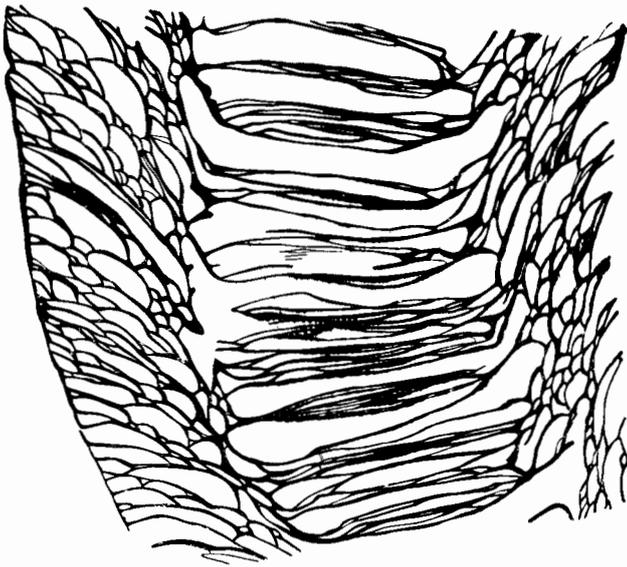
3



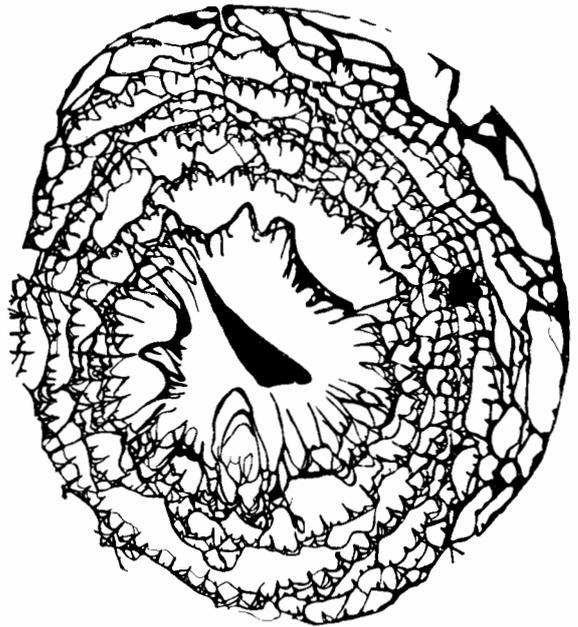
4

Ketophyllum involutum.

Ketophyllum bullatum.

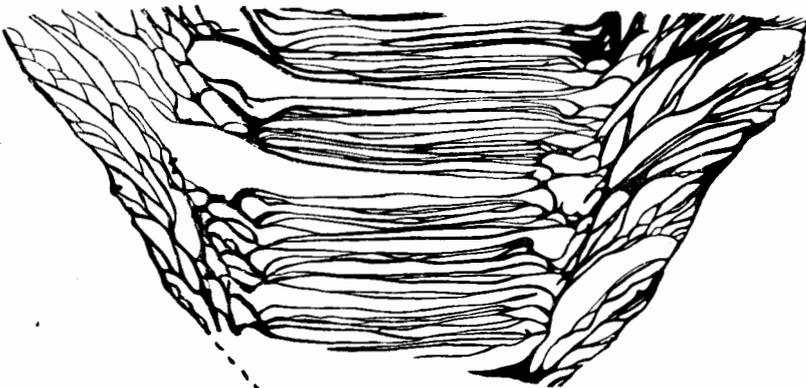


6



5

Ketophyllum incurvatum.



7



8

Ketophyllum bullatum.

Tafel 16.

Omphymatidae.

- Figur 1. *Ketophyllum Clarkei* WEDEKIND. Seite 57.
Typus der Art. Fundpunkt: Stora Karlsö. Ketophyllenstufe.
Vergrößerung: 1×.
- Figur 2. *Ketophyllum bullatum* WEDEKIND. Seite 54. Vergleiche Tafel 15, Figur 3, 4 und 7, 8.
Fundpunkt: Stora Karlsö. Ketophyllenstufe.
Vergrößerung: 1×.
- Figur 3. *Ketophyllum spinosum* WEDEKIND. Seite 56. Vergleiche auch Tafel 12, Figur 5—7.
Typus der Art. Fundpunkt: Stora Karlsö. Ketophyllumstufe.
Vergrößerung: 1×.
- Figur 4. *Omphyma socialis* WEDEKIND. Seite 60. Vergleiche auch Tafel 11, Figur 9 und Tafel 17, Figur 5.
Fundpunkt: Othem, Slite, Solklint.
Vergrößerung: 1×.
- Figur 5, 6. *Omphyma Kutscheri* WEDEKIND. Seite 58. Vergleiche auch Tafel 17, Figur 1, 2 und Tafel 18, Figur 12.
Fundpunkt: Färö, Båta. Obergotlandium, zusammen mit *Pentamerus tenuistriatus*.
Vergrößerung: Figur 5 $\frac{1}{2}$ ×, Figur 6 1×.

Omphymatidae: Genus *Ketophyllum* und *Omphyma* s. Str.

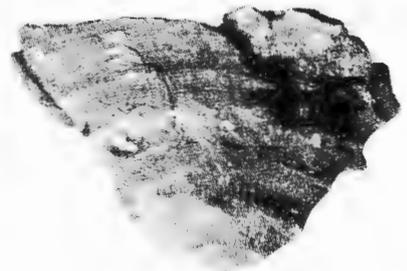


1 a



2

Ketoph. bullatum.



3 a



3 b

Ketophyllum spinosum.



1 b

Ketoph. Clarkei.



4 a

Omphyma socialis.



5 a



6

Omphyma Kutscheri.



4 b

Omphyma socialis.



5 b

Omphyma Kutscheri.

Tafel 17.

Omphymatidae.

- Figur 1, 2. *Omphyma Kutscheri* WEDEKIND. Seite 58. Vergleiche auch Tafel 16, Figur 5, 6; Tafel 18, Figur 12.
Typus der Art. Fundpunkt: Färö, Obergotlandium, zusammen mit *Pentamerus tenuistriatus*.
Vergrößerung: $1\frac{1}{2}\times$.
- Figur 3, 4. *Omphyma flabellata* WEDEKIND. Seite 59. Vergleiche auch Tafel 18, Figur 10, 11.
Fundpunkt: Othem, Solklint.
Vergrößerung: $1\frac{1}{3}\times$.
- Figur 5. *Omphyma socialis* WEDEKIND. Seite 60. Vergleiche auch Tafel 11, Figur 9, Tafel 16, Figur 4.
Typus der Art. Fundpunkt: Othem, Solklint.
Vergrößerung: $1\times$.

Pholidophyllidae.

- Figur 6, 7. *Polyoryphe Lindströmi* WEDEKIND. Seite 32.
Typus der Art. Fundpunkt: Lickershamn. Basis der Kodonophyllenstufe.
Vergrößerung: $1\times$.

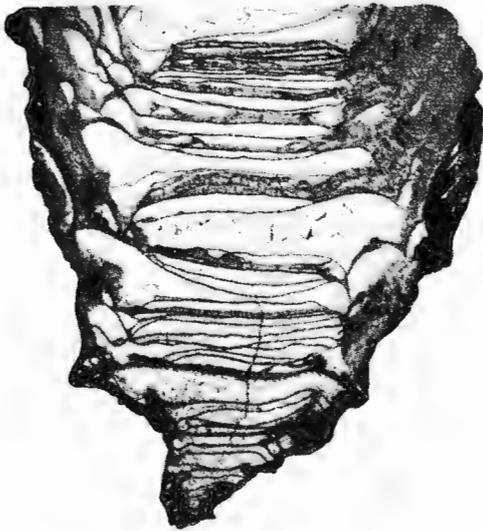
Kyphophyllidae.

- Figur 8, 9. *Kyphophyllum tenue* WEDEKIND. Seite 21. Vergleiche auch Tafel 27, Figur 7, 8.
Typus der Art. Fundpunkt: Stuguklint. Kodonophyllumstufe.
Vergrößerung: $1\frac{1}{4}\times$.
- Figur 10. *Kyphophyllum cylindricum* WEDEKIND. Seite 21. Vergleiche auch Tafel 27, Figur 9, 10, 14.
Fundpunkt: Lickershamn. Kodonophyllumstufe.
Vergrößerung: $1\frac{1}{4}\times$.

Lykophyllidae.

- Figur 11, 12. *Aulacophyllum* sp.
Fundpunkt: Gotland, Nordwestküste. Dino-Chonophyllumstufe.
Vergrößerung: $1\times$.

Omphymatidae: Genus Omphyma. — Pholidophyllidae: Polyoryphe. — Kyphophyllidae: Kyphophyllum. — Lykophyllidae: Aulacophyllum.



1

Omphyma Kutscheri.

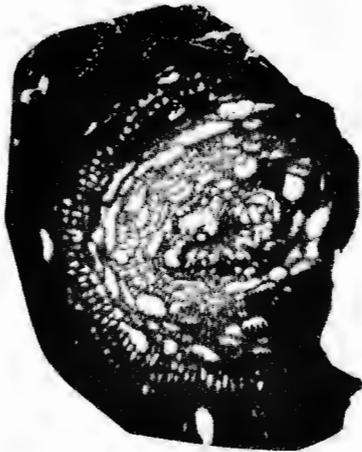


2



6

Polyoryphe Lindströmi.



3



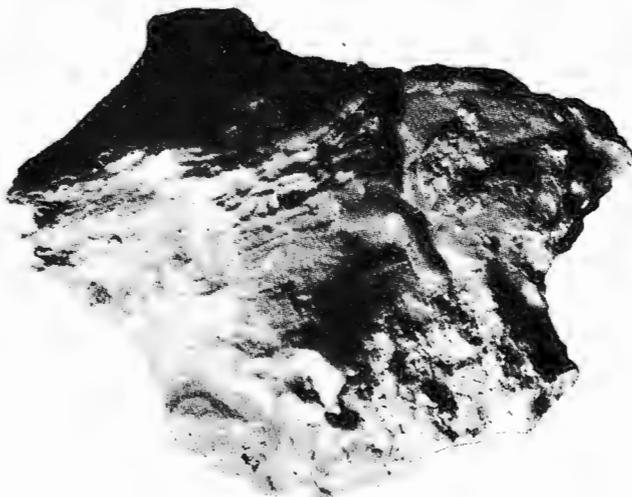
4

Omphyma flabellata.



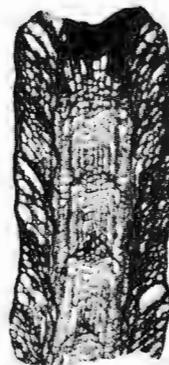
7

Polyoryphe Lindströmi.



5

Omphyma socialis.

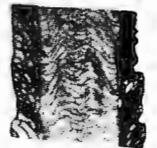


10

Kyphophyllum cylindricum.



8



9

Kyphophyllum tenue.



11



12

Aulacophyllum sp.

Tafel 18.

Omphyematidae.

- Figur 1. *Omphyma marginata* WEDEKIND. var. *elongata*. Seite 62.
Typus der Varietät ist Figur 1.
Vergrößerung: 1×.
- Figur 2, 3. *Omphyma marginata* WEDEKIND. Seite 60, 62. Vergleiche auch Tafel 11, Figur 5—8.
Fundpunkt: von Figur 1—3 Färö S von kleinem Moor OSO von Båta.
Vergrößerung: 1×.
- Figur 4. *Omphyma Romingeri* WEDEKIND. Seite 61. Vergleiche auch Tafel 11, Figur 10.
Typus der Art. Fundpunkt: Färö, zusammen mit *Pentamerus tenuistriatus*.
Vergrößerung: 1×.
- Figur 5, 6. *Omphyma marginata* WEDEKIND. Seite 60. Vergleiche auch Tafel 11, Figur 5—8.
Typus der Art. Fundpunkt: Färö S von kleinem Moor OSO von Båta. Obergotlandium.
Vergrößerung: $1\frac{1}{10}$ ×.
- Figur 7. *Omphyma Halli* WEDEKIND. Seite 93.
Typus der Art. Fundpunkt: Färö, S von kleinem Moor OSO von Båta. Obergotlandium.
Vergrößerung: 1×.
- Figur 8. *Omphyma Romingeri* WEDEKIND. Seite 61. Vergleiche auch Tafel 11, Figur 10.
Fundpunkt: Färö, Obergotlandium, zusammen mit *Pentamerus tenuistriatus*.
Vergrößerung: 1×.
- Figur 9. *Omphyma marginata* WEDEKIND. Seite 60. Vergleiche diese Tafel, Figur 5, 6 (gleiches Individuum).
Fundpunkt: siehe bei Figur 5.
Vergrößerung: 1×.
- Figur 10, 11. *Omphyma flabellata* WEDEKIND. Seite 59. Vergleiche auch Tafel 17, Figur 3, 4.
Typus der Art. Fundpunkt: Othem, Solklint.
Vergrößerung: 1×.
- Figur 12. *Omphyma Kutscheri* WEDEKIND. Seite 58. Vergleiche auch Tafel 16, Figur 5, 6, Tafel 17, Figur 1, 2.
Fundpunkt: Färö-Kanal. O von Båta. Obergotlandium.
Vergrößerung: 1×.

Omphymatidae: Genus Omphyma.



1

Omph. marginata
v. elongata.



2

Omphyma marginata.



3

Omphyma marginata.



4

Omphyma Romingeri.



5



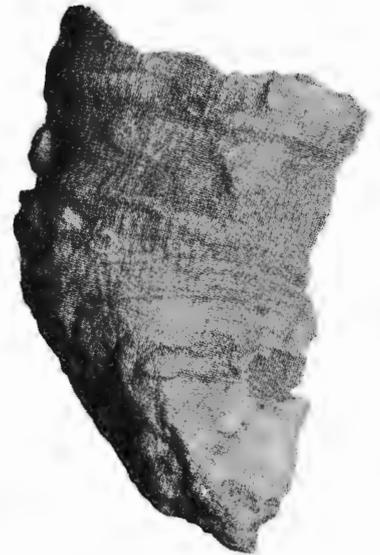
6

Omphyma marginata.



7

Omphyma Halli.



8

Omphyma Romingeri.



9



10



11

Omphyma flabellata.



12

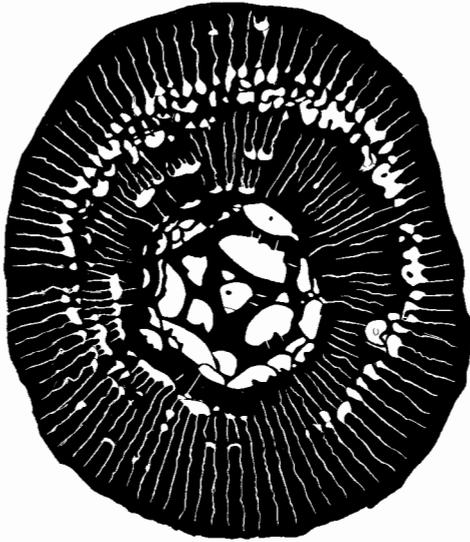
Omphyma Kutscheri.

Tafel 19.

Cystiphyllidae.

- Figur 1, 2. *Gyalophyllum Angelini* WEDEKIND. Seite 64.
Genotypus von *Gyalophyllum* und Typus der Art. Fundpunkt: Klintberg bei Klintchamn.
Vergrößerung: Figur 1 $1\frac{1}{2}\times$, Figur 2 $2\times$.
- Figur 3—5. *Cystiphyllum siluriense* LONSDALE. Seite 65. Vergleiche auch Tafel 20, Figur 1, 2
Fundpunkt: Figur 3, 5 Stenkyrka, Skogbrut, Stricklandiniamergel. Figur 4 Stenkyrka, Snipklint.
Vergrößerung: Figur 3 $1\frac{3}{4}\times$, Figur 4, 5 $2\times$.
- Figur 6. *Microplasma* sp. Seite 63.
Fundpunkt: Lau kanal. Pilophyllumstufe.
Vergrößerung: $2\frac{1}{4}\times$.
- Figur 7, 8. *Neocystiphyllum Mc Coyi* WEDEKIND. Seite 78.
Typus der Art. Fundpunkt: Färö, zusammen mit *Pentamerus tenuistriatus*.
Vergrößerung: Figur 7 $2\frac{1}{4}\times$, Figur 8 $3\times$.

Cystiphyllidae: Gyalophyllum, Cystiphyllum, Microplasma. — Neocystiphyllidae: Neocystiphyllum.



1

Gyalophyllum Angelini.

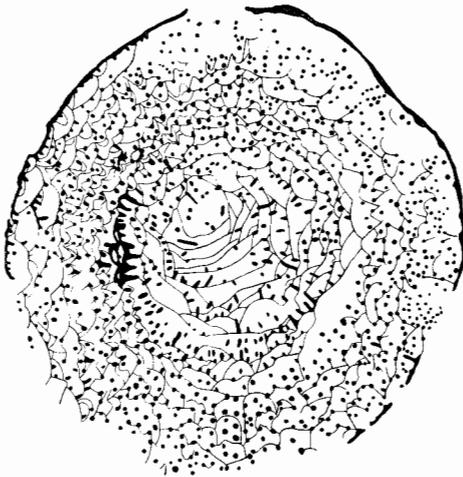


2



3

Cystiphyllum siluriense.

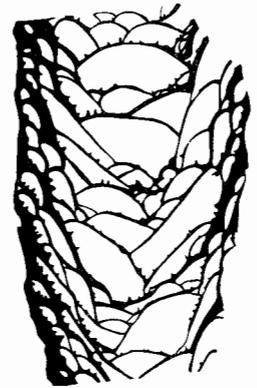


4

Cystiphyllum siluriense.

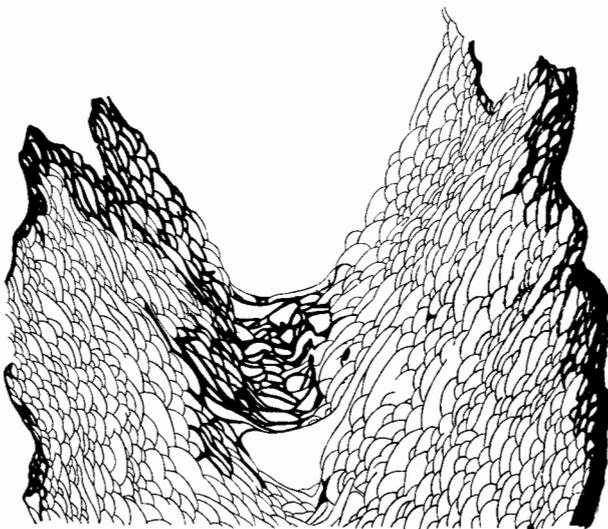


5



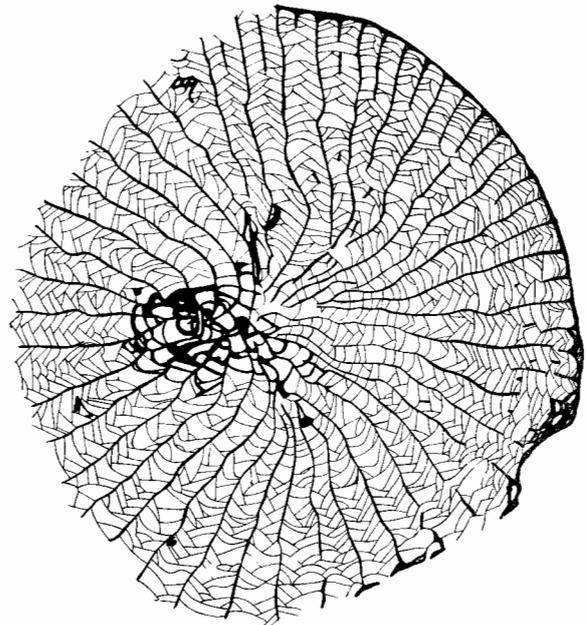
6

Microplasma sp.



7

Neocystiphyllum Mc Coyi.



8

Tafel 20.

Cystiphyllidae.

- Figur 1, 2. *Cystiphyllum siluriense* LONSDALE. Seite 65. Vergleiche auch Tafel 19, Figur 3—5.
Fundpunkt: Visby.
Vergrößerung: 1×.
- Figur 3. *Cystiphyllum tenue* WEDEKIND. Seite 66.
Typus der Art. Fundpunkt: Stenkyrka, Lickershamn, NO von Skogbrut. Stricklandiniamergel.
Vergrößerung: 1×.
- Figur 4—6. *Cystiphyllum Liljevalli* WEDEKIND. Seite 66.
Typus der Art. Fundpunkt: Figur 4, 5 Hangvar, Irevik, Figur 6 Stenkyrka, Snipklint.
Vergrößerung: 1×.
- Figur 7, 8. *Cystiphyllum Visbyense* WEDEKIND. Seite 65.
Typus der Art. Fundpunkt: Hangvar, Irevik. Untergotlandium.
Vergrößerung: 1×.

Lykophyllidae.

- Figur 9, 10. *Lykophyllum torquatum* WEDEKIND. Seite 73. Vergleiche auch Tafel 25, Figur 8.
Typus der Art. Fundpunkt: Högklint. Dino-Chonophyllumstufe.
Vergrößerung: 1½×.

Cystiphyllidae: Cystiphyllum. Lykophyllidae: Lykophyllum.



1



2



3

Cystiphyllum siluriense.

Cystiphyllum tenue.



4



5



6

Cystiphyllum Liljevalli.



7



8

Cystiphyllum Visbyense.



9



10

Lykophyllum torquatum.

Tafel 21.

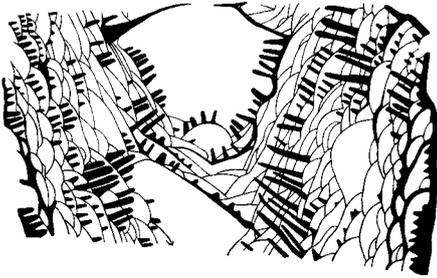
Cystiphyllidae.

- Figur 1, 2. *Hedströmophyllum articulatum* WEDEKIND. Seite 67. Vergleiche auch Tafel 26, Figur 6—12.
Fundpunkt: Stenkyrka, untere Mergel. Kodonophyllumstufe.
Vergrößerung: Figur 1 $3\times$, Figur 2 $3\frac{1}{2}\times$.
- Figur 3, 4. *Hedströmophyllum Weissermeli* WEDEKIND. Seite 66.
Typus der Art. Fundpunkt: Kleiner Klint, gleich S von Norra Korpklint. Kodonophyllumstufe.
Vergrößerung: $2\frac{1}{2}\times$.
- Figur 5—9. *Hedströmophyllum Stolleyi* WEDEKIND. Seite 67. Vergleiche auch Tafel 26, Figur 5.
Typus der Art ist Figur 5, 6. Fundpunkt: Figur 5, 6 Snäckgårdsbaden, unmittelbar unter dem Riff.
Figur 7, 8 Lickershamn, Södra Svältan, südliches Ende, unmittelbar unter dem Krinoidenkalk, ca. 14.5 m über dem Meeresspiegel. Figur 9 Snäckgårdsbaden, unmittelbar unter dem Riff.
Vergrößerung: Figur 5—8 $3\times$, Figur 9 $2\frac{1}{2}\times$.
- Figur 10, 11. *Hedströmophyllum tenue* WEDEKIND. Seite 67. Vergleiche auch Tafel 26, Figur 1—4.
Fundpunkt: Figur 10 Stjäkan, der Klint N vom Leuchtturm von Stenkyrka. Figur 11 Visby Wasserfall, 8.6—9.2 m über dem Meeresspiegel.
Vergrößerung: $2\frac{1}{2}\times$.

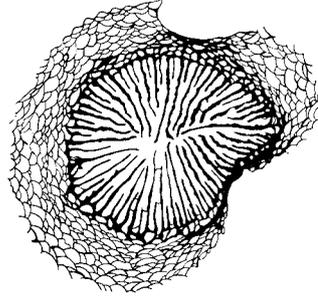
Actinocystidae.

- Figur 12. *Actinocystis spinosa* WEDEKIND. Seite 45.
Typus der Art. Fundpunkt: Klintberg bei Klintehamn.
Vergrößerung: $2\times$.
- Figur 13. *Actinocystis Grayi* LINDSTRÖM.
Fundpunkt: Klintberg bei Klintehamn.
Vergrößerung: $2\times$.

Cystiphyllidae: Hedströmophyllum. Actinocystidae: Actinocystis.

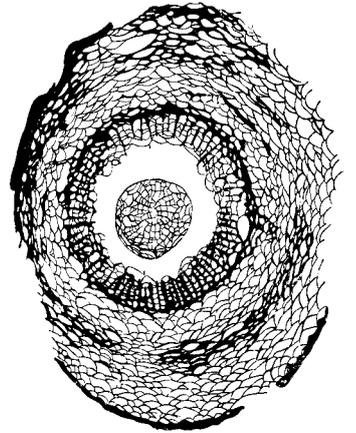


1



12

Actinocystis spinosa.



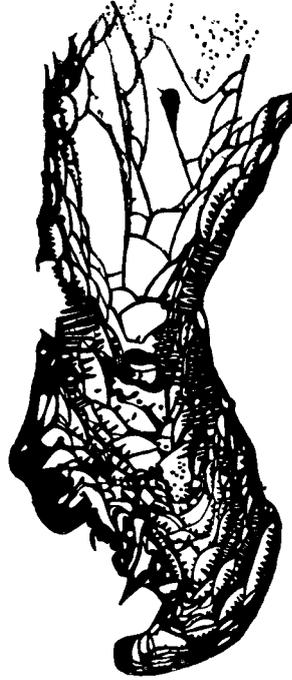
13

Actinocystis Grayi.



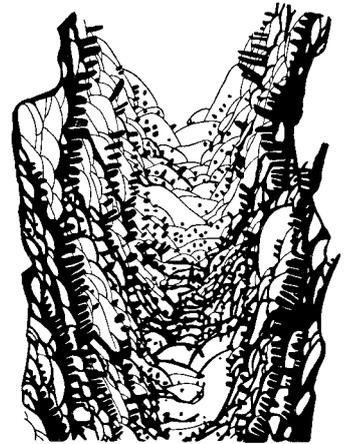
2

Hedströmoph. articulatam.

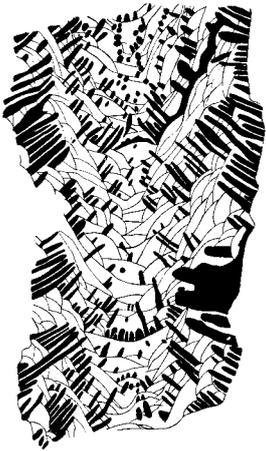


10

Hedströmophyllum tenue.

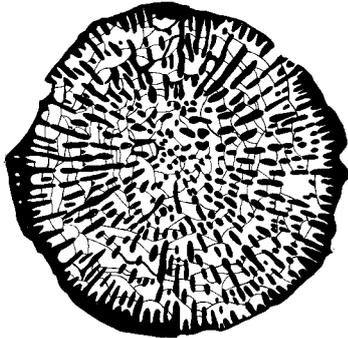


11



3

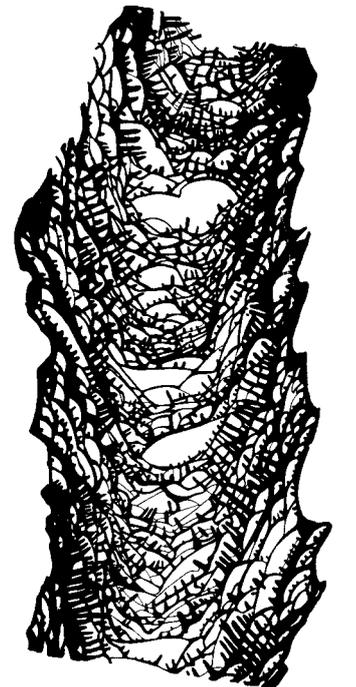
Hedströmophyllum Weissermeli.



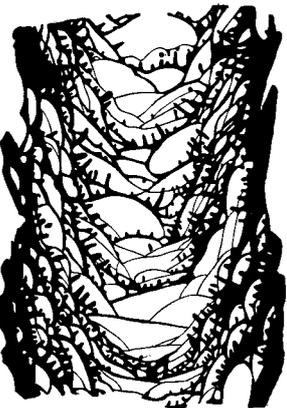
4



7

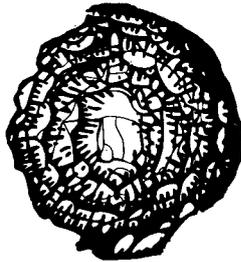


9

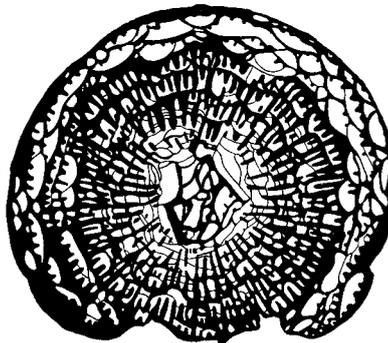


5

Hedströmophyllum Stolleyi.



6



8

Hedströmophyll. Stolleyi.

Tafel 22.

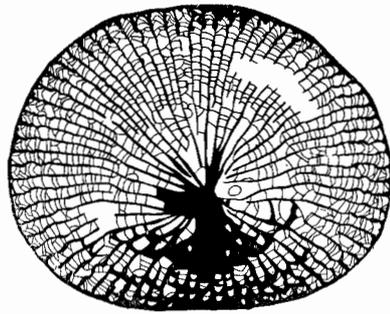
Lykophyllidae.

- Figur 1—4. *Lykophyllum tabulatum* WEDEKIND. Seite 72. Vergleiche auch Tafel 25, Figur 2, 3.
Genotypus von Lykophyllum. Typus der Art. Fundpunkt: Figur 1 und 2 Westkinde, der Kanal im Moore S vom Fischerdorf Brisund. Figur 3, 4 Visby, Cementfabrik in der Basis.
Vergrößerung: Figur 1 $2\times$, Figur 2 $2\frac{1}{4}\times$, Figur 3, 4 $3\times$.
- Figur 5—7. *Lykophyllum Westergårds* WEDEKIND. Seite 72.
Typus der Art. Fundpunkt: Visby Hafen. Stricklandiniamergel.
Vergrößerung: Figur 5 $2\times$, Figur 6, 7 $2\frac{1}{2}\times$.
- Figur 8—10. *Lykophyllum Wimani* WEDEKIND. Seite 72.
Typus der Art. Fundpunkt: Lickershamn. Dino-Chonophyllumstufe.
Vergrößerung: Figur 8 $2\times$, Figur 9, 10 $2\frac{1}{2}\times$.
- Figur 11. *Lykophyllum Eridhemi* WEDEKIND. Seite 72. Vergleiche auch Tafel 25, Figur 4.
Typus der Art. Fundpunkt: Högkint. Dino-Chonophyllumstufe.
Vergrößerung: $2\frac{1}{4}\times$.
- Figur 12. *Lykophyllum Linnéi* WEDEKIND. Nachtrag. Seite 93.
Typus der Art. Fundpunkt: Snäckgårdsbaden. Dino-Chonophyllumstufe.
Vergrößerung: $2\frac{1}{2}\times$.

Lykophyllidae: Genus Lykophyllum.



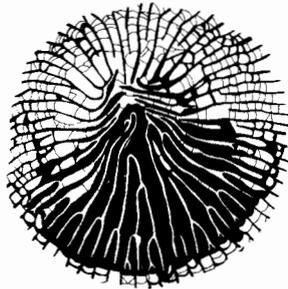
1



2

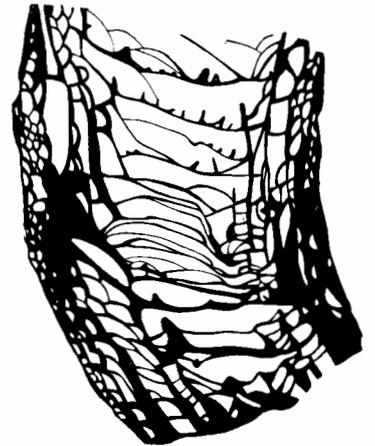


3



4

Lykophyllum tabulatum.

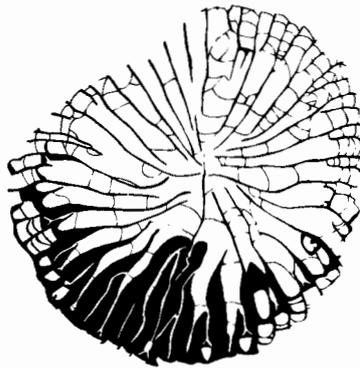


12

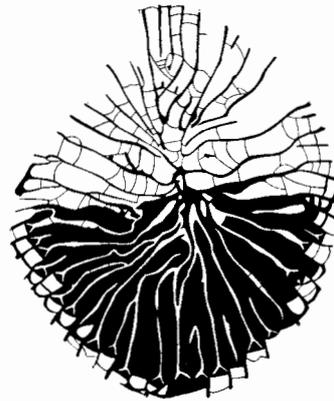
Lykophyllum linnéi.



5



6



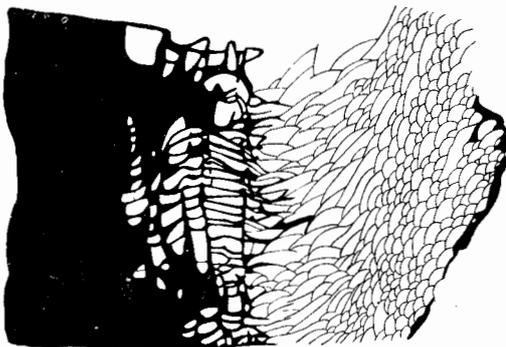
7

Lykophyllum Westergårdi.

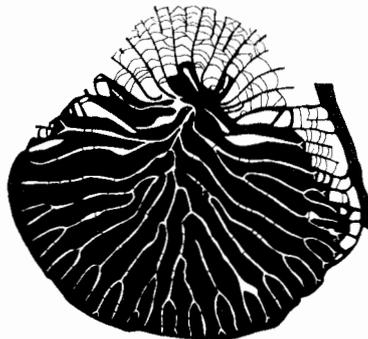


11

Lykophyllum Fridhemi.

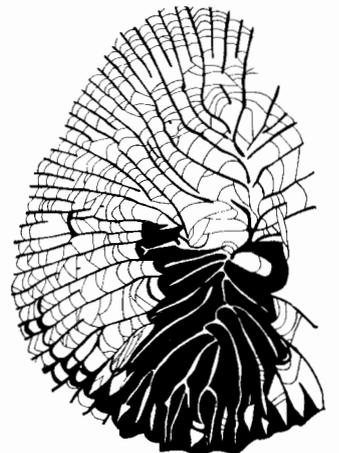


8



9

Lykophyllum Wimani.



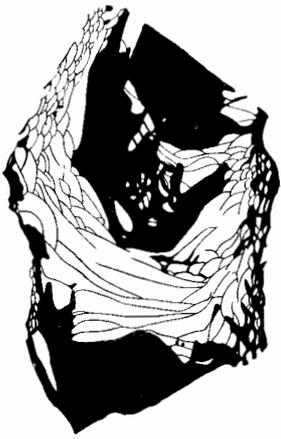
10

Tafel 23.

Lykophyllidae.

- Figur 1—5. *Lykophyllum irregulare* WEDEKIND. Seite 72. Vergleiche auch Tafel 25, Figur 1.
Typus der Art. Fundpunkt: Lickershamn. Dino-Chonophyllumstufe.
Vergrößerung: Figur 1 $2\times$, Figur 2, 3, 5 $3\times$, Figur 4 $2\frac{1}{2}\times$.
- Figur 6—9. *Lykocystiphyllum Högklinti* WEDEKIND. Seite 73.
Typus der Art. Fundpunkt: Högklint. Dino-Chonophyllumstufe.
Vergrößerung: Figur 6, 7 $3\times$, Figur 8 $2\frac{1}{2}\times$, Figur 9 $2\times$.
- Figur 10—12. *Lykocystiphyllum oppositum* WEDEKIND. Seite 73. Vergleiche auch Tafel 4, Figur 5.
Typus der Art. Fundpunkt: Visby, Cementfabrik. Dino-Chonophyllumstufe.
Vergrößerung: $3\times$.
- Figur 13—16. *Lykocystiphyllum gracile* WEDEKIND. Seite 73.
Typus der Art. Fundpunkt: Snäckgårdsbaden, die zum Strand führenden Zwillingsfahrwege. Basis
der Kodonophyllumstufe.
Vergrößerung: Figur 13 $2\frac{1}{2}\times$, Figur 14 $3\frac{1}{2}\times$, Figur 15, 16 $3\times$.
- Figur 17. *Lykocystiphyllum* sp.
Fundpunkt: Visby, Hafen. Stricklandiniamergel.
Vergrößerung: $1\frac{1}{2}\times$.

Lykophyllidae: Lykophyllum und Lykocystiphyllum.



1



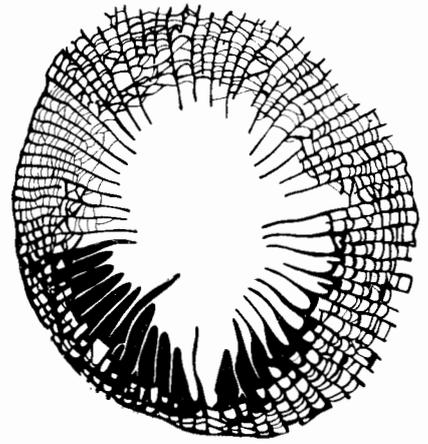
2



3

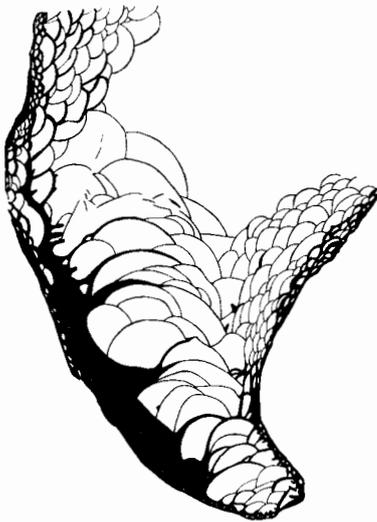


4



5

Lykophyllum irregulare.



17

Lykocystiphyllum sp.

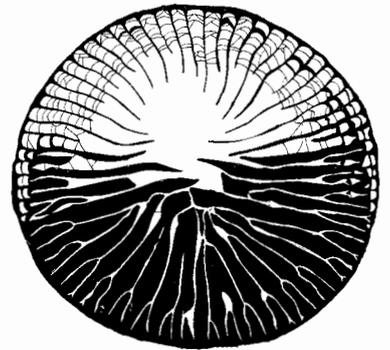


6



7

Lykocystiph. Höglinti.



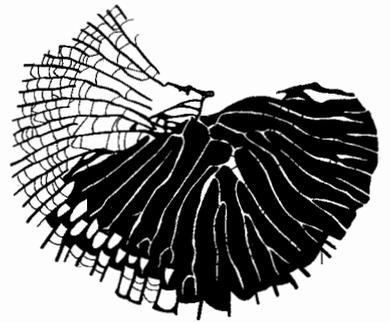
8

Lykocystiph. Höglinti.



9

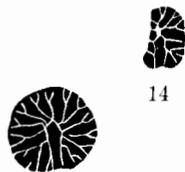
Lykocystiphyllum Höglinti.



11



13



14



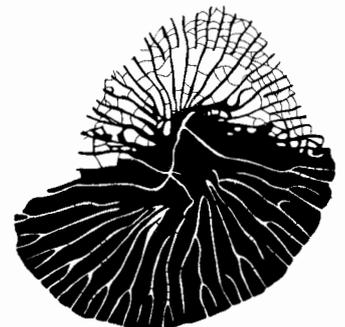
16

Lykocystiph. gracile.



10

Lykocystiph. oppositum.



12

Tafel 24.

Lykophyllidae.

- Figur 1, 2. *Lykophyllum Hisingeri* WEDEKIND. Seite 73. Vergleiche auch Tafel 25, Figur 6, 7.
Typus der Art. Fundpunkt: Visby N von Kneippbyn. Dino-Chonophyllumstufe.
Vergrößerung: $2\frac{1}{2}\times$.
- Figur 3—5. *Aulacophyllum Angelini* WEDEKIND. Seite 75. Vergleiche auch Tafel 25, Figur 5, 14, 15.
Fundpunkt: Fårö, Kanal O von Båta, zusammen mit *Pentamerus tenuistriatus*.
Vergrößerung: $3\times$.
- Figur 6—8. *Rhegmaphyllum slitense* WEDEKIND. Seite 74. Vergleiche auch Tafel 25, Figur 10—13.
Fundpunkt: Visby, Wasserfall, 15—16 m über dem Meeresspiegel.
Vergrößerung: $3\times$.

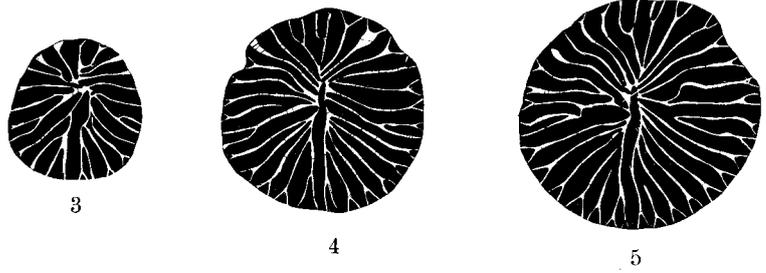
Omphyatidae.

- Figur 9—11. *Omphyma tenuistriata* WEDEKIND. Seite 59.
Typus der Art. Fundpunkt: Gandarve.
Vergrößerung: Figur 9, 10 $2\times$, Figur 11 $1\frac{3}{4}\times$.

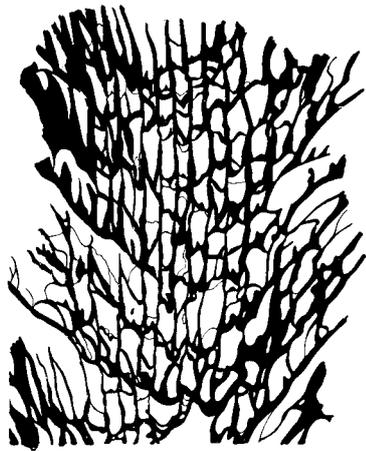
Lykophyllidae: Lykophyllum, Aulacophyllum, Rhegmaphyllum; Omphymatidae: Omphyma.



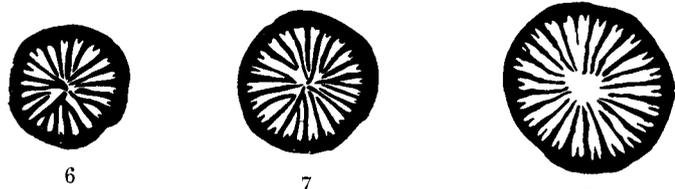
1
2
Lykophyllum Hisingeri.



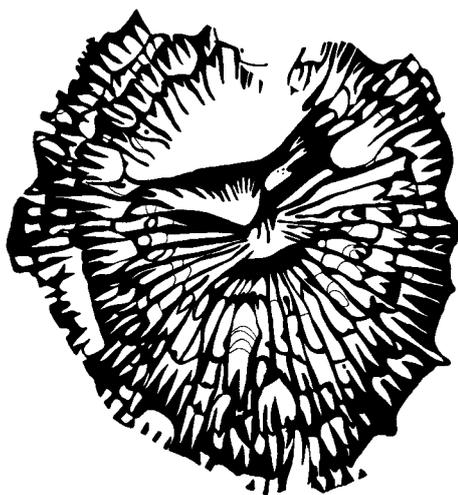
3
4
5
Aulacophyllum Angelini.



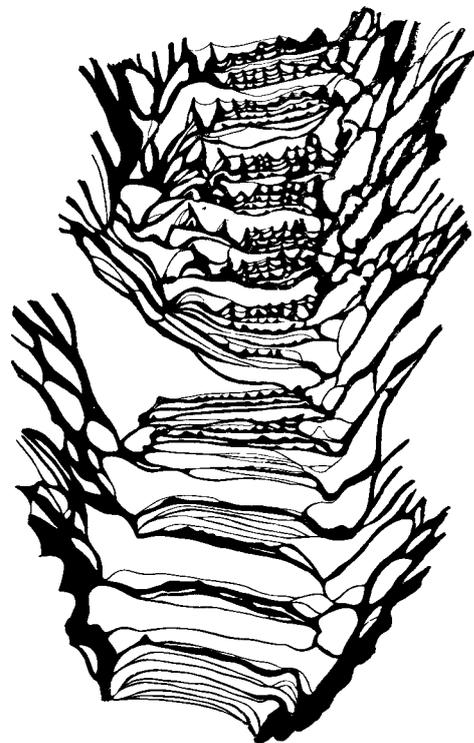
9



6
7
8
Rhegmaphyllum slitense.



10



11

Omphyma tenuistriata.

Tafel 25.

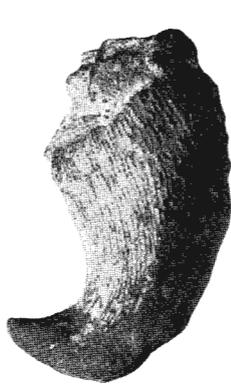
Lykophyllidae.

- Figur 1. *Lykophyllum irregulare* WEDEKIND. Seite 72. Vergleiche auch Tafel 23, Figur 1—5.
Fundpunkt: Västerhejde, Nygårdsbäcken, 2—8 m über dem Meeresspiegel.
Vergrößerung: 1×.
- Figur 2, 3. *Lykophyllum tabulatum* WEDEKIND. Seite 72. Vergleiche auch Tafel 22, Figur 1—4.
Fundpunkt: Figur 2. Vestkinde, der Kanal im Moore S vom Fischerdorf Brisund, Figur 3 Västerhejde, Nygårdsbäcken, niederer Absatz.
Vergrößerung: 1×.
- Figur 4. *Lykophyllum Fridhemi* WEDEKIND. Seite 72. Vergleiche auch Tafel 22, Figur 11.
Fundpunkt: Högklint. Dino-Chonophyllumstufe.
Vergrößerung: 2×.
- Figur 5. *Aulacophyllum Angelini* WEDEKIND. Seite 75. Vergleiche auch Tafel 24, Figur 3—5 und diese Tafel, Figur 14 u. 15.
Typus der Art. Fundpunkt: Färö, Graben O von Båta, S von einer Mühle.
Vergrößerung: 1×.
- Figur 6, 7. *Lykophyllum Hisingeri* WEDEKIND. Seite 73. Vergleiche auch Tafel 24, Figur 1, 2.
Fundpunkt: Visby, N von Kneippbyn. Dino-Chonophyllumstufe.
Vergrößerung: $1\frac{1}{3}$ ×.
- Figur 8. *Lykophyllum torquatum* WEDEKIND. Seite 73. Vergleiche auch Tafel 20, Figur 9, 10.
Fundpunkt: Högklint. Dino-Chonophyllumstufe.
Vergrößerung: $1\frac{1}{3}$ ×.
- Figur 9. Siehe unter 16—21.
- Figur 10—13. *Rhegmaphyllum slitense* WEDEKIND. Seite 74. Vergleiche auch Tafel 24, Figur 6—8.
Typus der Art ist Figur 12. Fundpunkt: Figur 10, Visby, Wasserfall, 15—16 m über dem Meeresspiegel.
Figur 11, 12, 13 Slite.
Vergrößerung: 2×.
- Figur 14, 15. *Aulacophyllum Angelini* WEDEKIND. Seite 75. Vergleiche auch Tafel 24, Figur 3—5 und diese Tafel, Figur 5.
Fundpunkt: Färö, Kanal O von Båta, zusammen mit *Pentamerus tenuistriatus*.
Vergrößerung: 1×.
- Figur 9, 16—21. *Aulacophyllum Linnarssoni* WEDEKIND. Seite 74.
Typus der Art ist Figur 9. Fundpunkt: Visby. Unterer Abhang S von Kopparsvik, an der Treppe.
Dino-Chonophyllumstufe.
Vergrößerung: 2×.

Lykophyllidae: Lykophyllum, Aulacophyllum, Rhegmaphyllum.



1
Lykophyll. irregulare. 1/1.



2

Lykophyll. tabulatum. 1/1.



3



4

Lykophyll.
Fridhemi.



5

Aulacophyll. Angelini.



6

Lykophyll. Hisingeri.



7



8

L. torquatum.



10

Rhegmaph. slitense.



14

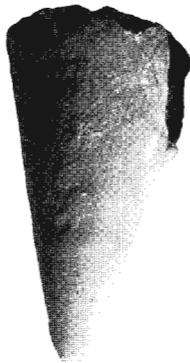
Aulacophyll. Angelini.



15



11



12

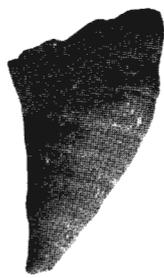
Rhegmaphyllum slitense.



13



16



17



18



19

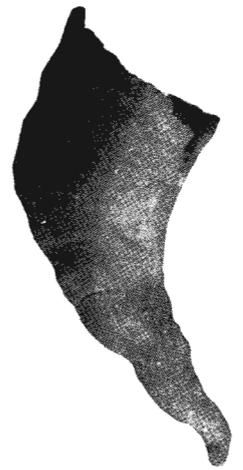
Aulacophyllum Linnarssoni.



20



21



9

Tafel 26.

Cystiphyllidae.

- Figur 1—4. *Hedströmophyllum tenue* WEDEKIND. Seite 67. Vergleiche auch Tafel 21, Figur 10, 11.
Typus der Art ist Figur 2. Fundpunkt: Figur 1 Visby unterer Abhang S von Kopparsvik; Figur 3 Stenkyrka, Torvesklint, zweiter Klint N von Stenkyrke huk, unterer Mergel; Figur 4 Stuguklint, W von Lickershamn, kleines Riff auf dem braunen Kalkstein.
Vergrößerung: Figur 1 $\frac{1}{5}\times$, Figur 2 $\frac{1}{5}\times$, Figur 3 $\frac{1}{5}\times$, Figur 4 $\frac{1}{3}\times$.
- Figur 5. *Hedströmophyllum Stolleyi* WEDEKIND. Seite 67. Vergleiche auch Tafel 21, Figur 5—9.
Fundpunkt: Snäckgårdsbaden, unmittelbar unter dem Riff. Basis der Kodonophyllumstufe.
Vergrößerung: $\frac{1}{5}\times$.
- Figur 6—12. *Hedströmophyllum articulatum* WEDEKIND. Seite 67. Vergleiche auch Tafel 21, Figur 1 und 2.
Typus der Art ist Figur 6. Fundpunkt: Figur 6, 7, 8, 12 Snäckgårdsbaden; Figur 9, 11 Lickershamn; Figur 10 Vesterhejde, Nygårdsbäcken.
Vergrößerung: Figur 6, 7, 8 $\frac{1}{5}\times$; Figur 9, 11, 12 $\frac{1}{4}\times$, Figur 10 $1\times$.
- Figur 13, 14. *Hedströmophyllum rugosum* WEDEKIND. Seite 68.
Fundpunkt: Figur 13 Vesterhejde, Nygårdsbäcken; Figur 14 Stenkyrka, Torvesklint, zweiter Klint N von Stenkyrke huk. Basis der Kodonophyllumstufe.
Vergrößerung: $3\times$.

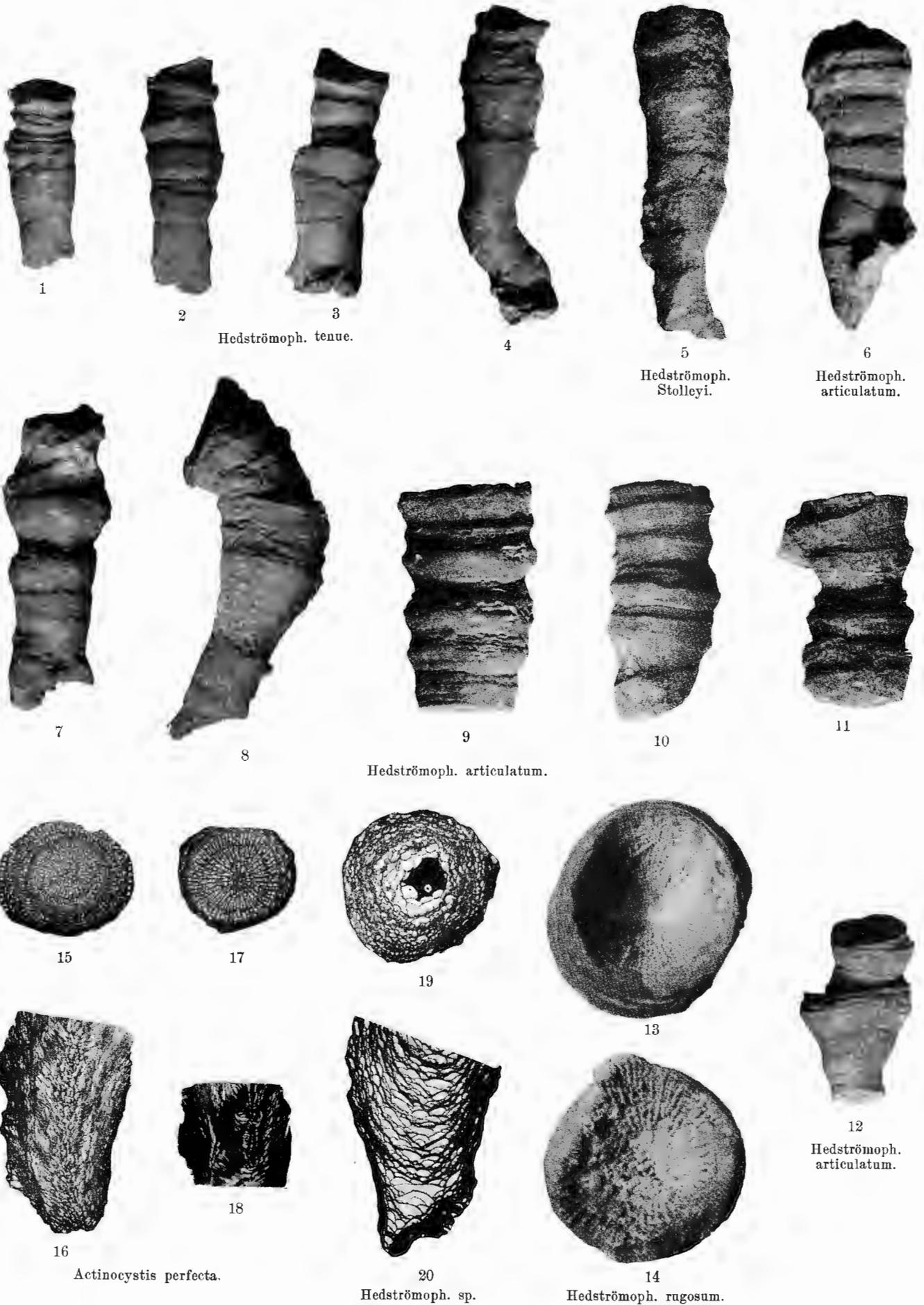
Actinocystidae.

- Figur 15—18. *Actinocystis perfecta* WEDEKIND. Seite 45.
Typus der Art ist Figur 15, 16. Fundpunkt: Figur 15, 16 Linde klint, Figur 17, 18 Klintberg bei Klintehamn.
Vergrößerung: $\frac{1}{2}\times$.

Cystiphyllidae.

- Figur 19, 20. *Hedströmophyllum* sp.
Fundpunkt: Fårö, Zone IV b Hedströms.
Vergrößerung: $\frac{1}{2}\times$.

Cystiphyllidae: Hedströmophyllum. Actinocystidae: Actinocystis.



1

2

3

4

5

6

Hedströmoph. tenue.

Hedströmoph.
Stolleyi.

Hedströmoph.
articulatum.

7

8

9

10

11

Hedströmoph. articulatum.

15

17

19

13

16

18

20

14

12

Actinocystis perfecta.

Hedströmoph. sp.

Hedströmoph. rugosum.

Hedströmoph.
articulatum.

Tafel 27.

Kyphophyllidae.

- Figur 1—3. *Kyphophyllum Lindströmi* WEDEKIND. Seite 21. Vergleiche auch Tafel 2, Figur 7—10.
Fundpunkt: Figur 1, 2 N von Stenkyrke huk, untere Mergel; Figur 3 Visby, Brunsberg betning.
Vergrößerung: $1\times$.
- Figur 4—6. *Kyphophyllum conicum* WEDEKIND. Seite 20. Vergleiche auch diese Tafel, Figur 15.
Typus der Art ist Figur 4. Fundpunkt: N von Kneippbyn, verwittertes und niedergefallenes Material
im unteren Absturz am Ufer.
Vergrößerung: $1\times$.
- Figur 7, 8. *Kyphophyllum tenue* WEDEKIND. Seite 21. Vergleiche auch Tafel 17, Figur 8, 9.
Fundpunkt: Figur 7 Lickershamn, Figur 8 Stuguklint bei Lickershamn. Kodonophyllumstufe, Basis.
Vergrößerung: $1\times$.
- Figur 9, 10, 14. *Kyphophyllum cylindricum* WEDEKIND. Seite 21. Vergleiche auch Tafel 17, Figur 10.
Typus der Art ist Figur 10. Fundpunkt: Figur 9 Stenkyrka, N von Stenkyrke huk; Figur 10, 14 Lickers-
hamn.
Vergrößerung: Figur 9, 10 $1\times$, Figur 14 $1\frac{3}{4}\times$.

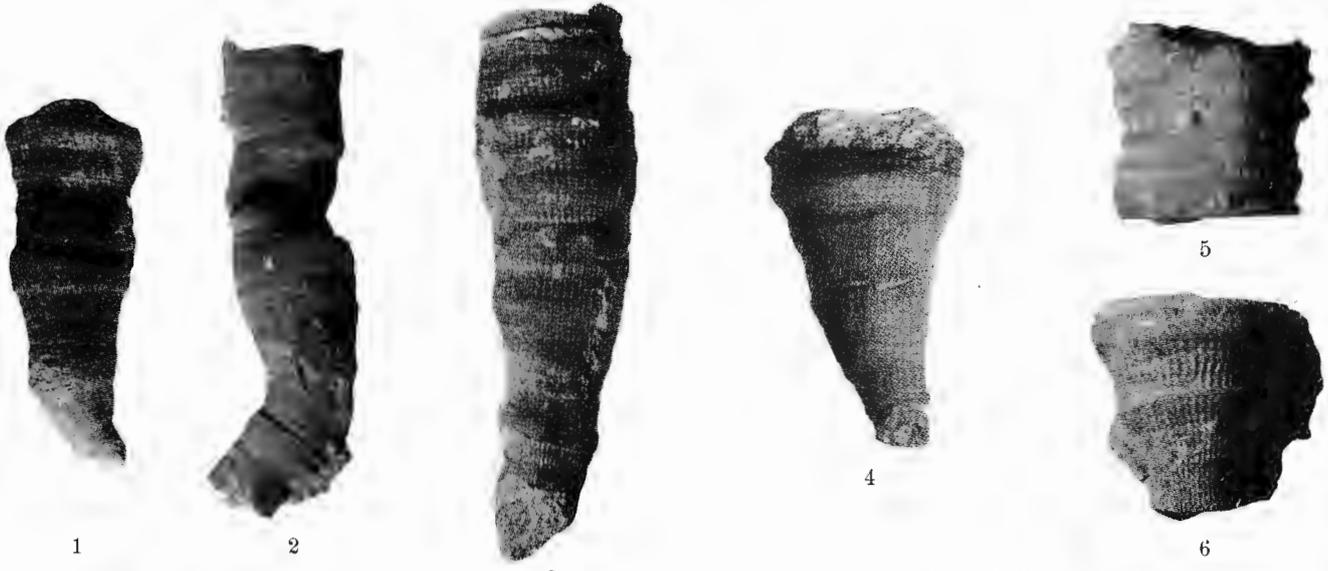
Kodonophyllidae.

- Figur 11, 12. *Pilophyllum Munthei* WEDEKIND. Seite 40.
Typus der Art. Fundpunkt: Lau kanalen, S von Gannor. Pilophyllumstufe.
Vergrößerung: Figur 11 $1\frac{1}{2}\times$, Figur 12 $1\times$.

Kyphophyllidae.

- Figur 13. *Kyphophyllum sp.*
- Figur 14. *Kyphophyllum cylindricum* WEDEKIND. Seite 21. Vergleiche auch Tafel 17, Figur 10, diese Tafel, Figur
9 und 10.
Fundpunkt: Lickershamn. Basis der Kodonophyllumstufe.
Vergrößerung: $1\frac{1}{4}\times$.
- Figur 15. *Kyphophyllum conicum* WEDEKIND. Seite 20. Vergleiche auch diese Tafel, Figur 4—6.
Fundpunkt: N von Kneippbyn.
Vergrößerung: $1\frac{1}{4}\times$.
- Figur 16. *Kyphophyllum sp.*

Kyphophyllidae: Kyphophyllum. Kodonophyllidae: Pilophyllum.



1

2

3

4

5

6

Kyphophyllum Lindströmi.

Kyphophyllum conicum.



7

Kyphoph. tenue.

8

Kyphoph. tenue.

9

10

Kyphophyllum cylindricum.

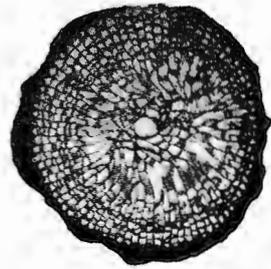


11

Pilophyllum Munthei.



12



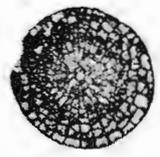
13

Kyphophyllum sp.



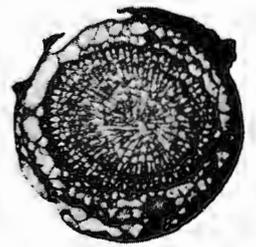
14

Kyphoph. cylidricum.



16

Kyphophyllum sp.



15

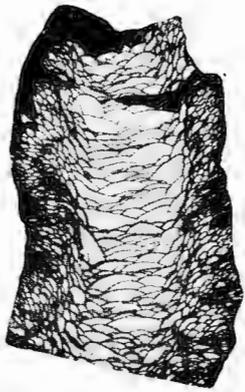
Kyphophb. conicum.

Tafel 28.

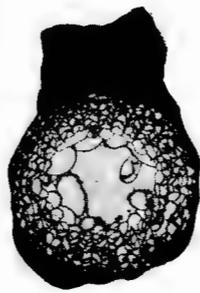
Neocystiphyllidae.

- Figur 1—4. *Lamprophyllum De Geeri* WEDEKIND. Seite 78.
Genotypus von *Lamprophyllum* und Typus der Art. Fundpunkt: Hablingbo, Petesviken
Vergrößerung: $1\frac{1}{2} \times$.
- Figur 5, 6. *Neocystiphyllum Holtedahli* WEDEKIND. Seite 78.
Fundpunkt: Sundvolden, Tyrifjord, Norwegen.
Vergrößerung: $1\frac{1}{2} \times$.
- Figur 7, 8. *Desmophyllum extremum* WEDEKIND. Seite 77.
Typus der Art. Fundpunkt. Hablingbo, Petesviken.
Vergrößerung: $1\frac{1}{2} \times$.
- Figur 9, 10. *Desmophyllum tenue* WEDEKIND. Seite 77.
Typus der Art. Fundpunkt: Färö, Zone IV b Hedströms.
Vergrößerung: $1\frac{1}{2} \times$.
- Figur 11—13. *Desmophyllum Clarkei* WEDEKIND. Seite 77.
Typus der Art. Fundpunkt: Färö, Zone IV b Hedströms.
Vergrößerung: $1\frac{1}{2} \times$.
- Figur 14, 15. *Desmophyllum Linnéi* WEDEKIND. Seite 77.
Typus der Art. Fundpunkt: Färö, Zone IV b Hedströms.
Vergrößerung: $1\frac{1}{2} \times$.
- Figur 16, 17. *Desmophyllum sp.* Seite 77.
Fundpunkt: Färö, Zone IV b Hedströms.
Vergrößerung: $1\frac{1}{2} \times$.

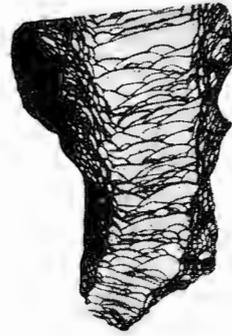
Neocystiphyllidae: *Desmophyllum*, *Neocystiphyllum* und *Legnophyllum*.



1



2

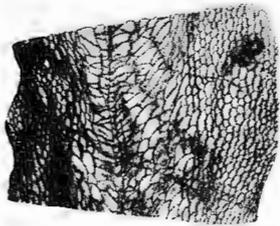


3

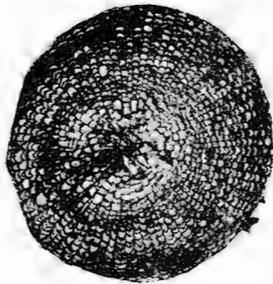


4

Lamprohyllum De Geeri.



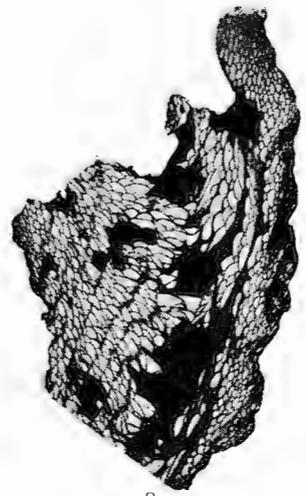
5



6

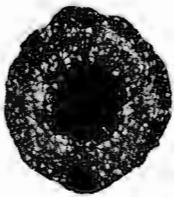


7



8

Neocystiphyllum Holtedahli.

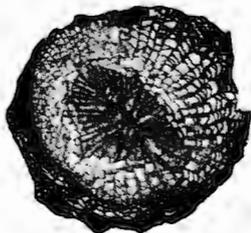


9

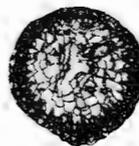


10

Desmophyllum extremum.



11



14

Desmophyllum tenue.

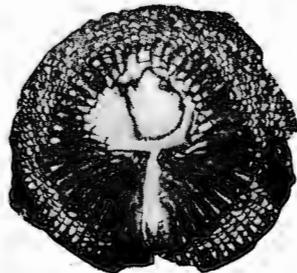


15

Desmophyllum Linnéi.

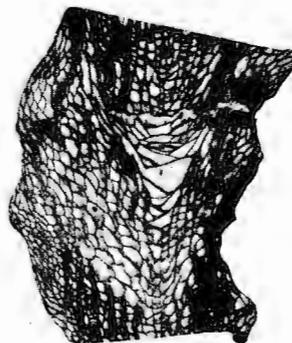


13



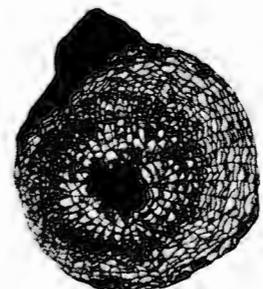
12

Desmophyllum Clarkei.



17

Desmophyllum sp. indet.



16

Pholidophyllidae.

- Figur 1. *Pholidophyllum Hedströmi* WEDEKIND. Seite 27. Vergleiche auch Tafel 3, Figur 1—4.
Typus der Art. Fundpunkt: Visby, N von Kneippbyn, verwittertes und niedergefallenes Material.
Vergrößerung: $1\frac{1}{5}\times$.
- Figur 2. *Pholidophyllum Hedströmi* var. *attenuata* WEDEKIND. Seite 28. Vergleiche auch Tafel 3, Figur 6, 7.
Typus der Varietät. Fundpunkt: Snäckgärdet.
Vergrößerung: $1\frac{1}{4}\times$.
- Figur 3. *Pholidophyllum tenue* WEDEKIND. Seite 28. Vergleiche auch Tafel 3, Figur 12.
Typus der Art. Fundpunkt: Vesterhejde, die Kluft N bei dem Fischerdorf Yge.
Vergrößerung: $1\frac{1}{2}\times$.
- Figur 4. *Pholidophyllum crassum* WEDEKIND. Seite 29. Vergleiche auch Tafel 3, Figur 15.
Typus der Art. Fundpunkt: Lickershamn, Balsklint, 12—15 m über dem Meeresspiegel.
Vergrößerung: $1\frac{1}{4}\times$.
- Figur 5. *Pholidophyllum coniforme* WEDEKIND. Seite 28. Vergleiche auch Tafel 3, Figur 14.
Typus der Art. Fundpunkt: Visby, N von Kneippbyn.
Vergrößerung: $1\frac{1}{4}\times$.
- Figur 6, 7. *Pholidophyllum breve* WEDEKIND. Seite 29.
Typus der Art. Fundpunkt: Visby, N von Kneippbyn.
Vergrößerung: $1\frac{1}{4}\times$.
- Figur 8. *Pholidophyllum flabellatum* WEDEKIND. Seite 29.
Typus der Art. Fundpunkt: Eksta, Djupvik.
Vergrößerung: $1\frac{1}{4}\times$.
- Figur 9—11. *Pholidophyllum vermiculare* WEDEKIND. Seite 30. Vergleiche auch Tafel 3, Figur 17—19.
Typus der Art ist Figur 10. Fundpunkt: Eksta, Djupvik.
Vergrößerung: $1\frac{1}{4}\times$.
- Figur 12. *Pholidophyllum costatum* WEDEKIND. Seite 30.
Typus der Art. Fundpunkt: Eksta, Djupvik.
Vergrößerung: $1\frac{1}{4}\times$.
- Figur 13—14. *Stortophyllum simplex* WEDEKIND. Seite 30. Vergleiche auch Tafel 4, Figur 1.
Fundpunkt: Lau backar.
Vergrößerung: $1\frac{1}{2}\times$.
- Figur 15. *Stortophyllum cruciatum* WEDEKIND. Seite 31. Vergleiche auch Tafel 4, Figur 2, 3 und diese Tafel,
Figur 17 und Tafel 30, Fig. 36.
Fundpunkt: Lau backar.
Vergrößerung: $1\frac{1}{4}\times$.
- Figur 16. *Holmophyllum Holmi* WEDEKIND. Seite 31. Vergleiche auch Tafel 4, Figur 6—8.
Fundpunkt: Lau backar.
Vergrößerung: $1\frac{1}{2}\times$.
- Figur 17. *Stortophyllum cruciatum* WEDEKIND. Seite 31. Vergleiche auch Tafel 4, Figur 2, 3 und diese Tafel, Figur 15,
und Tafel 30, Fig. 36.
Fundpunkt: Lau backar.
Vergrößerung: $1\frac{1}{2}\times$.

Kyphophyllidae.

- Figur 18. *Entelophyllum confer rhizophorum*. Seite 23. Vergleiche auch Tafel 30, Figur 17.
Fundpunkt: Lau backar.
Vergrößerung: $1\frac{1}{5}\times$.
- Figur 19. *Entelophyllum confer rhizophorum*. Seite 23. Vergleiche auch Tafel 30, Figur 17.
Fundpunkt: Lau backar.
Vergrößerung: $1\frac{1}{5}\times$.
- Figur 20. *Entelophyllum confer rhizophorum*.
- Figur 21—29. *Entelophyllum proliferum* DYBOWSKI. Seite 23.
Fundpunkt: Lau backar.
Vergrößerung: $1\frac{1}{4}\times$.
- Figur 21—22. *Entelophyllum proliferum typus*.
- Figur 23, 24, 25. *Entelophyllum proliferum* var. *elongata* WEDEKIND. Seite 23. Vergleiche auch Tafel 29, Figur 33.
- Figur 26—29. *Entelophyllum proliferum* var. *brevis* WEDEKIND. Seite 23.
- Figur 30, 31. *Entelophyllum fasciculatum* WEDEKIND. Seite 24. Vergleiche auch Tafel 29, Figur 34—51, Tafel 2,
Figur 11 u. 12.
Fundpunkt: Lau backar.
Vergrößerung: $1\frac{1}{4}\times$.
- Figur 32. *Entelophyllum culmiforme* WEDEKIND. Seite 23.
Typus der Art. Vorkommen: Lau backar.
Vergrößerung: $1\frac{1}{4}\times$.
- Figur 33. *Entelophyllum proliferum* var. *elongata* WEDEKIND. Seite 23. Vergleiche auch diese Tafel, Figur 23—25.
Fundpunkt: Lau backar.
Vergrößerung: $1\frac{1}{4}\times$.
- Figur 34—51. *Entelophyllum fasciculatum* WEDEKIND. Seite 24. Vergleiche auch diese Tafel, Figur 30—31 und Tafel
30, Figur 1—8, Tafel 2, Figur 11 u. 12.
Fundpunkt: Lau backar.
Vergrößerung: $1\frac{1}{4}\times$.

Familie Pholidophyllidae: Pholidophyllum, Stortophyllum und Holmophyllum.
Familie Kyphophyllidae: Entelophyllum.



Tafel 30.

Kyphophyllidae.

- Figur 1—8. *Entelophyllum fasciculatum* WEDEKIND. Seite 24. Vergleiche auch Tafel 29, Figur 30, 31, 34—51, Tafel 2, Figur 11 u. 12.
Fundpunkt: Lau backar.
Vergrößerung: $1\frac{1}{4}\times$.
- Figur 9—16. *Entelophyllum Roemeri* WEDEKIND. Seite 23.
Typus der Art ist Figur 13. Fundpunkt: Lau backar.
Vergrößerung: $1\frac{1}{2}\times$.
- Figur 17. *Entelophyllum rhizophorum* WEDEKIND. Seite 23. Vergleiche auch Tafel 29, Figur 18 u. 19.
Typus der Art. Fundpunkt: Östergarn.
Vergrößerung: $1\frac{1}{2}\times$.
- Figur 18. *Kyphophyllum biseriale* WEDEKIND. Seite 21. Vergleiche auch diese Tafel, Figur 23—24.
Fundpunkt: Visby, Korpklint, über dem Enkrinitenkalkband im Kettenkorallenriff unweit der Basis.
Vergrößerung: $1\frac{1}{2}\times$.
- Figur 19—22. *Kyphophyllum rugosum* WEDEKIND. Seite 22.
Typus der Art ist Figur 22. Fundpunkt: Figur 19 Vestkinde, der Weg nach dem Ufer bei Ringvide.
Figur 20 Visby, Korpklint über dem Enkrinitenkalkband im Kettenkorallenriff unweit der Basis.
Figur 21, 22 Vesterhejde, Nygårdsbäcken, niederer Absatz.
Vergrößerung: $1\frac{3}{4}\times$.
- Figur 23, 24. *Kyphophyllum biseriale* WEDEKIND. Seite 21. Vergleiche auch diese Tafel Figur 18.
Fundpunkt: Figur 23 Visby, Wasserfall, 13.1 m über dem Meerespiegel. Figur 24 Visby, Korpklint über Enkrinitenkalkband im Kettenkorallenriff unweit der Basis.
Vergrößerung: Figur 23 $1\frac{1}{2}\times$, Figur 24 $1\frac{1}{4}\times$.
- Figur 25. *Kyphophyllum basale* WEDEKIND. Seite 22. Vergleiche auch diese Tafel, Figur 28.
Typus der Art ist Figur 28. Fundpunkt: Vesterhejde, Nygårdsbäcken.
Vergrößerung: $1\frac{3}{4}\times$.
- Figur 26, 27. *Kyphophyllum laeve* WEDEKIND. Seite 22. Vergleiche auch diese Tafel, Figur 29.
Typus der Art ist Figur 27. Fundpunkt: Visby, niederer Absturz S von Kopparsvik an der Treppe.
Vergrößerung: $1\frac{1}{2}\times$.
- Figur 28. *Kyphophyllum basale* WEDEKIND. Seite 22. Vergleiche auch diese Tafel, Figur 25.
Fundpunkt: Lummelunda bei dem Profile, etwa 250 m SW von Storbrut, 15.8—20.7 m über dem Meerespiegel.
Vergrößerung: $2\times$.
- Figur 29. *Kyphophyllum laeve* WEDEKIND. Seite 22. Vergleiche auch diese Tafel, Figur 26 und 27.
Fundpunkt: Visby, Korpklint über Enkrinitenkalkband im Kettenkorallenriff unweit der Basis.
Vergrößerung: $1\frac{3}{4}\times$.
- Figur 30. *Kyphophyllum sp.*
Fundpunkt: Snäckgärdet.
- Figur 31—33. *Kyphophyllum cristatum* WEDEKIND. Seite 21.
Typus der Art ist Figur 32. Fundpunkt: Figur 31 Lickershamn bäcken, 6.8—8 m über dem Meerespiegel. Figur 32, 33 Visby, N von Kneippbyn.
Vergrößerung: $1\frac{1}{2}\times$.

Kodonophyllidae.

- Figur 34, 35. *Kodonophyllum teleskopium* WEDEKIND. Seite 36, Vergleiche auch Tafel 5, Figur 8—11.
Fundpunkt: Suderbys im Landkreis Fridhem.
Vergrößerung: $1\frac{1}{3}\times$.

Pholidophyllidae.

- Figur 36. *Stortophyllum cruciatum* WEDEKIND. Seite 31. Vergleiche auch Tafel 4, Figur 2, 3 und Tafel 29, Figur 15, 17.
Fundpunkt: Lau backar.
Vergrößerung: $1\frac{1}{2}\times$.

Kyphophyllidae: Entelophyllum, Kyphophyllum. Kodonophyllidae: Kodonophyllum.
Pholidophyllidae: Stortophyllum.







