

# Die Kieselspongien des schwäbischen Weissen Jura.

Von

RUDOLF KOLB.

(Mit Taf. XI—XXI und 27 Textfiguren.)

## Vorwort.

Seit QUENSTEDT den fünften Band seiner Petrefaktenkunde herausgab, dessen größere Hälfte er der Besprechung unserer schwäbischen Spongienfauna widmete, sind eben 30 Jahre verflossen. Er hat damals zuerst eine erschöpfende Darstellung unserer Spongien gegeben, und seither hat sich niemand mehr daran gemacht, dieselben gründlich zu revidieren und zu ergänzen. Und doch wäre dies schon gleich nach dem Erscheinen von QUENSTEDT's Werk ein dringendes Erfordernis gewesen, da zur selben Zeit ZITTEL's epochemachende Arbeiten über Spongien erschienen, welche ganz neue Gesichtspunkte ergaben und eine andere Behandlungsweise nötig machten, als sie bei QUENSTEDT üblich war. ZITTEL selbst hat schon dessen Tafeln kurz besprochen (briefl. Mitteilungen an Prof. GEINITZ, veröffentlicht im Neuen Jahrb. f. Min. etc. von 1877 und 1878) und viele Angaben, soweit es den Abbildungen nach möglich war, richtig gestellt. Seither sind über unsere Juraschwämme nur wenige Spezialabhandlungen, Beschreibungen neuerer Arten, in verschiedenen Zeitschriften erschienen.

Es war daher geboten, unsere Spongien einer Neubearbeitung zu unterziehen, die Resultate neuerer Untersuchungen ihnen einzureihen und das noch nicht beschriebene Material aufzuarbeiten. In vorliegender Abhandlung möchte ich mit den Kieselspongien aus unserem weissen Jura den Anfang machen.

Mein Bestreben war darauf hin gerichtet, die Arbeit so vollständig als möglich zu machen; doch bin ich mir wohl bewußt, daß dieses Ziel kaum zu erreichen ist, da man bei dem ungeheuren Formenreichtum unserer Schwämme damit rechnen muß, daß in mancher Sammlung noch unbeschriebene Stücke liegen.

Was das System anbelangt, das ich der Besprechung der Arten zu Grunde legte, so war ich an das von ZITTEL-RAUFF gegebene gebunden. Bei den Lithisiden wird man die Angabe von Familien vermissen. RAUFF hat die von ZITTEL aufgestellten Familien: *Tetracladina*, *Eutaxicladina* usf. als solche nicht anerkannt, sondern sie als Tribus bezeichnet unter dem Vorbehalt, die Familien noch aufzustellen

(in seiner Palaeospongiologie). Leider ist er bis jetzt in seinem großangelegten Werk über die Anomocladinen des Silurs nicht hinausgekommen. Ich habe daher obige Bezeichnungen »Tribus« genannt, sie aber einstweilen im ZITTEL'schen Sinn beibehalten. Es war mir naturgemäß auf Grund des beschränkten Materials einer Spezialbearbeitung nicht möglich, selbst Familien aufzustellen.

Bei den Literaturangaben für die einzelnen Arten habe ich mich auf das notwendigste beschränkt und bloße Anführungen, wie z. B. in ZITTEL's Arbeiten, nicht zitiert.

Das Material stammt in erster Linie aus der Tübinger Universitätssammlung, in der sich besonders QUENSTEDT's Originale fast vollständig befinden. Ich möchte an dieser Stelle meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. v. KOKEN, dem ich die Anregung zu der vorliegenden Abhandlung verdanke, den wärmsten Dank aussprechen für die wertvollen Ratschläge und Unterstützungen, die er mir bei ihrer Abfassung zuteil werden ließ. Zu besonderem Dank bin ich auch Herrn Professor Dr. RAUFF in Berlin verpflichtet, der mir das ihm vorbehaltenene Schwammmaterial von Sontheim überließ, welches mit der großen Privatsammlung des Apothekers WETZLER in Günzburg an die bayerische Staatssammlung in München übergegangen ist. Herr Professor Dr. ROTHPLETZ in München stellte mir dieses Material, sowie einige GOLDFUSS'sche Originale bereitwilligst zur Verfügung und gestattete mir eine eingehende Durchsicht der Spongien in der bayerischen Staatssammlung. Weiteres Material erhielt ich aus dem Stuttgarter Naturalienkabinet, das mir von dem leider inzwischen verstorbenen Kustos, Herrn Dr. SCHÜTZE, in Abwesenheit von Herrn Professor Dr. FRAAS in freundlichster Weise zur Verfügung gestellt wurde, von Herrn Professor Dr. HOLZAPFEL aus der Straßburger Universitätssammlung, aus den Sammlungen von Herrn Pfarrer Dr. ENGEL in Kleinsillingen und Herrn Schullehrer WITTLINGER in Holzheim. Ihnen allen, sowie auch meinem Freund, Herrn Dr. A. SÖLL aus Degerloch, der meine Dünnschliffe photographierte, möchte ich auch an dieser Stelle für ihre freundliche Unterstützung meinen besten Dank aussprechen.

Tübingen, Juli 1908.

---

## Allgemeiner Teil.

Beschreibungen und Abbildungen jurassischer Spongien finden sich schon in den Werken von BAJER (1708—58), LANG (1708), SCHEUCHZER (1702—52), dem großen Tafelwerk von KNORR und WALCH (1769) und anderen mehr. Die beschriebenen Formen stammen ausschließlich aus dem fränkischen und schweizerischen Jura, und auch später, bei PARKINSON, SCHLOTHEIM, fanden speziell schwäbische Spongien keine Erwähnung. Die erste Beschreibung von solchen gibt STAHL 1824 in den »Versteinerungen Württembergs«; von Kieselschwämmen allerdings führt er nur eine Art an, die er als »*Spongites ficiformis*« beschreibt und abbildet und die mit *Cylindrophyma milleporata* GOLDF. sp. identisch sein dürfte. Auch das große Werk von GOLDFUSS, die »Petrefacta Germaniae« (1833), enthält im wesentlichen Spongien aus Franken und der Schweiz (Randen), doch sind darunter einige schwäbische Exemplare; von Fundorten nennt GOLDFUSS besonders Nattheim, dann Sigmaringen, das »Speichinger Tal«. Einige gute Abbildungen schwäbischer Spongien gibt C. SCHMIDT in seinem »Petrefaktenbuch« (1855).

Erst QUENSTEDT war es, der in verschiedenen seiner Werke die in Schwaben vorkommenden Formen eingehend untersuchte und beschrieb. So erstmals in seinem »Flözgebirge Württembergs« (1843), dann mit Abbildungen im »Handbuch der Petrefaktenkunde« (1852) und im »Jura« (1858). Den Höhepunkt erreichte er mit der »Petrefaktenkunde Deutschlands«, in deren zweitem Teil (1876—78) er die jurassischen Spongien fast ausschließlich an schwäbischen Exemplaren schilderte, während die nicht-schwäbischen auf ein paar Stücke beschränkt sind. QUENSTEDT war der erste, der bei uns den Spongien die gebührende Aufmerksamkeit schenkte und dieselben auch eifrig sammelte, während früher die Petrefaktenfreunde für diese Dinge augenscheinlich nicht viel übrig hatten. Zu seiner Zeit muß es daher im höchsten Grad lohnend gewesen sein, zu sammeln; auf dem Heuberg ließen sich »Wagenladungen« wegführen und wurden allerdings in der Folge auch weggeführt. Wer heute die historischen Stätten hoffnungsfreudig betritt im Hinblick auf QUENSTEDT's verlockende Schilderungen, der wird bald schmerzlich enttäuscht sein. Noch liegen allerdings an gewissen Plätzen, so bei Oberdigisheim, Hossingen auf dem Heuberg, die Spongien in Menge herum, aber die Stücke sind so schlecht, meistens fragmentarisch, erhalten, daß nur wenige noch des Mitnehmens wert erscheinen; das wertvolle Material, wie es QUENSTEDT zu seiner Bearbeitung zur Verfügung stand, ist längst in den Sammlungen untergebracht.

An QUENSTEDT's Bearbeitung der Spongien in der »Petrefaktenkunde Deutschlands« sind das bleibend Wertvolle die Tafeln, die heute noch ebensogut zu verwenden sind wie bei ihrem Erscheinen, und auf deren Abbildungen auch in dieser Arbeit stets Bezug genommen werden soll. Eines ist allerdings häufig störend: die Schwämme sind vielfach verkleinert abgebildet, während die Ostien auf der Außenseite (die »Maschen«) in natürlicher Größe eingezeichnet wurden. Dies beeinträchtigt die Anschauung nicht, solange die Verkleinerung eine geringe ist; wenn sie aber auf ein Drittel oder gar ein Viertel herabgeht, so entstehen Bilder, die einen absolut falschen Eindruck erwecken. Allerdings sind

die Verhältnisse stets in der Erklärung zu den Figuren angegeben, ein Umstand, der aber über diesen Eindruck nicht hinweghilft. Ein besonders extremes Beispiel dieser Art bildet die Fig. 6, Taf. 116, deren Original ich lange vermißte und schließlich in einem riesigen Exemplar entdeckte, das mit der Abbildung so gut wie keine Ähnlichkeit zu haben schien.

Der Text zu den Tafeln verlor von vornherein ganz bedeutend an Wert, da zu gleicher Zeit ZITTEL's grundlegende Arbeiten über Spongien erschienen. QUENSTEDT beurteilte und teilte seine Schwämme ein, soweit letzteres überhaupt geschah, lediglich nach der äußeren Form. Ein eigentliches System stellte er überhaupt nicht auf, sondern reihte einfach die Beschreibungen der einzelnen Arten aneinander. Mit ZITTEL ist ein vollständiger Umschwung in der Betrachtungsweise eingetreten. Das erste und wesentlichste Merkmal zur Bestimmung und Einteilung liegt nach ihm im Skelett, in der Beschaffenheit der zu einem festen Gerüst verbundenen Skelettelemente. In zweiter Linie sind die Verhältnisse des Kanalsystems wichtig und erst in letzter Linie wird das Äußere in Betracht gezogen. Auf Grund dieser Anschauung schuf er die erste brauchbare Systematik der fossilen Schwämme.

Wenn nun auch gar kein Zweifel an der Richtigkeit des Wegs, den ZITTEL und seine Nachfolger einschlugen, bestehen kann, so möchte ich doch gewissen absprechenden Urteilen gegenüber QUENSTEDT's Verfahren letzterem einige Gerechtigkeit widerfahren lassen. Allerdings sind ja die Formen der Schwämme so außerordentlich variabel, daß auf Grund des Äußeren an sich systematische Gruppierungen sehr schwer sind. Aber wer das Material aus unserem mittleren weißen Jura kennt, wird zugeben müssen, daß sich meistens mit der Frage nach den Skelettverhältnissen gar nicht ankommen läßt, aus dem einfachen Grund, weil das Skelett nicht oder sehr schlecht erhalten ist. Die Bestimmung und Einreihung dieser Formen wird fast ausschließlich nach äußeren Merkmalen zu erfolgen haben. Aber auch bei guter Erhaltung des Skeletts steht man häufig ratlos da. Es ist gegebenenfalls unmöglich, das Skelett z. B. der verschiedenen Craticulariden zu unterscheiden, möge es verkieselt oder auch in Kalkspat verwandelt im Dünnschliff vorliegen. Wohl zeigt *Craticularia* ein sehr regelmäßiges kubisches Maschennetz; aber es kommen hier ebensogut Unregelmäßigkeiten vor wie bei *Tremadictyon*, dessen Skelett ziemlich unregelmäßig gebaut ist, Regelmäßigkeiten. Speziell im Dünnschliff ist die Unterscheidung häufig unmöglich. Ein gewisser Anhaltspunkt läßt sich meistens nur gewinnen durch die Frage nach durchbohrten oder undurchbohrten Kreuzungsknoten. Im ersten Fall können aber verschiedene Gattungen aus den Familien der Staurodermiden und Ventriculitiden in Betracht kommen, im letzteren aus denen der Staurodermiden und Craticulariden. Ähnlich ist es bei gewissen Lithistiden. Hier lassen sich allerdings die verschiedenen Tribus bei einigermaßen gut erhaltenem Skelett leicht feststellen. Doch wenn man speziell bei den Rhizomorinen die Gattung oder gar die Art nach den Spiculae, und wenn sie noch so schön herauspräpariert sind, bestimmen will, so stößt man auf die größten Schwierigkeiten. Ich hatte bei der Untersuchung einiger neuer Formen aus Sontheim Gelegenheit genug, dies zu erfahren. Jede Art von Skelettelementen für sich betrachtet scheint etwas Charakteristisches zu haben; vergleicht man aber mit den anderen Formen, so liegt die Gefahr nahe, daß man Dinge zusammenstellt, die nicht zusammen gehören und vielleicht andererseits Gattungen voneinander trennt, die man vereinigen sollte. Die Variabilität der Skelettelemente erstreckt sich nicht nur auf die verschiedenen Gattungen und Arten, sondern macht sich sogar innerhalb ein und derselben Art bemerkbar.

Die Zoologen benützen in erster Linie nicht das Stützskelett, sondern die Oberflächen-, Dermal-

nadeln zur Systematik. Dieser Weg ist bei fossilen Schwämmen ausgeschlossen. Solche Spiculae haben sich nur selten gefunden und nie mit Bestimmtheit nachweisbar mit einem bestimmten Schwamme verbunden. Sie können nur einzeln aus den Schwammkalken des oberen weißen Jura herausgeätzt werden, finden sich häufig auch im ÄtZRückstand von Spongien aus diesen Schichten, was natürlich gar nichts für ihre Herkunft beweist, da Einschwemmungen im weitesten Maße verbreitet sind. Diese Dermalnadeln sind also von vornherein zu systematischen Zwecken nicht verwertbar.

Auch das Kanalsystem ist nicht immer genau zu verfolgen oder in charakteristischer Weise vorhanden. So führen also Skelett und Kanalsystem durchaus nicht immer zum Ziel und man sieht sich genötigt, die äußere Form mehr in Betracht zu ziehen, als dies von ZITTEL geschah. Überhaupt scheint mir durch ZITTEL in der Hinsicht wieder etwas über das Ziel hinaus geschossen worden zu sein, daß er eben dem Stützskelett eine weitgehendere Bedeutung beilegte, als es verdiente, wie andererseits QUENSTEDT zu viel Wert auf die äußere Form legte. Bei der Erhaltung unserer Schwämme wird das System, in welchem man sie unterbringt, stets ein etwas künstliches bleiben; dem System der rezenten Spongien läßt sich das der fossilen wohl in weitem Maße anpassen, jedoch nicht vollständig mit ihm vereinigen.

Ich möchte die verschiedenen Erhaltungsformen unserer Kieselschwämme noch kurz besprechen, ohne jedoch näher auf die Ursachen und speziellen Erscheinungen einzugehen, welche sich durch das Studium von Dünnschliffen ergeben. Diese Verhältnisse sind ausführlich geschildert in RAUFF'S Paläospongologie (Palaeontographica 40, S. 205 ff.).

Die beiden wichtigsten Erhaltungszustände sind die der Verkalkung und der Verkieselung; bei beiden lassen sich bestimmte Modifikationen unterscheiden. Die weitestgehende Verkalkung trifft man bei Spongien aus dem zuckerkörnigen Kalk (Marmorkalk) von Arnegg, die in fast reinen kohlen-sauren Kalk umgewandelt sind. Vom Skelett ist keine Spur mehr vorhanden und auch vom Kanalsystem kaum mehr etwas zu sehen; das ganze ist eine dichte, rein weiße oder gelbliche Kalkmasse, die in Säure aufgelöst fast keinen Rückstand hinterläßt und sich als Schwamm nur durch das schlecht genug erhaltene Äußere kenntlich macht. Gewöhnlich sind diese, übrigens nicht eben häufigen Stücke unbestimmbar.

Ein gleichfalls verhältnismäßig selten vorkommender Erhaltungszustand, der bei uns im unteren und mittleren Weißjura beobachtet werden kann, ist die Umwandlung in dichten, grauen Kalkstein, der auch nur noch die äußere Form des Schwamms zeigt, dagegen weder angeschliffen noch auf Dünnschliffen eine Spur von Skelettmasse. Häufiger als bei uns ist dieser Zustand bei Hexactinelliden von Stramberg, von wo sie O. ZEISE<sup>1</sup> beschreibt. ZEISE erklärt die Erscheinung dadurch, »daß das Gestein unmittelbar nach oder während der Fortführung der Kieselsäure in sich zum Teil noch soweit beweglich war, daß die Hohlskelette durch nachdrängendes Sediment ausgefüllt werden konnten« (l. c. S. 290). Anders ließe sich wohl bei der geringen oder gar nicht eingetretenen Aufhellung des Sediments nicht erklären, warum vom Skelett nichts zu sehen ist, das in Kalkspat verwandelt von dem dunkleren Sediment sich hell abheben müßte, wenn es nach dem Erhärten der Masse aufgelöst und die Hohlräume von kalkhaltigen Gewässern durchzogen worden wären. Es lassen sich diese Stücke mit Steinkernen vergleichen, wenn auch natürlich die Entstehung nicht dieselbe ist; sie machen den Eindruck, als seien sie einfach Abgüsse einer Hohlform.

<sup>1</sup> O. ZEISE, Die Spongien der Stramberger Schichten.

Von diesen »roh« verkalkten Formen gibt es alle möglichen Übergänge bis zu den verkieselten. Zunächst kommen solche vor, bei denen das Skelett in durchsichtige, klare Kalkspatmasse verwandelt ist, während das die Kanäle füllende Sediment seine ursprüngliche Beschaffenheit zeigt (nicht aufgeheilt erscheint). Seltener hat das Sediment denselben kristallinen Zustand erreicht wie das in Kalkspat verwandelte Skelett, wobei natürlich von der Skelettstruktur auch nichts mehr zu sehen ist. Dagegen ist die vorhergenannte Erhaltungsform die bei den Kieselschwämmen verbreitetste. Im unteren und mittleren Weißjura herrscht sie bei weitem vor und setzt der Untersuchung oft nicht geringe Schwierigkeiten entgegen. Bei charakteristischen Formen ist zwar die Bestimmung nicht schwer und es genügt das Anschleifen eines Stückes und Betrachten mit der Lupe. So läßt sich z. B. eine *Cylindrophyma* leicht erkennen, auch ungefähr eine *Craticularia*. Bei Hexactinelliden kann man nicht selten schon an der Schlifffläche erkennen, ob die Kreuzungsknoten der Hexactine durchbohrt oder undurchbohrt sind. In letzterem Fall sieht man an einer Maschenkreuzung nur einen, je nachdem dunklen oder hellen Punkt, im ersteren fünf Punkte, von denen der mittlere dem durchgehenden Achsenkanal, die vier anderen den Kanten des oktaedrischen Kreuzungsknoten entsprechen. Viel weiter führt ein Dünnschliff, indem die eben geschilderten Verhältnisse meistens ganz klar werden. Zuviel darf man nie erwarten und für die genauere Bestimmung sind Schliffe, einzelne Fälle, wie *Cylindrophyma*, ausgenommen, nicht zu verwerten. Über die Unterscheidung von Hexactinelliden und Tetractinelliden, unter ersteren von solchen mit und solchen ohne durchbohrte Kreuzungsknoten, im besten Fall Schätzung auf *Craticularia* oder *Sporadopyle*, unter letzteren von Anomocladinen und Eutaxicladinen (übrigens auch nicht unzweifelhaft) sowie Megamorinen und Rhizomorinen, ist kaum hinauszukommen, eine leidige Tatsache, von der man sich leicht genug überzeugen kann.

Viel geeigneter zur Untersuchung sind die gleichfalls sehr häufigen Stücke, die ein wenigstens teilweise verkieseltes Skelett besitzen. Oft sind es nur ganz kleine Stellen, nur wenige Maschen, die erhalten sind. Von diesen gibt es dann alle möglichen Zwischenstadien der Verkieselung bis zu denjenigen, bei denen das Skelett in kalkig-tonigem Sediment vollständig verkieselt erhalten ist resp. in Kieselsäure umgewandelt wurde. Dieser Zustand ist bei uns im unteren und mittleren Weißjura selten genug. Viel häufiger ist er in diesen Schichten im fränkischen Jura; das Münchener paläontologische Museum besitzt Mengen von herrlich. herausgeätzten, im Zusammenhang befindlichen Schwammskeletten, zum Teil von Arten, die bei uns überhaupt kaum in solcher Erhaltung gefunden werden. Viel besser liegen bei uns die Verhältnisse im oberen Weißjura (ε, ζ); hier ist das verkieselte Skelett gewöhnlich in eine sehr eisenreiche, kalkärmere Masse eingebettet und oft prächtig erhalten. Leider lassen sich schöne, zusammenhängende Skelettpräparate nicht so leicht bekommen, da die Spiculae, wenigstens der Lithistiden, um die es sich in diesem Fall vorzugsweise handelt, nicht fest genug miteinander verflochten sind und zusammenhangslos beim Anätzen herausfallen.

Wie schon vereinzelt in den unteren Schichten, sind hier besonders die Skelettelemente häufig in Brauneisenstein umgewandelt; doch ist nur selten das ganze Skelett umgewandelt, sondern es sind gewöhnlich nur einzelne zusammenhangslose Teile. Man findet solche Spiculae manchmal in ganz verkalkten Stücken aus den unteren Schichten, wo sie ab und zu die Möglichkeit der Bestimmung gewähren: öfter sind sie so schlecht erhalten und brüchig, daß man ihre ursprüngliche Form nicht mehr zu erkennen vermag. Dann treten solche Spiculae auch neben verkieselten an demselben Stück auf.

Der Erhaltungszustand endlich, der auf den oberen weißen Jura ( $\epsilon$ ,  $\zeta$ ) beschränkt ist, ist der vollständiger Verkieselung, d. h. Skelett und Füllmasse sind in Kieselsäure übergeführt. Nicht immer hat sich die Verkieselung auf das ganze Skelett erstreckt, das noch teilweise aus Kalkspat bestehen kann. Die schönsten Bilder erhält man bei Dünnschliffen verkieselter Exemplare von *Cylindrophyma*, die zum Teil in Chalcedon umgewandelt sind; eine typische Abbildung und eingehendere Beschreibung gibt RAUPE (Paläospongiologie S. 229, Fig. 48). Nicht viel anzufangen ist mit den ganz roh verkieselten Stücken, die in eine sandig-bröcklige amorphe Kieselsäure umgewandelt sind und die nur die äußere Form noch bewahrt haben. Oft sind diese Stücke so brüchig, daß sie zwischen den Fingern zerrieben werden können. Ziemlich selten sind in der verkieselten Masse Hohlskelette enthalten.

Auch wo ein verkieseltes Skelett in kalkiger Sedimentauffüllung erhalten ist, ist seine Beschaffenheit eine wechselnde. In den meisten Fällen haben die Spiculae ihre ursprüngliche Form sehr schön bewahrt; sie sind ganz glatt und zeigen ihre Verästelungen bis zu den feinsten Spitzen. Die Umwandlung in den kristallinen Zustand äußert sich manchmal darin, daß im polarisierten Licht lebhafte Farbenercheinungen auftreten. Doch ist die Erscheinung gewöhnlich nur schwach und meistens überhaupt nichts wahrzunehmen. In vielen Fällen sind die Skelettelemente mehr oder weniger scharf korrodiert und haben dazuhin ihre feinen Verästelungen verloren; auch die Achsenkanäle sind vielfach ausgeweitet und unregelmäßig gestaltet, oder auch nachträglich ausgefüllt. In gewissen Schwämmen aus Weiß bildet manchmal das ganze Skelett ein Haufwerk von Splintern mit muscheligen, kantigen und eckigen Bruchstellen, eine Masse von reiner Kieselsäure. An den einzelnen Fragmenten ist nur selten eine Andeutung der ursprünglichen Form erhalten geblieben.

Zum Schluß sei noch kurz der Fall erwähnt, in dem ein verkalktes Skelett in einer eisenreichen, tonigen Masse eingebettet liegt. Mit Säuren läßt sich hier nicht ankommen, da die Masse sich nur schwer in solchen lösen läßt, während die verkalkten Spiculae aufgelöst werden. In einem solchen Fall lassen sich mitunter Resultate erzielen, wenn man mit sehr starker Kalilauge ätzt, wobei die Spiculae, allerdings ziemlich stark korrodiert, erhalten werden können.

Ich wende mich noch zu der rein äußerlichen Erhaltung unserer Kieselschwämme, ohne auch hier wieder auf spezielle Eigentümlichkeiten näher einzugehen, da solche im betreffenden Fall zu schildern sein werden. Ein Blick auf QUENSTEDT's Tafeln zeigt eine Reihe von tadellos erhaltenen Formen; die große Masse des Materials aber bietet verhältnismäßig wenig Stücke, die in gleich schöner Weise erhalten sind. Die Schwämme lassen sich nicht immer so sauber vom Gestein befreien, sondern sind oft so fest damit verwachsen, daß es unmöglich ist, sie freizulegen. Eigentümlicherweise ist es einmal die Außenseite, welche vollständig eingehüllt (»verpappt«) ist, während die Innen-(Paragaster-)seite mit allen Einzelheiten offen daliegt, das andere Mal ist es gerade umgekehrt. Vielfach wird die Untersuchung durch die Bedeckung mit allerlei Fremdkörpern (»Schmarotzern«) erschwert, besonders bei Schwämmen aus den unteren Schichten (Lochen). Es sind vorwiegend Bryozoen, welche hier eine grosse Rolle spielen und die für eine Spezialuntersuchung reiches Material liefern würden. Daneben Serpeln aller Art, kleine Brachiopoden, Cerioporen, andere Schwämme, besonders Kalkschwämme, Foraminiferen u. a. m. Derartige Fremdkörper bilden z. B. auf Schwämmen aus Weiss  $\alpha$  vom Lochen, namentlich auf *Stauroderma Lochense*, dichte Überzüge. An den Thecideen finden sich ab und zu kleine Körperchen, deren Natur nicht mit Sicherheit festgestellt ist. Sie dürften wohl jedenfalls nicht »Schwammbrut« darstellen,

wie QUENSTEDT meint<sup>1</sup>: »Zuweilen sieht man darin (nämlich in einem Schälchen von Thecidea) ein kleines gelbliches, aber offenes Trichterchen, welches mit seiner breiten Fläche aufgewachsen leicht für Schwammbrut gehalten werden könnte.« Ich möchte diese Körperchen eher für sehr kleine Kalkschwämme halten. Was die Anheftung der Fremdkörper, der Serpeln, Bryozoen, anbelangt, so konnte diese natürlich nicht auf dem lebenden Schwamm geschehen; von einem Parasitismus, von Schmarotzern, wie QUENSTEDT diese Dinge zu benennen pflegte, kann keine Rede sein, zumal, da die Schwämme giftige Stoffe abscheiden können und sich damit ausgiebig schützen. Erst auf abgestorbenen Schwämmen, deren Weichkörper verwest war und bei denen die Ausfüllung mit Schlamm wenigstens zum Teil erfolgt war, konnten sich diese Tiere festsetzen.

Vielfach fanden sich in Ätzrückständen von verkalkten Spongien unter anderem kleine, wurmförmig gekrümmte, verkieselte Röhren, deren fragmentarische Beschaffenheit und schlechte Erhaltung eine nähere Untersuchung verhinderte. Nun zeigte sich beim Anätzen einer *Stauractinella* (S. 152), die schon vorher durch ihre eigentümlich raue Oberflächenbeschaffenheit auffiel, die angeätzte Stelle bedeckt mit einer erstaunlichen Zahl solcher Röhren, die miteinander zu einem mehr oder weniger dichten Geflecht verbunden waren (Taf. 19, Fig. 40—44). Auch an andern Stellen, welche an demselben Stück angeätzt wurden, traten sie auf, wenn auch nicht ebenso zahlreich. Die Röhren sind verästelt, jedoch sehr mäßig und ohne eine bestimmte Regel. Selten sind im Innern Querscheidewände zu sehen, doch ist eine dadurch entstehende Kammerung zweifellos in einigen Fällen vorhanden (Taf. 19, Fig. 43). Besonders auffällig war eine Stelle, an der von einem Röhren ein Seitenzweig abging und wo eben an der Abzweigung Querwände vorhanden waren, die direkt an Zellmembranen erinnerten (Taf. 19, Fig. 45). Es sah aus, als sei der junge Seitenzweig eben erst durch Knospung dem Hauptast entsprungen. Die Röhren bestehen aus einer körnig erscheinenden, hellen Kieselmasse, welche von zahlreichen feinen Pünktchen und polyedrischen Körnchen wie bestaubt erscheint. Bei größeren derselben kann man bei starker Vergrößerung Kristallform nachweisen. Anfangs- oder Endstücke der Röhren konnten nicht beobachtet werden; sie erstreckten sich demnach auf ziemlich große Entfernungen. An demselben Schwamm haben sie eine sehr verschiedene Weite; bei den feinsten konnte ich einen Durchmesser von 25, bei den weitesten von 175  $\mu$  messen.

Was die Bedeutung der eigenartigen Gebilde betrifft, so dürften sie wohl die Reste von Thallophyten vorstellen und lassen sich vielleicht unter der Bezeichnung »Chondrites« unterbringen, die allerdings nichtssagend genug ist. Ich zweifelte lange, ob ich die Röhren als Thallophyten ansprechen sollte, ob es nicht vielmehr tierische Gebilde seien. Auffallend ist nämlich eine augenscheinliche Verbindung mit gewissen Foraminiferenschalen, welche denselben Erhaltungszustand der Verkieselung zeigen, ein ähnliches körniges Gefüge mit den erwähnten Staubpartikeln. Solche Schalen findet man lose (Taf. 19, Fig. 46, 47, 50, 51) oder aber derart mit den Röhren in Verbindung, daß zwischen beiden Kieselbrücken liegen (Taf. 19, Fig. 40, 42, 48, 49, 52, 53). So drängt sich der Gedanke an eine Beziehung der Röhren und Foraminiferen zunächst auf, doch glaube ich jetzt, daß die Verbindung eine rein zufällige ist und daß beide Teile einfach durch Abscheidung von Kieselsäure sekundär aneinander geheftet wurden.

STEINMANN gibt in seinen Pharetronenstudien<sup>2</sup> auf Taf. VIII, Fig. 36, 4, 46 Abbildungen, die mit

<sup>1</sup> QUENSTEDT, Petrefaktenkunde Deutschlands, 5, S. 43.

<sup>2</sup> Neues Jahrbuch für Mineral. 1882, S. 139—191.

den von mir beobachteten Verhältnissen einigermaßen übereinzustimmen scheinen. Es handelt sich hier um Kalkschwämme aus der alpinen Trias (Cassianer Schichten). STEINMANN hält die von ihm in solchen Schwämmen gefundenen Gebilde gleichfalls für Thallophyten, allerdings für parasitische, welche Muschelschalen, Korallen und andere feste Gerüste anbohren sollen. Es läßt sich schwer beurteilen, ob diese Formen mit den vorliegenden identisch sind, um so mehr, als sie nach RAUFF (Besprechung von STEINMANN's Pharetronenstudien, Paläospongiologie S. 100) ziemlich zweifelhafter Natur sind. Jedenfalls bin ich überzeugt, daß die von mir gefundenen Röhren keine bohrenden Thallophyten waren; darauf weist schon das Vorkommen zusammen mit den Foraminiferen hin. Letztere wurden jedenfalls mit dem feinen Schlamm, welcher die Hohlräume des verwesenden Schwammes ausfüllte und denselben umhüllte, an dessen Oberfläche und in die Skelettmaschen und Kanäle hineingeschwemmt, nachdem sie schon abgestorben waren. In demselben noch weichen Schlamm wucherten die Thallophyten um den Schwamm herum und in ihn herein, wie man auch tatsächlich an geätzten Stellen die Röhren ins Innere dringen sieht und auch auf Dünnschliffen Partien beobachten kann, die den Durchschnitten durch solche entsprechen dürften. Die Vereinigung mit den Foraminiferenschalen durch Kieselbrücken erfolgte dann erst im Lauf der Fossilisation.

Noch muß auf die Ähnlichkeit hingewiesen werden, welche unser Gebilde mit gewissen Flysch-Fucoiden hat. Es scheint fast mit der von ROTHPLETZ<sup>1</sup> beschriebenen Phycopsis übereinzustimmen, wenigstens könnte die Fig. 6, Taf. 23 l. c. direkt darauf bezogen werden. Nach ROTHPLETZ sind die staubartigen Partikel Kohle, eine Angabe, die allerdings im vorliegenden Fall nicht zuzutreffen scheint, da selbst nach langem Glühen keine Veränderung wahrgenommen werden konnte.

Es wäre noch einiges über unregelmäßige Abweichungen zu sagen, denen die äußere Form unterliegt. In den unteren Schichten (*a—d*) ist diese meist die ursprüngliche; allerdings kommen schon mitunter Verzerrungen und Verdrückungen vor, doch läßt sich nicht in jedem Fall feststellen, ob dies auf Wachstumserscheinungen oder Druckwirkung nach erfolgter Umhüllung vom Gestein beruht. Seitlich zusammengedrückte Formen bietet hier besonders *Tremadictyon* und *Sphenaulax* dar. Auch in Weiss *ε* und *ζ* sind die Stücke vielfach in natürlicher Weise erhalten, aber an gewissen Lokalitäten scheint gerade das Umgekehrte die Regel zu sein, indem die meisten Formen mehr oder weniger deformiert sind; es ist besonders das Vorkommen von Sontheim (Brenz). Die schon durch ihre gelbe Farbe, die auf einem wesentlichen Eisengehalt beruht (mindestens 2% Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)<sup>2</sup>, unter allen andern hervorstechenden Schwämme sind zumeist seitlich zusammengepreßt, oft so sehr, daß aus einem ursprünglichen kreisförmigen Osculum ein schmaler Schlitz wird. Kompakte Formen, wie kreiselförmige Cypellien, wurden durch vertikalen Druck mitunter geradezu geschiefert. Es scheinen hier überhaupt besondere Verhältnisse geherrscht zu haben, auch schon vor der Fossilisation; dafür sprechen die häufigen Unregelmäßigkeiten in der Ausbildung, Verzerrungen, Wucherungen oder auch Verkrümmungen, die nur als Wachstumserscheinungen zu erklären sind. Jedenfalls darf nicht ohne weiteres für alle Fälle, auch für scheinbare Verdrückungen, mechanische Einwirkung angenommen werden; doch ist eine sichere Entscheidung häufig nicht möglich.

Wenn man auch bei unserem Material des öfteren genötigt ist, zu rein äußerlichen Unter-

<sup>1</sup> ROTHPLETZ, Über die Flysch-Fucoiden etc. Zeitschr. d. geol. Ges., 48. Bd., 1896, S. 854 ff.

<sup>2</sup> Ich verdanke diese Angabe Herru Dr. K. WEIGER in Ulm, der so freundlich war, einige Analysen für mich auszuführen.

scheidungsmerkmalen zu greifen, so ist man sich doch stets der Unsicherheit bewußt, welche in diesem Verfahren liegt. Die Variabilität der Formen ist eine ganz außerordentliche; ich möchte hier nur auf eine *Cylindrophyma milleporata*, ein *Cucmidastrum stellatum* hinweisen. Immer sieht man sich wieder vor die Frage gestellt: Varietät oder Art, oder sogar Gattung? Und meistens kann man dann das eine so gut befürworten wie das andere. Hier ist zweifellos der individuellen Anschauungsweise ein gewisser Spielraum gelassen. Allgemein gültige Regeln für eine scharfe Abtrennung der Arten sind nicht möglich. Es ist unangenehm genug, daß eine Reihe von Arten und selbst Gattungen auf Grund eines Exemplares aufgestellt werden mußten. Auf die Variabilität, die sogar das Stützskelett häufig aufweist, bin ich oben schon eingegangen.

Verbreitung. Die Angaben, die über die Verbreitung unserer Kieselschwämme gemacht werden können, sind nicht so sicher, als es wünschenswert wäre. Dies liegt besonders daran, daß die Bezeichnungen der Fundplätze sehr häufig ungenau oder zweifelhaft, ja direkt falsch sind. Eine genaue Angabe wird auch erschwert durch Namen, welche eine Reihe von Fundorten umschließen können; es ist nur auf die stets wiederkehrende Benennung »Heuberg« hinzuweisen. Immerhin lassen sich einige Gesichtspunkte festhalten. Von den beiden Hauptgruppen der Hexactinelliden und Tetractinelliden kommt der ersteren eine weitere und gleichmäßigere Verbreitung zu als der letzteren. Sie ist in allen sechs Stufen des weißen Jura vertreten, tritt jedoch am häufigsten auf in den mittleren bis oberen Schichten ( $\gamma$ — $\delta$ ), am zahlreichsten sowohl bezüglich Anzahl der Gattungen als der der Individuen in  $\gamma$  und  $\delta$ . Die *Lyssacina* mit der einzigen Gattung *Stauractinella* sind auf  $\alpha/\beta$  beschränkt, in welchen Schichten von Dictyoninen *Stauroderma Lochense* vorherrscht, während im übrigen nur noch wenige Gattungen in diesen Schichten vorkommen. Auch aus Weißjura  $\zeta$  kennt man nur wenige Hexactinelliden. Von Tetractinelliden ist  $\alpha$  und  $\beta$  überhaupt frei, abgesehen von unsicheren Platychnonien. Auch  $\gamma$  liefert nur wenige, dagegen in  $\delta$ <sup>1</sup> eine Fülle von Individuen, weniger von Gattungen auftritt. Es ist dabei allerdings zu bedenken, daß es bei der Etikettierung mit der Unterscheidung von  $\gamma$  und  $\delta$  nicht immer sehr streng genommen wurde. Den Höhepunkt erreichen die Tetractinelliden in  $\epsilon$ , wo neben Lithistiden selten Choristinen vorkommen, und zwar treten zahlreiche neue Gattungen auf. Einige Tribus der Lithistiden sind auf  $\epsilon$  beschränkt, so die *Tetracladina* bei uns (am Randen in  $\delta$ ?), *Megamorina*, *Entaxicladina*; dagegen ist die Individuenzahl einer Gattung oft sehr klein. In  $\zeta$  sind noch wenige *Anomocladina* und *Rhizomorina* vertreten neben der gleichfalls auf  $\epsilon$  und  $\zeta$  beschränkten *Rhaxella*.

Der gewaltige Aufschwung, den die Lithistiden im oberen Weißjura nahmen, könnte zu der Annahme führen, daß die verschiedenen neuen Gattungen hier zum erstenmal auftreten. Wenn dies auch möglich ist, so ist doch zu bedenken, daß die meisten derselben einem Fundplatz (Sontheim) entnommen sind, wo die Erhaltungsbedingungen augenscheinlich ausnahmsweise günstige waren. Bei den schlechten Erhaltungsbedingungen, die in den unteren Schichten gegeben waren, ist es erklärlich, daß die viel fester gebauten, widerstandsfähigen Hexactinelliden leichter erhalten blieben als die mit ziemlich lose verbundenen Skelettelementen versehenen Lithistiden. Da es sich vielfach um eines oder wenige Individuen handelt, läßt sich wohl denken, daß solche auch früher schon existierten und einfach nicht erhalten blieben. Immerhin ist als bemerkenswert festzuhalten einmal das Fehlen der Tetractinelliden im unteren Weißjura, dann das starke Abnehmen der Hexactinelliden in den obersten Schichten, wo ihre

<sup>1</sup>  $\delta$  im Sinne QUENSTEDT'S.

Individuenzahl auffällig zusammenschrumpft, sowie das gleichzeitige Zunehmen der Tetractinelliden. Daß die Hexactinelliden in Weiß  $\varepsilon$  und  $\zeta$  in viel geringerer Anzahl vorhanden sind, beweisen schon die an Spongiennadeln reichen Schwammkalke, in deren Ätzrückständen sich zwar Mengen lithistider Reste, aber nur spärlich solche von Hexactinelliden finden, wobei allerdings auch der Umstand noch zu berücksichtigen ist, daß die Skelette der letzteren weniger leicht zerfallen als die der Lithistiden.

Die wenigen Reste von Monactinelliden endlich (*Opetionella*) sind auf die Impressatone (Weiss  $\alpha$ ) beschränkt.

Eine Übersicht über die Verteilung der Gattungen ist, soweit möglich, in der folgenden Tabelle gegeben:

	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	$\delta$	$\varepsilon$	$\zeta$		$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	$\delta$	$\varepsilon$	$\zeta$
<i>Hexactinellida</i> . . .	+	+	+	+	+	+	<i>Megalithista</i> . . . . .					+	
<i>Lyssacina</i> . . . . .	+	+					<i>Placonella</i> . . . . .						+
<i>Stauractinella</i> . . . . .	+	+					<i>Anomorphites</i> . . . . .					+	
<i>Dictyonina</i> . . . . .	+	+	+	+	+	+	<i>Eutaxicladina</i> . . . . .					+	
<i>Craticularidae</i> . . . . .	+	+	+	+	+	+	<i>Mastusia</i> . . . . .					+	
<i>Tremadyction</i> . . . . .	?	+	+	+	+	+	<i>Lecanella</i> . . . . .					+	
<i>Craticularia</i> . . . . .	+	+	+	+	+	+	<i>Kyphoclonella</i> . . . . .					+	
<i>Sporodopyle</i> . . . . .	+		+	+	+		<i>Auomocladina</i> . . . . .			+	+	+	+
<i>Sphenaulax</i> . . . . .				+	+		<i>Cylindrophyma</i> . . . . .			+	+	+	+
<i>Verrucocoelea</i> . . . . .	+						<i>Melonella</i> . . . . .			?	+	+	
<i>Staurodermidae</i> . . . . .	+	+	+	+	+	+	<i>Rhizomorina</i> . . . . .	?	?	+	+	+	+
<i>Cypellia</i> . . . . .	+	+	+	+	+		<i>Cuemidiastrum</i> . . . . .			?	+	+	+
<i>Stauroderma</i> . . . . .	+	+	+	+	?		<i>Hyalotragos</i> . . . . .			+	+	+	
<i>Casearia</i> . . . . .			?	+	+		<i>Pyrgochonia</i> . . . . .			+	+	+	
<i>Porocypellia</i> . . . . .	?			+		+	<i>Discostroma</i> . . . . .				+	?	
<i>Porospongia</i> . . . . .	+	+	+	+	?	+	<i>Leiodorella</i> . . . . .					+	
<i>Carispongia</i> . . . . .				+	+		<i>Epistomella</i> . . . . .					+	+
<i>Ventriculitidae</i> . . . . .	+	+	+	+	+		<i>Platychnonia</i> . . . . .	?	?	+	+	+	+
<i>Pachyteichisma</i> . . . . .			+	+			<i>Microrhizophora</i> . . . . .					+	
<i>Trochobolus</i> . . . . .	+	+	+	+	+		<i>Polyrhizophora</i> . . . . .					+	
<i>Phlyctaenium</i> . . . . .			+		+		<i>Rhizinia</i> . . . . .					+	
<i>Tetractinellida</i> . . . . .	?	?	+	+	+	+	<i>Oncocladia</i> . . . . .					+	
<i>Lithistina</i> . . . . .	?	?	+	+	+	+	<i>Choristina</i> . . . . .				?	+	
<i>Tetracladina</i> . . . . .				(+) <sup>1</sup>	+	+	<i>Rhaxella</i> . . . . .				?	+	+
<i>Protetraclis</i> . . . . .				(+) <sup>1</sup>	+	+	<i>Discispongia</i> . . . . .					+	+
<i>Sontheimia</i> . . . . .					+		<i>Monactinellida</i> . . . . .	+					
<i>Rhizotetraclis</i> . . . . .					+		<i>Opetionella</i> . . . . .	+					
<i>Megamorina</i> . . . . .					+								

<sup>1</sup> Bei uns in  $\delta$  nicht gefunden.

## Spezieller Teil.

Klasse: **Silicea** GRAY.

Ordnung: **Hexactinellida** O. SCHMIDT (= **Triaxonia** F. E. SCHULZE).

Unterordnung: **Lyssacina** ZITT. emend. SCHULZE.

Familie? (**Monakidae** MARSHALL).

Gattung: **Stauractinella** ZITTEL. Taf. 11, Fig. 1, 2.

Syn. **Baccispongia** QUENST.

Der Schwamm ist der einzige Vertreter der Lyssacinen im weißen Jura und wohl im Jura überhaupt; er liegt auch nur in wenigen Exemplaren vor.

Der Schwammkörper ist etwas abgeplattet kugelförmig bis ellipsoidisch oder gedrückt zylindrisch. Die Oberfläche ist mit nicht sehr dicht stehenden zitzenförmigen Höckern besetzt (»Beeren« QUENSTEDT's). Am Scheitel befindet sich ein weites Osculum von beinahe elliptischem Umriß, welches einen kragenförmig aufgeworfenen dünnen Rand besitzen kann. Es bildet die Mündung eines ziemlich weiten Paragasters, das sich zylindrisch-röhrig oder innen erweitert in die Schwammmasse hereinsenkt. Die Tiefe desselben konnte nicht genau ermittelt werden, doch scheint es sich nur ungefähr bis zur Mitte hinab zu erstrecken, so daß der untere Teil des Schwammes ein äußerst massives Gebilde ist, wie auch die Wände sehr dick sind. So weit man sich Einblick in das Paragaster verschaffen kann, so dringen von ihm aus große, unregelmäßige Löcher in die Wandung ein, die vielleicht als *Postica* und Aporhysen gedeutet werden können. Die zwischen ihnen liegenden Wandpartien sind wulstig aufgeworfen. Die Außenseite des Schwamms ist von einer dichten Haut überzogen, deren ursprüngliche Beschaffenheit jedoch sehr zweifelhaft ist. An einzelnen Stellen, besonders an den höckerförmigen Erhebungen, glaubt man zwar stabförmige Nadeln eingebettet zu sehen, doch zeigte sich beim Anätzen eines Stückes eine ganz auffällige Erscheinung. Die Oberflächenschicht löste sich auf in ein Gewirr von feinen verkieselten Röhren, welche die ganze Oberfläche, allerdings nicht überall in gleicher Menge, zu überziehen scheinen. Ich bin im allgemeinen Teil bei Besprechung des Erhaltungszustands auf diese Erscheinung eingegangen und habe die Vermutung ausgesprochen, daß es die Reste von Thallophyten seien, welche im Schlamm wucherten (S. 148). Es ist nicht unwahrscheinlich, daß dieser Wucherung zum Teil die Erhaltung des wenig widerstandsfähigen Schwammes zu verdanken ist, indem sie dem Zerfall entgegenwirkte.

Die Skelettelemente kommen erst nach Wegätzen der Deckschicht zum Vorschein. Sie sind in der Regel verkalkt, doch sieht man an glatt geätzten Stellen deutlich die großen, in Kalkspath verwandelten Hexactine sich abheben. Dasselbe zeigt ein Dünnschliff (Taf. 11, Fig. 1, 2), indem neben vielen

Stückchen einzelner Äste helle kreisrunde Punkte auffallen, die teils Durchschnitte durch Arme der Hexactine, teils solche durch die Röhren der Thallophyten sein werden, von denen man kurze Strecken auch im Längsschnitt getroffen sieht. In der Münchener Sammlung befindet sich ein Exemplar von Streitberg, in welchem die Spiculae zum Teil verkieselt erhalten sind. Es sind Hexactine mit ungleich langen Armen; von diesen sind gewöhnlich zwei in einer Achse liegende besonders lang (bis zu 8 mm!). Die Kreuzungsknoten sind kaum verdickt. Diese Spiculae scheinen ganz unregelmäßig und voneinander isoliert durcheinander zu liegen; außer ihnen kommen vielleicht noch einachsige Nadeln, Amphioxe oder Amphistrongyle vor, was allerdings nicht sicher nachgewiesen werden konnte.

### Stauractinella jurassica ZITTEL.

1877. *Stauractinella jurassica* ZITTEL. Studien I, Hexactinelliden S. 60.  
*Stauractinella jurassica* ZITTEL. Beiträge I, Neues Jahrb. f. Min. etc. S. 371.  
 1878. *Baccispongia introcyclica* QUENSTEDT. Petrefaktenkunde Deutschlands, S. 314, Taf. 130, Fig. 15.  
*Baccispongia anaglyptica* QUENSTEDT. " " " 315, " 130, " 17.  
*Baccispongia cidariformis* QUENSTEDT. " " " 316, " 130, " 18.

Der typische Vertreter dieser Art ist der von QUENSTEDT als *Baccispongia cidariformis* beschriebene Schwamm, mit dem wohl seine *introcyclica* identisch ist. *B. anaglyptica* ist die zylindrische Abart, die auch darin abweicht, daß das Osculum keinen aufgeworfenen Rand besitzt; möglicherweise wäre sie als eigene Art abzutrennen, was jedoch bei dem geringen Material vorläufig nicht wohl angeht. QUENSTEDT'S *Baccisp. baccata* gehört nicht hierher; es soll bei *Cnemidiasstrum* auf sie eingegangen werden (S. 224).

Erhaltung. Während Streitberg Formen mit verkieseltem Skelett geliefert hat, sind die unsrigen ausschließlich verkalkt.

Größe. Durchschnittliche Höhe 7—8 cm, Durchmesser  $6\frac{1}{2}$ —10/11 cm.

Vorkommen. Weißjura  $\alpha$ ,  $\beta$ . Lothen, Unterdisheim.

### Unterordnung: Dictyonina ZITTEL.

Familie: **Craticularidae** RAUFF = **Euretidae** ZITT. p. p.

Gattung: **Tremadictyon** ZITT. Taf. 11, Fig. 3—10.

Syn. *Reteporiten* WALCH, *Cribrospongia* p. p. D'ORB., *Cribrocoelia* p. p. ETALL., *Cribroscyphia* FROM., *Retispongiae* p. p., *Spongitae reticulatae*, *Megaspongiae* QUENST., *Scyphia* p. p. GOLDF.

Der Schwammkörper ist teller-, schüssel-, trichter-, pilz- oder becherförmig, konisch, zylindrisch. Massiv dickwandig bis dünnwandig mit meist weitem Paragaster. Nach der Basis hin zulaufend, mit Stiel oder einer knolligen Wurzel versehen. Die Ostien auf der Außenseite und die Postica im Paragaster stehen in alternierenden Vertikalreihen; die Stellung der Postica nähert sich häufig den in senkrecht aufeinander stehenden Vertikal- und Horizontalreihen an. Die Öffnungen selbst sind oval bis kreisförmig, letzteres gilt besonders für die Postica. Das Skelett ordnet sich um die Öffnungen so an, daß ein Netz von fast quadratischen, rhombischen, ovalen oder kreisförmigen Maschen entsteht. Unregelmäßigkeiten in der Anordnung sind nicht selten. Von den Ostien bez. Postica dringen die Epirhysen

und Aporrhysen senkrecht in die Wand ein, um je dicht unter der gegenüberliegenden Wandfläche blind zu enden (Modifikation 4 RAUFF's).<sup>1</sup>

Die Oberfläche ist außen und innen mit einer Deckschicht versehen, einem feinen Netz verschmolzener Hexactine, deren äußere und innere Arme reduziert sind (Taf. 11, Fig. 3). Auch über die Kanalöffnungen zieht sich das Gespinnst hinweg, in welches noch einzelne größere Stauractine (Taf. 11, Fig. 5, 6) eingesprengt sind. Nach QUENSTEDT's Abbildungen (Taf. 115, Fig. 3, z, 8, o, s) sind es vielfach Hexactine mit reduziertem äußerem Arm, während der innere auf dem Skelett anhaftet. Leider konnte ich die Originale hiezu nicht auffinden; ich konnte nur dicht aufliegende Hexactine beobachten, doch ist wohl anzunehmen, daß sie nicht zu fest aufgewachsen waren, da sonst wohl mehr erhalten geblieben wären. QUENSTEDT's Figur (Taf. 116, Fig. 6<sup>2</sup>) wurde von ZITTEL, der nur die Abbildung kannte, auf Grund der Abbildung solcher Spiculae für eine Staurodermide gehalten. Man kann sie ja auch tatsächlich nicht von den typischen Stauractinen unterscheiden. Der betreffende Schwamm ist aber wie die übrigen zweifellos ein *Tremadictyon*; die nahe Verwandtschaft, welche der typische Vertreter der Staurodermiden, *Stauroderma* mit *Tremadictyon* schon äußerlich zeigt, dürfte hiedurch noch verstärkt werden. Doch wäre es gewagt, *Tremadictyon* auf diesen Befund hin zu den Staurodermiden zu stellen, da ebensogut die viel schlechter erhaltenen Gattungen *Craticularia*, *Sporadopyle* etc. solche lose Oberflächenspiculae gehabt haben können.

Das Stützskelett (Taf. 11, Fig. 4) besteht aus unregelmäßigen, kubischen Maschen großer Sechstrahler mit undurchbohrten Kreuzungsknoten. Durch diese Maschen ziehen sich vielfach sehr starke, verdickte, mit Ästen und Dornen versehene Gebilde, die wohl am besten als Stützbalken bezeichnet werden (Taf. 11, Fig. 9). Lose im Ätzrückstand fanden sich noch sicher dazugehörige Hexactine mit un-reduziertem Arm, die manchmal noch mit seitlichen Dornen besetzt sind (Taf. 11, Fig. 7, 8). Nur in einem Fall konnte das eigentümliche Spicul (Taf. 11, Fig. 10) beobachtet werden, das auch den Deck-schichten angehört haben muß.

#### *Tremadictyon reticulatum* GOLDF. sp.

1833. *Scyphia fenestrata* GOLDFUSS. Petrefacta Germ., S. 7, Taf. 2, Fig. 15.  
*Scyphia polyommata* GOLDFUSS. " " " 8, " 2, " 16.  
*Scyphia psilopora* GOLDFUSS. " " " 9, " 3, " 4.  
*Scyphia reticulata* GOLDFUSS. " " " 11, " 4, " 1.  
*Scyphia dictyota* GOLDFUSS. " " " 11, " 4, " 2.  
*Scyphia Neesii* GOLDFUSS " " " 93, " 34, " 2.
1843. *Spongites reticulatus* QUENSTEDT. Flözgeb. Württ., S. 411.  
1855. *Spongites reticulatus* SCHMIDT. Petrefaktenbuch, S. 108.  
1858. *Spongites obliquatus* QUENSTEDT. Jura, S. 671, Taf. 81, Fig. 97.  
*Spongites reticulatus* QUENSTEDT. " " 694, " 84, " 2 u. 3.  
1877. *Tremadictyon rhombiforme* ZITTEL. Bemerck. N. Jahrb., S. 707.  
1878. *Scyphia reticulata* QUENSTEDT. Petref. Deutschl., S. 28—42, Taf. 115, Fig. 1, 2, 4—8, 11.  
*Scyphia reticulata cucullata* QUENSTEDT. Petref. Deutschl., S. 36, 38, Taf. 115, Fig. 9, 10, 21—23.  
*Spongites reticulatus* QUENSTEDT. " " " 40, " 115, " 16—20.  
? *Retispongia disciformis* QUENSTEDT. " " " 49, " 116, " 5.  
*Retispongia cylindrifformis* QUENSTEDT. " " " 51, " 116, " 6.  
*Retispongia tessellata* QUENSTEDT. " " " 48, 49, " 116, " 7—10.

<sup>1</sup> Palaeospongiologie S. 129.

<sup>2</sup> Petrefaktenkunde Deutschlands.

Schwammkörper becher-, trichter-, pilz- oder kegelförmig, zylindrisch bis tonnenförmig. Die ersteren sind meistens seitlich zusammengedrückt, letztere gewöhnlich auch in der Form wohl erhalten. Das Skelett ist sehr häufig schön verkieselt und im Zusammenhang herauszupräparieren; in besonders günstigen Fällen spinnt sich auch noch das feine Oberflächennetz über die Ostien her. Die oben beschriebenen einzelnen Hexactine wurden nur bei dieser Art beobachtet, sowie auch das eigentümliche Gebilde (Taf. 11, Fig. 10). Die Art ist sehr formenreich; QUENSTEDT hat auch für verschiedene Varietäten eigene Namen geschaffen, so für die zylindrischen »*cylindriformis*«, die dütenförmigen »*cucullatae*«. Die als *Retispongia tessellata* bezeichneten Stücke sind zweifellos nur Bruchstücke größerer, zusammengedrückter Becher. ZITTEL hat entsprechende Formen aus dem fränkischen Jura als »*Tremadictyon rhombiferum*« bezeichnet, und in der Münchener Sammlung wurde diese Bezeichnung auch der *tessellata* aus dem schwäbischen Jura beigelegt. Es dürften wohl beide identisch sein, doch möchte ich die Formen von *Tr. reticulatum* nicht trennen, da fast ausnahmslos nur schlecht erhaltene Bruchstücke vorliegen, und vielfach sind es wohl nur Abdrücke.

Selten treten stockförmige Bildungen auf. In einem Fall sind 5 Individuen miteinander zu einer Schwammmasse verwachsen; die Paragaster bleiben dabei getrennt, während die Oberfläche nur leichte Einschnürungen aufweist. Es scheint, daß die Entwicklung von einem in der Mitte befindlichen Mutterindividuum ausging, von dem durch Knospung auf beiden Seiten die Tochterindividuen entsprangen, die in ihrem weiteren Wachstum fest zusammengedrängt blieben.

Erhaltung. Gewöhnlich ganz oder teilweise verkieseltes Skelett, selten roh verkalkt oder roh verkieselt.

Größe. Außerordentlich wechselnd; von Formen mit wenigen cm Länge bis zu Riesenstücken von 73 cm Höhe und 20 cm oberer Durchmesser, sowie Becherformen von 25 cm Höhe und 30–35 cm Scheiteldurchmesser.

Vorkommen. Weißjura  $\alpha$ ?  $\beta$ – $\zeta$ . Heuberg (Thiuringen, Oberdigisheim, Hossingen), Geißlingen, Mong. Sontheim, Örlinger Tal, Sirchingen.

#### *Tremadictyon radicum* QUENST. sp.

1858. *Spongites reticulatus* QUENSTEDT. Jura, S. 694, Taf. 84, Fig. 2 u. 3.

1878. *Retispongia radicata* QUENSTEDT. Petref. Deutschl., S. 33, Taf. 115, Fig. 3, 12, 20.

Während die vorhergehende Art stets unbewurzelt ist und höchstens nach gewissen Bruchstellen auf plakophyte Anheftung in einzelnen Fällen schließen läßt, ist *Tr. radicum* mit einer charakteristischen Wurzel versehen. Sie besteht aus einer verworrenen, von Kanälen durchzogenen Skelettmasse, die sich von der des Stammes höchstens durch noch unregelmäßigere Beschaffenheit unterscheidet. Ihre Oberfläche ist reich mit Poren versehen, während eigentliche Ostien nicht vorhanden sind. Man kann zweierlei Varietäten unterscheiden. In einem Fall sind es Zylinder, die in ihrer oberen Hälfte regelmäßig ausgebildet sind und Ostien in gewohnter Anordnung besitzen, die aber nach unten zu allmählich in eine ausgebreitete, knollige oder auch ästige Wurzel übergehen. Die Ostien nehmen dabei an Größe ab, je näher sie an die Wurzel heranrücken, um schließlich von den Poren ersetzt zu werden. Im andern Fall sind es Schüsseln oder Becher mit oft unregelmäßigem Umriß und weitem Paragaster, deren Unterseite (Außenseite) vollständig in die mächtig wuchernde Wurzelmasse eingesenkt ist. Hier sind überhaupt keine eigentlichen Ostien mehr vorhanden, sondern das epirhysale System ist durch die Poren

und Kanäle des Wurzelwerks ersetzt. Dagegen liegen die Postica im Paragaster in gewohnter Anordnung, freilich nicht selten mit Unregelmäßigkeiten. Der Oberrand läßt noch die ursprüngliche Dicke der Wand erkennen, welche nur einige mm betrug. Die Wurzelmasse selbst kann in diesem zweiten Fall ausgebreitet oder zylindrisch gestreckt sein.

Ein Oberflächengewebe konnte nicht beobachtet werden; doch war es ursprünglich wahrscheinlich auch hier vorhanden.

Erhaltung. Fast stets verkieseltes Skelett, selten die Schwammmasse in einzelnen Teilen roh verkieselt.

Größe. Zwischen 2 und 10 cm Höhe; Scheiteldurchmesser bis zu 10 cm.

Vorkommen. Weißjura  $\delta$ ,  $\varepsilon$ . Oberdigisheim.

#### Tremadictyon rugatum QUENST. sp.

1878. *Retispongia crateriformis* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 50, Taf. 116, Fig. 1?, 11.

*Retispongia rugata* QUENSTEDT. " " " 46, 47, " 116, " 2-4.

*Retispongia disciformis* QUENSTEDT " " " 49, " 116, " 5?, 12.

Riesige, schüsselförmige Schwämme, die QUENSTEDT nicht mit Unrecht als »*Megaspongiae*« bezeichnet hat. Abgesehen von ihrer Größe und Gestalt unterscheiden sie sich von den vorhergehenden dadurch, daß die Wand in horizontale, konzentrische Falten von manchmal beträchtlicher Stärke gelegt ist, auf denen große Ostien liegen. Dazu treten häufig vertikale Furchen, die durchschnittlich durch Skelettlamellen von ihrer 2—3fachen Breite getrennt sind und parallel in regelmäßigen Abständen verlaufen. Sie treten mitunter so stark auf, daß die Zwischenlamellen walfförmig vorspringen, während die horizontale Faltung fast verschwindet. Die Schwämme waren direkt mit der Basis aufgewachsen; ein Stiel oder Wurzel ist nicht vorhanden.

Erhaltung. Skelett in Kalkspath verwandelt, oder auch das ganze roh verkalkt.

Größe. Schüsseln bis zum Durchmesser von  $\frac{1}{2}$  m.

Vorkommen. Weißjura  $\beta$ . Balingen, Hossingen-Unterdigisheim.

#### ? Tremadictyon sp.

Der Erhaltungszustand des in einem Bruchstück von 10 cm Länge und 15 cm Breite vorliegenden Schwammes erlaubt keine genaue Bestimmung und es ist besonders fraglich, ob er nicht zu *Sporadopyle* gehört oder überhaupt eine eigene Gattung bildet. Der Schwammkörper ist ein fächerförmiger oder palmbblattartig ausstrahlender Überzug auf einem rohen Kalkstück, mit dem er so fest verwachsen ist, daß sich seine Wanddicke nur schätzungsweise feststellen läßt; diese dürfte kaum über 2 mm betragen haben. Sie ist allerdings nicht gleichmäßig und scheint stellenweise dicker gewesen zu sein. Dieser Überzug zeigt unregelmäßige Falten, Erhöhungen und Vertiefungen. Von dem weggebrochenen Anfang des Stücks strahlen die sich durch dichotomische Teilung vermehrenden Ostienreihen aus, in denen die Ostien selbst in alternierender Stellung stehen. Diese sind oval und liegen in annähernd rechteckigen Maschenräumen. Die Art der Ausbildung erinnert stark an die gewisser plattiger Craticularien, die noch zu besprechen sein werden, und es ist nicht ganz ausgeschlossen, daß ein Zusammenhang mit der *Crat. cf. Schlotheimii* Qu. besteht (S. 164).

Der Schwamm ist vollständig verkalkt, stellenweise von Brauneisenstein durchzogen. Auf der Oberfläche haben sich einige Bryozoen und Serpeln festgesetzt, und eng daneben ist ein schlecht erhaltener Schwamm, wahrscheinlich eine *Cypellia*, im Gestein eingebettet. Nach Etikette stammt das Stück aus Weißjura  $\beta$  der »Tübinger« Alb.

Gattung: **Craticularia** ZITT. (Taf. 11, Fig. 11, 12).

Syn. *Scyphia* p. p. MÜNST. GOLDF., *Cribrospongia* p. p. D'ORB., *Goniocoelia* p. p., *Dictyonocoelia* ETALL., *Textispongiae*, *Spongites clathrati*, *Clathrispongia* QUENST., *Retispongia* p. p. QUENST.

Schwammkörper schüssel-, becher-, trichter-, kreisel-, kegel- oder keulenförmig, zylindrisch, plattig, einfach oder ästig, stockbildend. Gegen die Basis hin zulaufend, selten gestielt oder mit Wurzel versehen. Auf der Oberfläche der Außenseite wie des weiten Paragasters befinden sich zahlreiche kleinere oder größere, kreisförmige oder ovale Ostien resp. Postica. Das Hauptmerkmal, welches die Gattung sofort von *Tremadictyon* und *Sporadopyle* unterscheidet, sind die sich rechtwinklig kreuzenden horizontalen und vertikalen Reihen, in welchen diese Kanalöffnungen liegen. Die Vertikalreihen werden häufig zu Längsfurchen, welche dadurch entstehen, daß die einzelnen Ostien zu Spalten verschmelzen. Dasselbe kann in den horizontalen Reihen geschehen, wodurch Querspalten entstehen. Die Radialkanäle sind verhältnismäßig stark und verlaufen auch hier geradlinig ins Innere, um unter der entgegengesetzten Oberfläche blind zu enden (vergl. RAUFF, Palaeospongiologie, S. 218, Fig. 43).

Das Skelett besteht aus großen verschmolzenen Hexactinen mit dichten Kreuzungsknoten, die ein in den inneren Teilen sehr regelmäßiges, kubisches Maschennetz bilden, doch nicht, ohne daß in vielen Fällen diese Regelmäßigkeit vermißt wird (vergl. Taf. 11, Fig. 11). Die Oberflächenschichten und Kanalwandungen bestehen aus stark verdickten, mehr oder weniger unregelmäßig verwachsenen Spiculen, in denen oft nur die deutlich sichtbaren Achsenkanäle die ursprüngliche Anlage der Nadeln angeben (Taf. 11, Fig. 12). Nach ZITTEL (Handbuch der Paläont., Bd. 1, Nr. 174) ist zuweilen ein zartes Deckgarn vorhanden wie bei *Tremadictyon*; ich konnte ein solches in keinem Fall beobachten.

Die Zahl der Arten und Varietäten dieser Gattung ist eine große; QUENSTEDT hat auch eine ganze Reihe von Namen für die verschiedenen Formen geschaffen, von denen zweifellos viele zusammengehören. Doch ist es hier ganz besonders schwierig, bestimmte Artmerkmale anzuführen, weil es überall Zwischenformen und Übergänge gibt, von denen man nicht weiß, wo man sie hinstellen soll. Auch sind es häufig *Unica*, die hinlänglich Merkmale haben, um von anderen geschieden zu werden, was andererseits doch auf Grund eines Exemplares immer etwas gewagt ist. Außerdem sind Bruchstücke häufig, die trotz ihres fragmentarischen Charakters spezifische Merkmale zu haben scheinen. Als typisch mögen immerhin noch die von GOLDFUSS für den fränkischen Jura aufgestellten Arten: *Scyphia clathrata*, *parallela* und *procumbens*, sowie MÜNSTER'S *Scyphia paradoxa* gelten, obwohl es auch hier unmöglich ist, scharf zu unterscheiden. Wenn man die extremen Formen vergleicht, wie sie von GOLDFUSS abgebildet werden, so ist der Unterschied ohne weiteres klar; dagegen gibt es dann wieder Formen, die man fast ebenso gut der einen als der andern Art zuerteilen möchte, und schließlich wird es auf die individuelle Anschauung hinauskommen, welche Entscheidung zu treffen ist.

**Craticularia clathrata** GOLDF. sp.

1808. „*A calcedonic alcyonite*“ PARKINSON. Organ. rem. II, Taf. 12, Fig. 8.  
 1833. *Scyphia clathrata* GOLDFUSS. Petref. Germ., S. 8, Taf. 3, Fig. 1, 5 c.  
 1843. *Spongites clathratus* QUENSTEDT. Flözgeb. Württ., S. 414.  
 1855. *Spongites clathratus* SCHMIDT Petrefaktenbuch, S. 109.  
 1858. *Spongites clathratus* QUENSTEDT. Jura, S. 684, Taf. 86, Fig. 3.  
 1867. *Spongites clathratus* QUENSTEDT. Handb. d. Petr., S. 807.  
 1878. *Scyphia clathrata*. *Spongites clathratus* QUENSTEDT. Petref. Deutschl., S. 72, Taf. 117, Fig. 22—24.  
     *Spongites clathratus semiglobus* QUENSTEDT.            "       "       "       74,   "   117,   "   25.  
     *Clathrispongia tessellata* QUENSTEDT.               "       "       "       75,   "   118,   "   1.  
     *Clathrispongia orbica* QUENSTEDT.                   "       "       "       77,   "   118,   "   4.

Schwammkörper schüssel-, trichter-, kreiselförmig, dickwandig. In diese massive Wand dringen beiderseits die sehr starken Radialkanäle ein, welche entsprechend weite, kreisrunde oder ovale Ostien bez. Postica besitzen. Diese liegen deutlich in senkrecht aufeinanderstehenden Horizontal- und Vertikalreihen; doch kommen auch Unregelmäßigkeiten vor. So bei einem Stück, bei dem die zwischen zwei Vertikalreihen liegende Skelettlamelle, die übrigens stets schmaler ist als die Ostienreihe selbst, weiter wird und Ostien bekommt, während die daneben verlaufenden Reihen von Ostien sich verschmälern und in einfache Skelettlamellen auslaufen. Auch sonst sind auf diesen Lamellen vereinzelt Ostien zu sehen; doch sind sie gewöhnlich nicht halb so breit wie die Ostienreihen. Sowohl die Horizontal- als die Vertikalreihen bilden Furchen, die tief eingeschnitten sein können, und die dadurch zustande kommen, daß die Ränder der Ostien nicht so hoch aufragen wie die zwischen je vier Ostien stehenden Skelettpartien, welche höcker- oder pfeilerförmig hervorspringen. Dadurch entsteht das Aussehen eines großmaschigen Gitters, welches dem Schwamm ja auch den Namen gegeben hat. Wo die Furchen stark mit Schlamm ausgefüllt wurden, sieht man jetzt nur diese Höcker in regelmäßigen Abständen aneinander gereiht und je vier umstellen eine Vertiefung, in der die verhüllte Ostie liegt. Durch besonders starkes Hervortreten horizontaler Zwischenlamellen entsteht nicht selten Bildung schwacher Querfalten. Die Postica in dem weit schüsseligen bis röhrenförmigen Paragaster liegen, soweit sich beobachten ließ, auch in horizontalen und vertikalen Furchen. Gewöhnlich ist der Paragasteraum so von festem Kalk erfüllt, daß er nicht zugänglich ist.

Das Skelett entspricht den oben geschilderten Verhältnissen, die Oberflächenschichten und Kanalwandungen sind sehr fest, indem die Spicule stark verdickt und eng miteinander verwachsen sind.

Erhaltung. Der Schwamm ist fast ausschließlich verkalkt, das Skelett in Kalkspat verwandelt; nur ausnahmsweise zeigen sich an einzelnen Stellen verkieselte Skelettelemente. Doch läßt sich die charakteristische, regelmäßig quadratische Anordnung der Skelettmaschen in Dünnschliffen, ja schon mit der Lupe auf angeschliffenen Flächen deutlich erkennen (vergl. RAUFF, Paläospong. S. 218, Fig. 44, 45, S. 222, Fig. 46 und S. 223, Fig. 47). Unbedingt kann man nicht darauf gehen, da, wie schon bemerkt, auch Unregelmäßigkeiten vorkommen, wie auch andere Craticulariden wieder regelmäßige Skelettpartien besitzen können. Die meisten Stücke sind stark verwittert; es ist nicht unwahrscheinlich, daß die scharfe Herausbildung der gegitterten Oberfläche teilweise Folge der Verwitterung ist.

Größe. Durchschnittsdurchmesser der Schüsseln 10 cm, Höhe 4—5 cm. Kreiselform bis zu 8 cm Höhe.  
 Vorkommen. Weißjura  $\gamma$ ,  $\delta$ ,  $\epsilon$ . Heuberg; Heidenstadt; Sontheim.

**Craticularia paradoxa** MÜNST. sp.

1833. *Scyphia paradoxa* MÜNST. GOLDFUSS, Petref. Germ., S. 86, Taf. 31, Fig. 6.  
 ? *Scyphia obliqua* GOLDFUSS. Petref. Germ., S. 9, Taf. 3, Fig. 5 c.  
 1878. *Clathrispongia trochiformis* QUENSTEDT. Petref.k. Deutschl., S. 75, Taf. 118, Fig. 2.  
*Clathrispongia ventricosa* QUENSTEDT. „ „ „ 76, „ 118, „ 3.  
*Clathrispongia introcyclica* QUENSTEDT. „ „ „ 78, „ 118, „ 5.  
*Clathrispongia perlata* QUENSTEDT. „ „ „ 81, „ 118, „ 6, 7.

Diese Form schließt sich an die vorhergehende eng an. Der Schwammkörper ist kreisel- bis spitzkegelförmig, trichtertörmig, in Weiß  $\epsilon$  häufig seitlich etwas zusammengedrückt; Schüsselformen scheinen zu fehlen. Im Verhältnis zu der oft bedeutenden Größe laufen die Schwämme nach unten manchmal auffallend spitz zu. Die kleine Basis ist teilweise schief abgestutzt und weist damit auf ein Wachstum auf stark geneigter Fläche hin. Bei typischen Exemplaren tritt das Hauptmerkmal deutlich hervor. Dieses besteht darin, daß die horizontalen Reihen der Ostien, die kreisrund oder oval sind, undeutlich und unregelmäßig zur Ausbildung kamen, während die Längsreihen ausgeprägte Längsfurchen bilden. Die Ostien erscheinen in diesen Reihen wie ein Spalt, der von Kalkmasse ausgefüllt ist, während ab und zu wieder eine der dazwischenstehenden Skelettlamellen durchbricht; sonst sind diese so tief eingeschnitten, daß sie ganz von dem Schlamm überdeckt wurden, der auch die Ostien ausfüllte. Die Ostien machen sich daher in den Reihen nur durch regelmäßige Erweiterungen bemerkbar, welche denselben ein perlschnurähnliches Aussehen geben (daher »*perlata*« QUENSTEDT's). Auch hier sind horizontale, mehr oder weniger ausgeprägte Einschnürungen und Falten vorhanden. Manchmal sind die Horizontalreihen deutlich ausgeprägt, doch treten dann die Längsfurchen so scharf hervor, daß die Unterscheidung von *Cr. clathrata* immer noch zu treffen ist, wenn auch die beiden Formen sehr nahe verwandt sind. Die Postica stehen im Paragaster in sehr regelmäßigen Horizontal- und Vertikalreihen, ohne eine ausgeprägte Furchenbildung hervorzurufen.

Die Skelettverhältnisse entsprechen denen von *Cr. clathrata*.

Erhaltung. Sie ist viel besser als bei der *clathrata*. Stücke mit wohl erhaltenem, verkieseltem Skelett sind nicht selten; daneben kommen roh verkalkte wie in den oberen Schichten auch roh verkieselte Exemplare vor. Zum Studium des *Craticularia*-Skeletts sind jedenfalls bei dieser Art die besten Stücke zu finden.

Größe. Höhe von  $4\frac{1}{2}$ —17 cm mit mittlerem Scheiteldurchmesser von 7 cm.

Vorkommen. Weißjura  $\delta$ ,  $\epsilon$ . Heuberg, ? Sontheim.

**Craticularia parallela** GOLDF. sp.

1708. *Lapillus pyriformis*, „Byrlinsein“ LANG. Hist. lap., Taf. 19, Fig. 2.  
 1833. *Scyphia parallela* GOLDFUSS. Petref. Germ., S. 8, Taf. 3, Fig. 3.  
 1843. *Spongites texturatus* QUENSTEDT. Flözg. S. 414.  
 1855. *Spongites texturatus* SCHMIDT. Petrefaktenbuch, S. 109, Taf. 45, Fig. 3.  
 1856. ? *Scyphia claviformis* BRONN. Lethaea geognost. V, S. 76, Taf. 16, Fig. 1.  
 1858. *Spongites texturatus* QUENSTEDT. Jura, S. 683, Taf. 83, Fig. 7.  
 1867. *Spongites texturatus* QUENSTEDT. Handb. d. Petrefaktenk., S. 80, Taf. 77, Fig. 11.  
 1878. *Scyphia reticulata* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 36, Taf. 115, Fig. 13.  
*Retispongia tessellata* QUENSTEDT. „ „ „ 48, „ 116, „ 9.  
*Textispongia introtexta* QUENSTEDT. „ „ „ 58, „ 116, „ 15.

1878. *Textispongia clavitexta* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 59, Taf. 116, Fig. 19.  
*Textispongia coarctata* QUENSTEDT. " " " 60, " 116, " 20.  
*Textispongia conitexta* QUENSTEDT. " " " 61, " 116, " 21.  
*Textispongia stellitexta* QUENSTEDT " " " 59, " 116, " 22.  
*Spongites cylindritextus* QUENSTEDT " " " 65, " 117, " 9, 11—16.  
*Spongites cylindritextus familiaris* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 67 u. 71, Taf. 117, Fig. 10 u. 20.  
*Spongites culeus* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 127, Taf. 120, Fig. 63.  
*Scyphia Schweiggeri* QUENSTEDT. " " " 63, " 117, " 3.

Der Schwammkörper ist becher-, kegel-, kiesel-, tonnenförmig, zylindrisch, unverzweigt, oder gehen mehrere Individuen von einer wurzeligen Basis aus, wodurch Stockbildung entsteht. Paragaster röhrig und meist ziemlich weit. In seltenen Fällen schnürt sich der Schwammkörper da, wo er seinen größten Durchmesser erreicht hat, plötzlich ein und bildet einen schlotförmigen, dünnwandigen Aufsatz, in welchem das Paragaster eingesenkt ist, das sich dann innen entsprechend erweitert. Dieser Aufsatz kann sich gegen das Osculum hin, das fast stets kreisförmig ist, wieder etwas erweitern. Selten laufen die Schwämme in einen Stiel aus. Einschnürungen, Furchen und Runzeln, unregelmäßige, gewellte Oberflächenbeschaffenheit sind häufig zu beobachtende Erscheinungen.

Die ziemlich kleinen, kreisförmigen Ostien stehen bei schönen Exemplaren in deutlichen Horizontal- und Vertikalreihen. Die zwischen diesen Reihen liegenden Skelettlamellen sind entweder ganz flach, so daß die Kanäle einfach in die Oberfläche eingesenkt erscheinen, oder treten diese Lamellen gerundet oder scharf heraus, deutlich markierte Quadrate bildend, in deren Mitte die Ostien liegen. Manchmal tritt schwache Rinnenbildung auf, wodurch eine Annäherung an *Cr. clathrata* auffällig zutage tritt; in vielen Fällen ist die Entscheidung nicht leicht. Die Lamellen zwischen den Ostienreihen sind schmal, kaum halb so breit wie die Durchmesser der Ostien oder aber fast ebenso breit; in diesem Fall zeigen sie feine Poren. Bei verkieselten Stücken läßt sich schön die Vermehrung der Ostienreihen beobachten, welche durch die Erweiterung nach oben zu bedingt ist. Unten beginnen die Reihen mit sehr kleinen Ostien, welche nach oben zu immer größer werden, während die Reihen sich verbreitern. Die Zwischenlamellen zeigen unten nur Poren, nach oben zu kommen sehr feine Ostien, die immer größer werden, bis schließlich aus der Zwischenlamelle eine neue Ostienreihe hervorgeht; auf beiden Seiten derselben entstehen entsprechende Skelettlamellen, welche in gleicher Weise wieder zu Ostienreihen auswachsen. Man trifft diese Erscheinung in so ausgeprägter Weise natürlich nur bei den kegel- und kieselartigen Stücken; bei den Zylindern kann man, wo es die Erhaltung erlaubt, die Ostienreihen von der Basis bis zum Scheitel durchlaufen sehen, häufig sehr unregelmäßig, in Krümmungen und Windungen. Bei mehr tonnenförmigen Formen, die oben und unten etwas zulaufen, kann man sehen, wie unten aus Zwischenlamellen Ostienreihen hervorgehen und wie oben, entsprechend dem allmählichen Zulaufen, Ostienreihen verschwinden, indem sie umgekehrt in Zwischenlamellen übergehen.

Die Postica im Paragaster liegen in sehr unregelmäßigen Reihen. Das Skelett weicht von dem der vorigen Formen in keiner Weise ab, ist jedoch selten zur Untersuchung sehr geeignet.

Erhaltung. Die Vertreter der Art aus dem unteren Weißjura sind stets verkalkt mit selten verkieselten erhaltenen Skelettpartien, im oberen (ε, ζ) sind sie verkieselt, entweder nur Skeletteile in kalkig-toniger Masse, oder die ganze Schwammmasse. Auch Umwandlung in Chaledon ist zu beobachten. Die Ostien mancher roh verkieselten, dann übrigens äußerlich immer sehr schön erhaltenen Schwämme

zeigen rauhe, mit zackigen, dornigen Auswüchsen versehene Ränder. Dies beruht möglicherweise auf einer Verwitterungserscheinung (Auffassung QUENSTEDT's), ist aber auch vielleicht eine den betreffenden Formen eigentümliche Erscheinung; doch läßt sich das kaum entscheiden.

Größe. Zylinder und Kegel von 3—12 cm Höhe; Durchmesser bis 4 cm.

Vorkommen. Weißjura  $\alpha$  Böllert;  $\gamma$  Gundershofen, Hossingen;  $\delta$  Heidenstadt, Böhringen, Oberdigisheim (Heuberg);  $\varepsilon$  Sonthem;  $\zeta$  Nattheim.

#### *Craticularia procumbens* GOLDF. sp.

1833. *Scyphia procumbens* GOLDFUSS. Petref. Germ., S. 11, Taf. 4, Fig. 3.

1878. *Scyphia procumbens* QUENSTEDT. Petref. Deutschl., S. 71, Taf. 117, Fig. 17—19.

? *Spongites stomachosus* QUENSTEDT. „ „ „ 337, „ 131, „ 35.

*Scyphia* cf. *pertusa* QUENSTEDT. „ „ „ 71, „ 117, „ 21.

Die von QUENSTEDT als *Scyphia procumbens* beschriebenen und mit GOLDFUSS' Taf. 4, Fig. 3 verglichenen Formen hängen so eng mit den verzweigten, stockbildenden Varietäten von *Crat. parallela* zusammen, daß sie nicht scharf von ihnen zu trennen sind, so wenig es andererseits angeht, eben diese Formen von *parallela* zu trennen. Es steht auch nicht ganz außer Zweifel, ob GOLDFUSS' fränkische Form mit unserer schwäbischen identisch ist. Allerdings ist bei *procumbens* die Stockbildung noch viel ausgeprägter als bei den erwähnten Formen von *parallela*. Dort entsprossen einem übrigens nicht stark ausgebildeten Wurzelwerk auf dünnem Stiel eine Reihe gleichwertiger Individuen, von denen einzelne wieder Sprossen bilden. Bei *procumbens* beginnt ein Stock mit starkem Stiel, dessen Ansatzstelle nirgends erhalten ist; dieser teilt sich dichotomisch in gleichwertige Äste, oder gibt er solche durch eigentliche Knospung ab, wobei diese Tochterindividuen oft größer und dicker werden als der Stamm, dem sie entsprongen. Manchmal gibt es ein Bild, welches QUENSTEDT ganz treffend als »palmlattartig« bezeichnet hat. Die einzelnen Äste haben mancherlei Unregelmäßigkeiten, besonders Einschnürungen.

Die Anordnung der kleinen Ostien ist dieselbe wie bei *Cr. parallela*, sie ist höchstens unregelmäßiger. Das röhrlige Paragaster scheint tief in die einzelnen Äste einzudringen, ließ sich aber in abgebrochenen Stielen nicht mit Bestimmtheit erkennen.

Möglicherweise gehört hierher das von QUENSTEDT als *Spongites stomachosus* beschriebene Stück; es scheint von einem Hauptast eine Knospe abzugehen, die oben geschlossen ist. Doch stellt vielleicht ein seitliches Loch ein verkümmertes Osculum vor.

Erhaltung. Skelett ausnahmslos in Kalkspat verwandelt; das Ganze stets verkalkt.

Größe. Sie ist sehr wechselnd. Es gibt Stücke mit Ästen von 2—3 cm Durchmesser bis herab zu 1 cm. Solche kleine Ästchen können ein Geflecht bilden, das an *Sporadopyle ramosa* erinnern könnte, wenn nicht die Stellung der Ostien die charakteristische wäre.

Vorkommen. Weißjura  $\gamma$ ,  $\delta$ . Heuberg.

#### *Craticularia rhizoconus* QUENST. sp.

1878. *Spongites rhizoconus* QUENSTEDT. Petref. Deutschl., S. 56, Taf. 116, Fig. 18.

Dieser Schwamm erinnert in eigentümlicher Weise an *Tremadyction radicum*, insofern als auch hier der Schwammkörper in ein mächtiges, knolliges und ausgebreitetes Wurzelgewebe eingesenkt ist. Vom dünnen Rand des Schwammes ist fast gar nichts zu sehen. Das offen daliegende Paragaster hat

die Form eines umgekehrten Kegels mit schwach elliptischer Basis. Von seiner Spitze aus strahlen die Vertikalreihen, sich durch Gabelung allmählich vermehrend. Sie wie die Horizontalreihen sind ziemlich fein, die Postica auf den Kreuzungsstellen klein kreisförmig. Die Ostien und Epirrhysen waren durch das poröse Wurzelgewebe ersetzt, durch dessen Zwischenräume die Wasserzufuhr erfolgte.

Das Stück ist im ganzen verkalkt; die angeschliffene Wurzel zeigt ein regelmäßiges Gewebe. Im Paragaster ist das Skelett stellenweise verkieselt.

Größe. Tiefe des Paragasters 3 cm, seine obere Weite  $3\frac{1}{2}$ — $4\frac{1}{2}$  cm.

Vorkommen. Weißjura  $\beta$ . Reichenbach bei Nusplingen.

#### *Craticularia reticalica* QUENST. sp.

1878. *Spongites (Textispongia) reticalicus* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 55, Taf. 116, Fig. 17.

Unter dem Sontheimer Material der Münchener Staatssammlung fanden sich Craticularien, welche mit der von QUENSTEDT nach einem fränkischen Stück aufgestellten Species »*reticalicus*« gut übereinstimmen. Da sie verkalkt sind, das schönste Exemplar wenigstens ein Bruchstück ist, das in dichten Kalk eingebettet und so fest mit ihm verwachsen ist, daß man die innere Grenze der Wand nicht mehr erkennen kann, ist es bei diesen Stücken nicht ganz sicher, ob sie von Sontheim selbst stammen.

Der Schwammkörper ist kreisel- bis becherförmig mit dünner Wand und sehr weitem, tiefem Paragaster, das bis in die Spitze herabreicht. Er ist stets seitlich zusammengedrückt, so daß das Osculum elliptisch erscheint. Die Ostien haben an den verschiedenen Stücken verschiedene Größe; sie sind kreisrund, werden gegen den Oberrand zu länglich und laufen auf diesem in kurze Rinnen aus, die oben nicht geschlossenen Epirrhysen, denen von innen alternierend die Aporrhysen entgegenkommen. Die Schwämme, welche diese Erscheinung zeigen, waren demnach wohl noch im Wachstum begriffen, der endgiltige Oberrand noch nicht ausgebildet. Die Anordnung der Ostien ist dieselbe wie bei *Cr. parallela*, indem sie sehr regelmäßig in senkrechten Reihen stehen, die sich nach oben zu durch dichotomische Gabelung vermehren. Auch hier sind schwache, horizontale Einschnürungen vorhanden.

Diese becherförmigen Craticularien sind vielleicht am leichtesten aus der Menge der Formen herauszukennen; sie heben sich von den übrigen ziemlich stark ab, ohne eigentlich zweifelhafte Übergänge zu bilden. Vielleicht gehört die noch zu besprechende *Cr. cf. Schweiggeri* zu diesen Formen.

Der Schwamm ist stets verkalkt, die Skelettverhältnisse sind daher nur auf Schlifften zu beobachten. Größe. Durchschnittliche Höhe 5 cm, Durchmesser des Osculum 4 auf 7 bis 4 auf 5 cm.

Vorkommen. Weißjura  $\epsilon$ . Sontheim.

#### *Craticularia cf. culeus* QUENST.

1878. *Spongites culeus* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 127, Taf. 120, Fig. 62.

Als *Spongites culeus* beschreibt QUENSTEDT einen kleinen, eigentümlich gekrümmten und gegen den Oberrand zu etwas zusammengedrückten Zylinder (»Schlauch«). Die Wandung, die am Unterende, welches abgebrochen ist, ziemlich dick ist, wird gegen oben dünner, so daß das Osculum einen schmalen, etwas zackigen Rand besitzt, der schief abgestutzt ist. Die Außenfläche ist durch feine Furchen in kleine Quadrate von durchschnittlich 1 qmm Größe eingeteilt, die in horizontalen und vertikalen Reihen

stehen. Jedes Quadrat besitzt in der Mitte eine kreisrunde Ostie. Die Oberfläche sieht daher aus, als wäre sie von lauter in der Mitte durchbohrten quadratischen Tüfelchen bedeckt.

Das Schwämmchen schließt sich jedenfalls an *Cr. parallela* an. Es ist vollständig verkalkt und nur 3 cm hoch, 1—1½ cm dick.

Vorkommen. Weißjura  $\delta$ . Urach.

#### *Craticularia* cf. *leptophyllus* gIGAS QUENST.

1833. *Scyphia propinqua* GOLDFUSS. Petref. Germ., S. 89, Taf. 32, Fig. 8 c.

1878. *Spongites leptophyllus gigas* QUENST. Petrefaktenk. Deutschl., S. 61, Taf. 117, Fig. 1 u. 2.

Mit dieser Form beginnt die Reihe derer, die nur in Bruchstücken erhalten sind, welche teils großen, zertrümmerten Schüsseln und Bechern oder ausgebreiteten Platten angehörten und die in großer Fülle und endlosen Variationen auftreten.

Unter obiger Bezeichnung beschreibt QUENSTEDT zwei Bruchstücke, welche wahrscheinlich, wenn auch nicht sicher, derselben Art angehörten. Das eine läßt nach einer schwachen Wölbung vermuten, daß es von einer riesigen Schüssel oder Becher stammt; die äußere Oberfläche hat mittelgroße Ostien in gewohnter Anordnung und weist eigentümliche, unregelmäßige Erhöhungen und Vertiefungen auf. Die Wand erreicht kaum die Dicke von 1 cm, ein Umstand, der bei der mutmaßlichen Größe des ursprünglichen Schwamms die Zertrümmerung in viele Bruchstücke leicht erklärlich macht. Das andere Stück ist ein Teil eines viel kleineren Bechers; es ist etwa ein Drittel des ursprünglichen Umfangs erhalten. QUENSTEDT vergleicht dieses Stück mit GOLDFUSS' *Scyphia propinqua* von Streitberg; ob dies berechtigt ist, ist immerhin fraglich. Neu ist jedenfalls bei unserem Exemplar, daß in dem weiten Paragaster stark ausgeprägte Längsfurchen vorhanden sind, in denen die ganz von Kalkmasse ausgefüllten Postica liegen müssen. Von horizontalen Reihen läßt sich keine Spur sehen, während die Außenseite normal beschaffen ist. Leider ließ sich diese Beobachtung nur an einer kleinen Stelle machen, während fast die ganze Innenseite von einem dichten Kalküberzug bedeckt ist. Der Abbildung nach läßt sich bei GOLDFUSS dieses Merkmal nicht erkennen.

Die Bruchstücke sind roh verkalkt, eisenhaltig.

Vorkommen. Weißjura  $\gamma$ ,  $\delta$ . Heuberg (Hossingen, Böllert).

#### *Craticularia* cf. *Schweiggeri* GOLDF.

1833. *Scyphia Schweiggeri* GOLDFUSS. Petref. Germ., S. 91, Taf. 33, Fig. 6.

1878. *Scyphia Schweiggeri* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 63, Taf. 117, Fig. 3, 4.

Wie bei dem vorigen Schwamm sind auch hier nur Bruchstücke vorhanden, welche schüsseligen oder plattigen Formen angehört haben dürften. In einen Fall müßte man sie mindestens in die Nähe von *Cr. reticalica* stellen, im andern zu den folgenden, plattigen *Craticularien*, doch läßt sich keine sichere Entscheidung treffen. Den von GOLDFUSS beschriebenen Formen mögen die unseren entsprechen.

Die Ostien sind kleiner als bei den vorhergehenden; sie liegen in mehr oder weniger regelmäßigen Reihen. Die Wand ist dünn, 0,5—0,8 cm. Auf der Unterseite (resp. Innenseite) befinden sich Kalkkrustierungen, welche eine nähere Untersuchung derselben unmöglich machen.

Erhaltung. Wie die vorigen roh verkalkt.

Vorkommen. Weißjura  $\gamma$ . Heuberg (Gundershofen).

**Craticularia foliata** QUENST. sp.

1878. *Textispongia foliata* QUENSTEDT. Petrefaktenkunde Deutschlands, S. 64, Taf. 117, Fig. 7.  
 ? *Spongites strigatus* QUENSTEDT. „ „ S. 326, Taf. 131, Fig. 10.

Der Schwamm bildet sehr dünne, 2—4 mm dicke Platten, die meistens auf beiden Seiten fest von der Gesteinsmasse umgeben sind, so daß man nur die Querschnitte sehen kann. Leider konnte ich nicht zweifellos feststellen, ob diese Stücke tatsächlich mit den von QUENSTEDT beschriebenen Bruchstücken, die frei herausgewittert sind, identisch sind, so wahrscheinlich mir dies erscheint. Die letzteren haben auf der einen, wohl Oberseite, sehr feine Ostien; mit Mühe kann man noch die Anordnung der *Craticularia*-Ostien erkennen, doch ist sie nicht regelmäßig und erinnert oft an die Stellung bei *Sporadopyle*. Die Unterseite ist mit einer sehr feinen Parallelstreifung versehen; es sind abwechselnd hellere und dunklere Lamellen von ungefähr der Breite, welche die Ostienreihen der Oberseite aufweisen. Die dunklen Lamellen entsprechen Skelettstreifen, die hellen Furchen, in denen die Postica liegen, die aber mit Kalk ausgestrichen sind. Ein senkrecht dazu stehender Zug von Furchen ist nicht zu beobachten. Man wird dadurch auf eine Verwandtschaft mit *Cr. cf. leptophyllus gigas* QUENST. hingewiesen, bei der ähnliche Verhältnisse, wenn auch in viel größerem Maßstab, vorliegen. Andererseits dürfte auch QUENSTEDT'S *Scyphia Schlotheimii* nahe stehen.

Die schon oben erwähnten, auf beiden Seiten von festhaftendem Gestein umgebenen Stücke nannte QUENSTEDT *Spongites strigatus*, stellte sie übrigens zu seinem *leptophyllus*. Wie ich mich selbst auf dem Heuberg in einem Steinbruch in Weiß δ bei Hossingen überzeugen konnte, durchzieht dieser Schwamm in einer Dicke von ca. 4 mm viele Meter weit das Gestein; er zeigt darin Beziehungen zu der später zu besprechenden *Platychonia vagans*, von der er mit unbewaffnetem Auge nicht zu unterscheiden ist und gewöhnlich nicht, ehe man anschleift oder schwach anätzt, wobei die in Kalkspat umgewandelten, ziemlich regelmäßigen Skelettmaschen heraustreten. Wo es gelingt, den Kalk notdürftig von der Schwammplatte wegzusprengen, zeigt sich deren Oberfläche gewöhnlich rauh und roh verkalkt, ohne daß sich die Ostien sehen ließen.

Vorkommen. QUENSTEDT'S Stücke stammen aus Weiß β von Lochen (*strigatus*) und Mühlheim a. D. (*foliata*). Ich fand den Schwamm anstehend in den Schwammsschichten des Weißjura δ bei Hossingen.

**Craticularia cf. Schlotheimii** QUENST. (non GOLDF.).

1878. *Scyphia Schlotheimii* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 64, Taf. 114, Fig. 6.

Dieser Schwamm steht der *Cr. foliata* jedenfalls ziemlich nah. Es ist nur ein Bruchstück vorhanden, das einem großen flachen Teller angehörte, der ungefähr 25 cm Durchmesser besessen haben mag. Bei einer derartigen Dimension ist die außerordentlich dünne Wand auffällig, die nur ca. 3 mm dick ist. Die Innenseite ist vollständig unzugänglich. Die Außenseite ist schwach gewölbt und hat Andeutungen einer horizontalen Faltung. Sie ist mit sehr kleinen, ovalen Ostien versehen, welche in Längsreihen stehen, während ausgeprägte Querreihen kaum nachzuweisen sind. Die Unregelmäßigkeit kann so groß werden, daß man die Quinkunxstellung von *Sporadopyle* vor sich zu haben glaubt. Doch schließt sich das Stück immerhin an die übrigen besprochenen plattigen Bruchstücke an, so daß man es wohl am besten bei *Craticularia* beläßt. Die Bezeichnung „*Schlotheimii*“ hat QUENSTEDT nach der von

GOLDFUSS abgebildeten *Scyphia Schlotheimii* MÜNSTER (Petref. Germ., Taf. 33, Fig. 5) gegeben, mit welcher er fälschlich sein Exemplar identifizierte. Der MÜNSTER'sche Schwamm gehört der Gattung *Platychnonia* an und hat daher mit dem vorliegenden nichts zu schaffen.

Die verkalkten Skelettmaschen lassen sich auf Schliffen erkennen, ohne allerdings eine sichere Entscheidung treffen zu lassen, ob tatsächlich eine *Craticularia* oder vielleicht *Sporadopyle* vorliegt. Die verkalkte Schwammmasse ist reichlich von Brauneisenstein durchzogen.

Vorkommen. Weißjura  $\gamma$ . Thiergarten bei Sigmaringen.

#### ? *Craticularia* sp. (cf. *discus* QUENST.).

1878. *Spongites discus* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 326, Taf. 131, Fig. 11.

Diesen, wie die beiden folgenden Schwämme möchte ich nur der Vollständigkeit wegen anführen; ihre Stellung ist durchaus unsicher. Der *Sp. discus* QUENSTEDT's ist das schlecht erhaltene Bruchstück einer Platte von 0,4—0,8 cm Dicke. Es sieht aus wie der Abschnitt einer kreisförmigen Scheibe, deren Umriß an dem Fragment gut erhalten ist. Die eine Seite (Unterseite?) ist so roh verkalkt, daß nichts daran zu sehen ist. Die andere Seite zeigt eine feine, kaum bemerkbare radiale Streifung, die von dem schon weggebrochenen vermutlichen Zentrum auszugehen scheint. Ob unregelmäßige und undeutliche Löcher die Ostien darstellen, ist ungewiß. An einer angeschliffenen und angeätzten Stelle zeigen sich große runde Punkte, die heller sind als die sie ursprünglich umgebenden Skelettpartien, und die jedenfalls weite Kanäle darstellen. Sie liegen ziemlich regellos und lassen sich kaum in Reihen unterbringen. Eine weitergehende Beurteilung läßt der eigentümliche, leider nur in diesem einen Bruchstück vorliegende und roh verkalkte Schwamm nicht zu.

Vorkommen. Weißjura  $\alpha$ . Lochen.

#### ? *Craticularia* sp.

Ein kleines, niedrig-kegelförmiges Stück mit kreisrundem Scheitel von 3 cm Durchmesser ( $1\frac{1}{2}$  cm Höhe). Das Skelett ist sehr gut erhalten und besteht aus engen, ziemlich regelmäßigen Maschen. Doch weicht die Anordnung der Ostien von der der regelmäßigen Formen ab, und zwar so, daß man auch dieses Stück fast ebensogut zu *Sporadopyle* als zu *Craticularia* stellen könnte. Kurze Strecken lassen sich als horizontale und vertikale Reihen verfolgen, doch scheint meistens ganz regellose Anordnung zu herrschen. Das weite Paragaster ist vollständig mit Kalk erfüllt, in welchem zahllose Spicule, besonders Rhabde und Rhaxe eingeschwemmt sind.

Möglicherweise ist dieses aus Weiß  $\epsilon$  von Sontheim stammende Stück identisch mit einem aus Weiß  $\gamma$  vom Bosler, das nur einen etwas spitzeren Kegel bildet, von dessen Ostien jedoch der rohen Verkalkung halber nichts zu sehen ist. Dagegen ist am Scheitel die Oberseite der Wand freigelegt und läßt oben offene Kanäle sehen, was auf ein Jugendstadium des Schwamms hindeutet, wenn nicht durch Abreibung dieses Stadium erreicht wurde.

#### ? *Craticularia* sp.

Ich möchte die Besprechung der Craticularien abschließen, indem ich noch dieses kleine Schwämmchen erwähne, das durch ein wohlerhaltenes Skelett ausgezeichnet ist, und besonders durch

ein sehr schönes, feines Deckgespinst auffällt. Auf einer großen, unregelmäßig knolligen Basis erhebt sich ein kleiner Becher, der vom Kanalsystem allerdings nichts Bestimmtes erkennen läßt. Im weiten Paragaster glaubt man Längsfurchen oder Falten zu beobachten. Das Deckgespinst unterscheidet sich nicht wesentlich von dem von *Tremadyction*, ist nur unregelmäßiger. Auf *Craticularia* deutet vor allem das Skelett hin, von dem einige sehr regelmäßige kubische Maschen mit undurchborten Kreuzungspunkten isoliert werden konnten.

Größe. Höhe 5 cm, des Bechers für sich 2 cm. Scheitel 2—2½ cm Durchmesser.

Vorkommen. Weißjura ε Sontheim.

Untersucht 1 Stück. Paläontolog. Museum München.

#### Gattung: *Sporadopyle* ZITTEL.

Syn.: *Scyphia* p. p. GOLDF., *Cribrocoelia* p. p., *Porospongia* p. p. ETALL., *Cribrerospongia* p. p., *Goniospongia* p. p., *Polyscyphia* p. p. FROM., *Cribrrosocyphia* p. p., *Dictycladia* POM., *Favispongiae*, *Ramispongiae* p. p., *Nerispongiae* p. p. QUENSTEDT.

Schwammkörper becher-, trichter-, zylinderförmig, einfach oder ästig, mit röhrigem Paragaster. Die Ostien auf der Oberfläche stehen mehr oder weniger regelmäßig in Quincunx; dieselbe Anordnung zeigen die Postica im Paragaster, können jedoch auch in senkrechten Reihen oder ganz unregelmäßig

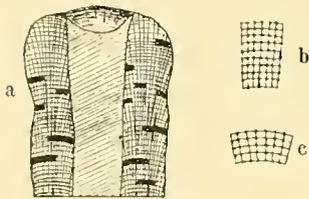


Fig. 1.

a) Längsschnitt durch eine *Sporadopyle pertusa* GOLDF. sp. (schematisch); b) und c) einige „Maschen“.

stehen. Das Kanalsystem ist dasselbe wie bei *Craticularia*; auch hier sind Epirrhysen und Aporrhysen senkrecht in die Wand eindringende, blind endende Kanäle. Auch das Skelett unterscheidet sich nicht wesentlich von dem der *Craticularia*; es läßt sich auf Durchschnitten sehr schön die Anordnung in fächerförmig ausstrahlende Züge erkennen (Textfig. 1). Schon QUENSTEDT hat davon gute Abbildungen gegeben (Taf. 120<sup>1</sup>, Fig. 39, X, 64). Die Verknüpfung der Spiculae geschieht im allgemeinen schon nicht mehr in so regelmäßigen kubischen Maschen wie bei *Craticularia*; doch ist der Unterschied nicht derart, daß man auf Grund des Skeletts etwa beide Gattungen in jedem Fall scharf auseinanderhalten könnte, besonders da bei *Sporadopyle* fast nie verkieselte Skeletteile zu erhalten sind und man auf Schriffe und Dünnstriebe

angewiesen ist. Diese lassen zwar die in Kalkspat verwandelten Skelettpartien leicht beobachten, aber prinzipielle Unterschiede lassen sich nicht konstatieren. Wo das Skelett nicht verkalkt ist, ist es, doch gewöhnlich nur teilweise, schlecht in Brauneisenstein umgewandelt. Die äußeren Skelettlagen sind ähnlich wie bei *Craticularia* verdichtet. Ein Deckgespinst konnte ich in keinem Fall beobachten, was an der stets schlechten Erhaltung liegen mag. Eine Wurzel fehlt wohl stets, ist wenigstens nirgends erhalten.

Die Arten der *Sporadopyle* gehören zu den am schwersten bestimmbareren. Dies liegt einerseits an der fast ausnahmslos schlechten Erhaltung, sowohl was die Skelettverhältnisse als das Äußere anbelangt. Andererseits gibt es eine Reihe von unsicheren Formen. Einzelne neigen zu *Craticularia* hinüber, indem die Ostien fast in senkrechten Reihen stehen; andere sind nicht bestimmt von *Tremadyction* zu trennen, besonders wenn die Ostien ziemlich groß sind. Die größten Schwierigkeiten macht QUENSTEDT'S *Ramispongia* mit ihren zahllosen Varietäten; es wird unten darauf zurückzukommen sein.

<sup>1</sup> Petrefaktenkunde Deutschlands.

**Sporadopyle obliqua** GOLDF. sp.

1702. „Feigenstein“ SCHEUCHZER. Specim. Lith. Helvet., S. 17, Fig. 22.  
 1708. „Fructus Taxi petrificatus“ LANG. Hist. lap., S. 72, Taf. 19, Fig. 3, 4.  
 1742. „Petits champignons“ BOURGUET. Mémoires Pétref., S. 58, Taf. 2, Fig. 13.  
 1833. *Scyphia obliqua* GOLDFUSS. Petref. Germ., S. 9, Taf. 3, Fig. 5 a u. b.  
 1843. *Scyphia milleporata* QUENSTEDT. Flözgeb. Württ., S. 418.  
 1858. *Spongites obliquus* SCHMIDT. Petrefaktenbuch, S. 110, Taf. 45, Fig. 2.  
     *Spongites radiformis* SCHMIDT. „ S. 110, Taf. 45, Fig. 2.  
     *Scyphia obliqua* QUENSTEDT. Jura, S. 668, Taf. 81, Fig. 87.  
 1867. *Scyphia obliqua* QUENSTEDT. Handb. d. Petrefaktenkunde, S. 802, Taf. 77, Fig. 15.  
 1878. *Scyphia obliqua* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 118, Taf. 120, Fig. 29–53.  
     *Spongites raphanus* QUENSTEDT. „ „ S. 125, Taf. 120, Fig. 60.  
 1883. *Scyphia obliqua* QUENSTEDT. Schöpfung der Erde, S. 34, Fig. 10.

Wie aus obigem Verzeichnis zu ersehen ist, sind Beschreibungen und kenntliche Abbildungen dieses Schwammes sehr alt. Als »Feigensteine«, *Aleyonium ficoides*, beschrieb sie schon SCHEUCHZER. LANG hielt sie für einen »Fructus Taxi petrificatus, Steinenfrucht vom Eibenbaum«. QUENSTEDT, der den Schwamm sogar als Leitfossil für den unteren weißen Jura ansah — man könnte ihn vielleicht als solches für Weiß  $\alpha$  allein verwenden — teilte ihm in der Petrefaktenkunde nicht weniger als 25 Abbildungen zu, eine unter der Bezeichnung »*Spongites raphanus*«. Er muß auch früher in der Balinger Gegend, besonders am Lochen, außerordentlich häufig gewesen sein; heute muß man auch nach diesem stundenlang suchen.

Der Schwammkörper ist stumpf bis spitz kegelförmig, nach unten zulaufend oder in einen deutlichen Stiel auslaufend, häufig etwas gekrümmt, feigenförmig. Auch seitlich zusammengedrückte Formen kommen vor; seltener sitzen sie mit breiter Basis auf. Die Wand hat eine wechselnde Stärke; demnach ist auch das Paragaster enger oder weiter. Die Ostien liegen häufig in schwach markierten Längsfurchen; der Oberrand erscheint vielfach, besonders bei verkiesten Exemplaren gerippt, wenn die ziemlich starken Kanäle durch Abwitterung ihre obere Wand verloren haben (bezw. die Stücke nicht ausgewachsen sind). Das Osculum ist kreisrund oder elliptisch, gerade oder auch schief abgestutzt.

Die Schwämme sind verkalkt oder öfters in Brauneisenstein umgewandelt. In ersterem Fall läßt sich das Skelett wenigstens auf Schliffen noch studieren; die aus Brauneisenstein bestehenden Spikule lassen sich zum Teil herausätzen, doch erhält man nur Bruchstücke, die selten mehr die ursprüngliche Form haben. Wie an QUENSTEDT's Figuren zu sehen ist, ist das kleine Schwämmchen sehr variabel. Besonders auffallend ist seine Fig. 47, ein Exemplar mit schollenförmigen Erhebungen auf der Außenfläche, *Scyphia obliqua bifurcata* genannt, möglicherweise zu *Trochobolus* gehörend. Während fast stets Einzelindividuen vorliegen, sind in einem Fall (Fig. 41) zwei sehr kleine Schwämmchen zusammengewachsen.

Größe. Diese schwankt zwischen einer Höhe von 0,5–3 cm, während der Scheiteldurchmesser von 0,5–2 $\frac{1}{2}$  cm mißt. Die Größenverhältnisse erlauben meistens schon eine bestimmte Trennung von den übrigen Arten.

Vorkommen. Weißjura  $\alpha$  (–  $\gamma$ ). Lochen, Hörnle. Der Schwamm kommt schon in den Lambertschichten (Braun  $\zeta$ ) vor, wenn das betreffende, von QUENSTEDT aus Br.  $\zeta$  von Eningen beschriebene Stück, nicht von oben herabgerutscht ist.

**Sporadopyle pertusa** GOLDF. sp.

1833. *Scyphia pertusa* GOLDFUSS. Petref. Germ., S. 6, Taf. 2, Fig. 8 a, b, c u. d. ? S. 92, Taf. 33, Fig. 11.  
 1843. *Scyphia pertusa* QUENSTEDT. Flözgeb. Württ., S. 418.  
 1858. *Scyphia pertusa* QUENSTEDT. Jura, S. 648.  
 1878. *Scyphia pertusa* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 126, Taf. 120, Fig. 64—69.  
 ? *Scyphia geminata* QUENSTEDT. „ „ S. 137, Taf. 121, Fig. 9.  
 ? *Scyphia variolata* QUENSTEDT. „ „ S. 138, Taf. 121, Fig. 10.

Form viel weniger beständig als bei *Sp. obliqua*. Eng becherförmig bis zylindrisch, mit verhältnismäßig weitem Paragaster. Am unteren Ende häufig in einen kurzen, umgebogenen Stiel auslaufend, in den sich der Schwamm sehr schnell verjüngt. Diese Formen wuchsen auf stark geneigter Fläche. Eben diese gestielten Stücke sind für die Art ganz charakteristisch (Textfig. 2). Die Ostien stehen ziemlich regelmäßig in Quincunx oder in schiefwinklig sich schneidenden geraden Linien, mehr oder weniger dicht gedrängt. In gewissen Fällen geht die Stellung in die regelmäßige der Craticularien über; man könnte solche Formen fast ebensogut als Craticularien deuten, welche Unregelmäßigkeiten in der Stellung der Ostien zeigen. Da im übrigen der Bau beider Gattungen so übereinstimmend ist, so muß die Entscheidung manchmal dahingestellt bleiben.

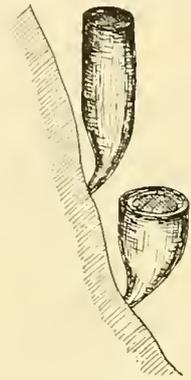


Fig. 2.

Anheftung der gestielten *Sporadopyle pertusa* GOLDF. sp. (schematisch).

Die Zugehörigkeit der von QUENSTEDT beschriebenen *Scyphia geminata* und *Sc. variolata* wurde schon von ZITTEL bezweifelt (1878, Bemerkungen etc., Neues Jahrb. S. 58). Ich konnte nur noch die letztere vorfinden, kam aber auch zu keiner Entscheidung.

Neben Einzelindividuen gibt es auch bei *Sporadopyle pertusa* Kolonienbildung, indem einzelne Zylinder miteinander verwachsen.

Erhaltung. Stets verkalkt.

Größe. Länge von  $3\frac{1}{2}$ —20 cm, Scheiteldurchmesser  $4\frac{1}{2}$ — $7\frac{1}{2}$  cm.

Vorkommen. Weißjura  $\alpha$  Lochen,  $\delta$  Heuberg (Oberdigisheim, Böhringen),  $\varepsilon$  Sontheim.

**Sporadopyle texturata** SCHLOTH. sp.

1808. „An alcyonite“ PARKINSON. Organ. rem. II, Taf. 10, Fig. 12.  
 1820. *Alcyonites texturatus* SCHLOTHEIM. Petrefaktenkunde, S. 873.  
 1833. *Scyphia texturata* GOLDFUSS. Petref. Germ., S. 6, Taf. 2, Fig. 9.  
 1850. *Scyphia texturata* D'ORBIGNY. Prodrôme de Paléont. I, S. 388.  
 1878. *Scyphia pertusa* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 126, Taf. 120, Fig. 61.

Unter den von QUENSTEDT als *Scyphia pertusa* beschriebenen und abgebildeten Schwämmen fand sich einer, der das typische Aussehen des GOLDFUSS'schen Originals von *Scyphia texturata* hat, indem er sonst selten zu sein scheint. Von *Sp. pertusa* unterscheidet sich der Schwamm dadurch, daß seine Oberfläche sehr regelmäßig in quadratische Felder zerlegt erscheint, die in horizontalen und vertikalen oder schwach geneigten Linien stehen, von denen immer eines zwischen 4 anstoßenden von einem Ostium durchbrochen ist; so entsteht eine sehr regelmäßige Quincunxstellung. QUENSTEDT's Abbildung läßt dies nicht so deutlich erkennen; vielmehr erinnert sein Bild der schon besprochenen *Craticularia cf. culcus* (S. 162) Taf. 120, Fig. 62 an die Verhältnisse bei *Sp. texturata*, nur daß hier in jedem quadratischen

Feldchen eine Ostie liegt. ZEISE<sup>1</sup> ist der Anschauung, daß von den QUENSTEDT'schen Abbildungen alle bis auf Fig. 67 u. 69 hierherzustellen sind, eine Auffassung, die ich nicht teilen kann, nachdem ich die Originale verglichen habe. Man muß scharf an der Zeichnung der Quadrate festhalten, um die Art abzutrennen, oder man muß überhaupt auf eine Abtrennung von *Sp. pertusa* verzichten, was z. B. HINDE<sup>2</sup> getan hat, der beide Arten identifiziert.

Das Original (QUENSTEDT's) ist eigentümlich gekrümmt, wie dies auch bei *Sp. pertusa* meistens der Fall ist. Das Ober- und Unterende scheint zu fehlen, die Bruchstellen sind abgeschliffen; das Stück ist vollständig verkalkt.

Größe. Höhe ca. 4 cm, Dicke 1—1½ cm.

Vorkommen. Weißjura α Lochen, nach QUENSTEDT's Beschreibung W. J. γ; ? ε, Örlinger Tal.

### *Sporadopyle ramosa* QUENST. sp.

1833. ? *Scyphia secunda* MÜNSTER. GOLDFUSS, Petref. Germ., S. 91, Taf. 33, Fig. 7.

1843. *Spongites ramosus* QUENSTEDT. Flözgeb. Württ., S. 417.

1855. *Spongites ramosus* SCHMIDT Petrefaktenbuch, S. 109, Taf. 46, Fig. 1.

1858. *Spongites ramosus* QUENSTEDT. Jura, S. 683, Taf. 83, Fig. 1.

1867. *Spongites ramosus* QUENSTEDT. Handb. d. Petrefaktenk., S. 802, Taf. 77, Fig. 13.

1878. *Ramispongia ramosa* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 140, Taf. 121, Fig. 11.

*Ramispongia funiculata* QUENSTEDT. „ „ S. 142, Taf. 121, Fig. 12.

*Ramispongia ? nodosa* QUENSTEDT. „ „ S. 142, Taf. 121, Fig. 13.

*Ramispongia cornuta* QUENSTEDT. „ „ S. 143, Taf. 122, Fig. 1 u. 2.

1883. Ramispongien p. p. KLEMM, Württ. Jahresh. 39, S. 243—308.

*Sporadopyle ramosa* gehört entschieden zu den schwierigsten Vertretern unserer Schwammfauna, und fast nirgends ist die Bestimmung so schwer wie hier. Die Erhaltung des Schwammes ist größtenteils äußerst schlecht und dabei seine Variabilität nicht gering. Am schwersten ist es, die Grenze zwischen ihm und der gewöhnlich ebenso schlecht erhaltenen *Cypellia prolifera* ZITT.<sup>3</sup> zu stecken, mit welcher er eine auffallend homologe Gestalt gemeinsam hat, obwohl beide Arten ganz verschiedenen Gattungen, sogar Familien angehören. Es gibt allerdings auch bei diesen Formen wieder auf beiden Seiten ausnahmsweise gut erhaltene Exemplare, deren Stellung ohne weiteres klar erscheint. In einem Fall zeigen sich die Ostien unzweifelhaft in der für *Sporadopyle* so charakteristischen Stellung, im anderen ebenso klar die typischen Stauractine<sup>4</sup> der Cypellien. Meistens sind die Stücke aber so abgerieben, daß von Ostien überhaupt nichts mehr zu sehen ist oder höchstens noch unregelmäßige Erhöhungen und Vertiefungen, andererseits, daß keine oder an großen Stücken nur sehr wenige und oft undeutliche Oberflächenspikulæ zu sehen sind. Dabei gibt es so viele Übergänge zwischen den einzelnen Extremen, daß die Versuchung sehr groß ist, alles zusammenzufassen, d. h. *Sporadopyle ramosa* nur als abgeriebene Stücke von *Cypellia prolifera* aufzufassen, was jedoch zweifellos zu weit gehen würde. Auf einen speziellen derartigen Fall werde ich zurückkommen. Jedenfalls wird eine scharfe Charakterisierung, eine für jeden Fall ausreichende Trennung beider Gattungen ein Ding der Unmöglichkeit bleiben, solange man auf so schlechtes Material angewiesen ist, und besseres wird sich wohl kaum mehr erhalten lassen.

<sup>1</sup> ZEISE, Spongien der Stramberger Schichten, 1897, S. 302.

<sup>2</sup> HINDE, Catal. of foss. Spong., 1883, S. 96.

<sup>3</sup> Vergl. S. 183.

<sup>4</sup> Vergl. S. 177.

Nach QUENSTEDT hat sich KLEMM<sup>1</sup> an die Bearbeitung der Ramispongien gemacht und eine Reihe von neuen Arten aufgestellt, von denen vielleicht keine einzige berechtigt ist. Auch KLEMM hat auf die Beziehungen zu den Staurodermiden hingewiesen, wenn er auch von recht zweifelhaften Befunden ausging. So erklärt er triumphierend, an einem von ZITTEL selbst als *Sporadopyle ramosa* bestimmten Stück an einer Stelle Kreuznadeln gefunden zu haben (l. c. S. 256).

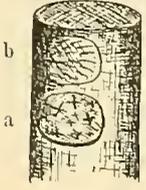


Fig. 3.  
Erklärung s. Text.

Ich nahm Veranlassung, seine Belegstücke im Naturalienkabinett in Stuttgart nachzuprüfen, und fand auch das betreffende Stück. Auf dem Ast einer unzweifelhaften *Sporadopyle ramosa* sitzt neben einem Bryozoenstückchen (Textfig. 3b) ein nahezu ovales, plattiges Gebilde mit großen und kleinen Stauractinen, das sofort an die Oberfläche einer *Porospongia marginata* erinnert (Textfig. 3a). Dieses Gebilde ist schon an sich bemerkenswert, weil es ein Jugendstadium dieser *Porospongia* darstellen dürfte. Es ist kein Bruchstück, da die Ränder nicht abgebrochen, sondern glatt gerandet sind. Oscula sind noch nicht zur Ausbildung gekommen.

Davon kann gar keine Rede sein, daß die Stelle zu dem Schwamm gehört, auf dem sie aufgewachsen ist.

Ich möchte noch mit einigen Worten auf die genannte Arbeit eingehen. Ich habe die vom Verfasser beschriebenen Arten, die alle aus der Geislinger Gegend stammen, durchgesehen und gefunden, was schon der Beschreibung nach zu schließen war, daß die Artbestimmungen auf Tatsachen beruhen, welche dazu nicht berechtigen. Ein Teil der Schwämme ist leicht zu erkennen, so z. B. eine »*Ramispongia abundans crustata*« als eine, allerdings sehr merkwürdig verdrückte, *Cypellia rugosa* mit deutlichen Stauractinen. Zu derselben Art wird die »*Ramispongia poculata*« gehören; »*Ramispongia funiculata*« und »*R. abundans poculifera*« sind Craticularien, »*R. caespitosa*« eine *Cypellia prolifera*, »*R. abscessoria*« p. p. und wohl noch manche andere mögen zu *Platychonia vagans* gehören. Was nun die Hauptmasse des KLEMMschen Materials anbelangt, so muß ich gestehen, daß ich in manchen Fällen kaum sehen konnte, was der Verfasser an einem solchen Stück für einen Schwamm hielt. An den Bruchstellen ist allerdings vielfach Skelettstruktur zu sehen, übrigens neben solcher von Hexactinelliden auch solche von Lithistiden, die aber so schlecht erhalten ist, daß eine genaue Bestimmung und Einreihung unmöglich ist. Die Oberfläche dieser Stücke ist jedenfalls durch die Wirkung der Verwitterung in vielen Fällen zu ihrer jetzigen Gestaltung gekommen, zeigt auch häufig eine Beschaffenheit wie gewisse Cypellien (S. 179) und ist oft bedeckt von Serpeln und Bryozoen. Die Möglichkeit ist immerhin nicht zu bestreiten, daß hinter den schlecht erhaltenen Stücken, soweit sie nicht bekannten Arten angehören, noch manches Neue steckt, doch ist eine Isolierung und Abscheidung einzelner Formen nicht möglich.

*Sporadopyle ramosa* hat, wie der Name besagt, einen ästigen Schwammkörper, und zwar ist er im allgemeinen viel mehr und zierlicher verästelt als der der später zu besprechenden *Cypellia prolifera*. Von einem kurzen, dünnen Stiel, mit dem der Schwamm aufsitzt, gehen auf der Unterseite gewöhnlich mehrere, 3—5 Hauptäste, Äste erster Ordnung aus, die durch dichotomische Gabelung noch vermehrt werden können. Von der Oberseite derselben gehen nach beiden Seiten hin kleinere Äste zweiter Ordnung aus, von denen auf der Unterseite stets die zwei Reihen links und rechts vom Hauptast (tiedrige Stellung) zu sehen sind. Vielleicht geht von diesen Hauptästen noch eine dritte, nicht sichtbare Reihe von Ästen senkrecht nach oben, worauf die zahlreichen Oscula der Oberfläche schließen lassen. Von

<sup>1</sup> E. KLEMM, Über alte und neue Ramispongien und andere verwandte Schwammformen aus der Geislinger Gegend. Württ. Jahresh. 39, 1883, S. 243—308.

diesen Ästen zweiter Ordnung gehen nach oben zu solche dritter Ordnung aus, die gleichfalls meistens nicht zu sehen sind, da sie in dichten Kalk eingebettet sind oder von wuchernder Skelettmasse umhüllt werden. Da, wo von den Hauptästen die Seitenäste zweiter Ordnung sich abzweigen, tritt an ersteren eine mehr oder weniger hervortretende knotige Verdickung auf, die einfach eine Verstärkung darstellt. Sie gab QUENSTEDT Veranlassung zur Aufstellung der Art *Ramisp. nodosa*; KLEMM hieß eine Form sogar »*nodosissima*«. Die Stärke der Knoten ist sehr wechselnd und auf keinen Fall als Artcharakteristikum verwertbar.

Alle Äste wenden sich je nachdem langsamer oder schneller nach oben zu, um an der Oberfläche zu enden, wo sie ein ziemlich weites Osculum besitzen. An den Ästen selbst zeigt sich bei guter Erhaltung die Anordnung der Ostien in der von *Sporadopyle* gewohnten Anordnung. Auf der Oberseite sind meistens nicht einmal mehr die Umrisse der Äste zu sehen, sondern nur ihre Oscula. Die Enden der Äste sind so vollständig mit Skelettmasse verwoben, daß die Oberseite eine unregelmäßige, plattige Beschaffenheit hat. Die Oscula sind entweder einfach eingesenkt oder treten gerandet hervor. Der verschiedenen Stärke der Äste entsprechend haben sie sehr verschiedene Größe; sie scheinen ganz unregelmäßig auf der Fläche zerstreut zu liegen. Der Umriß dieser oft emporgewölbten Oberfläche, d. h. des Schwammes überhaupt, ist, soweit er nicht abgebrochene Ränder hat, im allgemeinen kreisförmig. Häufig ist die ganze Oberseite so mit hartem Kalk bedeckt, daß sich die Oscula nicht herausfinden lassen. Die Oscula sind die Öffnungen von Paragastern, die sich sehr weit in die einzelnen Äste hinein zu erstrecken scheinen; man kann sie sogar schon in den kurzen Stielen nachweisen.

Vom Skelett läßt sich die etwas unregelmäßige Maschenstruktur auf Schliften erkennen, während Ätzen vollständig aussichtslos ist. Wo die Skelettpartien deutlich heraustreten, läßt sich die Unterscheidung von *Cypellia* gewöhnlich leicht treffen, da bei dieser die fünf Punkte<sup>1</sup> der durchbohrten Kreuzungsknoten oft zu sehen sind; allerdings ist man leicht Täuschungen ausgesetzt.

Ich möchte zum Schluß noch einige besonders hervorstechende Formen anführen, die vielleicht von *Spor. ramosa* als eigene Arten abgetrennt werden könnten; doch ist es nur je ein Stück. So QUENSTEDT's *Ramispongia funiculata*. Der Schwamm besteht aus einem horizontalen und drei darauf senkrecht stehenden Ästen, welche miteinander vollständig verwachsen sind und weite Paragaster besitzen. Der Hauptast ist das Bruchstück eines längeren Astes, doch sind die senkrechten Äste auf beiden Seiten ganz glatt, so daß also eine seitliche Verwachsung nicht vorhanden war. Darauf deuten auch die zum Teil, wenn auch schlecht, erhaltenen Ostien hin.

Ein anderes sehr hübsches Stück erhielt ich aus dem Naturalienkabinett in Stuttgart. Hier gehen von einem kurzen, dünnen Stiel fast ganz regelmäßig fünf Äste erster Ordnung aus, die sich in ziemlich gleicher Entfernung vom Zentrum dichotomisch teilen, und deren Teilstücke sich gleichmäßig am Rand nach oben wenden, so daß der Umriß fast der eines regelmäßigen Zehnecks ist. Die Oberseite ist stark aufgewölbt, fast höher als die Unterseite mit Stiel. Die Oscula liegen in verschiedener Höhe; ihre Anordnung bedingt unregelmäßige Erhöhungen und Vertiefungen. Endlich eine Form, die sich in der Münchener Sammlung befindet, und die am erheblichsten von den bisherigen abweicht, leider aber auch nur in einem Exemplar vorhanden ist. Der Schwamm ist eine dicke, rohe Platte, deren Unterseite einzelne Äste erkennen läßt. Die Oberfläche ist glatt; in sie dringen unmittelbar zahlreiche, weite

<sup>1</sup> Vergl. S. 146.

Öffnungen ein, so nah beieinander, daß nur dünne Lamellen zwischen ihnen übrig bleiben. Die sehr dünnwandigen Äste sind also zu einem sehr dichten, festen Komplex verschmolzen, ohne daß sie sich auf der Oberfläche noch irgendwie abheben würden. Die Paragaster sind sehr weit, fingerhutartig eingestülpt und hier zeigen sich auch einmal die Postica, die ziemlich regelmäßig in Quincunx angeordnet sind. Es ist der einzige Fall, in welchem man sich Einblick in die Paragaster verschaffen konnte; sonst sind sie stets mit Kalk erfüllt und auch viel kleiner.

Ich möchte damit die Besprechung der *Sporadopyle ramosa* schließen und glaube, an wenigen Beispielen, die sich beliebig vermehren ließen, den Formenreichtum dieser Schwämme gezeigt zu haben.

Erhaltung. Die Schwämme sind stets verkalkt, nie verkieselt.

Größe. Sie ist sehr wechselnd, doch stets ansehnlich. Die größten Platten erreichten einen Durchmesser von 20 cm, die stärksten Äste bis zu 2 cm.

Vorkommen. Weißjura  $\gamma$ ,  $\delta$ . Heuberg (Hossingen), Rechberg, Geislingen.

Gattung: **Sphenaulax** ZITTEL (Taf. 11, Fig. 13—16, Taf. 12, Fig. 1).

Syn.: *Goniospongia* D'ORBIGNY, *Cribrocoelia* p. p. ETALL., *Gonioscyphia*, *Cnemiseudea* FROM. (*Scyphia* p. p. MÜNST., GOLDF.), *Sulcispongiae*, *Cucullispongiae* QUENST.

Der Schwamm ist becher-, keil-, kreiselförmig mit abgestutztem Oberrand. Die Wand bildet grobe, mäandrische, eng aneinander gepreßte Falten, wodurch aus der ursprünglich sehr dünnen Wand eine solche von ansehnlicher Stärke wird. Auf der Außenseite sind die Falten durch tiefe, sich manchmal gabelnde Längsfurchen geschieden. In ihnen liegen senkrecht übereinander die Ostien der blinden Radialkanäle. Auch die Faltenrücken haben öfters kleinere Ostien, welche hie und da sekundäre, schwache Furchen bilden. Daneben ist die Wand stets mit Poren versehen. Die Postica im Paragaster stehen ganz regelmäßig in horizontalen und vertikalen Reihen, die wie bei *Craticularia* sich rechtwinklig krenzen. Dagegen sind Furchen im Paragaster kaum ausgeprägt.

Das Skelett gleicht dem von *Craticularia*; es zeigt auf Schnitten sehr schön, wie es noch besonders bei *Sporadopyle* auftritt, die strahlig angeordneten Züge. Die inneren Skelettpartien bestehen aus sehr regelmäßig zu kubischen Maschen verschmolzenen Hexactinen; natürlich gibt es mancherlei unregelmäßige Abweichungen, die durch die Krümmung und Kanalbildung notwendig werden. Je mehr man das Skelett gegen die Oberfläche hin verfolgt, desto dichter wird das Gewebe und desto dicker werden die einzelnen Skelettnadeln (Taf. 11, Fig. 13). Am ausgesprochensten sind die Partien am Außenrand, auch die Kanalwandungen, ungebildet. Auch an den dichtesten Stellen sind stets noch die weiten Achsenkanäle erhalten. Es sind also ganz ähnliche Verhältnisse wie *Craticularia*. Diese stark verdichteten Wandungen bedingten eine größere Widerstandsfähigkeit gegen äußere Einflüsse. In den feineren Skelettpartien finden sich wie bei *Tremadictyon* eigentümlich umgewandelte Spicule, die sich durch besondere Länge und Dicke oder auch merkwürdige Form auszeichnen. Auch hier sind es wohl Stützelemente, die zum festeren Zusammenhalt der feineren Skeletteile dienten (Taf. 11, Fig. 14, 15). Diese Gebilde scheinen teils aus Sechstrahlern, teils aus einachsigen Nadeln hervorgegangen zu sein. Im ersteren Fall waren wohl häufig mehrere Sechstrahler an der Bildung eines Stützbalkens beteiligt, was durch eine größere Zahl von Achsenkanälen in demselben Gebilde verraten wird (Taf. 11, Fig. 14). Aus einer einachsigen Nadel ging das merkwürdige Gebilde hervor (Taf. 11, Fig. 16), das man als ein haken-

förmiges Amphiox bezeichnen könnte. Es zeichnet sich durch besondere Größe aus; seine beiden Enden scheinen darauf hinzudeuten, daß es durch Zygose mit dem Skelett verbunden war. Die Länge einzelner Stützbalken schätze ich auf mindestens 2 mm; in ihrer ganzen Länge konnte ich sie nie isolieren, ich konnte nur Bruchstücke erhalten (abgesehen von dem erwähnten hakenförmigen Körper).

Sehr zierlich ist das feine Oberflächengespinnt, welches bei der guten Erhaltung der Schwämme oft im Zusammenhang herausgeätzt werden kann (Taf. 12, Fig. 1). Man sieht dann im günstigen Fall, wie dieses zarte Gewebe sich gleichmäßig über die ganze Oberfläche hinzieht, hinweg über Längsfurchen und Kanalöffnungen. Es unterscheidet sich von dem von *Tremadyction*. Dort dringen von den Armen der Spicule nur einzelne dornenähnliche Fortsätze in den Maschenraum ein; hier sind die Spicule mit einer lappigen Kieselhaut gerandet, von welcher sich Ausläufer oft durch den ganzen Maschenraum, sich vielfach verästelnd, hindurchziehen. Die Achsenkanäle sind sehr weit und lang. Länge der einzelnen Arme durchschnittlich 0,25 mm.

Schon bei GOLDFUSS, viel mehr bei QUENSTEDT findet sich eine Reihe von Arten aufgeführt; dieselben haben aber unter sich so wenig Charakteristisches, daß ich es für zweckmäßig halte, sämtliche Formen als eine Art aufzufassen, und dieser den von GOLDFUSS geschaffenen Namen »*costata*« beizulegen. Die übrigen Formen sind zum Teil mit dieser identisch, zum Teil einfache Variationen.

#### *Sphenaulax costata* GOLDF. sp.

1808. „*Alcyonites*“ PARKINSON. Organ. rem., S. 119, Taf. 11, Fig. 1.  
 1833. *Scyphia costata* GOLDFUSS. Petref. Germ., S. 6, Taf. 2, Fig. 10.  
*Scyphia striata* GOLDFUSS. „ „ S. 88, Taf. 32, Fig. 3 a, c.  
*Scyphia empleura* MÜNST, GOLDFUSS. Petref. Germ., S. 87, Taf. 32, Fig. 1b.  
*Scyphia ? tenuistria* GOLDFUSS. Petref. Germ., S. 9, Taf. 3, Fig. 7.  
 1855. *Spongites costatus* SCHMIDT. Petrefaktenbuch, S. 109, Taf. 45, Fig. 1.  
 1878. *Sulcispongia costata* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 82.  
*Sulcispongia incisa* QUENSTEDT. „ „ S. 83, Taf. 118, Fig. 9.  
*Sulcispongia colliciaris* QUENSTEDT. „ „ S. 84, Taf. 118, Fig. 10.  
*Sulcispongia rimosa* QUENSTEDT. „ „ S. 85, Taf. 118, Fig. 11, 13, 14, 15.  
*Spongites viarius* QUENSTEDT. „ „ S. 87, Taf. 118, Fig. 12.  
*Spongites semiclathratus* QUENSTEDT. „ „ S. 88, Taf. 118, Fig. 16.

Der Schwamm kommt entweder mit wohl erhaltener äußerer Form oder aber seitlich platt zusammengedrückt vor, in welchem Fall oft keilförmige Gebilde entstanden sind. Diese stark verdrückten Formen sind trotzdem wohl erhalten; gewöhnlich findet man nicht einmal eine Spur irgend eines Bruches. Auch die nicht verdrückten Formen, die besonders im oberen Weißjura mit herrlich erhaltenem, verkieseltem Skelett vorkommen, zeigen kaum je einen kreisförmigen Scheitel, sondern dieser ist etwas elliptisch. Ob diese Form schon auf Einwirkung eines Drucks zurückzuführen oder die ursprüngliche ist, muß dahingestellt bleiben. Eigentümlich ist es, daß diese Schwämme trotz ihres starken Außenskeletts fast konsequent verdrückt sind, und zwar in beiden Schichten, in denen sie vorwiegend zu finden sind, in  $\delta$  und  $\epsilon$ . Bei den weiten, dünnwandigen Bechern ist dies ja leicht verständlich; weniger ist dies der Fall bei den kreisförmigen, dickwandigen Stücken, bei denen man an sich dieselbe Widerstandsfähigkeit annehmen sollte wie bei den meist unverdrückten Craticularien. Da es immerhin ausgeschlossen erscheint, daß die Komprimierung eine ursprüngliche war, dürfte vielleicht der Grund dieser

Erscheinung in der Faltung der Wand zu suchen sein, welche eine Zusammenpressung ohne Bruch ermöglichte. Je enger die Becherformen sind, desto dicker ist im Verhältnis ihre Wand und desto weniger sind sie verdrückt; je weiter sie sind, desto dünner ist die Wand und sie sind dann oft so verdrückt, daß das Paragaster nur noch durch einen Schlitz angedeutet wird.

Ich möchte noch kurz auf die QUENSTEDT'schen Arten eingehen.

*Sulcispongia incisa*. Die Längsfurchen sind sehr stark eingeschnitten. Das Osculum ist sehr weit, das Paragaster tief. Die Ostien in den Furchen liegen so tief, daß sie nicht zu sehen sind. Die Faltenrücken sind auch mit Poren versehen (»die sich mit den Vakuolen der Sarkode am besten vergleichen lassen«! (Petrefaktenk. Deutschl. S. 83.)

*Sulcispongia colliciaris*. Ist ein vollständig verkalktes, kegelförmiges Exemplar, das nach Anätzen die mit hellem Kalk erfüllten Furchen lanellenartig hervortreten läßt (»Dachrinnen, *colliciae*«).

*Sulcisp. rimosa*. Komprimierte Trichter mit verhältnismäßig wenig Furchen und schmalen Faltenrücken. *Sulcisp. rimosa cylindrica*.

*Spongites riarius*. Komprimierte Trichter mit schmalen Furchen und sehr breiten Faltenrücken.

*Spong. semiclatratus*. Sehr schlecht erhaltenes Bruchstück; kann ebensogut als *Craticularia* angesehen werden.

Leider lassen sich einige der besprochenen Merkmale, besonders die Breite der Furchen und Faltenrücken, nicht als spezifische Unterscheidungsmerkmale gebrauchen, da zwischen den einzelnen Formen viel zu viel Übergänge liegen.

Erhaltung. Schwämme mit verkieseltem oder verkalktem Skelett, roh verkieselt oder in Chalcedon verwandelt oder roh verkalkt.

Größe. Höhe von 2 bis 15 cm; Scheiteldurchmesser von 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> bis 10 cm.

Vorkommen. Weißjura  $\delta$ : Heuberg (Oberdigisheim, Onstmettingen), Oberböhringen.  $\epsilon$ : Sontheim, Steingebirg.

#### Gattung: *Verrucocoelia* ETALLON.

Syn.: ? *Hemispongia* D'ORB, *Emplocia*, *Matoscinia* u. a. POM., *Mastospongia* p. p. QUENST., *Polycoelia* ROEM.

Schwammkörper zylindrisch, kreiselförmig, traubig, ästig. An einem mit weitem Osculum und röhrigem Paragaster versehenen Stamm sitzen zahlreiche zitzenförmige Ästchen, deren jedes durch ein Nebenparagaster mit dem Hauptparagaster kommuniziert und sein eigenes kleines Osculum besitzt. In andern Fällen sind es eine Reihe gleichwertige, knospenartige Ästchen, während ein gemeinschaftliches Paragaster fehlt. Manchmal besitzen die Ästchen kein Osculum, die Paragasteräste enden blind. Im übrigen ist das Kanalsystem sehr schwach entwickelt; die Ostien sind sehr klein, porenförmig und unregelmäßig verteilt.

Das Skelett zeigt die regelmäßige Maschenstruktur der Craticulariden. ZITTEL gibt noch als besonderes Merkmal an, daß die Achsenkanäle sehr weit seien; dies ließ sich bei unserem schwäbischen Material nicht nachweisen, da es nur verkalkte oder ganz in Brauneisenstein umgewandelte Stücke geliefert hat. Ebenso wenig konnte nachgewiesen werden, ob ein verdichtetes Oberflächenskelett oder ein Deckgespinst vorhanden ist.

So wenig Exemplare von diesem nicht häufigen Schwamm gefunden wurden, lassen sie sich in nicht weniger als 4 Arten einteilen; allerdings ist die Frage nicht entschieden, ob es nicht wieder einfach Variationen sind. So viel ist sicher, daß man je nach der Auffassung entweder alle 4, oder mindestens 3 davon, als eine Art zusammenfassen muß, oder daß jedes für sich eine solche bildet. GOLDRUSS faßte die 3 Formen, die er abbildete, als Varietäten auf. (Petref. Germ. S. 91, Taf. 33, Fig. 8, a—d.)

#### *Verrucocoelia verrucosa* GOLDF. sp.

1808. ? A siliceous fossil PARKINSON. Organ. verm. II, S. 151, Taf. 12, Fig. 3.

1833. *Scyphia verrucosa* var. *uvaeformis* GOLDFUSS. Petref. Germ., S. 91, Taf. 33, Fig. 8 a.

1858. *Scyphia verrucosa* QUENSTEDT. Jura, S. 668, Taf. 81, Fig. 86.

1878. *Mastospongia verrucosa* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 147, Taf. 122, Fig. 3—6.

»Kleinzitzige« nennt QUENSTEDT diese Schwämmchen. Eine ebenso gut passende Bezeichnung gab ETALLON, der sie mit »*uvaeformis*« bezeichnete. Die Schwämme haben kreiselförmige, oft etwas gekrümmte Gestalt und saßen mit ihrem spitzen Unterrande auf. Die Wand ist mit kleinen, zitzenförmigen Erhebungen bedeckt, welche dem Ganzen den traubigen Ausdruck verleihen. Diese Erhebungen sind mit kleinen Oscula versehen, von denen Kanäle in das eigentliche, zentrale Paragaster führen, welches am Scheitel mit einem weiten, gerandeten Osculum mündet. Die seitlichen Röhren scheinen manchmal blind zu enden. Das zentrale Paragaster zieht sich bis zur Basis herab. Ostien und Poren sind kaum zu sehen.

Stets verkalkt; Größe nicht über 3 cm, soweit mir Stücke zugänglich waren.

Vorkommen. Weißjura  $\delta$  Heuberg (Heidenstadt).

#### *Verrucocoelia gregaria* QUENST. sp.

1833. *Scyphia verrucosa* var. *ramosa* GOLDFUSS. Petref. Germ., S. 91, Taf. 33, Fig. 8 b, c.

1858. *Scyphia gregaria* QUENSTEDT. Jura, S. 668, Taf. 81, Fig. 85.

1878. *Scyphia gregaria* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 148, Taf. 122, Fig. 8—10.

Bei diesem Schwamm sitzen an einer zentralen Achse, die von einem Kanal durchbohrt ist, nicht sehr dicht einige große, knospenförmige Auswüchse, die je ein weites Osculum besitzen, welches durch eine (Paragaster-)Röhre mit dem Zentralkanal in Verbindung steht. Das Ganze hat vielmehr den Charakter eines Stocks, da der zentrale Kanal kaum mehr die Bedeutung eines gemeinschaftlichen Paragasters besitzt, so wenig er ein eigentliches Osculum hat. Die einzelnen Knospen sind viel größer als bei *Verr. verrucosa*, sind auch gewöhnlich durch Zwischenräume getrennt, während jene dicht gedrängt sind. Erhaltungszustand derselbe, daneben vollständig in Brauneisenstein verwandelte Stücke. Größe bis zu 5 $\frac{1}{2}$  cm, doch meistens nur halb so groß.

Vorkommen. Weißjura  $\alpha$ . Lochen, Böllert, Lenninger Tal.

#### *Verrucocoelia bipartita* QUENST. sp.

1858. *Scyphia bipartita* QUENSTEDT. Jura, S. 668, Taf. 81, Fig. 80.

1878. *Scyphia bipartita* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 149, Taf. 122, Fig. 11.

Der nur in einem Exemplar vorhandene Schwamm gleicht auffallend der von RÖMER beschriebenen *Polycoelia laevigata* aus der Kreide (Palaeontographica XIII, S. 31, Taf. 11, Fig. 8). Er besteht einfach

aus einem Stamm, von dem sich gegen oben ein fast gleichwertiger Ast abzweigt. Beide Teile haben eine dünne Wand und ein weites, röhriges Paragaster, das sich bis zur Basis herabzieht, die jedenfalls Bruchstelle ist, so daß der unterste Teil fehlen dürfte. Am kreisrunden Scheitel münden die beiden Röhren mit gleichfalls kreisförmigen Oscula. Auch dieses Stück ist verkalkt; doch sieht man schon mit der Lupe sehr regelmäßige Skelettmaschen heraustreten. Von Ostien ist nichts zu sehen, die Epirrhysen waren wohl durch Poren und Lücken im Skelett versetzt. Das Stückchen ist  $3\frac{1}{2}$  cm lang und hat eine Weite von 0,7—1 cm.

Vorkommen. Weißjura  $\alpha$ . Lochen.

**Verrucocoelia caespitosa** GOLDF. sp.

1833. *Scyphia verrucosa* var. *caespitosa* GOLDFUSS. Petref. Germ., S. 91, Taf. 33, Fig. 14.

Der Schwamm gleicht auffallend dem von GOLDFUSS aus dem fränkischen Jura abgebildeten Exemplar. Er besteht aus parallel und eng nebeneinander liegenden, ziemlich dickwandigen Röhren, die an beiden Enden des Stücks abgebrochen sind, so daß es zweifelhaft bleibt, wie diese Röhren ausliefen. Sie besitzen ziemlich regelmäßig aufeinander folgende Verdickungen, welche in einzelnen Fällen nach oben zu in mehr oder weniger stark aufgeworfene, zitzenförmige Erhebungen übergehen, welche an ihrem Scheitel von einem Osculum durchbrochen sind. Dieses ist die Öffnung einer Paragasterröhre, welche mit der den betreffenden Ast durchziehenden kommuniziert. Über die Art, wie der Schwamm ursprünglich wuchs, läßt sich kein Aufschluß erhalten. Die röhrigen Äste können ebensogut auf ebener Fläche gewuchert haben, als sie auch an steilen Wänden sich erhoben haben können.

Vorkommen. Weißjura  $\varepsilon$ . Sontheim.

1 Exemplar. Paläontolog. Museum München.

Familie: **Staurodermidae** ZITTEL.

1. Unterfamilie: **Stauroderminae** RAUFF.

Gattung: **Cypellia** POMÉL (emend. ZITTEL); Taf. 11, Fig. 17—22; Taf. 12, Fig. 2—11.

Syn.: *Scyphia* p. p. GOLDF., *Cupulospongia* ETALL., *Scyphia* p. p., *Spongites* p. p., *Crucispongia*, *Dolispongia*, *Nexispongia*, *Ramispongia* p. p. QUENST.

Schon bei Besprechung der *Sporadopyle ramosa* (S. 169) hatte ich Veranlassung genommen, einige Bemerkungen speziell über *Cypellia prolifera* und ihren Erhaltungszustand zu machen. Was für diese Art gilt, gilt für die ganze Gattung; neben *Sporadopyle* gehört sie zu den am schlechtesten überlieferten, abgesehen von der äußeren Gestalt, welche in einer reichen Fülle von Formen vorliegt. Unter allen Cypellien aus dem unteren und mittleren Weißjura, die ich untersuchte, war nur ein Stück, bei dem aus der verkalkten Masse vereinzelte Skelettbestandteile herauspräpariert werden konnten. Nur aus den obersten Schichten kann man besser erhaltene Exemplare bekommen; doch sind sie hier viel seltener als in den mittleren. Die meisten Cypellien sind so fest von Kalkmasse eingehüllt, daß es schon selten ist, daß man die charakteristischen Oberflächennadeln, die Stauractine, zu sehen bekommt. Die schlechte Erhaltung erstreckt sich auch auf das Skelett und das Kanalsystem. Die Skelettelemente sind in vielen

Fällen in Kalkspat umgewandelt und so auf Schliffen noch zugänglich. Öfters bilden Skeletteile und Füllmasse ihrer Lücken wie der Kanäle eine homogene Kalkmasse, der auf keine Weise mehr beizukommen ist. Abgesehen von der glatten Umhüllung der Oberfläche mit Kalk kann diese mit unregelmäßigen Erhebungen aller Art versehen sein, mit warzenförmigen, scholligen, wulstigen Auswüchsen. Dann kommen ganze Überzüge von Fremdkörpern, besonders Bryozoen und Serpeln vor, welche ebenfalls die Oberfläche so vollständig umhüllen können, daß nichts mehr von ihr zu sehen ist. Solche Stücke sind oft einfach unbestimmbar, man kann höchstens ihrer äußeren Form nach auf die Zugehörigkeit schließen. Schollenförmige Auswüchse am Scheitel, die an Faltenbildung erinnern, scheinen in gewissen Fällen auf *Trochobolus* (S. 201) hinzudeuten, ohne eine Entscheidung zuzulassen.

Der Schwammkörper ist schüsselförmig, trichter-, birn-, becherförmig, zylindrisch oder ästig. Wurzeln sind fast nie ausgebildet. Die Wand ist stark und meistens in schwächere oder stärkere horizontale und konzentrische Falten gelegt. Nach unten läuft sie stumpf oder weniger häufig spitz zu, während Stiele kaum vorkommen. Das Paragaster ist weit und tief. Die Kanäle liegen unregelmäßig verteilt, sind gekrümmt und häufig verzweigt; sie durchbohren die ganze Wand. Ostien und Postica stehen unregelmäßig oder in Reihen (alternierend), sind aber selten zu sehen. Sie sind verdeckt durch eine nur bei ganz guter Erhaltung noch vorhandene, die Oberfläche überziehende, löcherige Kieselhaut, in welcher große, kreuzförmige Spicula eingebettet sind; diese Kreuznadeln sind Hexactine, deren nach außen gerichteter Arm verkümmert ist (Stauractine [Taf. 11, Fig. 17—20]). Die Kieselhaut kann fehlen und die regellos zerstreuten, verschieden großen Stauractine sind durch plattige oder fadenförmige Kieselbrücken miteinander in Verbindung (Taf. 12, Fig. 2).

Das Stützskelett besteht aus einem ziemlich weiten Maschenwerk von starken Hexactinen, deren Arme höckerige oder zackige Erhebungen tragen. Die Kreuzungsknoten sind durchbohrt und zwar oktaedrisch oder ganz eigentümlich und regellos durchlöchert.

Von QUENSTEDT wurden zahlreiche Arten aufgestellt, von denen ich nur drei aufrecht erhalten kann. Es mögen ja mehr Arten in der großen Zahl von Formen stecken, als ich im folgenden beschreiben werde. Aber die Feststellung solcher ist fast unmöglich. Nur um ein Beispiel von den Schwierigkeiten zu geben, mit denen man zu rechnen hat, sei erwähnt, daß die zu einer sicheren Bestimmung notwendigen Stauractine wohl in  $\frac{9}{10}$  aller Fälle gar nicht oder in zweifelhafter Weise zu sehen sind. Daneben sind so viele Übergangsformen vorhanden, daß man sich nicht entschließen kann, irgendwo den Strich zu machen. Ich fasse daher auch die beiden großen Gruppen QUENSTEDT'S: *Doliospongia* und *Crucispongia* in einer Art zusammen und gehe in der Bezeichnung auf GOLDFUSS' *Scyphia rugosa* zurück.

### *Cypellia rugosa* GOLDF. sp. (Taf. 11, Fig. 17—22; Taf. 12, Fig. 2—11).

1833. *Scyphia rugosa* GOLDFUSS. Petref. Germ., S. 9, Taf. 3, Fig. 6.  
 1833. *Scyphia rugosa* var. *infundibuliformis* GOLDFUSS. Petref. Germ., S. 88, Taf. 32, Fig. 2.  
 1843. *Scyphia rugosa* QUENSTEDT. Flözgeb. Württ., S. 419.  
 1843. „*Dolosi*“ QUENSTEDT. Flözgeb. Württ., S. 419.  
 1858. *Spongites dolosi* QUENSTEDT. Jura, S. 601 (Fig.), 671, 680, Taf. 82, Fig. 10.  
 1867. *Spongites dolosi* QUENSTEDT. Handb. d. Petrefaktenk., S. 807.  
 1878. *Crucispongia annulata* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 165, Taf. 123, Fig. 2.  
 1878. *Crucispongia cruciata* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 160—168, Taf. 123, Fig. 3—5.

1878. ?*Dolispongia* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 300, Taf. 129, Fig. 24.  
 1878. *Dolispongia poculata* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 360, Taf. 129, Fig. 25.  
 1878. *Spongites dolosus* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 301—305, Taf. 130, Fig. 1, 3, 5.  
 1878. *Spongites dolosus fungiformis* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 301, Taf. 130, Fig. 2.  
 1878. *Spongites bidolosus* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 303, Taf. 130, Fig. 4.  
 1878. *Spongites dolosus turbiniformis* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 305, Taf. 130, Fig. 6.  
 1878. *Dolispongia semicrucata* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 306—310, Taf. 130, Fig. 7—9, 11.  
 1878. *Dolispongia cucullata* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 309, Taf. 130, Fig. 10.

Der Schwammkörper ist kreisel-, trichter-, birn-, becherförmig oder zylindrisch, nach unten zu laufend, jedoch kaum einen eigentlichen Stiel bildend. Bei gewissen Becherformen war vielleicht an der Basis eine Einschnürung und eine erweiterte, saugnapfartige Fußplatte vorhanden (plakophyte Anheftung), so viel sich

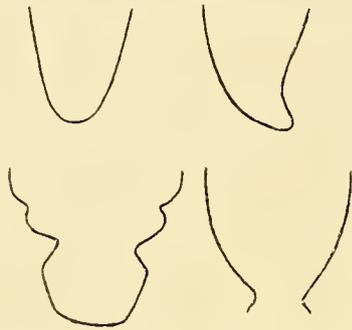


Fig. 4.

*Cypellia rugosa* GOLDF. sp. Beispiele der verschiedenen Ausbildung der Basis.

aus der Beschaffenheit der an der Basis befindlichen Bruchstelle schließen läßt, welche etwas nach außen gerichtete Ränder hat. Die meisten Formen waren auf ebener Fläche aufgewachsen (Textfig. 4); einige zeigen seitliche Anheftungsstellen, was auf das Wachstum an geneigter Fläche (steile Felsen) hindeutet (Textfig. 5). Als fast charakteristisches Merkmal kann bei dieser Art die Bildung horizontaler Falten und Runzeln angesehen werden. Schon bei ganz glatten Stücken äußert sich eine derartige Bildung in flachen, kaum auffallenden Wölbungen. Von dieser Form

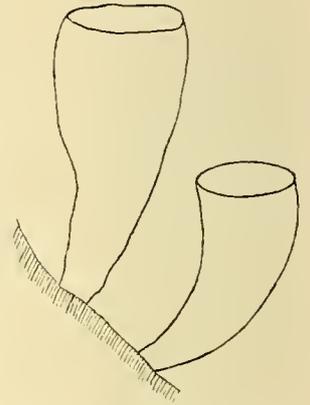


Fig. 5.

*Cypellia rugosa* GOLDF. sp. Seitliche Anheftung.

gibt es alle möglichen Übergänge bis zu den extrem gefalteten. Die Deckschicht wird um so dichter und runzlicher, je stärker die Falten werden; ebenso wächst in diesem Maß die Zahl der »Schmarotzer«, die auf dem Schwamm festsitzen. Auf der runzligen, rissigen Oberfläche hatten diese Tiere besser Gelegenheit, sich festzusetzen, als auf der glatten der nur schwach gefalteten.

QUENSTEDT's Crucispongien sind eben die glatten Formen, welche gewöhnlich auch die »Kreuze« noch gut erkennen lassen. Seine Dolispongien umfassen dagegen die, welche mit »rauhem Hügeln verschiedener Gestalt«, mit warzen-, kegel-, schollenförmigen Erhöhungen bedeckt sind und die vorzugsweise starke Falten aufzuweisen haben. Stauractine trifft man an diesen Stücken nur ausnahmsweise an bevorzugten, glatten Stellen; so konnte auch QUENSTEDT dazu kommen, die Verwandtschaft der Crucispongien und Dolispongien ausdrücklich in Abrede zu stellen. An sich reizen die nicht zu verkennenden Unterschiede zur Beibehaltung wenigstens zweier Arten, was aber wegen der vielen Zwischenformen doch unterbleiben muß.

Unter diesen Zwischenformen muß auf die näher eingegangen werden, deren außerordentlich seltsame Oberflächenbeschaffenheit QUENSTEDT zu der Bezeichnung »semidolosus« geführt hat. Auf der einen Seite ist die Oberfläche mit der charakteristischen Kieselhaut überzogen, in der die Stauractine zu sehen sind. Auf der andern Seite ist sie bedeckt mit unregelmäßigen Höckern, Kegeln, Wülsten. Es galt zunächst zu erweisen, ob diese Erhebungen überhaupt ursprünglich zu dem Schwamm gehörten,

ob sie Skelettmasse enthielten. Auf einer Reihe von Schliffen konnte ich nichts entdecken, bis ich auf einem Durchschnitt durch ein besonders günstiges Exemplar die Verhältnisse klar und deutlich vor mir sah. Es erwies sich, daß die Skelettmaschen auch die Höcker durchsetzen, und zwar ohne daß besondere Unregelmäßigkeiten an ihnen zu sehen wären, wie dies gewöhnlich in den am Rand gelegenen Skelettpartien der Fall ist (Textfig. 6). Es ist nun die Frage, wie die verschiedene Ausbildung auf beiden Seiten zu erklären ist. Meines Erachtens kann es sich nur um eine Art von Korrosion handeln. Es läßt sich vielleicht so vorstellen, daß der Schwamm durch Erosion teilweise freigelegt war, während er auf einer Seite noch im Gestein eingebettet war, in ursprünglicher Lage oder herausgebrochen aus dem Felsen. Die freigelegte Oberfläche war der Tätigkeit der Verwitterung ausgesetzt; zunächst wurde die Oberflächenhaut weggeätzt und dann wurden die Stellen, wo die mit Kalk erfüllten Kanäle mündeten, am meisten angegriffen, während die dazwischen befindlichen Skelettpartien der Verwitterung größeren Widerstand entgegengesetzten und pfeilerförmig heraustreten. Die andere Seite des Stücks wurde erst viel später vom anhaftenden Gestein befreit und war vielleicht stets in Schutt eingebettet. Für den Umstand, daß in den Höckern und Auswüchsen nicht die ursprüngliche Oberfläche zu suchen ist, spricht in erster Linie die schon erwähnte Tatsache, daß keinerlei Verdichtung der äußeren Skelettpartien oder eine Spur von einer Deckschicht vorhanden ist. Ohne Einwände ist die Erklärung allerdings nicht; so vermißt man z. B. eine scharfe Grenze zwischen der Oberflächenbeschaffenheit beider Seiten.

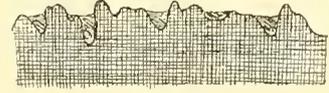


Fig. 6.

*Cypellia rugosa* GOLDF. sp. Randlicher Teil eines Querschnitts.

Zweifellos gilt obige Erklärung nicht für alle Fälle, sondern eine ganz ähnliche Oberflächenbeschaffenheit mußte auch noch auf andere Weise zustande kommen, und zwar ist es wahrscheinlich, daß die unregelmäßigen Erhebungen einfach erhärtete Schlammteile sind. Ich sah nämlich bei einem Stück, nachdem die Höcker fast eben abgeschliffen waren, die Stauractine der Oberflächenschicht heraustreten; es war demnach erst hier die ursprüngliche Oberfläche des Schwammes erreicht. So viel scheint jedenfalls ausgeschlossen, daß die betreffenden Formen, wie QUENSTEDT glaubte, auf beiden Seiten ursprünglich verschiedene Ausbildung erhalten haben sollten; für ein derartiges Verhalten dürften schwerlich Gründe zu finden sein. Immerhin ist auffällig, daß die Erscheinung in so ausgesprochener Weise auftritt, und zwar nicht nur im schwäbischen Jura. Ich fand dieselbe Erscheinung bei Cypellien von Wodna bei Krakau, sowie vom Staffelberg, die sich in der Münchener Sammlung befinden, wenn auch nicht so deutlich und eher auf Schlammlüberzug hindeutend. Doch ist die Erscheinung nicht absolut auf *Cypellia* beschränkt; sie fand sich, wenn auch nie in demselben Maß und ziemlich selten, bei anderen jurassischen Formen. Noch sei erwähnt der »*bidolosus*« QUENSTEDT's, der auf der einen Seite wulstige, auf der andern höckerige Beschaffenheit hat.

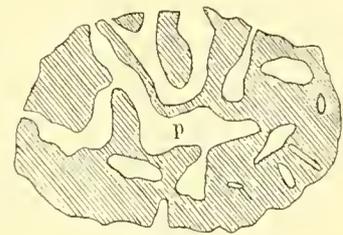


Fig. 7.

Querschnitt durch eine *Cypellia rugosa*. p = Paragaster.

Das Kanalsystem, welches nur selten auf Schnittflächen klarliegt, zeigt manche Unregelmäßigkeiten. Das Paragaster selbst hat oft einen unregelmäßigen Umriß (Textfig. 7); die Kanäle sind sehr weit, eigentümlich gekrümmt, sich an vielen Stellen einschnürend und wieder verbreiternd. Manche vereinigen sich, um gemeinsam in das Paragaster zu münden.

Das Stützskelett zeigt neben oktaedrisch durchbohrten Kreuzungsknoten (Taf. 12, Fig. 5) die

eigentümlich durchlöcherter, von denen ich (Taf. 12, Fig. 3—4) einige typische Beispiele gegeben habe. Bruchstellen solcher Kreuzungsknoten zeigen eine reiche Verästelung der sie bildenden Arme. Die Abbildungen zeigen zugleich die verhältnismäßig bedeutende Größe der Maschen bzw. Arme der Hexactine (0,75 mm). Achsenkanäle sind stets zu verfolgen. Solche sind auch in den Oberflächennadeln, den Stauractinen, zu sehen, die allerdings nur selten ganz erhalten bleiben, wenn man sie herausätzt; meistens sind die Enden abgebrochen, und von der Kieselhaut, in die sie eingelagert waren, sind nur noch wenige Fetzen erhalten. Diese Stauractine sind entweder ganz flach, oder ist die dorsale Seite etwas gewölbt; an einem und demselben Exemplar kommen sie in verschiedener Größe vor.

In Ätzrückständen fanden sich noch verschiedene Skelettelemente, die wohl eher zu den Deckschichten als zum eigentlichen Stützskelett gehören, wenn sie überhaupt von den betreffenden Cypellien stammen. Ein solcher Zweifel ist insofern berechtigt, als sich in denselben Rückständen verästelte Körperchen von Lithistiden, Rhaxe u. a. fanden, wie dies in Schwämmen aus Weiss  $\epsilon$  und  $\zeta$  meistens der Fall ist. Doch möchte ich die eigentümlichen Nadeln, die wahrscheinlich doch von *Cypellia* stammen, kurz beschreiben. Einmal sind es Stabnadeln verschiedener Art (Taf. 12, Fig. 6—9), unter denen mächtige, an einem Ende kolbig verdickte und mit schwachen Achsenkanälen versehene Spiculae besonders auffallen (Fig. 7, 8), während andere mit stark ausgeweitetem Achsenkanal von dem einen dicken Ende allmählich zu dem spitzen zulaufen (Fig. 9). Dann kommen ganz eigenartig umgebildete Hexactine vor, deren Zugehörigkeit zu *Cypellia* ich kaum bestreiten möchte (Taf. 12, Fig. 10, 11). Ein Arm dieser Hexactine zeichnet sich vor dem andern durch besonders starke Ausbildung aus, ist verlängert und verdickt, kegel- oder kolbenförmig, mit teilweise oder ganz erhaltenem Achsenkanal; die andern Arme sind dagegen fast rudimentär. Der erhaltene Kreuzungsknoten ist dicht oder durchbohrt und läßt die sich kreuzenden Achsenkanäle erkennen. Diese seltsamen Gebilde, von denen leider nur wenige zu finden waren, hatten wohl die Bedeutung von Stützpfählern, und zwar war jedenfalls der verstärkte Arm nach außen gerichtet, hatte vielleicht die Oberflächenhaut zu tragen. Daraufhin deutet ein abgebrochenes Stück, welches an seiner Spitze ein Gebilde trägt, das ein Rest der kieseligen Deckschicht zu sein scheint (Taf. 11, Fig. 22).

Außer den in Kieselsäure oder Kalkspat verwandelten Oberflächennadeln kommen noch solche vor, die ganz oder teilweise aus Brauneisenstein bestehen. In einem Fall waren beide Erhaltungsweisen an einer und derselben Nadel vertreten, so daß zwei Arme aus klarem Kalkspat, zwei aus dem dunklen Brauneisenstein bestanden, oder auch drei aus ersterem, einer aus letzterem, was beim Betrachten mit der Lupe ein sehr hübsches Bild gab.

Zum Schluß möchte ich noch einiges über die von QUENSTEDT besprochenen Formen sagen. Wie schon bemerkt, sind die »*cruciatic*« die glatten, die »*dolosi*« die rauhen, mit Auswüchsen versehenen Stücke. Ein flach-tellerförmiges Exemplar wurde *Crucispongia annulata* genannt, man könnte die Form als Varietät festhalten. Der Erwähnung wert ist das (Taf. 30<sup>1</sup>, Fig. 9) als »*semicrucicata*« beschriebene Stück. An einem großen, trichterförmigen Exemplar ist das Osculum bis auf eine Stelle an der Seite zugewachsen, wo ein zweiter, viel kleinerer, schüsselförmiger Schwamm aufgesetzt zu sein scheint, der aber wohl, wie auch QUENSTEDT vermutet, nicht nachträglich angewachsen ist, sondern mit seinem Paragaster in das des Hauptschwamms führt. Es dürfte eine eigenartige Mißbildung sein. Abweichende Formen sind überhaupt nicht selten zu finden. So sei noch ein Exemplar angeführt, das durch ein außer-

<sup>1</sup> Petrefaktenkunde Deutschlands.

ordentlich weites Paragaster und dünne Wand auffüllt. Das Osculum ist auf die eine Seite verschoben, während die andere weit ausgebaucht ist (Textfig. 8). Als Jugendform muß der Schwamm becherförmig gewesen sein und dann durch ein ganz sonderbares Wachstum seine jetzige Gestalt erworben haben. Dies ist ein Hinweis darauf, wie vorsichtig man im Beurteilen der äußeren Form sein muß; wer weiß, wie viele als becherförmig beschriebene Schwämme Jugendstadien sind, die ausgewachsen ein ganz abweichendes Aussehen haben könnten.

**Erhaltung.** Schwämme mit verkalktem oder verkieseltem Skelett, roh verkalkt oder verkieselt, selten Umwandlung in Brauneisenstein.

**Größe.** Sehr schwankend. Bis zu 25 cm Höhe und 12 cm Durchmesser.

**Vorkommen.** Weißjura  $\alpha$  Lochen, Grat (Laufen);  $\beta$  Unterdigisheim;  $\gamma$  Heuberg (Thieringen, Hossingen), Salmandingen, Neidlingen, Wasseralfingen;  $\delta$  Urach;  $\varepsilon$  Sontheim.

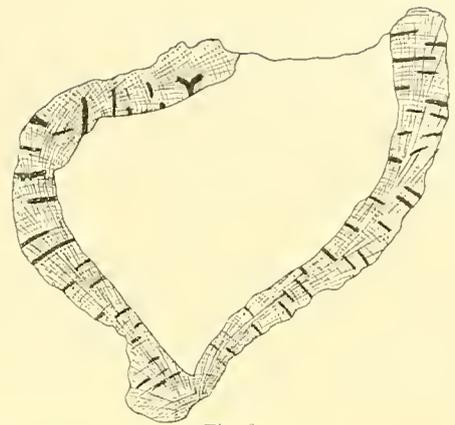


Fig. 8.

Längsschnitt durch eine abnorm ausgebildete *Cypellia*.

### *Cypellia inberbis* QUENST. sp.

1878. *Scyphia inberbis* QUENSTEDT, Petrefaktenk. Deutschl., S. 125, Taf. 120, Fig. 59.

Kreisel- bis trichterförmige Schwämmchen, welche sich von den vorhergehenden vorwiegend durch ihre Kleinheit abheben; *Cyp. rugosa* tritt fast nur in stattlichen Formen auf. Die Oberfläche ist so abgerieben, daß nur mit großer Mühe einige *Stauractine* entdeckt werden können. Die Schwämme haben verschiedene ziemlich scharfe Einschnürungen, so daß sie etwas an *Casearia* (S. 186) erinnern. Doch kann man auf der angeschliffenen Fläche schon mit der Lupe die 5 Punkte der durchbohrten Kreuzungsknoten beobachten. Nach unten läuft der Schwammkörper in einen schwachen, vielleicht plakophyten Stiel aus. Das Paragaster ist röhrig. Von Ostien ist fast nichts zu sehen.

**Erhaltung.** Stets verkalkt.

**Größe.** Höhe  $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$  cm, Scheiteldurchmesser 2—3 cm.

**Vorkommen.** Weißjura  $\gamma$ . Heuberg (Hossingen-Unterdigisheim).

### *Cypellia grandis* n. sp. Taf. 20, Fig. 1.

Enthielt die vorhergehende Art die kleinsten Vertreter der Gattung, so bildet diese ein Extrem in der Größe. Es waren nur zwei<sup>1</sup> Exemplare dieser Art vorhanden. Das eine ist ein mächtiger Cylinder von 62 cm Länge, der seitlich etwas zusammengedrückt ist; an seinem Scheitel erreicht er einen Durchmesser von 16 cm (dabei ist allerdings die Zusammenpressung in Rechnung zu ziehen), während die Basis, die der Bruchstelle nach noch von der ursprünglichen entfernt ist, 7—8 cm Durchmesser besitzt. Das andere Stück ist viel kleiner und schlechter erhalten, läßt aber die erhaltene, etwas stielartige Basis erkennen.

<sup>1</sup> Nachträglich fand sich noch ein charakteristisches Bruchstück von Nusplingen (Weiß  $\beta$ ).

Der Schwammkörper des großen Exemplars weist gegen 40 horizontale, konzentrische Falten bezw. Einkerbungen auf. Jede Falte geht nach außen zu in eine vorspringende, dünne Leiste über, die selbst wieder in Falten gelegt ist und daher lappig erscheint. Sie ist, vielleicht sekundär, von vielen Rissen durchsetzt, und von einer Regelmäßigkeit ist keine Rede. Übrigens sind die Verhältnisse nur auf der einen Seite klar, die andere ist ziemlich stark abgerieben, was auch bei dem ganzen kleineren Exemplar der Fall ist.

Das weite Osculum ist schief gedrückt; möglicherweise war es ursprünglich schief abgestutzt. Das geräumige Paragaster durchzieht den ganzen Schwamm, dessen unteres, abgebrochenes Ende erreichend. Vom Skelett ist nicht viel zu sehen; *Stauractine* konnten nur nach langem Suchen mühsam wahrgenommen werden. Die ganze Masse ist von verhärtetem Schlamm durchsetzt; häufig sind Bryozoen aufgewachsen.

Der Schwamm schließt sich jedenfalls eng an *Cyp. rugosa* an; sehr stark gefalteten Exemplaren dieser Art steht er ziemlich nahe. Der Fundort der beiden Schwämme ist unbekannt; doch ist unschwer auf Weiß  $\gamma$  oder  $\delta$  vom Heuberg zu schließen.

#### *Cypellia trabeculata* QUENST. sp.

1878. *Scyphia trabeculata* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 136, Taf. 121, Fig. 8.

Schwammkörper becherförmig mit vollständig frei daliegendem Paragaster von der Form eines umgekehrten Kreiskegels, das mit sehr weitem Osculum beginnt und eng ausläuft. Es lag nur ein Stück vor, QUENSTEDT's Original, das vollständig in Chalcedon umgewandelt ist. Die äußere Oberfläche ist zum größten Teil so abgerieben, daß die mit Stauractinen versehene Deckschicht nur an einem kleinen Teil derselben erhalten ist. Nach unten läuft der Schwamm in zwei abgebrochene Fortsätze aus, die ohne Zweifel zwei mächtigen Wurzelästen entsprechen; dies ist ein bedeutender Unterschied gegenüber den übrigen Arten.

Auf der abgeriebenen äußeren Oberfläche sind unregelmäßig, aber dicht liegende Ostien vorhanden, deren Ränder der Oberfläche eine raue Beschaffenheit geben. Im Gegensatz zu den zahlreichen Ostien sind im Paragaster verhältnismäßig wenige Postica vorhanden, welche in horizontalen Reihen angeordnet sind. Die Skelettpartien zwischen denselben bilden etwas erhabene Lamellen, die Balken, trabeculae QUENSTEDT's, welche dem Schwamm den Namen gaben. Diese »Balken« sind stellenweise bedeckt mit Stauractinen; hier enthält also auch das Paragaster eine Deckschicht, was in den übrigen Fällen nicht festzustellen war.

Der Schwamm gehört vielleicht einer eigenen Gattung an, da er immerhin ziemlich abweichende Eigenschaften hat; doch läßt sich die Absonderung auf Grund des einen Exemplars nicht wohl rechtfertigen.

Größe. Höhe  $4\frac{1}{2}$  cm, Scheiteldurchmesser  $4-4\frac{1}{2}$  cm, der des Osculum 2 cm.

Vorkommen. Weißjura  $\epsilon$ . Heidenheim.

#### *Cypellia prolifera* ZITT. sp.

1878. *Ramispongia nodosa* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 142, Taf. 121, Fig. ? 13, 14.

*Ramispongia cornuta* QUENSTEDT. „ „ S. 143, Taf. 122, Fig. 2.

*Nexispongia libera* QUENSTEDT. „ „ S. 162, Taf. 123, Fig. 1.

*Dolispungia caespitosa (hexamera)* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 311, Taf. 130, Fig. 12.

*Dolispongia cumulata* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 312, Taf. 130, Fig. 13.  
*Scyphia geniculata* QUENSTEDT. " " S. 313, Taf. 130, Fig. 14.  
*Cypellia prolifera* ZITTEL. Beiträge II, Neues Jahrb. S. 61.

Schwammkörper ästig, stockbildend; in vielen Beziehungen der *Sporadopyle ramosa* gleichend, doch im allgemeinen nicht so reich verzweigt wie diese. Die einzelnen Äste nehmen von einem gemeinsamen Punkt aus ihren Ausgang, Stiele oder Wurzeln kommen nicht vor. Die Äste bilden meistens aufrechte, stattliche Zylinder, die nach unten in eine Masse übergehen, in ihren oberen Abschnitten frei nebeneinander stehen und oft bedeutend divergieren. Von dieser Form gibt es allerhand Übergänge bis zu den reich verästelten, welche sich *Sporadopyle ramosa* annähern, und zwar nicht nur in der Art der Verzweigung, sondern auch darin, daß die einzelnen Äste bis zum Scheitel miteinander verwachsen, daß wie dort eine plattige Oberfläche mit regellos zerstreuten Osculis zustande kommt, während die Äste nur noch auf der Unterseite wahrzunehmen sind. Darum hat auch QUENSTEDT zwei solcher Formen unter dem Namen *Ramispongia nodosa* und *cornuta* beschrieben.

Vom Kanalsystem sind die weiten und tiefen Paragaster zu sehen und scheinen, soweit sie der Beobachtung zugänglich waren, fast stets voneinander getrennt zu sein, indem sie in der Tiefe durch festes Skelett abgeschlossen sind; es ist also kein kommunizierendes Röhrensystem, die Äste können als selbständige Individuen, die Stöcke als polyzoisch angesehen werden. Die schlecht erhaltenen Kanäle zeigen sich selten; sie entsprechen wohl denen von *Cypellia rugosa*. Ebenso kann man kaum die Ostien oder gar Postica unterscheiden. Neben ganz platten Stücken sind wie bei der erwähnten Art häufig solche mit rauher, höckeriger Oberfläche vorhanden, welche einen Einblick in die ursprüngliche Beschaffenheit verhindern.

Das Skelett liegt nur in Kalkspat verwandelt vor oder ist gar nicht erhalten. Im günstigen Fall läßt sich auch hier eine sichere Bestimmung leicht ermöglichen, wenn sich auf angeschliffenen Stellen oder Dünnschliffen die mehrfach erwähnten 5 Punkte der durchbohrten Kreuzungsknoten nachweisen lassen, was allerdings meistens nicht gelingt. Auf das Merkmal, welches dem Schwamm als *Staurodermid*e zukommt, die Stauractine der Oberflächenschicht, kann man sich nicht verlassen, da sie nur bei ganz besonders gut erhaltenen Stücken in der charakteristischen Weise vorhanden sind. Gewöhnlich sind diese so abgerieben, daß davon nichts erhalten blieb, oder sind sie durch die die Oberfläche verhüllende Kruste verdeckt. So wird die Unterscheidung von *Sporadopyle ramosa* bei schlechten Exemplaren äußerst schwer, und ist manchmal geradezu unmöglich. Ich bin darauf schon bei Besprechung dieser Art eingegangen (S. 169). Es sei nur noch auf eins der von QUENSTEDT als *Ramispongia nodosa* (Taf. 121<sup>1</sup>, Fig. 14) bezeichneten Stücke hingewiesen, das sich in keiner Weise von den übrigen Ramispongien unterscheidet, nur daß auf seiner plattigen Oberfläche ganz zerstreut wenige *Stauractine* liegen. Es fällt wirklich schwer, auf Grund dieser das betreffende Exemplar abzutrennen und zu *Cypellia* zu stellen; leider erlaubt das schlecht erhaltene Material nicht, die Staurodermiden, besonders die Cypellien, einmal einer gründlichen Revision zu unterziehen. Es erscheint mir sehr zweifelhaft, ob die Familie in ihrem jetzigen Umfang berechtigt ist, eine Ansicht, welche die bei *Tremadictyon* gefundenen, nur wenig abweichenden *Stauractine* nur bestärken können.

Erhaltung. Sämtliche Stücke sind verkalkt.

Größe. Sehr wechselnd; die Weite der Oscula schwankt zwischen 2 und 15 cm, die Äste

<sup>1</sup> Petrefaktenkunde Deutschlands.

haben entsprechende Stärke. Die Zahl der Aste war mindestens 6, sie wächst, wenn die »*nodosa*« wirklich dazu gehört, bis gegen 100, doch ist die Zahl gewöhnlich viel kleiner.

Vorkommen. Weißjura  $\alpha$ — $\delta$ . Lochen; Heuberg (Hossingen).

Gattung: **Stauroderma** ZITTEL. (Taf. 12, Fig. 12—14.)

Syn.: *Scyphia* p. p. GOLDF., *Cribrospongia* p. p. POM.? *Carispongia* p. p., *Retispongia* p. p., *Stromatospongia*, *Spongites* p. p. QUENST.

Die oben geäußerten Zweifel an der Stellung der *Staurodermidae* erhalten durch diese Gattung nur Bestätigung in ihrer Berechtigung; es wird sich dies im Verlauf der Beschreibung zeigen. Der Schwammkörper ist teller-, trichter-, pilzförmig, sehr selten zylindrisch. Beide Oberflächen sind mit einer Deckschicht versehen, welche auf der Ober(Innen-)seite besonders dicht ist. Diese ist mit einer kleineren oder größeren Zahl von Oscula verschiedener Größe versehen, welche röhrigen, aber sehr kurzen Paragastern entsprechen, die senkrecht in die dicke Wand eindringen. Die sehr dichte Oberflächenschicht macht eine derartige Durchbrechung nötig, durch die ein gemeinschaftliches Paragaster ersetzt wird. Die Deckschicht selbst war wohl kaum durchlässig. Das zentrale Osculum ist in vielen Fällen besonders weit und entspricht einem sehr tiefen oder seichten Paragaster, das in den Stiel des Trichters oder der Pilzform eingreift. Um dieses zentrale Paragaster und Osculum können die anderen regelmäßig angeordnet sein, so daß zunächst ein Ring von kleineren, und nach außen zu noch ein oder zwei Ringe immer kleinerer Oscula folgen. In andern Fällen sind die Oscula annähernd gleich groß und regellos verteilt: zwischen beiden Erscheinungsweisen existieren verschiedene Übergänge. Die Deckschicht ist zwischen den Oscula oft polsterförmig aufgewölbt (daher »*Stromatospongia*« QUENSTEDT's).

Die Beschaffenheit der Außenseite entspricht auffallend der von *Tremadictyon*; die Ostien liegen in gleicher Anordnung und in der Regel nicht so gleichmäßig wie dort. Von den Ostien ziehen sich die Epirhysen schräg durch die Wand und münden, nachdem sie zum Teil einige Zeit unter der Oberfläche der Innenseite hingelaufen sind, in die einzelnen Paragaster. Jedem Paragaster entspricht eine bestimmte, aber ungleiche Zahl von Epirhysen und Ostien auf der Unterseite. Das Skelett besteht aus groben, unregelmäßigen Maschen, welche häufig Verdickungen oder plattige Ausbildung haben (Taf. 12, Fig. 12). Die Kreuzungsknoten sind nicht durchbohrt. In der Decksicht sind Stauractine eingebettet, welche durch Kieselbrücken verschmolzen sind (Taf. 12, Fig. 13, 14).

**Stauroderma Lochense** QUENST. sp.

1833. *Scyphia Buchii* MÜNST. GOLDFUSS, Petref. Germ., S. 88, Taf. 32, Fig. 5.

1843 „*Dolosi*“ QUENSTEDT. Flözg. Würt., S. 419.

1858. *Spongites Lochensis* QUENSTEDT. Jura, S. 669, Taf. 81, Fig. 96.

1878. *Spongites Lochensis* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 43, Taf. 115, Fig. 14, 28, 29.

*Spongites reticulatus* QUENSTEDT. „ „ S. 40, Taf. 115, Fig. 19.

*Spongites reticul. cylindricus* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 43, Taf. 115, Fig. 15.

*Retispongia disciformis* QUENSTEDT. „ „ S. 41, Taf. 115, Fig. 24, 25, ? 26.

? *Carispongia cylindrata* QUENSTEDT. „ „ S. 158, Taf. 122, Fig. 19.

Da oben bei Besprechung der Gattungscharaktere die wesentlichen Eigenschaften der Art aufgeführt wurden, kann ich mich hier darauf beschränken, noch einige Angaben über Erhaltung und Vorkommen dieser Schwämme zu machen. Für die Erhaltung, wenigstens die äußere, gilt fast dasselbe,

was für *Cypellia* angeführt wurde. Die innere Erhaltung ist besser, indem das Skelett nicht selten verkieselt und der Untersuchung zugänglich ist. Doch ist dies nur vom Stützskelett zu sagen; die Stauractine des Oberflächenskeletts fehlen in den meisten Fällen. Bei genauer Durchmusterung einer großen Anzahl von Exemplaren mit der Lupe fand sich, daß höchstens 10% darunter waren, bei denen die Oberflächennadeln noch mehr oder weniger sicher zu unterscheiden waren. Es waren häufig nur wenige kleine Flecke, vorzugsweise der Paragasterseite, welche die Stauractine aufwiesen; jedenfalls gehört ein geübter Blick dazu, um bei gewissen Stücken die Nadeln zu entdecken. QUENSTEDT stellte die Schwämme zu seinen Retispongien (z. B. *Retispongia disciformis*), d. h. *Tremadictyon*. Man könnte in der Tat geneigt sein, ihm darin zu folgen bei Erwägung der Umstände, daß beide Formen wenigstens nach der Ausbildung der Unter (Außen-)seite übereinstimmen, daß bei *Stauroderma Lochense* die Stauractine in weitaus der Mehrzahl der Fälle fehlen, und daß andererseits auch bei *Tremadictyon* ähnliche Gebilde beobachtet wurden. Dagegen sprechen nun allerdings neben der abweichenden Ausbildung der Innenseite die Verhältnisse des Kanalsystems und die, weniger bedeutungsvolle, Skelettbeschaffenheit.

Wenn man nun die schlechte äußere Erhaltung der Schwämme in Betracht zieht, so ergibt sich mit großer Wahrscheinlichkeit, daß das Fehlen oder seltene Vorkommen der Stauractine nur eine Folge der Abwitterung ist. Diese Nadeln lagen ja nur in die Deckschicht eingebettet, ohne mit dem Stützskelett verwachsen zu sein und fielen, soweit sie nicht schon nach Absterben des Schwammes ausfielen, zuerst der Korrosion zum Opfer. Häufig sieht man nicht nur keine Stauractine mehr, sondern auch von der Deckschicht ist keine Spur mehr erhalten, während die korrodierte Oberfläche zahlreiche Grübchen aufweist, welche von gewissen Tellerflechten herrühren. Eine besondere Erhaltung haben die Schwämme in Weiß  $\alpha$ , wo sie in den Lochenschichten zu den häufigsten gehören, jedoch fast nur in Bruchstücken gefunden werden. Die Paragasterfläche zeigt hier ganz besonders die polsterförmigen Aufwölbungen der Deckschicht zwischen den Oscula; QUENSTEDT hat dies ganz treffend mit folgenden Worten geschildert (Petrefaktenk. Deutschl. S. 41): »so erscheinen die Kegellöcher, als wenn Kinder ihre Fingerchen in Thon drückten, und dazwischen schwellen dann die Wände gerundet empor«. Diese »Polster« haben eine rauhe, krause Beschaffenheit und sind bedeckt mit allerlei Fremdkörpern, besonders Serpeln, Bryozoen, Thecidien, »Schwammbrut« (s. allg. Teil S. 147). Doch kommen die »Polster« auch bei ganz glatter Oberflächenbeschaffenheit vor, daneben aber wieder Stücke, bei denen die Oscula als scharf gerandete Kreise die Oberseite durchbrechen.

Die verschiedene Anordnung und Größe der Oscula wurde schon erwähnt; es sei noch eine seltene Form angeführt, bei der um das große, zentrale Osculum zunächst ein Kreis kleiner Oscula steht, auf den ein konzentrischer mit viel größeren folgt. Auch die äußere Form an sich ist sehr variabel. Die Teller können eine flache Ebene bilden; von dieser Form gibt es Übergänge bis zur Trichter-, sogar Zylinderform. Bei den echten Pilzformen sitzt der konische Stiel oft unvermittelt auf der dünnen Scheibe.

Erhaltung. Meistens verkalkt; Skelett in Kalkspat verwandelt oder verkieselt.

Größe. Stets ansehnlich. Die kleinsten Formen haben einen Scheibendurchmesser von 8 cm und eine Höhe von 5 cm. Die größten, deren Bruchstücke die Lochenschichten erfüllen, müssen schätzungsweise mindestens einen Durchmesser von 40 cm bei entsprechender Höhe gehabt haben.

Vorkommen. Weißjura  $\alpha$ — $\epsilon$ . Lochen und Umgebung, Hossingen, Oberdigisheim (Heuberg). Sontheim.

2. Unterfamilie: **Porosponginae** RAUFF.Gattung: **Casearia** QUENST. (Taf. 12, Fig. 15—22; Taf. 13, Fig. 1—6.)Syn.: *Scyphia* p. p. GOLDF., *Goniospongia* p. p. D'ORB., *Scyphia* p. p., *Spongites* p. p., *Caseispongia* QUENST.

Schwammkörper becher-, kegelförmig, zylindrisch, kreisel-, scheibenförmig, durch zahlreiche scharfe Einschnürungen in ringförmige Abschnitte gegliedert, stets ohne eigentliche Wurzel. Das Kanalsystem besteht aus einem röhrigen, tiefen Paragaster und Radialkanälen, welche senkrecht die Wand durchbohren, so daß zwischen zuführendem und ableitendem System nicht zu unterscheiden ist (Modifikation 7 von RAUFF<sup>1</sup>). Die Ostien auf der Außenfläche sind nicht regelmäßig verteilt, haben aber eine gewisse Neigung, horizontale und vertikale Reihen zu bilden. Äußere wie innere Oberfläche ist von einer Deckschicht überzogen, einem zarten Gittergewebe, welches sich aus regelmäßig quadratisch miteinander verschmolzenen Stauractinen im eigentlichen Sinn zusammensetzt. Die Stauractine im Sinn von RAUFF<sup>2</sup> sind Hexactine, bei denen zwei derselben Achse angehörenden Arme fehlen. Die das Deckgspinst bildenden Arme sind kurz (0,2—0,25 mm) und breit; da, wo es auf dem Stützskelett aufliegt, dürfte wohl der nach innen gerichtete Arm rudimentär vorhanden und mit dem Stützskelett verwachsen sein. Innen und außen zieht sich das Deckgspinst auch über die Öffnungen der Kanäle hin. Bei den Einschnürungsstellen dringt es zwischen je zwei Segmenten ein und bildet konvexe Böden, durch welche diese voneinander getrennt werden; doch erstreckt es sich nicht in den Paragasteraum hinein, der nur der Einschnürung der Ringe entsprechende regelmäßige Verengerungen und Ausweitungen hat.

Das Deckgspinst der äußeren Oberfläche ist viel stärker als das des Paragasters. Außen sind es verhältnismäßig dicke Arme, die Maschen mit kleinen Zwischenräumen bilden (Taf. 13, Fig. 2). Innen sind die Stauractine viel feiner und regelmäßiger verwoben und haben auch weitere Zwischenräume (Taf. 13, Fig. 1). In die einzelnen Quadrate springen regelmäßig Zacken vor, die sich in der Mitte vereinigen können, so daß ein Quadrat in vier kleinere eingeteilt wird. Oft sind auch nur zwei verbunden, so daß das Quadrat in zwei Rechtecke zerfällt; meistens allerdings bleiben sie unverbunden. Die stets sichtbaren Achsenkanäle der Stauractine sind manchmal mit einer braunroten Masse ausgefüllt, jedenfalls Brauneisenstein; in einzelnen Fällen sind sämtliche Achsenkanäle damit erfüllt.

Das Stützskelett (Taf. 12, Fig. 15—17; Taf. 13, Fig. 3, 4) besteht aus einem unregelmäßigen Maschenwerk; besonders die Kanalwandungen und Oberflächenschichten sind aus plattigen, verdickten und oft verzerrten Elementen gebildet. Auch die regelmäßigeren Skelettpartien sind durchsetzt von ganz eigentümlichen Gebilden, denen wohl vielfach der Charakter von Stützelementen zuzuschreiben ist (Taf. 12, Fig. 19, 20; Taf. 13, Fig. 5, 6). Neben großen, plattigen und gekrümmten oder auch lang ausgezogenen, zackigen und ästigen Gebilden sind häufig kleine, achsenlose Spikule vorhanden, die in sehr feine gerade oder gebogene Spitzen oder Nadeln auslaufen. Sonst sind Achsenkanäle in der Regel erhalten. Endlich kommen Hexactine und Stabnadeln vor (Taf. 12, Fig. 18, 21, 22), bei denen man aber nie ganz sicher ist, ob sie tatsächlich zu dem Schwamm gehören. Die Kreuzungsknoten der Skelettelemente sind undurchbohrt.

<sup>1</sup> Paläospongiologie S. 128.<sup>2</sup> Paläospongiologie S. 165.

*Casearia articulata* BOURQUET sp.

1716. *Caseiformes lapidei* SCHEUCHZER. Mus. diluv., S. 99, Nr. 1007.  
 1718. *Caseiformes lapidei* SCHEUCHZER. Helvet. hist. natur., S. 33, Taf. 174.  
 1742. *Aleyon articulé* BOURQUET. Mémoires Pétref., Taf. 3, Fig. 18.  
 1780. *Spongia articulata* SCHMIDEL. Vorstell. merkw. Verst., S. 16, Taf. 4 u. 5.  
 1780. *Isis reticulata* SCHMIDEL. Vorstell. merkw. Verst., S. 16, Taf. 4 u. 5.  
 1833. *Scyphia articulata* GOLDFUSS. Petref. Germ., S. 9, Taf. 3, Fig. 8, Taf. 9, Fig. 9.  
 1855. *Spongites articulatus* SCHMIDT. Petrefaktenbuch, S. 110, Taf. 45, Fig. 5.  
 1858. *Scyphia articulata*, *Casearia* QUENSTEDT. Jura, S. 680, Taf. 82, Fig. 9.  
 1867. *Spongites articulatus* QUENSTEDT. Handb. d. Petrefaktenk., S. 806, Taf. 78, Fig. 9.  
 1878. *Spongites articulatus* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 108—115, Taf. 120, Fig. 8—10, 20—24.  
 1878. *Caseispongia articulata* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 108—115, Taf. 120, Fig. 11—19.

Der Schwamm ist schon sehr lange bekannt. SCHEUCHZER erwähnt ihn zum erstenmal 1716, dann 1718 und gibt kenntliche Abbildungen. Dann hat ihn 1742 BOURQUET beschrieben, welcher zum erstenmal den Namen »*articulé*« gebrauchte, während schon SCHEUCHZER die bezeichnende Benennung »*Caseiformes lapidei*« gab. Eine Reihe von auffallend guten Abbildungen und schon ganz treffende Beschreibung finden sich bei SCHMIDEL<sup>1</sup> 1780, der auch das Deckgespinnst und dessen Eindringen zwischen den Segmenten beobachtete: »Die ganze äußere Fläche derselben ist mit einem zarten Netze überzogen, welches nach mancherley wirklich entgegengesetzten und unterbrochenen Richtungen nicht nur die äußere Fläche umstricket, sondern auch zwischen die Vergliederungen hineindringet, und die Abtheilungen derselben machet« (l. c. S. 17).

Der Schwammkörper ist zylindrisch bis kegelförmig mit ziemlich engem, röhrigem Paragaster. Die einzelnen Ringe werden gewöhnlich gegen den Scheitel zu größer, ganz gleichmäßig zylindrische Form ist selten. Hin und wieder schalten sich zwischen zwei gleich großen Ringen einer oder mehrere kleine ein, oder nehmen die Ringe allmählich gegen oben an Größe zu, bis plötzlich wieder kleinere einsetzen. Manchmal sind die Stücke eigentümlich gekrümmt, die Einschnürungen nur noch seicht, vielleicht eine Folge ungünstiger Wachstumsbedingungen, wie auch QUENSTEDT solche Exemplare als »verkrüppelt« bezeichnet. Nicht selten ist Knospenbildung zu beobachten, wobei die Tochterindividuen beinahe so groß werden können wie das Muttertier. Soviel an einem wohl erhaltenen Exemplar gesehen werden konnte, steht das Paragaster beider nicht in direktem Zusammenhang. Es läßt sich keine deutliche Grenze zwischen der Deckschicht des Mutter- und Tochterindividuums finden, was durch eine äußerst feine Verflechtung der Deckschicht beider möglich ist. Eine Stockbildung liegt in einem Fall vor, in dem vier Individuen einem gemeinsamen Fußpunkt entspringen. Die Knospenbildung tritt sowohl an Einschnürungen als an Ausbauchungen auf.

Erhaltung. Die Schwämme liegen vor roh verkalkt, mit verkieseltem Skelett oder roh verkieselt. An verkalkten Stücken zeigt sich mitunter eine raue, höckerige Oberflächenbeschaffenheit, wie sie von *Cypellia* beschrieben wurde.

Größe. Die Länge schwankt zwischen 2 und 15 cm, die Dicke kann 4 cm erreichen.

Vorkommen. Weißjura  $\delta$ ,  $\epsilon$ . Heuberg (Oberdigisheim), Oberböhlingen, Heidenstadt, Ebingen, Neuffen, Lichtenstein, Sontheim.

<sup>1</sup> C. C. SCHMIDEL, Vorstellung einiger merkwürdigen Versteinerungen, 1780.

*Casearia depressa* n. sp. (Taf. 20, Fig. 2).

Schwammkörper niedrig becher-(schüssel-)förmig oder scheibenförmig, Scheitel eine sehr große Scheibe bildend, während die Unterseite rasch zu einem stumpfen, unregelmäßigen Kegel zuläuft. Die einzelnen Ringe sind nicht durch scharfe Furchen getrennt, sondern nur feine Streifen zeigen die Abgrenzungen. Sie haben geringe Höhe und nehmen gegen unten rasch an Umfang ab; sie gleichen aufeinander gelegten Scheiben. Es lagen nur zwei Exemplare des seltenen Schwamms vor, eins aus dem Natur.-Kabinett in Stuttgart mit der Etikette »*Casearia* n. sp.« und eins aus der Sammlung von Herrn Pfarrer Dr. ENGEL. Letzteres scheint erheblich zusammengepreßt zu sein; die Unterseite läuft bei ihm nicht mehr konisch zu, sondern bildet eine Scheibe, in der sich noch die Segmente erkennen lassen. Beide haben auf der Unterseite sechs Segmente und sind an der Spitze abgebrochen. Die Oberseite

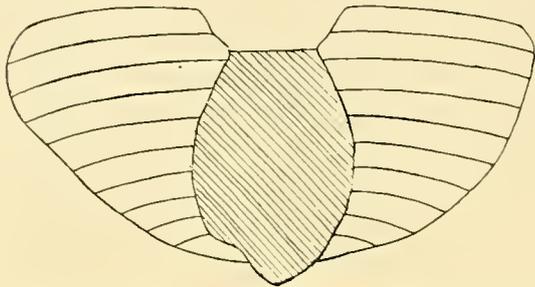


Fig. 9.

Vermutlicher Längsschnitt durch eine *Casearia depressa* n. sp.

bildet ein 7. Abschnitt, der sehr breit ist und sich gegen die Mitte zu aufwölbt. Er schließt wie ein Deckel den Becher ab, ist aber in der Mitte von einem weiten, ungefähr kreisrunden Osculum durchbrochen. Unter dem deckelförmigen 7. Segment springt das 6. etwas vor und bildet im Osculum noch einen Kreisring, innerhalb dessen erst das mit Kalkmasse erfüllte, weite Paragaster in den Schwamm bis zur abgebrochenen Basis hinabdringt. Ohne eins der seltenen Stücke zu durchschneiden, läßt sich aus diesen Verhältnissen mit ziemlicher Bestimmtheit auf den scheibenförmigen Aufbau des Schwamms, sowie ein oben und unten

eingeschnürtes, in der Mitte vielleicht ausgeweitetes Paragaster schließen, wie ich es in Textfig. 9 darzustellen versuchte. Vom Kanalsystem konnte ohne Durchschnitt nichts wahrgenommen werden; es dürfte jedoch dem von *Cas. articulata* entsprechen. Das feine Deckgespinst ist wenigstens auf dem einen Stück zu erkennen, allerdings nur im Abdruck. Das andere ist viel schlechter erhalten und zeigt dies nur noch an wenigen Stellen.

Es ist dieser Schwamm der dritte in einer Reihe: *Casearia articulata* BOURG. sp., *eurygaster* ZITT. sp. und *depressa* nov. sp. ZITTEL'S *Cas. eurygaster*, die mir nur aus dem fränkischen Jura (Streitberg) bekannt ist, bildet ein Mittelding zwischen den beiden andern Arten. Sie ist schüssel- bis kreiselförmig, hat oben ein sehr weites Osculum, das den ganzen Umfang des Scheitels einnimmt, und ein tiefes Paragaster. Die Unterseite gleicht schon der von *Cas. depressa* mit ziemlich flachen Abschnitten. Dagegen ist noch keine Spur von der deckenförmigen Überwölbung des Paragasters vorhanden, wie sie bei *Cas. depressa* auftritt. Doch stehen *eurygaster* und *depressa* einander näher als eines von ihnen der *articulata*. Beide machen den Eindruck, als seien sie aus einer horizontal zusammengedrückten *Cas. articulata* entstanden, deren Ringe dadurch zu Scheiben ausgepreßt worden wären.

Erhaltung. Die beiden Stücke sind verkalkt, die Skelettelemente scheinen teilweise, wenigstens bei einem, verkieselt zu sein.

Größe. Scheiteldurchmesser 12 cm resp. 9 cm, Höhe 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> resp. 4 cm.

Vorkommen. Weißjura  $\delta$ . Hossingen.

Gattung: **Porocypellia** POMEL (emend. ZITT.).

Syn.: *Goniospongia* p. p. d'ORB., *Scyphia* p. p. GOLDF., QUENST.

Sehr kleine, kiesel- bis birnförmige Schwämmchen, wohl die kleinsten unter den Hexactinelliden, die in schlechter Erhaltung leicht mit gewissen Kalkschwämmen verwechselt werden können. Die Wand ist dick, das Paragaster röhrig. Eine Wurzel fehlt; die Schwämme sind mit ihrem zugespitzten, manchmal stielförmigen unteren Ende aufgewachsen. Oberfläche und Oberrand sind von einer Deckschicht überzogen, welche aus einer platten Kieselhaut besteht, in der große Stauractine eingebettet sind. Diese Deckschicht ist von runden Löchern durchbrochen und überzieht auch die Ostien. Die Postica der einfachen, geraden Radialkanäle stehen im Paragaster in Längsreihen. Das Skelett setzt sich aus einem ziemlich unregelmäßigen Maschenwerk zusammen, die Hexactine haben oktaëdrisch durchbohrte, häufig unregelmäßige, verzerrte Kreuzungsknoten.

**Porocypellia piriformis** GOLDF. sp.

1702. „Feigenstein“ SCHEUCHZER. Spec. Lithogr. Helvet., S. 17, Fig. 21.

1716. *Alcyonium ficoides* SCHEUCHZER. Mus. diluv., S. 12, Nr. 177.

1833. *Scyphia piriformis* GOLDFUSS. Petref. Germ., S. 10, Taf. 3, Fig. 9.

1878. *Scyphia piriformis* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl. S. 116, Taf. 120, Fig. 25—28.

Schon 1702 wurde das übrigens recht seltene Schwämmchen von SCHEUCHZER abgebildet und beschrieben als »*Alcyonium tuberosum forma fructus alicujus ficus*«, später als »*Alcyonium ficoides*«. Die wenigen schwäbischen Exemplare sind zur Untersuchung wenig geeignet, da sie fast durchweg verkalkt sind und nur hier und da die Deckschicht verkieselt ist, wobei dann die in ihr eingebetteten Stauractine scharf heraustreten.

Vorkommen. Oberer Weißjura. QUENSTEDT gibt als Fundort an den oberen Jura von Friedingen ohne nähere Bezeichnung (wahrscheinlich W.  $\delta$ ) und Nattheim ( $\zeta$ ) und bemerkt dazu, die Schwämme kämen wahrscheinlich auch in  $\alpha$  von Lochen vor; dies ist jedoch sehr zweifelhaft, da eine Verwechslung mit *Sporadopyle obliqua* leicht möglich ist.

Gattung: **Porospongia** D'ORBIGNY (Taf. 13, Fig. 7, 8).

Syn.: *Manon* p. p. GOLDF., *Porostoma* FROM., *Spongites* p. p., *Textispongia* p. p., *Porospongiae* QUENST.

Schwammkörper plattig ausgebreitet oder kugelig, kegelförmig bis zylindrisch, selten eine dicke Platte mit Stiel. Auf der Oberseite liegen ein oder mehrere, häufig zahlreiche Oscula. Diesen entsprechen kurze, konisch oder zylindrisch eingesenkte Paragaster. Auf der Unterseite liegen kleine Öffnungen von kurzen, schwach entwickelten und schwer zu beobachtenden Kanälen, die wohl morphologisch als Ostien bzw. Epirrhysen zu betrachten sind. Die Oscula sind entweder scharfe, kreisrunde Ausschnitte der an den betreffenden Stellen etwas eingesenkten Oberfläche, oder wölben sich ihre Ränder mehr oder weniger stark auf; in seltenen Fällen bilden ihre Ränder zitzenartige Kegel. Die ganze Oberseite ist von einer fein porösen oder dichten Kieselhaut von manchmal beträchtlicher Dicke überzogen, die aber die Oscula frei läßt. In dieser Haut sind sehr große Stauractine und zwischen ihnen kleinere »Kreuznadeln« eingebettet. Sie liegen teilweise regellos umher, in andern Fällen bilden sie mehr oder weniger regelmäßige Maschen, die den Eindruck eines quadratischen Maschennetzes machen können. Es legt

sich dabei immer ein Arm eines Stauractins an den eines andern an und ist mit diesem schwach verwachsen. Auch die Unterseite ist, soweit man sie überhaupt zu sehen bekommt, von einem kleinschigen, sehr zarten Netz verwachsener Stauractine bedeckt. Das Deckgespinnst ist häufig von kreisrunden Poren durchbrochen.

Das Stützskelett besteht aus mehr oder weniger regelmäßig kubischen Maschen (Taf. 13, Fig. 7, 8); dabei ist wieder ein deutlicher Unterschied zu sehen zwischen den Oberflächenpartien, wo das Skelett aus sehr grossen, verdickten oder plattigen Hexactinen gebildet ist, und dem Innenskelett, das gleichfalls aus großen, aber dünnen und zarten Spiculae gebildet ist, welche ein luftiges Gitterwerk bilden. Die Kreuzungsknoten sind undurchbohrt. Stets sind die Achsenkanäle sichtbar. Es lag mir nur ein Exemplar vor, welches ein gut erhaltenes, verkieseltes Skelett besaß und an dem die geschilderten Verhältnisse beobachtet werden konnten. Es ist ein von QUENSTEDT mit dessen *Eulespongia* verwechseltes Stück, das äußerlich schlecht erhalten ist, so daß die Art nicht genau bestimmt werden konnte. Im ÄtZRückstand dieses Stücks fanden sich lange, gekrümmte Stabnadeln, die vielleicht im Skelett verteilt waren und Stützelemente vorstellen. Da aber auch zweifellos eingeschwemmte Skelettnadeln sich vorfanden, ist die Zugehörigkeit dieser Elemente nicht bewiesen.

#### *Porospongia fungiformis* (GOLDF.) ZITTEL sp.

1833. *Manon marginatum* MÜNST., GOLDF., S. 94, Taf. 34, Fig. 9 a, b, c.  
 1858. *Manon marginatum* QUENSTEDT. Jura, S. 668, Taf. 81, Fig. 94.  
 1867. *Manon marginatum* QUENSTEDT. Handb. d. Petrefaktenk., S. 810, Taf. 78, Fig. 14.  
 1877. *Porospongia fungiformis* ZITTEL. Beiträge I, Neues Jahrb., S. 366.  
 1878. *Porospongia solitaria* QUENST. Petrefaktenk., S. 103—104, Taf. 120, Fig. 1—5.

Der ziemlich seltene Schwamm ist kuglig, kegel- bis zylinderförmig, mit einem Osculum und Paragaster versehen. Das Osculum ist einfach eingesenkt oder hat einen etwas aufgeworfenen Rand. Die Kieselhaut scheint sehr dünn gewesen zu sein, sie ist wie die eingelagerten Stauractine meistens nur schwach erhalten. Die Oberfläche ist häufig mit kalkigen Erhebungen versehen. Die eigentümliche Form der Unterseite läßt darauf schließen, daß der Schwamm innig mit dem Gestein in Berührung war, auf dem er wuchs, und sich dessen Erhebungen und Vertiefungen genau anpaßte.

Erhaltung. Stets verkalkte Stücke.

Größe. 0,7—2 cm Durchmesser.

Vorkommen. Weißjura  $\alpha$ . Lochen.

#### *Porospongia marginata* MÜNST. sp.

1833. *Manon marginatum* MÜNST., GOLDF. Petref. Germ. I, S. 94, Taf. 34, Fig. 9 d—i.  
 1843. *Manon marginatum* QUENSTEDT. Flözgeb. Württ., S. 421.  
 1858. *Manon impressum* QUENSTEDT. Jura, S. 669, Taf. 81, Fig. 15.  
*Spongites spiculatus* QUENSTEDT. Jura, S. 682, Taf. 82, Fig. 11.  
 1867. *Spongites spiculatus* QUENSTEDT. Handb. d. Petrefaktenk., S. 810, Taf. 78, Fig. 11.  
*Manon marginatum* p. p. QUENSTEDT. Handb. d. Petrefaktenk., S. 810.  
 1878. *Manon marginatum* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 99—100, Taf. 119, Fig. 12.  
*Porospongia marginata* QUENSTEDT. „ „ S. 99—100, Taf. 119, Fig. 12.  
*Spongites spiculatus* QUENSTEDT. „ „ S. 101, Taf. 119, Fig. 15.  
*Textispongia momillata* QUENSTEDT. „ „ S. 65, Taf. 117, Fig. 8.

Der nur in Bruchstücken gefundene Schwamm bildet dünnwandige, ausgebreitete Platten. Wie weit diese sich erstreckten, kann nicht entschieden werden; doch sprechen gewisse Bruchstücke, die auf einer Seite wenigstens gerandet sind, nicht für zu grosse Dimensionen. Die Platten sind eben oder gewölbt. Die Deckschicht ist ziemlich dick und von vielen, grossen Oscula durchbrochen, deren Ränder aufgeworfen sind und die in extremen Fällen zitzenförmige Kegel bilden (»mamillata«), die sich über die Oberfläche erheben und in die die Paragaster eindringen. Sie stehen in vertikalen Reihen, in Quincunx oder unregelmäßig. Die Stauractine der Deckschicht sind regellos gelegen oder bilden ziemlich regelmäßige, quadratische Maschen. Es ist allerdings zweifelhaft, ob der Schwamm, bei dem diese Regelmäßigkeit in ganz auffallender Weise ausgeprägt ist, QUENSTEDT's *Textispongia mamillata*, dieser Art angehört. Zu *Textispongia* gehört er auf keinen Fall, ebensowenig zu *Verrucocoelia*, wie ZITTEL annahm; möglicherweise bildet er eine eigene Art von *Porospongia*. Es ist überhaupt fraglich, ob es nicht zweckmäßiger wäre, die Einteilung dieser Schwämme nach der Beschaffenheit der Deckschicht anstatt nach der der Oscula vorzunehmen; in beiden Fällen machen allerdings Zwischenformen Schwierigkeiten.

Erhaltung. Roh verkalkt oder verkieselt. selten mit wohl erhaltenem, verkieseltem Skelett.  
Vorkommen. Weißjura  $\gamma$ — $\varepsilon$ . Stufen, Nusplingen, Sontheim.

#### *Porospongia impressa* MÜNST. sp.

1833. *Manon impressum* MÜNST., GOLDF. Petref. Germ. I, S. 95, Taf. 34, Fig. 10.

1843. *Manon impressum* QUENSTEDT. Flözgeb. Württ., S. 412.

1867. *Manon impressum* QUENSTEDT. Handb. d. Petrefaktenk., S. 809, Taf. 78, Fig. 15.

1878. *Porospongia marginata, micropora* u. *macropora* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 99, Taf. 119, Fig. 10, 11.

*Manon marginatum* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 100, Taf. 119, Fig. 11.

*Porospongia linguiformis* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 101, Taf. 119, Fig. 14.

? *Eulespongia* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 105, Taf. 120, Fig. 6.

Plattiger oder knolliger Schwamm mit vielen Oscula, welche bei verschiedenen Stücken verschiedene Größe haben und ziemlich regelmäßig in Quincunx stehen. In einem Fall bestand der Schwamm aus einer sehr dicken Platte mit abgebrochenem Umriß, die unten einen deutlichen, dicken Stiel hatte! Die Oberflächenhaut scheint dünn gewesen zu sein; wo die Paragaster senkrecht in die Wand eindringen, vertieft sich gewöhnlich die umliegende Partie der Deckschicht etwas. Die Stauractine sind meistens herausgewittert, so daß nur noch ihre Abdrücke vorhanden sind. Die dünnen Platten sind auch nur als Bruchstücke vorhanden, ebenso die knollige, von QUENSTEDT als »*linguiformis*« bezeichnete Form, deren Stellung nicht ganz sicher ist. Sämtliche Stücke aus  $\alpha$ — $\delta$  sind verkalkt, solche aus  $\varepsilon$  haben mitunter verkieselte Skelettelemente.

Vorkommen. Weißjura  $\alpha$ — $\varepsilon$ .  $\alpha$ : Lochen, Käsebühl.  $\beta$ ,  $\gamma$ : Unterdigisheim, Thieringen.  
 $\varepsilon$ : Örlinger Tal, Sontheim.

Gattung incert. sed.: *Cavispongia* QUENSTEDT (Taf. 13, Fig. 9—21; Taf. 14, Fig. 1—3).

ZITTEL hält in seiner Besprechung der QUENSTEDT'schen Petrefaktenkunde (Neues Jahrb. 1878, S. 62) die Aufstellung der Gattung *Cavispongia* für einen Mißgriff und glaubt, es handle sich lediglich um schlecht erhaltene, abgeriebene Exemplare von *Tremadictyon* u. a. Augenscheinlich lag ihm kein oder ungenügendes Material vor; trotzdem erscheint diese Ansicht bei der sonst so treffenden Beurteilung

von QUENSTEDT's Schwämmen fast unbegreiflich im Hinblick auf Abbildungen, wie Taf. 122<sup>1</sup>, Fig. 21. Alles gehört sicher nicht zu der eigentümlichen Gattung; so ist es immerhin bei Fig. 17 und 18 fraglich, ob sie nicht schlecht erhaltene Stücke einer andern Gattung vorstellen. Fig. 19 könnte *Stauroderma Lochense* sein; zu diesem Schwamm scheinen überhaupt Beziehungen zu bestehen. Fig. 22 ist jedenfalls eine *Cypellia prolifera*. Die übrigen jedoch, zu denen sich in der Tübinger Sammlung noch eine volle Schublade reiht, zeigen einen so unverkennbaren Typus und äußerliche Übereinstimmung, daß von vornherein Bestätigung durch eingehendere Untersuchung zu erwarten war. Äußerlich sind allerdings fast alle Cavispongien sehr schlecht erhalten, abgerieben und abgeschabt, was wohl nicht nur auf einer bei diesen Formen besonders wirksamen Korrosion, sondern schon auf der ursprünglichen Beschaffenheit der Oberfläche beruhen mag, die jedenfalls nicht sehr widerstandsfähig war. Das schlechte Aussehen kann man jedenfalls auch als Grund dafür ansehen, daß man diese Schwämme so selten in Sammlungen antrifft; sie wurden wahrscheinlich oft als wertlos weggeworfen und nur QUENSTEDT wandte ihnen seine Aufmerksamkeit zu, so daß fast alles Material in der Tübinger Sammlung zu finden war. Nicht zu erwarten stand nach dem Äußeren, daß das Skelett einen der Untersuchung günstigen Erhaltungszustand zeigen würde; ich war daher sehr erstaunt, als sich an den meisten untersuchten Stücken einzelne Stellen fanden, an andern sogar sehr reiche Reste des verkieselten Skeletts, das seiner charakteristischen Eigenschaften wegen sich ganz gut zum Bestimmen eignet. Auch die Verhältnisse des Kanalsystems lassen sich noch wohl verfolgen.

Die Schwämme sind in ihrer Form, wie QUENSTEDT schon bemerkt, ganz gut mit Badeschwämmen zu vergleichen. Der Schwammkörper ist, der Außenseite nach, schüssel-, becher-, kreiselförmig oder hat überhaupt keinen bestimmaren, unregelmäßigen Umriss. Die Oberseite zeigt gewöhnlich keine Einsenkung, die als gemeinsames Paragaster zu deuten wäre, sondern ist eben abgestutzt, sogar manchmal erhaben. Allerdings kommen auch Formen mit flacher oder schwach schüsselförmiger Einsenkung vor, die vielleicht mit einem Paragaster gleichbedeutend ist. Auch die äußerlich noch wohl geformten Stücke weisen vielfach Abweichungen seltsamer Art auf. So ist der Oberrand manchmal auf der einen Seite viel höher als auf der andern, auch ist die Oberfläche gewellt und gebuchtet, mit unregelmäßigen Erhöhungen und Vertiefungen versehen, wobei in letzterem Fall häufig schon der Verwitterung die Ursache zugeschrieben werden kann. Der Scheitelrand ist kreisrund, elliptisch, oder ganz unregelmäßig, vier-, fünfeckig. Die Schwämme waren direkt mit der Basis aufgewachsen, eine Wurzel fehlte jedenfalls, auch eigentliche Stiele scheinen nicht gebildet worden zu sein.

Der ganze Schwamm ist durchlöchert wie ein Badeschwamm, daher auch sein Name. Von der Oberseite dringen entweder zahlreiche enge oder weniger zahlreiche weite Kanäle (Röhren) in die Schwammmasse ein. In beiden Fällen ist die Scheitelfläche mit den Ostien dieser Kanäle bedeckt; die einzelnen Öffnungen sind gewöhnlich nicht um ihren eigenen Durchmesser voneinander entfernt. Sie haben übrigens an einem und demselben Stück verschiedene Weite; dies kann so weit gehen, daß einzelne doppelt so weit sind als andere. Auch die Außenseite ist mit Kanalöffnungen von beträchtlicher Weite versehen. Diese Ostien scheinen meistens ganz regellos zu liegen, lassen aber hie und da Andeutungen von horizontaler und vertikaler Anordnung erkennen. Es sind häufig mächtige Löcher, die vermutlich durch die Verwitterung ausgeweitet wurden.

<sup>1</sup> Petrefaktenkunde Deutschlands.

Die Untersuchung des Kanalsystems bot einige Schwierigkeiten. Auf einer Reihe von Schnitten zeigten sich zwar die Verhältnisse recht gut, aber die Art der Verkalkung macht es ungemein schwer, zu unterscheiden, was ursprünglich Hohlraum und was Skelett war. Gewöhnlich hebt sich die Füllmasse der Kanäle als hellerer Kalk vom dunkleren verkalkten Skelett ab. Hier sieht man aber häufig die in Kalkspat verwandelten Skelettelemente in hellerem Kalk, während solche an dunkleren Stellen fehlen. So muß man sehr vorsichtig sein in der Beurteilung der Schnitte und kann das erwähnte Merkmal nur mit Vorsicht benutzen. Doch ließ sich immerhin folgendes feststellen, was auf Grund besser erhaltenen Materials vielleicht noch modifiziert werden müßte. Die Ostien der Außenwand sind die Öffnungen von Epirhysen, die mehr oder weniger tief, gerade oder gekrümmt, ins Innere dringen in verschiedener Weite (Textfig. 10—15, bei 0). Innen verliert sich die Spur fast stets; mit Bestimmtheit konnte nur in seltenen Fällen eine direkte Verbindung mit den Aporhysen (resp. Paragastern) beobachtet werden. Es scheint daher wahrscheinlich, daß gewöhnlich die Epirhysen blind endigen (Textfig. 11, 12). Allerdings in andern Fällen erweitern sie sich innen beträchtlich und gehen in regellose Hohlräume über, welche mit den senkrecht empordringenden Röhren in Verbindung stehen (Textfig. 10, 13, 15). Ob diese Röhren als Aporhysen oder Paragaster anzusehen sind, ist fraglich. Doch ist ersteres wahrscheinlich, und man hat dann die Scheitelfläche, ob sie eingesenkt, eben oder aufgewölbt ist, als Paragasterfläche zu bezeichnen. Auf keinen Fall darf man diese Röhren mit den kurzen Paragastern identifizieren, wie sie bei *Stauroderma* auftreten! Diese Aporhysen, wie ich sie im folgenden nennen möchte, ziehen sich, wenigstens soweit sie den zentralen Partien angehören, senkrecht geradlinig oder gekrümmt durch den ganzen Schwamm und zeigen sich dann rings abgeschlossen, ohne Verbindung mit den Epirhysen (s. bes. Textfig. 11, 12 a). Die seitlichen Röhren scheinen teilweise gar nicht differenziert zu sein, sondern eine gekrümmte Röhre zu bilden, welche einerseits auf der Scheitelfläche, andererseits auf der Außenfläche mündet oder irgendwo im Skelett blind endigt. In andern Fällen gehen sie in das System kommunizierender Hohlräume über, in das dann auch die Epirhysen, wie schon oben erwähnt, einmünden (Textfig. 10, 13—15). Dies gilt für die engröhrigen wie die mit weniger zahlreichen, weiten Röhren versehenen Formen. Hier scheinen vielfach die Hohlräume dadurch entstanden zu sein, daß die Zwischenräume zwischen den Wandungen der Kanäle nicht mit Skelett erfüllt wurden. Man kann daher einzelne Röhren fast ganz frei liegen sehen, so daß die ursprünglich nur wenig dicke Wand, die nach gewissen Andeutungen zu schließen, mitunter gefaltet war, in ihrem ursprünglichen Umfang vorliegt.

Was das Skelett betrifft, so fanden sich übereinstimmend bei allen untersuchten Exemplaren Hexactine, die teilweise undurchbohrten, teilweise oktaëdrisch, mehr oder weniger regelmäßig durchbohrten Kreuzungsknoten hatten (Taf. 13, Fig. 9—13; Taf. 14, Fig. 1, 2). Es kommen hier also bei einer Art zweierlei Formen von Kreuzungsknoten vor. Diese Tatsache ist nicht einzig dastehend; später bei *Pachyteichisma* wird ein ähnlicher Fall zu besprechen sein. Dort sind es nur die äußersten, verdichteten Skelettpartien, deren Hexactine mit der Verdickung auch die Durchbohrung verloren. In vorliegendem Fall konnte nicht nachgewiesen werden, daß die undurchbohrten Nadeln auf die Oberflächenschichten beschränkt sind. Die äußersten Partien sind überhaupt meistens abgerieben. Jedenfalls kommen auch hier beide Arten von Kreuzungsknoten nicht durcheinander vor, denn es konnte kein Stückchen isoliert werden, an dem beide nebeneinander zu sehen gewesen wären. An einem Stück von Sontheim waren

auch äußere Skelettpartien sehr gut erhalten; zweifellos sind sie etwas verdichtet, und so ist doch anzunehmen, daß auch hier diese verdichteten Stellen undurchbohrte Kreuzungsknoten besitzen. Die Spiculae mit dichten Kreuzungsknoten zeichnen sich durch sehr weite Achsenkanäle aus, die bei ihrer Kreuzung in den Knoten diese fast ganz ausfüllen. Ihrem übereinstimmenden Auftreten nach ist wohl die Weite dieser Achsenkanäle eine ursprüngliche, jedenfalls ist sie im Zusammenhang mit den dichten Kreuzungsknoten ein ganz charakteristisches Merkmal der Gattung. Die Hexactine sind mäßig dick, zu ziemlich engen, unregelmäßigen Maschen verknüpft; regelmäßig kubische Maschen sind seltener (Taf. 13, Fig. 14, 15).

Schon vor der Untersuchung des Sontheimer Stücks fand ich in Ätzrückständen einzelne lose Hexactine mit reduzierten Armen (Taf. 13, Fig. 16—18), deren Zugehörigkeit wegen der gleichzeitigen Anwesenheit lithistider Skelettelemente, von Rhabden und Rhaxen, bezweifelt werden mußte. Bei Betrachtung dieses schon oben erwähnten Stücks, dessen Oberfläche selten schön erhalten ist, fanden sich nun auf der fein porösen Oberflächenschicht einzelne Stauractine, zusammenhangslos daliegend. Dies spricht dafür, den Schwamm unter die Staurodermiden einzureihen; nur das sporadische Auftreten dieser Kreuznadeln erinnert an das Vorkommen solcher bei *Tremadictyon*. Dort sind meistens 5 Arme der Hexactine erhalten, und so sind auch die in den Ätzrückständen gefundenen beschaffen. So könnte ebensogut auf eine Verwandtschaft mit diesem Schwamm geschlossen werden; entscheiden läßt sich dies auf Grund der Oberflächenbeschaffenheit dieses einen Exemplars nicht, und dann ist es auch nicht ausgeschlossen, daß *Cavispongia* einer eigenen Familie zugeteilt werden muß.

Von den Stabnadeln (Taf. 13, Fig. 19—21), die gefunden wurden, verdient noch eine mit sonderbar ausgeweitetem Achsenkanal erwähnt zu werden (Fig. 20), sowie eine gekrümmte mit knopfförmig verdicktem Ende, in welchem sich auch der weite Achsenkanal ausbaucht und die sich vielleicht als Tylostyl bezeichnen läßt (Fig. 21). Ein Stück des verdickten Endes ist herausgebrochen, so daß die Höhlung offen liegt. Sehr hübsch ist ein mit gezackten, dicken Armen versehenes Hexactin (Taf. 14, Fig. 3).

Was nun noch die schlechte äußere Erhaltung der meisten Stücke anbelangt, so läßt sich die Ursache schwer erklären. Vielleicht ist von Bedeutung, daß die Ostien sehr groß sind und unregelmäßigen Umriss haben, wodurch der Angriff der Korrosion wesentlich erleichtert wurde. Auch haben die Stauractine kein so festes, kieseliges Deckgespinst gebildet, wie es sonst bei den Staurodermiden der Fall ist, wodurch ein bedeutender Schutz gewährleistet war.

#### *Cavispongia porata* QUENSTEDT.

1843. *Spongites cylindratus* QUENSTEDT. Flözgeb. Württ., S. 418.

1858. *Spongites poratus* QUENSTEDT. Jura, S. 687, Taf. 88, Fig. 4.

1867. *Spongites poratus* QUENSTEDT. Handb. d. Petrefaktenk., S. 808, Taf. 78, Fig. 10.

1878. *Cavispongia porata* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 514, Taf. 122, Fig. 14—18.

Vorwiegend kreiselförmige, daneben becher- oder schüsselförmige Schwämme. Scheitel kaum erhaben, gewöhnlich abgestutzt oder schwach eingesenkt, seltener schüsselförmig vertieft. Sehr zahlreiche, engrührige Kanäle durchbohren den Schwammkörper von oben nach unten. Ihre Postica liegen in der Mitte dicht nebeneinander, nehmen gegen den Rand zu an Zahl ab, sind aber bis zu diesem hin vorhanden (Textfig. 10—12). Die Ostien auf der Außenfläche sind noch verhältnismäßig kleine, unregelmäßige Löcher. In einem Fall liegt eine eigentümliche Verwachsung eines schüsselförmigen und eines becherförmigen Exemplars vor, die mit einer Seite verwachsen sind, während die Paragasterflächen vollständig



Fig. 10. Längsschnitt durch eine *Cavispongia porata*.



Fig. 11. Längsschnitt durch eine *Cavispongia porata*.

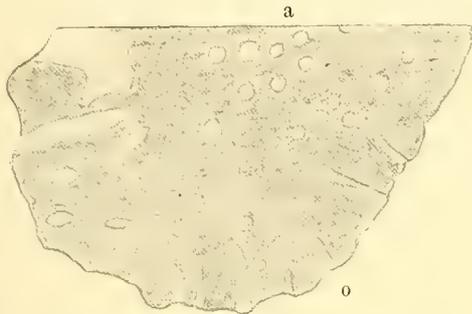


Fig. 12. Querschnitt durch eine *Cavispongia porata*.  
(Dasselbe Exemplar wie bei Fig. 11.)

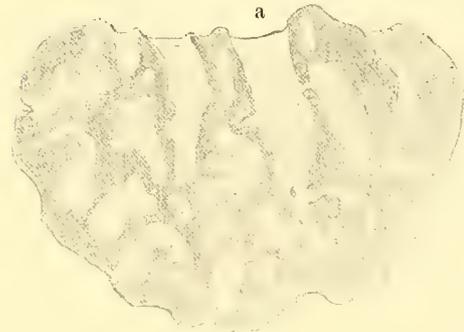


Fig. 14. Längsschnitt durch eine *Cavispongia cylindrata*.



Fig. 13. Längsschnitt durch eine *Cavispongia cylindrata*.

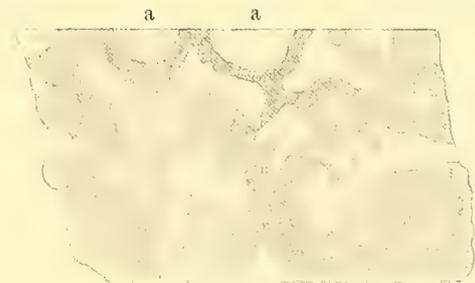


Fig. 15. Querschnitt durch eine *Cavispongia cylindrata*.

getrennt bleiben. Die beiden wurden miteinander angelegt; das eine, das sich stark ausdehnte, hinderte das andere am Wachstum, so daß es eine gedrückt kegelförmige Gestalt erhielt, während es auf der Berührungsseite vollständig mit dem ersten verwuchs. Manchmal ist ein ziemlich deutlicher Stiel differenziert.

Erhaltung. Sämtliche Stücke stark abgerieben; stets verkalkt mit einzelnen erhaltenen Skelett-partien, welche verkieselt sind. Von Stauractinen ist nie etwas erhalten. Die verkieselten Skeletteile häufig korrodiert.

Größe. Die Stücke haben durchschnittlich Faustgröße. Der Scheitel erreicht einen Durchmesser von 18 cm, die Höhe 8 cm.

Vorkommen. Weißjura  $\delta$ , Heuberg.

#### *Cavispongia cylindrata* QUENSTEDT.

1843. *Spongites cylindratus* QUENSTEDT. Flözgeb. Württ., S. 418.

1855. *Spongites cylindratus* SCHMIDT. Petrefaktenbuch, S. 110.

1858. *Spongites cylindratus* QUENSTEDT. Jura, S. 686, Taf. 83, Fig. 8.

1867. *Spongites cylindratus* QUENSTEDT. Handb. d. Petrefaktenk., S. 808.

1878. *Cavispongia cylindrata* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 158, Taf. 122, Fig. ? 19, 20, 21.

Wie schon QUENSTEDT bemerkt, ist die Art von der vorhergehenden nicht ganz scharf zu trennen; doch geht es auch nicht an, beide zu vereinigen. Es gehören hierher die Formen mit den dichtgedrängten, weiten und daher weniger zahlreichen Postica auf der Scheitelfläche, die gerade abgestutzt oder etwas aufgewölbt ist. Diese Öffnungen entsprechen weiten, zylindrischen Röhren, die in den Schwamm hereindringen (Textfig. 13–15). Es lassen sich noch zwei besondere Formen feststellen, die durch verschiedene Übergänge verbunden sind. Bei der einen, die mehr zu *porata* überleitet, gleicht die äußere Oberfläche dieser und ist auch mit ähnlichen, lochartigen Ostien versehen. Die zylindrischen Kanäle reichen hier nicht bis zur Außenfläche (Textfig. 14). Dies ist bei der zweiten Form der Fall (Textfig. 13), wo das Bündel senkrechter Röhren bis zur Außenseite reicht, so daß die Außenwand, wenigstens in ihrem oberen Abschnitt, von den Wänden der äußersten Röhren gebildet wird, die miteinander verschmolzen sind, durch entsprechende Furchen aber jeden Zylinder abgrenzen und deutlich erkennen lassen. Diese Furchen ziehen sich vielfach noch auf die eigentliche Unterseite fort, wo sie von groben Löchern, den Ostien, durchbohrt werden, welche danach in diesem Fall in vertikalen Reihen stehen. Die Kanalwandungen selbst sind, wenigstens stellenweise, mit Poren versehen. Die Röhrenöffnungen der Scheitelfläche sind kreisrund oder elliptisch. Oft entsprechen einer großen Öffnung zwei oder mehr senkrecht eindringende Kanäle, wie auch wahrscheinlich die großen Ostien häufig die Mündung mehrerer Epirhysen vorstellen. Wenn QUENSTEDT's Fig. 19, Taf. 22 hierher gehört, sowie ein entsprechendes Stück aus Sontheim, so kommt eine ähnliche Anordnung der Postica vor, wie bei den Paragastern von *Stawoderma*, indem eine zentrale Öffnung besonders groß ist, um die ein Kreis von kleineren liegt. Bei einem ähnlichen Exemplar von Sontheim konnte übrigens nach den durchbohrten Kreuzungsknoten ohne weiteres auf *Cavispongia* geschlossen werden.

Erhaltung. Wie bei *Car. porata*, nur daß hier auch Exemplare aus Weiß  $\epsilon$  vorlagen, die ein sehr schön erhaltenes verkieseltes Skelett hatten und sogar auf der Oberfläche die besprochene Stauractine erkennen ließen.

Größe. Ebenfalls im ganzen wie *C. porata*, wenn die Formen auch nicht dieselbe Flächenausdehnung erreicht haben werden, da keine schüsselförmigen Stücke vorkommen wie dort. Die Angabe

in SCHMIDT'S »Petrefaktenbuch« S. 110: »Bruchstücke deuten auf ungeheure Größe (4—5 Fuß Durchmesser)« entspricht keinesfalls der Wirklichkeit, wenn auch größere Gebilde vorgekommen sein mögen, als jetzt vorliegen.

Vorkommen. Weißjura  $\delta$ ,  $\varepsilon$ . Heuberg, Sontheim.

### Familie **Ventriculitidae** T. SMITH.

#### Gattung **Pachyteichisma** ZITTEL (Taf. 14, Fig. 4—10.)

Syn.: *Fungit* WALCH., *Scyphia* p. p., *Cnemidium* p. p. GOLDF., *Cnemidium* p. p., *Goniospongia* p. p. D'ORB., *Spongites* p. p., *Lanceispongia* QUENST.

Schwammkörper schüssel-, becher-, kreisel- oder pilzförmig. Die Wand ist in senkrecht stehende, ziemlich eng aufeinander gepreßte, mäandrische Falten gelegt, wodurch sie eine bedeutende Dicke erreicht. Auf der Außenseite bilden die Zwischenräume zwischen den einzelnen Falten tief eingeschnittene Längsfurchen, denen auch auf der Innenseite Furchen entsprechen, die aber meistens nur seicht sind. Die Furchen sind vielfach, wenigstens stellenweise, von Kieselbrücken überspannt. In den Falten dringen senkrecht übereinander, doch nicht ohne Unregelmäßigkeiten, gerade Radialkanäle ein, die im Skelett blind enden. Die Ostien kommen nur bei abgeriebenen Exemplaren zum Vorschein, da sie sehr tief liegen. Dagegen sind im röhriken oder weitschüsseligen Paragaster die runden Postica häufig zu sehen, wo sie in den seichten Furchen in Längsreihen stehen. Die Aporphysen dringen gleichfalls als senkrechte, blind endende Kanäle in das Skelett ein. Die Epirhysen und Aporphysen bilden also ein System von senkrechten Kanalarreihen, bei dem regelmäßig die Reihen der Epirhysen und Aporphysen alternieren, wie sich dies aus der Faltenanordnung ergibt (Textfig. 16). Doch gibt es davon eine Reihe unregelmäßiger Abweichungen, besonders bei den schüsseligen Formen von *Pachyt. lopus*.

Das Skelett (Taf. 14, Fig. 4) ist aus ganz außerordentlich regelmäßig kubischen Maschen von Hexactinen zusammengesetzt, die an Regelmäßigkeit in den zentralen Skelettpartien die von *Craticularia* übertreffen. An den Wandungen, Kanaleinfassungen treten Unregelmäßigkeiten auf, auch scheinen verdickte und verlängerte Skelettelemente als Stützbalken hie und da durch das Skelett zu ziehen. Die Kreuzungsknoten sind oktaëdrisch durchbohrt (»laternenähnlich«, Lychniske). Die Oberflächenschichten sind verdichtet und weisen auch undurchbohrte Kreuzungsknoten auf. Dagegen ist kein eigentliches Oberflächengespinnst vorhanden.

Eine Wurzel ist meistens nicht vorhanden. Ein Stück lag vor, bei dem ein eigentümlicher Fortsatz am Unterrand auf eine solche hinweist. Dieser Fortsatz teilt sich in zwei abgebrochene Äste, welche wohl langen Wurzelfortsätzen entsprechen. Sehr selten ist ein Fall, in dem der Schwammkörper in einer großen, wuchernden Wurzel eingebettet ist, wie es schon bei *Tremadyction radicum*, *Craticularia rhizoconus* zu beobachten war.

In einem Ätzrückstand von *Pachyteichisma* fanden sich eigentümliche Gebilde (Taf. 14, Fig. 5—10), die auffallend an die Bilder erinnern, welche RAUFF von Ausfüllungen der Hohlräume gibt, welche durch

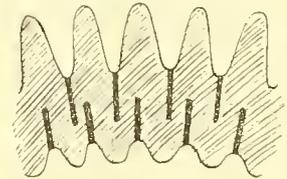


Fig. 16.

Stück aus der Wand von *Pachyteichisma lamellosum* GOLDF. sp. (schematisiert).

Auflösung von Spongiennadeln entstehen. Diese Gebilde scheinen dieselbe Erscheinung darzubieten, wie sie dort von Schopfnadeln der *Hyalostelia* aus dem Carbon beschrieben wurde (Paläont. 40, S. 210, Taf. V). Diese hübschen Formen entstanden dadurch, daß zunächst Stabnadeln nach Erhärten des Gesteins durch Sickerwässer vollständig aufgelöst wurden. Die entstandenen Hohlräume wurden sekundär von Kiesel- und Kalkmasse ausgefüllt, was unter gewissen Umständen zu sinterartigen Bildungen führte. Der Kalkspat, der nach RAUFF den leeren Raum zwischen dem in der Mitte befindlichen Kieselgebilde und der Wand einnahm, wurde später wieder weggeführt, und die stalaktischen Kieselkörper hingen frei in die der Nadel entsprechende Höhlung herein, oder waren auch durch seitliche Brücken mit der Wand verwachsen. Die zugehörigen Röhrenstücke und Höhlungen konnten im vorliegenden Fall nicht beobachtet werden, es lagen nur die einzelnen Körperchen im Ätztückstand herum. Auffallend sind die zahlreichen, oft recht großen würfelförmigen Kristalle, die in der Kieselmasse eingebettet liegen; es sind wahrscheinlich Schwefelkieskristalle. Leider läßt sich nicht entscheiden, ob diese Gebilde von *Pachyteichisma* stammen. Entsprechend große Stabnadeln konnten bei diesem Schwamm nicht beobachtet werden, und dann waren viele eingeschwemmte Fremdkörper, Skelettelemente von Lithistiden, Rhabde, Rhaxe, in dem betreffenden Rückstand, so daß auch diese Körperchen, die übrigens nur in diesem einen Fall gefunden wurden, ebensowohl eingeschwemmt sein könnten. Es ist jedenfalls interessant, diese Bildung auch in unserem Jura nachgewiesen zu sehen.

#### *Pachyteichisma lamellosum* GOLDF. sp.

1769. „*Fungites*“ WALCH u. KNORR. Naturgesch. d. Verst. II, S. 26 u. 56, Taf. F 3, Fig. 5.  
 1808. „*Alcyonites*“ PARKINSON. Organ. rem. II, S. 117, Taf. 11, Fig. 2.  
 1833. *Cnemidium lamellosum* GOLDF. Petref. Germ. I, S. 15, Taf. 6, Fig. 1.  
*Scyphia empleura* MÜNST., GOLDF. Petref. Germ., S. 87, Taf. 32, Fig. 1 a.  
 1843. *Cnemidium lamellosum* QUENSTEDT. Flözgeb. Württ., S. 416.  
*Scyphia empleura* QUENSTEDT. Flözg. Württ., S. 417.  
 1855. *Scyphia empleura* SCHMIDT. Petrefaktenbuch, S. 109, Taf. 46, Fig. 3.  
 1858. *Spongites lamellosus* QUENSTEDT. Jura, S. 685, Taf. 83, Fig. 2.  
 1867. *Spongites lamellosus* QUENSTEDT. Handb. d. Petrefaktenk., S. 807.  
 1877. *Pachyteichisma Carteri* ZITTEL. Beiträge I, N. Jahrb., S. 360.  
 1878. *Lancispongia lamellosa tumulosa* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 92, Taf. 119, Fig. 1.  
*Lancispongia lamellosa jugosa* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 93, Taf. 119, Fig. 2.  
*Lancispongia acuminata* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 97, Taf. 119, Fig. 7.  
*Lancispongia microstoma* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 98, Taf. 119, Fig. 8.  
*Lancispongia lopas* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 98, Taf. 119, Fig. 9.

Die Schwämme sind meistens kreiselförmig und besitzen eine ganz besonders dicke, aus sehr vielen Falten gebildete Wand. Die Falten bilden außen und innen ziemlich schmale Lamellen (Rippen). Das Paragaster ist röhrig bis trichterförmig, stets aber auf der Scheitelfläche mit scharfem Rand einbrechend, so daß seine Wand häufig senkrecht zur Oberseite des Kreisels steht. Das Osculum ist kreisrund oder oval. Häufig befinden sich an dem Schwamm innen und außen horizontale, zu den Furchen senkrecht stehende Rinnen, die aber nicht immer kontinuierlich um den Kreisel herumlaufen, sondern ab und zu durch eine normal sich herabziehende Lamelle unterbrochen sind. Durch die Kreuzung der Furchen werden hervorspringende, pfeilerförmige Skelettpartien isoliert, die mehr oder weniger genau in horizontalen und vertikalen Reihen stehen. Solche Skelettvorsprünge sind namentlich im Paragaster

durch Anätzen sichtbar zu machen, wo ein verkieseltes Skelett vorliegt. QUENSTEDT nannte sie »Hügel« und unterschied als »*tumulosa*« Schwämme mit Hügeln, als »*jugosa*« solche ohne Hügel. Doch kann man ihm kaum in der Abtrennung folgen, da beide Formen nicht scharf zu trennen, sondern durch viele Übergänge verbunden sind. In extremen Fällen entsteht auf der Außenseite eine Struktur, welche an die bei großen Formen von *Craticularia clathrata* erinnert, indem der Anschein herrscht, man habe horizontale und vertikale Reihen großer Ostien vor sich und die Furchen seien durch diese gebildet. Man muß daher gegebenenfalls vorsichtig in der Bestimmung sein, wie andererseits auch Verwechslungen mit *Sphenaulax* oft nahe liegen.

Abnormitäten in der Ausbildung sind nicht selten. Bei einem Stück ziehen die Furchen schwach spiralig am Schwammkörper herab; die Richtung der Spiralen schlägt dabei merkwürdigerweise einmal um; das betreffende Stück hat den schon oben erwähnten Wurzelansatz, was noch dazu beiträgt, an seiner systematischen Stellung zu zweifeln, wenn auch eine Entscheidung auf Grund des sicher anormalen Stücks nicht getroffen werden kann. Ein anderes Stück sieht aus, als wären zwei Schwämme so verwachsen, daß der eine auf dem Scheitel des andern fest sitzt. Daß auf einem lebenden Schwamm sich ein zweiter aufgesetzt haben und mit dem ersten verwachsen sein sollte, ist nicht anzunehmen. Es kann sich um eine Knospungserscheinung oder auch eine Wachstumsanomalie handeln.

Erhaltung. Diese ist im allgemeinen sehr gut. Das Skelett ist meistens verkieselt und mit Leichtigkeit aus der umhüllenden Kalkmasse herauszupräparieren.

Größe. Durchschnittliche Höhe 6 cm, Durchmesser des Scheitels 14—16 cm.

Vorkommen. Den Etiketten und Beschreibungen nach scheint der Schwamm auf Weiß  $\delta$  beschränkt zu sein; doch ist bei der Unsicherheit der Angaben von den Fundplätzen des Heubergs nicht sicher, ob nicht manche auch aus  $\gamma$  stammen. ENGEL führt den Schwamm wenigstens in seinen Listen (Geogn. Wegweiser 1893) in  $\gamma$  auf.

Heuberg (Oberdigisheim, Hossingen), Oberböhlingen.

#### *Pachyteichisma lopus* QUENST. sp.

1843. *Spongites lopus* QUENSTEDT. Flözgeb. Württ., S. 416.

1855. *Spongites lopus* SCHMIDT. Petrefaktenbuch, S. 109.

1858. *Spongites lopus* QUENSTEDT. Jura, S. 685, Taf. 83, Fig. 5.

1867. *Spongites lopus* QUENSTEDT. Handb. d. Petrefaktenk., S. 807.

1878. *Lancispongia lopus (multisulcatus und sparsisulcatus)* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 95—98, Taf. 119, Fig. 3—5, ? 6, 9 a.

Schwammkörper schüssel-, becher-, pilzförmig, gewöhnlich mächtige Dimensionen aufweisend. Die Wand ist durchschnittlich viel dünner als bei der vorhergehenden Art, das Paragaster flachschüsselig oder trichterförmig eingesenkt. Die Zahl der Falten ist geringer, dafür sind sie breiter und flacher gewölbt, oft fast ganz eben, dabei vielfach nach außen zu dichotomierend und von der streng radiären Anordnung bedeutend abweichend, insofern, als die Falten sich hin- und herwindend gegen den Außenrand zu erstrecken; QUENSTEDT hat hiervon Taf. 119, Fig. 3 eine ausgezeichnete Darstellung gegeben. Die Faltung kann so geringfügig werden, daß nur noch wenige Furchen, die schwach eingesenkt sind, diese Faltung verraten, wie denn andere Extreme der Beschaffenheit von *Pachyt. lamellosum* sich nähern. In seltenen Fällen heben sich die Faltenrücken im Paragaster hoch wulstig heraus. Das

Paragaster selbst greift sehr tief hinunter, so daß an Stücken, bei denen die unterste Spitze abgebrochen ist, eine Öffnung andeutet, daß es bis in diese reichte. Während eine Wurzel nicht vorkommt, haben die pilzförmigen Stücke manchmal einen ganz scharf abgeschmürten Stiel. Über die Beschaffenheit der Außenseite läßt sich nicht viel sagen, da sie meistens von einer fest anhaftenden, warzigen oder runzligen Kalkmasse bedeckt ist. Nur an stark abgewitterten Exemplaren tritt die radiäre Strahlung der Falten etwas heraus.

Das Skelett, das sich selten verkieselt erhalten hat, entspricht dem von *Pach. lamellosum*.

Erhaltung. Meistens sind die Schwämme roh verkalkt, selten ist das Skelett verkieselt.

Größe. Sehr abwechselnd, häufig beträchtlich. Der größte vorliegende Schwamm hatte einen Durchmesser von 32 cm bei nur 6 cm Höhe.

Vorkommen. Weißjura  $\delta$ , ?  $\epsilon$ . Heuberg (Hossingen), ? Sontheim.

#### *Pachyteichisma linteatum* QUENST. sp.

1833. ? *Scyphia cancellata* MÜNSTER. GOLDF. Petref. Germ., S. 89, Taf. 33, Fig. 1.

1858. *Spongites cancellatus* QUENSTEDT. Jura, S. 684, Taf. 83, Fig. 6.

1867. *Spongites cancellatus* QUENSTEDT. Handb. d. Petrefaktenk., S. 802, Taf. 77, Fig. 12.

1878. *Spongites cancellatus* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 53, Taf. 116, Fig. 16.

*Textispongia linteata* QUENSTEDT. „ „ S. 53, Taf. 116, Fig. 16.

Ob der Schwamm, den GOLDFUSS Taf. 33, Fig. 1 abgebildet hat, wie QUENSTEDT annimmt, mit dem vorliegenden identisch ist, ist zweifelhaft; dies müßte die mikroskopische Untersuchung des Originals erweisen, QUENSTEDT hat diesem eigentümlichen Schwamm zunächst den MÜNSTER'schen Namen »*cancellatus*« gegeben und ihn ausführlich beschrieben. In der Petrefaktenkunde stellt er ihn zu den Textispongien und bemerkt gelegentlich, man könnte ihn »*linteatus*« heißen. Ich möchte diese Artbezeichnung aufnehmen, da sich die MÜNSTER'sche »*cancellata*« noch auf einen ganz anderen Schwamm bezieht.

Der Schwamm, es ist nur das Original-Exemplar QUENSTEDT's vorhanden, läßt nur die trichterförmige Innen- resp. Paragasterseite sehen. Dieser Trichter ist, ganz wie es schon bei *Craticularia rhizoconus* beschrieben wurde, in eine mächtige, knollig-plattige Wurzelmasse eingesenkt und mit ihr so eng verwoben, daß sich kaum noch die ursprüngliche, übrigens nicht sehr beträchtliche Dicke des Oberlandes feststellen läßt. Die Paragasterfläche senkt sich, eben wie die eines Trichters, zunächst langsam gegen die Mitte zu, um dann plötzlich in eine fast senkrechte Röhre überzugehen. Die Wand wird von zahlreichen Falten mit ebenen Rücken gebildet, die durchschnittlich 2 mm breit sind, während die Weite der dazwischen liegenden Furchen ungefähr halb so groß ist. Von unten nach oben vermehren sie sich rasch durch Gabelung. Im Paragaster ist das Skelett mit seinen durchbohrten Kreuzungsknoten gut erhalten. Sogar QUENSTEDT hat ausnahmsweise solche Kreuzungsknoten abgebildet, ein Umstand, der auch ZITTEL sofort darauf führte, daß er die Zugehörigkeit des Schwamms zu »*Textispongia*« in Abrede stellte (Bemerk. 1877, N. Jahrb. S. 708). Was das Kanalsystem anbelangt, so waren die Epirhysen durch das poröse Wurzelwerk ersetzt, während die Aporphysen in den Furchen des Paragasters mündeten. Diese Furchen sind vielfach überbrückt, oft in regelmäßigen Abständen, ähnlich wie GOLDFUSS es Taf. 33, Fig. 1 darstellt (Petref. Germ. 1).

Erhaltung. Verkalkt mit teilweise verkieseltem Skelett.

Vorkommen. Weißjura  $\delta$ , Oberdigisheim.

Gattung **Trochobolus** ZITTEL.

Syn.: *Scyphia* p. p. GOLDF., *Cupulospongia* p. p. D'ORB., *Scyphia* p. p., *Mastospongia* p. p., *Dolispongia* p. p. QUENST.

Kreisel-, becherförmige, kegelförmige, häufig seitlich zusammengepreßte Schwämme, deren Wand eng in Falten gelegt ist und entsprechend dick erscheint; das Paragaster ist gewöhnlich eng, röhrig, doch kann es auch weiter sein. Die Oberfläche ist mit schollenförmigen, langgestreckten, oder warzen-, kegelförmigen Erhöhungen bedeckt, welche durch seichte oder tiefe Furchen voneinander getrennt sind. Man kann dies vielleicht auf eine erhöhte Furchung zurückführen, wie sie in geringem Maß schon bei *Pachyteichisma* vorkam, wo horizontale, die senkrechten schneidenden Furchen der Oberfläche mitunter das Aussehen einer *Craticularia clathrata* geben. Hier findet man Exemplare, die diesen Pachyteichismen noch ganz nahe stehen, indem neben den senkrechten, durch die Faltung entstandenen Rinnen wie dort horizontale Einschnürungen vorhanden sind, wenn auch viel unregelmäßiger. Doch läßt eine spezifische Eigenschaft, der schollige Oberrand, sowie das röhriige Paragaster bei solchen Formen keinen Zweifel an der Zuständigkeit aufkommen. Von dieser Form läßt sich nun wieder eine Reihe von Übergangsformen bis zu solchen feststellen, bei denen die Oberfläche so regellos von Schollen und Höckern bedeckt ist, daß die Falten und Furchen in ihrem ursprünglichen Verlauf nicht mehr zu erkennen sind. Bei kleinen Stücken liegen nur wenige, sehr große Schollen auf der Oberfläche, diese ganz überziehend.

Wo die Furchen noch deutlich zu erkennen sind, kann man auch an der Kreuzungsstelle derselben ein großes Ostium erkennen, welches einer weiten Epirhyse entspricht. In den meisten Fällen aber ist außen vom Kanalsystem gar nichts zu erkennen, während die Postica der Aporphysen im Paragaster viel öfter sichtbar sind, wenn letzteres nicht mit Kalk erfüllt ist. Man sieht dann auch im Paragaster häufig Erhöhungen und Vertiefungen; häufig ist seine Fläche glatt. Die Kanäle selbst sind in der Regel gekrümmt.

Das Skelett entspricht in seiner Ausbildung dem von *Pachyteichisma*, doch sind die einzelnen Skelettmaschen viel, mehr als um die Hälfte kleiner<sup>1</sup>, ein Merkmal, das bei verkieseltem Skelett, das allerdings selten genug ist, die Unterscheidung auch in zweifelhaften Fällen ermöglicht. Im Zusammenhang konnte verkieseltes Skelett nicht erhalten werden. Unter den einzelnen Bruchstücken, die aus Ätzrückständen isoliert werden konnten, befanden sich Skelettelemente mit undurchbohrten Kreuzungsknoten, die im übrigen, wie bei *Pachyteichisma*, Lychniske sind. Es sind zweifellos auch in diesem Fall die äußeren, verdichteten Skelettpartien, deren Kreuzungsknoten undurchbohrt sind. Ganz sicher geht man allerdings nicht; es schien nämlich manchmal, als seien die sehr kleinen Lychniske ausgefüllt und täuschten nur eine dichte Beschaffenheit vor. In den kleinen Zwischenräumen dieser Lychniske konnten sich leicht soviel Staubteilchen ansammeln, daß sie ausgefüllt wurden. Dieser Verdacht wurde durch die Undurchsichtigkeit solcher Kreuzungsknoten verstärkt, die einfach schwarz aussahen. Trotzdem ist das Vorhandensein eines mit dichten Kreuzungsknoten versehenen Oberflächenskeletts sehr wahrscheinlich.

**Trochobolus texatus** GOLDF. sp.

1833. *Scyphia texata* GOLDFUSS. Petref. Germ., S. 7 u. 88, Taf. 2, Fig. 12 u. Taf. 32, Fig. 4.

1843. *Scyphia texata* QUENSTEDT. Flözgeb. Württ., S. 419.

<sup>1</sup> Einzelne Maschen erreichen bei *Pachyteichisma* eine Seitenlänge von 0,7 mm (durchschnittlich 0,5—0,6 mm); bei *Trochobolus* ist die Seitenlänge 0,1—0,2 mm.

1877. *Trochobolus crassica* ZITTEL. Beiträge II, Neues Jahrb., S. 360, Taf. 3, Fig. 4.

1878. *Scyphia barbata* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 124, Taf. 120, Fig. 54—58.

*Mastospongia* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 148, Taf. 122, Fig. 8.

*Scyphia (Dolispongia) macandrina* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 297, Taf. 129, Fig. 21.

*Scyphia (Dolispongia) montosa* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 298, Taf. 129, Fig. 22, 23, ? 24.

Schwammkörper meist von mittelmäßiger Größe, häufig seitlich zusammengepreßt. Die äußere Oberfläche ist mit wenigen, hoch aufgeworfenen und langgestreckten schollenförmigen Erhebungen, oder mit sehr zahlreichen, warzenförmigen oder ganz unregelmäßigen Gebilden bedeckt. Einzelne Exemplare sind auch horizontal zusammengedrückt. Die übrigen Verhältnisse wurden in obigem hinlänglich geschildert.

Die abweichende Oberflächenbeschaffenheit gewisser Stücke scheint daraufhin zu deuten, daß vielleicht aus dieser einen zwei oder mehr Arten gemacht werden könnten. Aber bei der durchschnittlich schlechten Erhaltung der Formen kann keinerlei feste Abgrenzung gemacht werden. Ob die *Scyphia macandrina* von QUENSTEDT identisch mit der Art ist, kann nicht bestimmt gesagt werden; es ist eine ausnahmsweise becherige Form mit weitem Paragaster, die in eine tuffartige, kieselige Masse umgewandelt ist. Dieser Erhaltungszustand gestattet keine eingehendere Untersuchung.

Erhaltung. Meistens sind die Schwämme verkalkt; manchmal sind einzelne Skelettreste verkieselt, sehr selten ist das ganze Skelett verkieselt erhalten, ebenso selten ist der ganze Schwamm roh verkieselt.

Größe. Sie schwankt ganz bedeutend, zwischen 1 und 11 cm.

Vorkommen. Weißjura  $\alpha$ — $\varepsilon$ . Nach Etiketten:  $\alpha$  Lochen;  $\gamma$  Eningen;  $\delta$  Heuberg;  $\varepsilon$  Sontheim, hier eine der häufigsten Hexactinelliden.

#### *Trochobolus dentatus* n. sp. (Taf. 20, Fig. 3, 4).

Unterscheidet sich von der vorhergehenden Art schon durch die Größe, wenigstens durchschnittlich; doch gibt es Stücke von *Troch. texatus*, die kleiner sind als die größten dieser Art. Es sind meistens kleine Kreisel oder Kegel von 1—2 cm Höhe, deren Außenwand eine andere Beschaffenheit hat als die von *Troch. texatus*. Bei dieser sind die schollenförmigen Erhebungen der Wand sehr groß und kräftig, so daß bei den kleinen Exemplaren eine dieser Schollen sich fast über den ganzen Schwamm hinzieht. Hier ist alles viel kleiner und feiner. Die Erhebungen sind nicht schollenförmig, sondern es sind kleine, spitze Höckerchen, welche die Oberfläche in ziemlich regelmäßiger Anordnung bedecken. Zwischen ihnen liegen die Ostien, und an abgeriebenen Stücken treten diese in einer Stellung heraus, daß man eine *Sporadopyle obliqua* vor sich zu haben glaubt. Doch verrät der Scheitelrand durch seine Kerbung die gefaltete Wand. Das Osculum ist kreisförmig, das Paragaster eng röhrig.

Das kleinmaschige Skelett entspricht dem von *Tr. texatus*. Wie dort ist die Durchbohrung der Kreuzungsknoten vielfach verdeckt oder in den Oberflächenschichten überhaupt nicht vorhanden.

Erhaltung. Die meisten Exemplare sind verkalkt, einzelne haben teilweise verkieseltes Skelett, andere sind in Brauneisenstein umgewandelt.

Größe. Von 1—3½ cm bei einem Scheiteldurchmesser von 1—½ cm. Untersuchte Stücke 6, paläontologisches Museum, München.

Vorkommen. Weißjura  $\varepsilon$ , Sontheim.

Gattung *Phlyctaenium* ZITTEL.Syn.: *Scyphia* p. p. GOLDF., *Mastospongia* p. p. QUENST.

Schwammkörper kreiselförmig oder zylindrisch, am Scheitel mit großem Osculum, welches einem weiten und tiefen Paragaster entspricht. Die Wand, die ziemlich massiv ist, ist vielleicht wie die der vorhergehenden Gattungen in Falten gelegt, was aber nicht bestimmt zu erweisen ist. Um es schon hier zu bemerken, es lag nur ein Exemplar vor, das einigermaßen Einblick in die Verhältnisse erlaubte, ohne aber ein scharfes Bild von der inneren Beschaffenheit des seltenen Schwamms zu geben. Die äußere Oberfläche ist bedeckt mit warzigen, kurz zylindrischen oder konischen Erhebungen von ziemlicher Größe, die an einem Stück mehr oder weniger variiert. Diese Aufwölbungen sind von einer verhältnismäßig weiten Öffnung durchbohrt. Es ist nun die Frage, die auch nicht zu entscheiden ist, ob diese Öffnungen wie bei *Verrucocoelia* als Oscula von Paragastern, das ganze als ein Stock anzusehen ist. Das mächtige, zentrale Paragaster scheint allerdings mehr dafür zu sprechen, daß die großen Öffnungen der Außenwand eigentümlich erweiterten Ostien resp. Epirhysen entsprechen. Soweit man die Paragasterfläche beobachten kann, sind in ihr starke Vertiefungen resp. Erhebungen, die vielleicht Postica von Aporhysen entsprechen, vielleicht Öffnungen von Kanälen sind, welche durch die ganze Wand dringen. Auf eine sichere Darlegung der Kanalverhältnisse muß vorläufig verzichtet werden.

Das Skelett besteht aus einem ziemlich groben, unregelmäßigen Maschenwerk; die Kreuzungsknoten der Hexactine sind oktaëdrisch durchbohrt. Eine verdichtete Oberflächenschicht, ein Deckgespinst konnte nicht beobachtet werden; ebensowenig eine Wurzel.

*Phlyctaenium coniforme* QUENST. sp.1833. *Scyphia verrucosa* GOLDFUSS. Petref. Germ., S. 7, Taf. 2, Fig. 11.1878. *Mastospongia coniformis* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 152, Taf. 122, Fig. 13.

Eigentlich sollte die von GOLDFUSS gegebene Bezeichnung »*verrucosa*« als Artbezeichnung aufgenommen werden; doch möchte ich diesen Namen auf *Verrucocoelia* beschränken und den QUENSTEDT'schen Namen verwenden. Der Schwamm ist kreiselförmig, das Paragaster konisch und tief in die dicke Wand eingelassen, das Osculum weit, kreisförmig. Die zahlreichen Erhebungen auf der Außenfläche sind nicht weit vorspringend, verschieden groß mit kreisrunden oder elliptischen Öffnungen. Solche Öffnungen liegen auch noch, kaum erhaben, auf dem Scheitelrand. Das Skelett ist verkieselt und ausnahmsweise schön erhalten.

Größe. Höhe 6 cm, Durchmesser des Scheitels  $5\frac{1}{2}$  cm, des Osculum 3 cm.Vorkommen. Weißjura  $\delta$ ,  $\varepsilon$ . Sontheim. Fundort des QUENSTEDT'schen Originals unbekannt.*Phlyctaenium cylindratum* QUENST. sp.1878. *Mastospongia cylindrata* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 150, Taf. 122, Fig. 12.

Ich führe diese Art, von der nur das eine Original QUENSTEDT's vorhanden war, mit Vorbehalt an, da es wohl möglich ist, daß sie zu *Verrucocoelia* gehört. Da der Schwamm fast ganz roh verkalkt ist, läßt sich keine Entscheidung treffen; ZITTEL stellte ihn zu *Phlyctaenium*, und so möchte ich ihn vorläufig dabei belassen. Er ist zylindrisch, dünnwandig mit ziemlich weitem Osculum. Das wohl röhrige Paragaster ist ausgefüllt. Die Erhebungen der äußeren Oberfläche sind kleine, aufgesetzte Zylinder oder

saugnapfähnliche Gebilde, die sehr an die von *Ferrucocoelia* erinnern; sie sind von weiten Öffnungen durchbohrt. Entsprechend ihrer Größe sind sie nicht sehr zahlreich. Vom Skelett lassen sich auf angeschliffenen Stellen zur Not einzelne, in Kalkspat umgewandelte Maschen sehen, doch ist nicht zu entscheiden, ob durchbohrte Kreuzungsknoten vorliegen.

Größe. 5 cm.

Vorkommen. Weißjura  $\delta$ . Fridingen.

#### Anhang.

#### ? *Pleurostoma* sp.

Unter den Schwämmen aus Weiß  $\varepsilon$  von Sontheim, die mir vom Münchener paläont. Museum zur Verfügung gestellt wurden, fand sich ein Stück, das von allen übrigen jurassischen Hexactinelliden bedeutend abweicht und das ich ohne Fundortsangabe sofort in die Kreide verwiesen hätte. Es ist ein stabförmig bis zylindrischer Schwamm, der seitlich stark zusammengepreßt ist. Der Scheitel besitzt ein weites Osculum, das in ein sich schnell verjüngendes Paragaster ausläuft, das nicht weit zu verfolgen ist. Die Ränder des Osculum sind dünnwandig auswärts gebogen und weisen auf eine ursprünglich dünne Wand des ganzen Schwammes hin. Die abgerundeten, schmalen Seiten besitzen eine Reihe größerer Öffnungen, die eine Seite sieben, die andere vier. Im übrigen sind feine, unregelmäßig verteilte, aber wohl ziemlich dicht liegende porenförmige Ostien vorhanden, die nur auf stark angeätzten Stellen zum Vorschein kommen, da alles mit einer eisenreichen, tonigen Masse so erfüllt ist, daß die Oberfläche glatt damit ausgestrichen erscheint. Das Skelett ist verkieselt; es ist ein sehr dichtes, unregelmäßiges Maschenetz von steinartiger Beschaffenheit mit undurchbohrten Kreuzungsknoten. An der unteren Bruchstelle ist der Schwamm kompakt, das Paragaster reicht also nicht so tief herab. Diese Merkmale entsprechen ziemlich gut denen der Gattung *Pleurostoma* aus der im Jura nicht vertretenen Familie der Coscinoporiden (die allerdings neuerdings von UNGERN-STERNBERG<sup>1</sup> mit den Craticulariden vereinigt wurde). Dies, wie der Erhaltungszustand machen es sehr wahrscheinlich, daß der Schwamm nur durch Verwechslung unter die jurassischen Spongien geraten ist; ich glaube daher auf eine Einreihung unter diese verzichten zu müssen.

(Klasse: **Demospongiae** SOLLAS.)

Ordnung: **Tetractinellida** MARSHALL = **Tetraxonia** SCHULZE.

Unterordnung: **Lithistina** O. SCHMIDT.

Tribus: **Tetracladina** ZITTEL.

Gattung: **Protetraclis** STEINMANN. (Taf. 14, Fig. 11—20.)

Schwammkörper zylindrisch, nach unten mehr oder weniger spitz zulaufend, meistens gekrümmt, hornförmig. Umriß kreisrund oder elliptisch, Oberfläche glatt oder mit unregelmäßigen Erhöhungen und

<sup>1</sup> „Die Hexactinelliden der senonen Diluvialgeschiebe in Ost- und Westpreußen.“ Von E. Freiherrn v. UNGERN-STERNBERG. Königsberg 1903, S. 133.

Vertiefungen versehen. Die Basis ist gewöhnlich schief abgestutzt, was auf ein Wachstum auf geneigter Fläche schließen läßt. Eine Wurzel scheint nicht vorhanden gewesen zu sein, dagegen ist in einem Fall eine etwas erweiterte Fußplatte zur Ausbildung gekommen.

Das Skelett besteht aus dicht verflochtenen Tetraclonen, welche sehr reich verästelt sind (Taf. 14, Fig. 11—19). Es finden sich zwar auch hier schon Formen, welche den bei der folgenden Gattung zu besprechenden nahe stehen, indem die Arme ganz glatt sind, sich gewöhnlich dichotomisch gabeln, aber fast frei von Verästelungen sind (Fig. 11, 12). Von diesem immerhin selteneren Extrem gibt es alle möglichen Formen bis zu den reich verzweigten und wurzelig verästelten Spikulen, die große Mannigfaltigkeit entwickeln. Überall läßt sich die Zweiteilung der Clone mehr oder weniger deutlich nachweisen, ein für die Gattung ganz charakteristischer Umstand. Von den Ästen zweiter Ordnung können sich noch solche dritter oder vierter Ordnung abspalten. Während das Crepidom gewöhnlich glatt ist, tragen die Äste und Ästchen wurzelige, knorrige Fortsätze, sind mit Knoten und Zacken besetzt und bilden ein wurzeliges, häufig auch lappiges Zygom (Fig. 13—16). Die Achsenkanäle sind vielfach deutlich sichtbar, in der Regel nur als dunkle Striche, die ihre ursprüngliche Feinheit bewahrt haben. Man sieht sie entweder nur kurz in die Clone verlaufen, oder gehen auch sie bis zur dichotomischen Vergabelung. Manchmal ist ein Achsenkanal auf ein bedeutendes Lumen ausgeweitet (Fig. 14).

Von der regelmäßigen Grundform der Tetracлоне gibt es mancherlei Abweichungen. Besonders fallen die auf, die sich durch bedeutende Verlängerung eines Armes, sowie eine eigentümliche Krümmung desselben auszeichnen (Fig. 14, 18). Die Verästelungen sind dieselben; die Formen erinnern an die hübschen Kandelaberformen gewisser rezenter Schwämme. Bei verschiedenen in ÄtZRückständen gefundenen Spikulen ist die Zugehörigkeit zu dem Schwamm zweifelhaft. So sind in großer Anzahl Amphioxe vorhanden die möglicherweise dem Schwamm angehörten. Viel zweifelhafter ist dies bei selten vorgefundenen Dichocaltropen (<sup>?</sup>Dichotriaenen) und einer seltsamen Form, die man als Caltrop deuten kann, von dem ein Arm sich vergabelt hat (Fig. 17). Endlich kommen kleine Kieselgebilde vor mit eigentümlichen, stabförmigen Ansätzen (Taf. 14, Fig. 20). Es ist ziemlich wahrscheinlich, daß es Ausfüllungen von Achsenkanälen oder von Hohlräumen sind, die durch Auflösung von Skelettnadeln entstanden waren (s. S. 197).

Das Kanalsystem ist das bei den lithistiden Zylinderschwämmen gewöhnliche (s. auch *Cylindrophyma* S. 213). Das mäßig weite, kreisförmigen oder elliptischen Umriss besitzende Paragaster ist tief-röhrig und läuft bis zur Basis durch. Im Innern liegen die Postica der Aporhysen (Bogenkanäle, Modif. 6 von RAUFF<sup>1</sup>), die häufig bis zur Außenseite durchdringen und deren Öffnungen hier also nicht als Ostien, sondern als Naren zu bezeichnen sind. Dieses epirhysale System wird dagegen durch porenförmige Ostien auf der Außenseite und die Lücken in den Skelettzügen repräsentiert. Die den Bogenkanälen entsprechenden Scheitelfurchen konnten in einem Fall deutlich wahrgenommen werden. Die Naren sind nur bei einzelnen Exemplaren zu beobachten, während sonst die Oberfläche sehr fein porös erscheint.

#### Protetraclis Linki STEINM.

1881. *Protetraclis Linki* STEINM. Neues Jahrb. f. Min., Bd. II, S. 154, Taf. 9.

Die Entdeckung und Beschreibung dieser neuen Art resp. Gattung ist STEINMANN zu verdanken. Sie war bis jetzt die einzige aus der Familie der *Tetracladina*, die aus dem Jura bekannt war. Die

<sup>1</sup> Paläospongiologie S. 130.

beiden Originale STEINMANN'S wurden mir zur Verfügung gestellt, und ich konnte sie mit den von Sontheim vorliegenden Stücken vergleichen. Diese sind größer und stärker, stimmen aber im Skelettbau mit dem Original überein. Die äußere Form ist jedenfalls ziemlich variabel. Ein etwas zusammengedrücktes Exemplar erweitert sich gegen den Scheitel zu sogar etwas becherförmig. Von Skelettelementen bildet STEINMANN eines mit abweichender Verzweigung (l. c. Taf. 9, Fig. 3) ab, das wahrscheinlich eine ziemlich seltene Bildung ist; ich konnte wohl ähnliche Verzweigungen, aber nie einen in sie verlaufenden Ast eines Achsenkanals beobachten, wie dies bei der STEINMANN'Schen Abbildung der Fall ist. Es ist allerdings zu bedenken, daß die Achsenkanäle in Glycerin sehr leicht unsichtbar werden.

**Erhaltung.** Die Schwämme sind verkalkt, haben aber häufig ein sehr schön erhaltenes, verkieseltes Skelett. Beim Ätzen läßt sich dieses kaum im Zusammenhang erhalten, sondern die Skelettelemente fallen einzeln, aber in tadelloser Erhaltung heraus.

**Größe.** Höhe von 8 - 19 cm. Durchmesser am Scheitel  $2-5\frac{1}{2}$  cm.

**Untersucht.** Zwei Originale aus dem paläontologischen Museum von Straßburg, drei weitere Stücke aus dem von München.

**Vorkommen.** Weißjura  $\varepsilon$  und  $\zeta$ . Sontheim, Nattheim (ein Original vom Randen  $\gamma$ ,  $\delta$ ?).

**Gattung: *Sontheimia* n. gen.** (Taf. 14, Fig. 21—33.)

Schwammkörper von sehr mannigfaltiger Gestalt. Mehr oder minder ausgedehnte Stücke mit unregelmäßiger, plattiger, allerlei Fremdkörper überziehender Basis und kugeligen oder knolligen Auswüchsen; oder auch kugelige, knollige Einzelindividuen, ferner zylindrische und kreiselartige Formen. Ein Kanalsystem mit Paragaster und Kanälen kann vorhanden sein oder auch ganz fehlen, resp. durch die porösen Skelettzüge ersetzt sein.

Das Skelett setzt sich zusammen aus nicht sehr dicht vertflochtenen Tetraclonen, oder richtiger Tridieren (Taf. 14, Fig. 21—32). Ein Arm des Tetraclonen ist nämlich fast stets derart reduziert, daß er nur noch einen kurzen, stumpfen oder spitzen Ansatz, ein Brachyom bildet. Die Clone sind meistens gegabelt (Dichotridere), und auch in Fällen, wo ein einfaches Zygom vorhanden zu sein scheint, zeigt die Gabelung des stets vorhandenen, wenn auch nicht in jedem Fall sichtbaren Achsenkanals die Gabelung des Clons an. Die Clone sind glatt oder mit wenigen Höckern, Zacken besetzt; die Zygome sind wurzelartig zerspaltig oder gelappt, aber meistens nur mäßig. So reiche Verästelungen wie bei *Protetraclis* finden sich hier nicht. Manche Spiculae sind unregelmäßig ausgebildet, indem von einem Punkt vier fast gleichwertige Arme ausgehen, die annähernd in einer Ebene liegen (Fig. 26). Diese Bildung kommt dadurch zustande, daß der vierte Arm gleich stark ausgebildet wurde wie die übrigen Clone, jedoch alle zusammen in einer Ebene wuchsen. Sehr selten kommt normale Bildung wie bei *Protetraclis* vor.

Diese Skelettelemente zeigen schon eine gewisse Verwandtschaft mit denen der *Eutaxioclada*, den Ennomoclonen. Ein vergrößertes, verdicktes oder knopfförmiges Brachyom, eine stärkere Krümmung der Clone, und man hätte ein typisches Ennomoclon vor sich. Aber abgesehen davon, daß diese Skelettelemente direkt aus denen von *Protetraclis* abgeleitet werden können, spricht noch ein anderer Umstand für Tetraclonen, nämlich das Vorhandensein der Achsenkanäle (Fig. 25, 28), die bei den Ennomoclonen stets fehlen oder höchstens in ganz unsicheren Andeutungen wahrgenommen werden konnten.

Eine besonders ausgebildete Deckschicht ist nicht vorhanden. Auch sonst wurden abweichende

Skelettelemente nicht beobachtet. In den Ätzrückständen sind gewöhnlich so viele eingeschwemmte Nadeln, daß sich von keiner eine Zugehörigkeit erweisen ließe. Erwähnenswert sind nur gewisse Spicule, bei denen ein vierter Arm überhaupt zu fehlen scheint, so wie auch kein Achsenkanal vorhanden ist, die aber ihre tetracladine Herkunft nicht verleugnen (Taf. 14, Fig. 33). Die Vermutung liegt nahe, daß man es lediglich mit sekundären Ausfüllungen von Achsenkanälen zu tun hat.

*Sontheimia parasitica* n. sp. (Taf. 14, Fig. 21—28; Taf. 20, Fig. 5—9.)

Schwammkörper dünn-plattig inkrustierend mit wenigen wulstigen Erhebungen oder knolligen, kugeligen Auswüchsen; oder kleine Einzelindividuen von gleichfalls knolliger oder kugeliger, auch kreiselförmiger, napf- und plättchenartiger Gestalt, ohne Stiel oder Wurzel. Die inkrustierenden Schwämme überziehen die Unterlage dicht; in einem Fall ist es ein anderer Schwamm, ein *Tremadyction reticulatum*, nach dessen Absterben sich der ja nicht wohl als Parasit im eigentlichen Sinn aufzufassende Schwamm festsetzte, der vielleicht noch die Zersetzungsprodukte des abgestorbenen profitierte. In einem andern Fall überzieht ein Schwamm wie eine dichte Haut einen Apiocrinusstiel; von dieser Haut differenzieren sich nur wenige knollige Erhebungen (Taf. 20, Fig. 9). Ob die so häufigen Einzelindividuen auf ähnlichen Substraten wuchsen, konnte nicht erwiesen werden, so sicher es ist, daß sie mit den geschilderten Formen identisch sein müssen, da manche plattige Stücke oben in dieselben Formen von Kugeln und Knollen übergehen. Immerhin sind es auch nicht einfach abgebrochene Stücke von solchen, da die Ansatzstelle dann viel größer sein müßte als sie in den meisten Fällen vorliegt. Ein ausreichender Grund zur Abtrennung beider Formen ist jedenfalls nicht vorhanden.

Ein Kanalsystem ist nicht ausgebildet. Von einem Paragaster ist meistens keine Spur vorhanden; nur selten deuten schwache Einsenkungen oder rohe Löcher Oscula an. Es fehlen auch die Kanäle, und es lassen sich nur feine Poren erkennen, welche der Wasserleitung dienen. Manchmal zeigen sich allerdings Andeutungen von eigentlichen Kanälen; solche Formen führen zu der unten zu besprechenden Art über.

Erhaltung. Die Schwämme sind verkalkt und durch einen starken Eisengehalt gelb oder braun gefärbt. Meistens ist das Skelett verkieselt erhalten oder auch in Brauneisenstein umgewandelt.

Größe. Die einzelnen Kugeln und Köpfchen wechseln im Durchmesser von 0,5—2,5 cm.

Untersuchte Stücke. Ca. 15 (Paläontolog. Museum München).

Vorkommen. Weißjura  $\epsilon$ , Sontheim.

*Sontheimia perforata* n. sp. (Taf. 14, Fig. 29—33; Taf. 20, Fig. 10—12.)

Einzelindividuen, zylindrisch, kreisel-, kegelförmig, gewöhnlich direkt, ohne Stiel, aufgewachsen oder in eine plattige Wurzel auslaufend. Die größeren Zylinder sind äußerlich von *Cylindrophyma* nicht zu unterscheiden; durchschnittlich bleiben aber die Schwämme viel kleiner. Sie sind häufig gekrümmt und manchmal mit unregelmäßigen Erhöhungen und Vertiefungen versehen. Die abgestutzte Basis deutet in vielen Fällen an, daß die betreffenden Schwämme seitlich aufgewachsen waren. Manchmal bildet auch die Basis nach einer Einschnürung eine erweiterte Platte.

Das Skelett entspricht dem der vorhergehenden Art<sup>1</sup>, wenn auch vielleicht mehr Spiculae mit

<sup>1</sup> Vgl. die Beschreibung des Skeletts S. 206.

Unregelmäßigkeiten vorkommen. So kommt Gabelung in drei Äste vor (Taf. 14, Fig. 30), oder sind die Brachyome fast gleichwertig mit den übrigen Clonen ausgebildet. Durch weitgehende Reduktion der Arme entstehen unregelmäßige, plumpe Körper, wobei allerdings in Betracht gezogen werden muß, daß die betreffende Form manchmal nur ein Bruchstück sein kann (Fig. 31).

Was die Art besonders charakterisiert, ist ein wohlausgebildetes Kanalsystem. Der ziemlich dicke Schwammkörper ist ganz von einem röhriigen Paragaster durchzogen. Die Außenwand ist von feinen, porenförmigen, dicht, aber unregelmäßig stehenden Ostien durchbrochen, die an ungeätzten Exemplaren meist überhaupt nicht zu erkennen sind. Von ihnen ziehen die feinen, oft kaum erkennbaren und den Skelettzügen folgenden Epirhysen in die Wand hinein, während das aporhysale System durch Bogenkanäle gebildet wird, welche vom Paragaster aus etwas gekrümmt ins Innere der Wand verlaufen, um dort blind zu enden. Es hat also ähnliche Beschaffenheit wie bei *Protetraclis*, doch sind keine Naren zum Durchbruch gelangt.

Eine scharfe Abgrenzung der Art von der vorigen ist leider nicht in dem erwünschten Maße möglich. Das vollständige Fehlen jeglicher Kanäle bei Formen der einen Art, die hochentwickelte Kanalbildung bei solchen der andern würde an sich sogar die Unterscheidung zweier Gattungen rechtfertigen. Es gibt aber Übergangsformen, bei denen die Entscheidung sehr schwierig ist, auf welche Seite man sie zu stellen hat. Schon oben habe ich die Andeutungen von Kanalsystem bei gewissen Formen von *Sonth. parasitica* erwähnt. Dazu tritt noch ein anderer Umstand, nämlich der, daß auch unter den mit deutlichem Kanalsystem versehenen Formen wurzelartige Fortsätze vorkommen, die sich von den inkrustierenden Belegen der ersteren Art kaum unterscheiden, so daß auch hier kein scharfer Strich zu machen ist. Wenn auch die Aufstellung zweier Arten hinlänglich gerechtfertigt ist, so ist doch die nahe Verwandtschaft der beiden unbestreitbar. Man wird übrigens durch diese Verhältnisse gewarnt, den Kanalverhältnissen in allen Fällen eine schwerwiegende systematische Bedeutung beizulegen.

Erhaltung. Wie bei der vorhergehenden Art.

Größe. Höhe 3—10 cm (abgesehen von kleineren Übergangsformen), Durchmesser 2—4 cm.

Untersuchte Stücke. Ca. 15 (Paläontolog. Museum München).

Vorkommen. Weißjura  $\epsilon$ , Sontheim.

Gattung: **Rhizotetraclis** n. gen. (Taf. 17, Fig. 2—9; Taf. 20, Fig. 13.)

Der Schwammkörper ist plattig und äußerlich an Formen wie die noch zu besprechenden *Platychonia rugans* oder *auriformis* erinnernd. Es sind gerandete Platten von mäßiger Größe und Dicke, mit unregelmäßigem Umriss und etwas eingesenkter Oberfläche. Der Umriss kann ungefähr als elliptisch oder oluförmig bezeichnet werden. Auf der einen Seite hat der Rand die Beschaffenheit einer Bruchstelle, was darauf hindeutet, daß der Schwamm seitlich angeheftet war und einseitig wuchs. Das zeigt auch die etwas wulstige Unterseite der Platten, die auf der einen Seite verstärkt ist und aus der sogar eine Art von Stiel hervorgehen kann.

Das Skelett (Taf. 17, Fig. 2—9) besteht aus einem eigentümlichen Gemisch verschiedenartiger Elemente, wie wenn der Schwamm verschiedene Familien in sich vereinigte. Die sehr häufigen Tetracloen (Fig. 8, 9), die wie bei *Sontheimia* einen reduzierten Arm haben, weisen noch ganz entschieden auf die Tetracladinen hin. Wie dort sind auch hier die einzelnen Clone gegabelt. Von dieser Form

gibt es nun allerlei Übergänge, einerseits bis zu rhizomorinen, andererseits bis zu eutaxiadinen Skelettelementen. Es sind Spiculae vorhanden, die von den Ennomoclonen, wie sie z. B. bei *Mastusia* vorkommen, kaum zu unterscheiden sind, mit höckerigem Brachyom und vier in entgegengesetzter Richtung verlaufenden Clonen (Fig. 4–6). Nicht so ausgesprochene Formen zeigen noch, häufig andeutungsweise, die Gabelung der Clone und damit ihre Verwandtschaft mit den hier typischen Tetraclonen. Ferner kommen Nadeln vor, bei denen alle vier oder fünf Clone nach einer Richtung, teilweise in derselben Ebene auslaufen (Fig. 2, 7); die Fünzfahl ist überhaupt häufig. Auch zu Rhizoclonen führen verschiedene Übergänge.

Die verschiedenen Formen sind nicht etwa eingeschwemmt; an dem angeätzten Schwamm blieben viele Skelettelemente haften, und mit der Lupe kann man sich davon überzeugen, daß es dieselben sind, die sich im ÄtZRückstand fanden. Es ist also wahrscheinlich, daß man es mit einer Übergangsform zu tun hat, die in der Richtung nach den Rhizomorinen oder vielleicht nach den Eutaxiadinen hingeht.

Ein Kanalsystem ist nicht ausgebildet; die Wasserzirkulation erfolgte durch die Lücken des Skeletts. Beide Oberflächen, besonders die unteren, sind reich mit Poren versehen. Die Unterseite scheint stellenweise von einer dichteren Haut überzogen zu sein, der dann die Poren fast ganz fehlen.

#### **Rhizotetraclis plana n. sp.**

Leider lagen nur zwei Exemplare des seltsamen Schwammes vor, und auch von diesen mußte im wesentlichen das eine zu obiger Charakterisierung benützt werden. Die Skelettelemente des andern waren stark korrodiert und häufig zerbrochen, so daß ihre ursprüngliche Beschaffenheit sich oft nur schwach ausprägte; so konnte die Übereinstimmung nicht ganz einwandfrei nachgewiesen werden, wenn sie auch wahrscheinlich ist. Es könnte an *Platychnia auriformis* gedacht werden; doch machen die Abbildungen ZITTEL'S von Skelettelementen dieses Schwammes nicht den Eindruck, als wären sie identisch.

Erhaltung. Skelett verkieselt, mehr oder weniger gut erhalten. Auf der Unterseite einzelne Fremdkörper (Serpula).

Größenverhältnisse. Dicke der Platten ca. 0,5 cm. Länge und Breite  $\frac{7}{5}$  und  $\frac{6}{6}$  cm.

Untersuchte Stücke. Zwei, aus dem paläontologischen Museum, München.

Vorkommen. Weißjura  $\epsilon$ , Sontheim.

#### **Gen. indet. (Taf. 21, Fig. 7–9.)**

Zwei Fragmente von kleinen, ursprünglich schüsselförmigen Schwämmchen, die auf der Oberseite stark angefressen (ausgewaschen) sind. Die Skelettelemente lassen sich zum Teil herausätzen, sind aber sehr schlecht erhalten. So konnte nicht einmal mit Bestimmtheit entschieden werden, ob es tatsächlich Ennomoclone und nicht etwa Tetracloen sind. Die Spiculae ähneln in mancher Hinsicht denen von *Sontheimia*, auch zeigen sie Spuren von Achsenkanälen; andererseits sind Knoten vorhanden, die auf Ennomoclone zu deuten scheinen. Doch ist alles stark korrodiert. Auf ein schwach ausgebildetes Kanalsystem lassen feine Rinnen schließen, ohne daß die Verhältnisse klarzulegen wären.

Größe. Durchmesser der Schüsselformen ca.  $2\frac{1}{2}$  cm.

Untersucht 2 Stücke. Paläontol. Museum München.

Vorkommen. Weißjura  $\epsilon$ , Sontheim.

Tribus: **Eutaxi cladina** RAUFF.Gattung: **Mastosia** ZITTEL (Taf. 14, Fig. 34, 35).

Der Schwammkörper ist knollig bis halbkugelig und besitzt eine breite, ausgehöhlte Basis, auf der sich zahlreiche, kleinere oder größere zitzenförmige Höcker erheben, die dem Schwamm auch den Namen gegeben haben. Die Oberfläche des Schwamms ist fein porös; ein eigentliches Kanalsystem ist nicht ausgebildet. Mit seiner großen Basis war der Schwamm vielleicht ähnlich inkrustierend aufgewachsen wie gewisse Sonthemien.

Das Skelett (Taf. 14, Fig. 34, 35) besteht aus sehr kleinen Ennomoclonen (von dem Ende eines Clons zu dem eines entgegengesetzten im höchsten Fall 0,2 mm). Von einem stark knopfförmig verdickten, runzligen, warzigen, oder auch mit Zacken, Dornen besetzten Brachyom gehen 5—8 glatte, gerade oder gebogene Arme aus, deren Enden wenige kurze Ausläufer haben, die gerade, wurzlig, oder auch gelappt, fingerig zerteilt sein können. Die Zahl der Clone ist häufig reduziert. Das Skelett entsteht, indem die Zygome sich an die Brachyome benachbarter Spicule anlegen, oder auch an ein Clon oder Zygom desselben. Im übrigen fanden sich im ÄtZRückstand Rhabde und Rhaxe, die jedenfalls eingeschwemmt sind, wie auch die übrigen von ZITTEL abgebildeten Skelettelemente. Eine eigentümliche Stabnadel möchte ich erwähnen, wenn sie auch vielleicht nicht hergehört. An einem Ende ist sie abgebrochen; von diesem wie vom andern Ende dringt ein weiter, zum Teil mit Luft erfüllter Achsenkanal herein. Die beiden treten in der Mitte nicht zusammen, sondern sind von Kieselmasse getrennt, so daß es den Anschein hat, als sei die eine Nadel aus zwei getrennten Anlagen hervorgegangen.

**Mastosia Wetzleri** ZITTEL (Taf. 21, Fig. 1).

1878. *Mastosia Wetzleri* ZITTEL. Beiträge II, Neues Jahrb., S. 599. Studien II, Abh. d. bayer. Akad. d. W., Bd. 13, Abt. 1, S. 136, Taf. 6, Fig. 2.

Einzig bekannte Art. Außer den Original-Exemplaren ZITTEL's im paläontologischen Museum in München konnte ich nur noch ein kleines Stück in der Sammlung des Herrn Lehrer WITTLINGER in Holzheim auffinden, das nur wenige, kleine »Zitzen« besitzt, während unter jenen Stücke von 2 dm Länge sind mit 2—3 cm langen, dicken »Zitzen«.

Erhaltung. Die Skelettelemente sind stets verkieselt.

Vorkommen. Weißjura  $\epsilon$ ,  $\zeta$ . Sozenhausen, Gussenstadt.

Gattung: **Lecanella** ZITTEL (Taf. 14, Fig. 36; Taf. 15, Fig. 1—3).

Schwammkörper plattig, teller-, schüssel- bis trichterförmig, Wand dick oder dünn und dann manchmal gefaltet oder gelappt. Äußere und innere Oberfläche von feinen Poren bedeckt, während ein eigentliches Kanalsystem nicht ausgebildet zu sein scheint. Das Skelett besteht aus Ennomoclonen, die sich von denen der vorigen Gattung schon durch ihre bedeutendere Größe unterscheiden (0,4—0,5 mm). Sie sind entweder unregelmäßig, mit meistens nicht knotigem, sondern stabförmigem Brachyom versehen, sowie 4—6 meist glatten Clonen, die sich zum Teil an ihren Enden in wenige Ästchen spalten, während im übrigen Höcker, Dornen, Verästelungen selten sind. Oder besitzen die Ennomoclone ein knotiges, starkverdicktes Brachyom, nur 3—4 glatte, aber mit einzelnen Höckern versehene, dicke Clone, die ge-

wöhnlich in normaler Richtung angeordnet sind (Taf. 14, Fig. 36; Taf. 15, Fig. 2, 3), während diese bei den vorher beschriebenen keiner Regel unterworfen zu sein scheint. Wie stets bei den Ennomoclonen, fehlen die Achsenkanäle. Ob Stabnadeln, die sich in Ätzrückständen vorfanden, zu den Schwämmen gehörten, ist fraglich; sie sind vielleicht mit den stets vorkommenden Rhaxen eingeschwemmt.

Die Verschiedenartigkeit der geschilderten Skelettelemente könnte Veranlassung zur Unterscheidung zweier Gattungen geben. Aber abgesehen davon, daß es durchaus nicht an Übergängen zwischen den einzelnen Nadelformen fehlt, kann man sich schwer entschließen, äußerlich so verwandte Formen so weit zu trennen; man müßte dazu auch noch mehr Belegmaterial haben, als die wenigen vorhandenen Stücke.

#### *Lecanella pateraeformis* ZITTEL.

1878. *Lecanella pateraeformis* ZITTEL. Abhandl. d. bayer. Akad. d. Wiss., Bd. 13, Abt. I, S. 135, Taf. 6, Fig. 1.

Schwammkörper plattig-ohrförmig, auf einer Seite frei und gerandet, auf der andern mit einer plattigen, inkrustierenden Wurzelmasse verschmolzen, oder niedrig trichter- bis schüsselförmig. Wand gegen den Oberrand etwas dünner werdend; Kanalsystem durch die Lücken im Skelett ersetzt. Dieses selbst besteht aus den oben geschilderten Ennomoclonen, die durch ihre ausgesprochene Unregelmäßigkeit sich von andern leicht unterscheiden lassen und namentlich auch in der Gestaltung des Brachyoms abweichen, das sich manchmal nur durch seine Orientierung als solches ausweist, während es von anderen Clonen kaum abweicht; doch ist es stets glatt und endet stumpf, ohne sich je zu vergabeln. Abweichende Formen von Skelettelementen sind nicht selten, namentlich solche mit knotigem Brachyom und mit Höckern besetzten Armen. Die von ZITTEL beschriebenen »*Geodia*-ähnlichen Kieselnugeln« sind nur eingeschwemmte Rhaxe; über die Stabnadeln habe ich schon oben das Nötige bemerkt.

Erhaltung. Stets ausgezeichnet erhaltenes, verkieseltes Skelett.

Größe. Durchmesser der beiden vorliegenden Stücke 3,5 und 15 cm.

Untersuchte Stücke: Zwei, davon ein Original ZITTEL's; paläontologisches Museum München.

Vorkommen. Weißjura ε, Sontheim.

#### *Lecanella flabellum* QUENST. sp.

1878. *Spongites flabellum* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 322, Taf. 131, Fig. 197.

Schwammkörper niedrig kreisel-schüsselförmig bis becherförmig mit schmal elliptischem Umriss. QUENSTEDT stellte den seltenen Schwamm zu seinen Plattschwämmen (Planispongien), mit deren Gattung *Platychonia* er, wie auch der vorhergehende, gelegentlich verwechselt werden dürfte, wenn das Skelett nicht erhalten ist. So ließ sich dies bei einem vollständig verkieseltem Stück nicht entscheiden. Das Original ist ein selten schönes Stück; es beginnt als etwas zusammengedrückter Becher, dessen Wand von wulstigen Erhebungen bedeckt ist und der nach unten wohl in eine wurzelige Masse übergang. Nach oben zu spaltet sich die Becherwand in vier gefaltete Lappen; nach QUENSTEDT entstanden von vornherein diese vier Teile, die dann unten zu dem Becher verwachsen, eine Ansicht, deren Richtigkeit sich jedenfalls nicht erweisen läßt. Ich stellte zu diesem Stück nach dem Skelettbefund noch ein anderes, das viel kleiner ist und in keiner Weise diesen gelappten Rand zeigt. Es ist länglich kreiselförmig mit schüsseligem Paragaster und sehr dickem, glattem Oberrand; nach unten ging es wohl auch in eine Wurzelmasse über. Das Skelett dieser Art weicht in der oben beschriebenen Weise von dem

der vorhergehenden ab, indem die Ennomoclone viel einfacher sind und meistens ein knotig verdicktes Brachyom besitzen. Ein Dünnschliff (Taf. 15, Fig. 1) zeigt die verkalkten Skelettelemente in charakteristischer Anordnung, die immerhin zur Bestimmung dienlich sein kann.

Erhaltung wie vorhin.

Größe. Höhe  $2\frac{1}{2}$ —7 cm, Längsdurchmesser 5 und  $9\frac{1}{2}$  cm.

Untersuchte Stücke: Zwei, ein Original QUENSTEDT's und ein Stück aus dem paläontologischen Museum München.

Vorkommen. Weißjura  $\epsilon$ . Kienlesberg bei Ulm, Sontheim.

#### Gattung: *Kyphoclonella* n. gen.

Einzige Art: *Kyphoclonella multiformis* n. sp. (Taf. 15, Fig. 4—11; Taf. 20, Fig. 14—17).

Schwammkörper kreiselförmig oder zylindrisch, meistens etwas seitlich zusammengedrückt und daher elliptischer Umriß. Äußerlich lassen sich die Schwämme von der so variablen *Cylindrophyma* nicht ohne weiteres unterscheiden. Auch sie sind ziemlich wechselnd in ihrer Gestalt. So gibt es Zylinder von vasenähnlicher Bildung, indem sie unterhalb der erweiterten Scheitelfläche sich einschnüren, dann ausbauchen und gegen die Basis zu wieder spitz zulaufen, so daß eine Art von Stiel entsteht. In andern Fällen laufen die Formen nur langsam nach unten zu, während die Basis sich wurzelig erweitert.

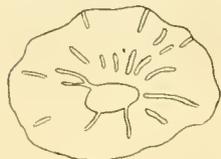


Fig. 17.

Querschnitt durch eine *Kyphoclonella* mit Paragaster und Aporhysen.

Selten sind verdrückte Becher. Die Oberfläche ist meistens ziemlich unregelmäßig beschaffen. Die Wand ist dick.

Das Kanalsystem besteht aus einem engen, tief eingesenkten Paragaster, sehr feinen Epirhysen mit porenförmigen Ostien und Bogenkanälen (Aporhysen), deren Postica im Paragaster liegen (Textfig. 17). Die äußere Oberfläche ist also fein porös ohne größere Öffnungen; der Scheitel zeigt undeutliche Furchen.

Das Skelett besteht aus Ennomoclonen von ganz eigenem Typus (Taf. 15, Fig. 4—11). Sie sind groß, einzelne noch größer als die von *Lecanella* (0,4—0,7 cm). Sie besitzen sämtlich ein entweder einfach knopfförmiges oder aus wenigen Knoten bestehendes, verdicktes Brachyom, das nie astförmig ausartet. Von ihm gehen drei oder vier gekrümmte, dicke Clone aus, die an ihren Enden einfach oder verdickt, gezackt oder gelappt, nicht selten vergabelt sind. Sie sind regelmäßig auf der nach außen gerichteten Seite mit gerundeten, großen Höckern besetzt, auf der Innenseite glatt. Unregelmäßige Ausbildung kommt auch hier vor, indem die Clone in einer Ebene liegen oder wenigstens nicht in der gewohnten Richtung auseinanderlaufen. Auch Reduktionen und Verzerrungen der Clone kommen vor, wenn auch die regelmäßigen Gebilde vorherrschen. Achsenkanäle fehlen; doch konnte ich in einem Fall zweifelhafte Andeutungen beobachten. Selten sind kleine, durchsichtige, achsenlose Spiculae von rhizomorphem Typus, die sich vielleicht zwischen die eigentlichen Skelettelemente einschalteten. Auch hier sind stets die unvermeidlichen Stabnadeln und Rhaxe zu finden, deren Herkunft, wenigstens die der ersteren, ganz unsicher ist.

In einem Fall scheint der untere Teil des Schwamms von einer Kieseldeckschicht überzogen gewesen zu sein. Es sind möglicherweise mehrere Arten in dieser Gattung vorhanden; doch läßt sich nach den wenigen Stücken vorläufig nicht weiter einteilen.

Erhaltung. Verkalkt, mit verkalktem, öfters verkieseltem Skelett, das nicht selten teilweise in Brauneisenstein verwandelt ist.

Größe. Von 3—7½ cm Höhe, Durchmesser 2—3½ cm.

Untersuchte Stücke: Fünf, darunter eines aus der Tübinger, vier aus der Münchener Sammlung.

Vorkommen. Weißjura ε, Sontheim.

Tribus: **Anomocladina** ZITTEL.

(*Didymmorina* RAUFF).

Gattung: **Cylindrophyma** ZITT. (Taf. 15, Fig. 12—18).

Syn.: *Scyphia* p. p. GOLDF., *Siphonocoelia* p. p. FROM, *Hippalimus* p. p. D'ORB., *Scyphia* p. p. QUENST.

Schwammkörper meistens zylindrisch, nach unten sich langsam verjüngend, oder auch knollig, mit wurzeliger Basis, gerade, gekrümmt, oft verdrückt, einzeln oder vergesellschaftet. Die Wand ist dick, das Paragaster mäßig weit, röhrig, oft den Schwamm bis zur Basis durchziehend. In ihm liegen die kleineren oder größeren Postica der Aporphysen, welche meist etwas gekrümmt tief in die Wand eindringen, dort blind enden oder bis zur Außenseite durchbrechen, wo dann ihre Mündungen als Naren zu bezeichnen sind (Modifikation 6 von RAUFF; vgl. Palaeontographica 40, Seite 133, Fig. 31). Auf der Außenseite liegen regellos, aber dicht verstreut, Poren, welche als Ostien zu bezeichnen sind; die entsprechenden Epirhysen sind sehr fein und folgen den Skelettzügen. Die Naren können neben den Ostien vorhanden sein oder fehlen. Den Aporphysen, Bogenkanäle, entsprechend kann man am Scheitel sehr häufig radiale Furchen beobachten, die sich aber nur selten über den Scheitel hinaus erstrecken. Bei guter Erhaltung zeigt sich die untere Hälfte des Schwamms von einer dichten Kieseldeckschicht überzogen (Taf. 15, Fig. 16).

Das Skelett baut sich aus Didymoclonen auf, Skelettelemente, die einen kurzen, gewöhnlich glatten Stiel mit kugelig verdickten Enden besitzen, von denen mehrere, meist drei oder vier, einfache oder ästige Arme ausgehen, und zwar vorwiegend nach einer Seite hin (Taf. 5, Fig. 12—15). Durch die Zygose der Arme, welche wieder knorrige Knoten erzeugen kann, entsteht ein Skelett von häufig ganz regelmäßiger, maschiger Beschaffenheit. Im Stiel der Didymoclone ist fast immer ein fadenförmiger, oft bedeutend ausgeweiteter Achsenkanal sichtbar.

**Cylindrophyma milleporata** GOLDF. sp.

1769. „Priapolithen“, WALCH u. KNORR. Merkw. der Natur, Taf. F 2, Fig. 7, 8, 9.

1824. ? *Spongites ficiformis* STAHL Verstein. Württ., S. 82, Fig. 27.

1833. *Scyphia milleporata* GOLDFUSS. Petref. Germ., S. 8, Taf. 3, Fig. 2.

*Scyphia milleporacea* MÜNST., GOLDF. Petref. Germ., S. 92, Taf. 33, Fig. 10.

1843. *Scyphia milleporata* QUENSTEDT. Flözgeb. Württ., S. 418.

1858. *Scyphia milleporata* QUENSTEDT. Jura, S. 668, 683, Taf. 82, Fig. 14.

*Scyphia milleporacea* QUENSTEDT. Jura, S. 683, 697.

1867. *Scyphia milleporata* und *milleporacea* QUENSTEDT. Handb. d. Petrefaktenk., S. 807.

1878. *Scyphia milleporata* } QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 130, Taf. 121, Fig. 1—5, 7.  
*Spongites milleporatus* }

*Scyphia intermedia* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 173, Taf. 123, Fig. 8.

1883. *Didymosphaera Steinmanni* LINK. Neues Jahrb., Bd. II, S. 59.

VON GOLDFUSS rührt die Unterscheidung der beiden Arten *Scyphia milleporata* und *milleporacea* her: es stellte sich aber heraus, daß diese Unterscheidung nicht berechtigt ist und daß man mit Sicherheit nur eine Art, für die ich die Bezeichnung »*milleporata*« vorschlagen möchte, konstatieren kann. Der Unterschied der GOLDFUSS'schen Originale beruht darauf, daß das eine Exemplar vollständig verkieselt ist und daß bei ihm die Naren in ausnahmsweise reicher Zahl zur Ausbildung kamen, daß das andere verkalkt und fein porös ist. Schon QUENSTEDT machte gelegentlich die Bemerkung (Handb. d. Petrefaktenk. 1867, S. 807), daß beide durch viele Übergänge verbunden seien. Dies ist tatsächlich der Fall, und zwar derart, daß es ausgeschlossen ist, irgendwo die Grenze zu ziehen. Es ist nun nicht nur die Art der Kanalbeschaffenheit, welche sehr variiert, sondern der Habitus überhaupt. Es sind außerordentlich verschiedene Formen in dieser Art vereinigt, und zwar ist ganz besonders ein Unterschied zwischen den Formen aus dem mittleren und denen aus dem oberen Weißjura, speziell aus den Schwammschichten von Sontheim ( $\epsilon$ ) zu konstatieren. Wenn man einen roh verkalkten, zylindrischen Schwamm vielleicht aus Weiß  $\delta$  mit einem koloniebildenden, knolligen und durchaus unregelmäßig gebauten Schwamm aus  $\epsilon$  direkt vergleicht, so möchte man die beiden ohne weiteres in verschiedene Arten versetzen. Abgesehen davon aber, daß die Skelettelemente genau übereinstimmen, wenn sie auch bei den  $\epsilon$ -Schwämmen ungleich besser erhalten sind, kann man auch zwischen diese extremen Formen eine Reihe von Übergangsformen stellen. Etwas Besonderes haben ja die meisten Sontheimer Schwämme, nicht nur die von der vorliegenden Art. *Cylindrophyma* speziell bildet in  $\gamma$  und  $\delta$  gewöhnlich gerade, seltener etwas gekrümmte Zylinderformen. In  $\epsilon$  von Sontheim (die von Nattheim  $\zeta$  sind denen von  $\gamma$ ,  $\delta$  äußerlich viel ähnlicher, aber roh verkieselt) sind die meisten Formen seitlich zusammengedrückt, stark gekrümmt, oft mit Einschnürungen versehen, gegen den Scheitel zu anormal verengt, verkümmert. Mit der Verdrückung hängt die schiefe Lage, die häufige Verzerrung des Osculum zusammen. Wurzelbildungen sind viel häufiger und ausgesprochener: sie sind vielfach durch wulstige, faltige und hautartige Gebilde repräsentiert, die sehr feinporig sind. Seitliche Anwachsflächen sind zahlreich vertreten. Am auffallendsten sind Stücke von kurzzyllindrigen oder taschenförmigen Individuen, die in einer mächtig wuchernden, wulstigen Wurzelmasse eingebettet sind. Alle diese Verhältnisse machen den Eindruck, als handle es sich um eine gewisse Entartung der Art; auf etwas Ähnliches wird später, bei *Cnemidiastrum*, zurückzukommen sein.

Bei der Bestimmung der Art muß man die größte Vorsicht walten lassen. Wenn ein zylindrischer Schwamm, zumal von Sontheim, vorliegt, so kann er den verschiedensten Gattungen angehören; vielfach lassen sich äußerlich *Cylindrophyma*, *Protetraclis*, *Kyphoclonella*, *Polyrhizophora* (S. 243), der Kalkschwamm *Peronella*, überhaupt nicht unterscheiden; man ist daher genötigt, in jedem Fall durch Untersuchung des Skeletts, wenn möglich durch Ätzung, im schlimmsten Fall durch Anfertigen von Dünnschliffen sich zu orientieren. Daß man manchen ganz roh verkalkten oder in Chalcedon umgewandelten Schwamm als unbestimmbar weglegen muß, ergibt sich hieraus von selbst. Immerhin geben auch bei scheinbar ganz schlechten Stücken oft schon Anschliffe, zum mindesten aber Dünnschliffe Auskunft über die Skelettverhältnisse (Taf. 15, Fig. 17, 18). Die in Kalkspat verwandelten Spiculae lassen sich an ihren verdickten Enden leicht als Didymoclone erkennen, und auch bei verkieselten Stücken sieht man nicht selten zwischen traubigen Ausscheidungen von Chalcedon die aus Kalkspat bestehenden Skelettelemente durchscheinen. Am besten sind jedenfalls die Sontheimer Schwämme erhalten, bei denen das Skelett meistens

verkieselt und wohlerhalten ist, wenn man es auch kaum im Zusammenhang erhalten kann, da die einzelnen Elemente beim Ätzen auseinanderfallen.

Es sei noch erwähnt, daß nicht selten beim Anätzen an manchen Exemplaren hexaktinellide Skelettpartien gefunden werden, die fest mit dem Schwamm in Verbindung zu stehen scheinen. Es handelt sich dabei wahrscheinlich um junge Schwämme, die sich festsetzten, nachdem der betreffende als Unterlage dienende Schwamm schon abgestorben war.

Größe. Sie wechselt ganz bedeutend. Als größter der vorliegenden Schwämme sei einer von 22 cm Länge und 4,5 cm Scheitel-, 2 cm Basisdurchmesser angeführt; von hier geht die Größe herab bis zu 1—2 cm.

Vorkommen. Weißjura  $\gamma$ : Gosbach.  $\delta$ : Urach, Beuren, Heuberg (Oberdigisheim).  $\varepsilon$ ,  $\zeta$ : Sontheim, Beiningen, Gussenstadt, Heidenheim, Sirchingen, Blaubeuren, Hochsträß (Sozenhausen).

Gattung: **Melonella** ZITTEL. (Taf. 15, Fig. 19—26).

Syn.: *Siphonia* p. p. GOLDF. QUENST.

Der Schwammkörper ist apfel-, birn-, tonnenförmig oder halbkugelig und ist entweder mit breiter Basis aufgewachsen oder mit einem Stiel versehen. Dieser ist kurz, scharf abgesetzt oder allmählich in den oberen Teil des Schwammes verlaufend. Selten ist die Basis wulstig, wurzelig. Bei gut erhaltenen Stücken ist auf der Unterseite eine kieselige Deckschicht vorhanden, die in konzentrische Falten gelegt sein kann. Vom Scheitel dringt in die dickwandige Schwammmasse das röhrlige oder konische Paragaster ein, das kurz ist oder fast ganz durchdringt; das Osculum ist kreisrund. Das Kanalsystem (6. Modif.) ist gewöhnlich sehr schön erhalten, wohl am schönsten unter allen jurassischen Schwämmen. Das System der meridionalen Bogenkanäle (Aporhysen) und der radialen Epirhysen ist deutlich zu verfolgen; ich brauche hier nur auf die prächtigen Figuren QUENSTEDT's zu verweisen (Petrefaktenkunde Deutschlands, Taf. 126). Die vom Osculum ausstrahlenden Scheitelfurchen sind mehr oder weniger gut ausgebildet resp. erhalten und ziehen sich auch über die Scheitelfläche hinaus. Diese Furchen wurden ab und zu mit härterem Material ausgefüllt, welches jetzt an den verwitterten Stücken in der Form von radialen Leisten heraustritt. Die Ostien sind meist fein, während die Postica im Paragaster groß sind und häufig unregelmäßig in horizontalen und vertikalen Reihen angeordnet sind.

Da die Stücke mit dem Skelett fast ausnahmslos verkalkt sind, ist es schwer, sich über die Skelettverhältnisse zu orientieren. Nach ZITTEL entspricht das Skelett dem von *Cylindrophyma*, eine Ansicht, die ich in folgendem zum mindesten einschränken möchte.

Ein Exemplar von Sontheim bildet im Erhaltungszustand eine Ausnahme insofern, als sein Skelett verkieselt ist; es zeigt zwar einige Abweichungen von den übrigen Formen, was aber ja bei Sontheimer Schwämmen nichts Außergewöhnliches ist. Dieser Schwamm ist mit breiter, wulstiger Basis aufgewachsen und zeigt auf der Unterseite nur Poren; erst an einer angeschliffenen Stelle kommen die sich kreuzenden Reihen von Kanalspalten zum Vorschein. Am unregelmäßigen Scheitel befindet sich ein ziemlich weites Osculum, dessen Paragaster ausgefüllt war; durch Bohren legte ich die Wand desselben etwas frei und konnte einzelne Postica entdecken. Der Scheitel hat unregelmäßige (entsprechend der Verzerrung des Stücks überhaupt) Furchen. Kurz, an der Identität mit der bekannten *Melonella* ist nicht zu zweifeln.

Was nun das Skelett anbelangt (Taf. 15, Fig. 19—26), so erhält man von den herausgeätzten Spiculae zuerst den Eindruck, als seien es Rhizoclone, indem sich sehr reich verästelte, zackige Körperchen zeigen (Fig. 21, 23, 26). Doch sieht man bald, daß die Mehrzahl derselben aus einem dicken, kurzen, glatten oder auch mit Höckern und Zacken versehenen Epirhabd mit verdickten Enden besteht, genau wie bei den typischen Didymoclonen. Doch machen sich sofort Unterschiede von diesen geltend. Bei den Didymoclonen gehen von den verdickten Enden gewöhnlich drei oder vier verhältnismäßig einfache Clone aus, die vorzugsweise nach einer Seite gerichtet sind. Im vorliegenden Fall unterliegt die Zahl der Äste keiner Regel, ebensowenig ihre Verteilung, da sie rings um das verdickte Ende zu stehen pflegen (Fig. 19, 20). Zudem sind sie sehr reich mit Zacken, Dornen, Verästelungen versehen. Neben diesen und durch Übergangsformen mit ihnen verbunden, kommen Spicule von rhizomorinem Typus vor, die häufig nur aus einem sehr dicken, zackigen, auch keulenförmig an einem Ende verdickten Epirhabd bestehen, aber auch sonst abweichend gestaltet sein können. Wenn man nun in Betracht zieht, daß auch sonst bei Rhizomorinen manchmal unter den Rhizoclonen solche mit verdicktem Ende vorkommen (siehe z. B. bei *Cnemidiastrum* S. 223), so möchte man die Gattung fast zu den Rhizomorinen stellen. Es liegt die Anschauung nahe, daß man in diesen Skelettelementen einen Übergang von Didymoclonen zu den Rhizoclonen, in *Melonella* einen solchen von den Anomocladinen zu den Rhizomorinen zu sehen hat.

Bisher war kein Exemplar von *Melonella* mit verkieseltem Skelett bekannt. ZITTEL's oben erwähnte Ansicht über das Skelett gründete sich wahrscheinlich auf die Beschaffenheit der Dünnschliffe, in denen eben zu sehen ist, daß Spicule mit verdickten Enden vorliegen, während über die Beschaffenheit der Clone bei *Melonella* ein Dünnschliff nur wenig Auskunft verschaffen kann. Wenn also das besprochene Exemplar mit *Melonella radiata* identisch ist, so muß *Melonella*, wenn man sie nicht ganz zu den Rhizomorinen nehmen will, als Zwischenform angesehen werden. Immerhin ist Vorsicht geboten, da nur das eine Exemplar vorlag; zu einem abschließenden Ergebnis könnte man erst auf Grund von weiterem Material gelangen, besonders von Stücken, welche der gewohnten Form von *Melonella* noch näher kommen.

#### *Melonella radiata* QUENST. sp. (Taf. 15, Fig. 27.)

1769. „Alcyonien-Apfel“ WALCH u. KNORR. Merkw. d. Natur, Taf. F. 1, Fig. 7, 8.

1833. *Siphonia pyriformis* GOLDFUSS. Petref. Germ. I, S. 97, Taf. 35, Fig. 10.

1843. *Siphonia pyriformis* QUENSTEDT. Flözgeb. Württ., S. 423.

1855. *Siphonia pyriformis* SCHMIDT. Petrefaktenbuch, S. 110.

1858. *Siphonia radiata* QUENSTEDT. Jura, S. 679, Taf. 82, Fig. 13.

1867. *Siphonia radiata* QUENSTEDT. Handb. d. Petrefaktenk., S. 805, Taf. 77, Fig. 21 u. 22.

1878. *Siphonia radiata* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 249 ff., Taf. 126, Fig. 60—62.

Zu obiger Charakterisierung ist nicht mehr viel hinzuzufügen; es seien nur noch einige besondere Varietäten erwähnt. So ein zweifelhaftes Exemplar von Sontheim, das vielleicht eine Mißbildung ist. Auf einem dicken, zylindrischen Stiel sitzt scharf abgeschnürt ein Körper von ellipsoidischer Gestalt, der einer seitlich zusammengedrückten *Melonella* sehr ähnlich ist. In der Mitte des Scheitels liegt ein kleines, kreisförmiges Osculum, teilweise verdeckt von einem kleinen, später aufgewachsenen Schwamm. Das Ganze ist verkieselt, doch so, daß einzelne Skelettelemente erhalten sind (Taf. 15, Fig. 27). Diese

sind auffallend reich verästelt und haben viel Ähnlichkeit mit denen der von Sontheim beschriebenen *Melonella*; wie dort sind Spicule mit verdickten Enden und davon ausgehenden zackigen Ästchen vorhanden. Die Außenseite ist schlecht erhalten, so daß etwaige Furchen nicht zu sehen sind.

QUENSTEDT bildet Taf. 120, Fig. 66 ein seltenes Stück ab; bei diesem sind zwei gleichgroße Paragaster ausgebildet, während der Umriss des Stückes oval ist und in keiner Weise darauf hindeutet, daß etwa Verwachsung zweier Individuen vorliegt. Doch ist es möglich, daß ursprünglich zwei Anlagen dicht nebeneinander gebildet wurden, die zu einem vollständig homogenen Körper verwachsen und nur die Paragaster gesondert entwickelten. QUENSTEDT unterscheidet noch eine Reihe von Variationen, die der Vollständigkeit halber aufgezählt werden sollen. Er trennt zwei Abteilungen, die er flachsohlige (*aequiplanta*) und spitzsohlige (*coniplanta*) nennt; erstere sind mit flacher Basis aufgewachsen, letztere laufen kegelförmig aus, beide sind jedoch nicht scharf zu trennen. Dann führt er noch folgende Variationen an, die der wechselnden äußeren Form entsprechen: (*Melonella*) *Siphonia radiata* var. *brevistila*, *pedunculata*, *gemella*, *longiceps*, *macropora*, *micropora*, *ovalis*, *semiglobata*.

Erhaltung. Meistens verkalkt, Skelett in Kalkspat, selten Kieselsäure umgewandelt. Selten roh verkieselt.

Größe. Durchmesser von 2—7 cm.

Vorkommen. Weißjura  $\gamma$ ?,  $\delta$ ,  $\epsilon$  Laucherttal, Bopfingen, Spaichingen, Oberdisgisheim, Hossingen (Heuberg), Oberböhringen; Sontheim.

### Tribus: **Rhizomorina** ZITTEL.

#### Gattung: **Cnemidiastrum** ZITTEL.

Syn.: *Fungi trochiformes* AUCT.; *Mantelliae* et *Siphoniae species* PARK.; *Limnorea* LAMOUR., *Cnemidium* p. p., *Achilleum* p. p. GOLDF., *Cupulospongia* p. p., *Stellispongia* p. p., *Cnemidium* p. p. D'ORB., *Cnemidium*, *Cnemispongia* QUENST., *Tragos* p. p., *Spongites* p. p. QUENST.

Schwammkörper schüssel-, kreisel-, trichter-, kegelförmig, zylindrisch, pilz-, eiförmig, plattig oder scheibenförmig, oft gefaltet, mit Einschnürungen und Knoten oder allerlei Auswüchsen versehen oder glatt. Wo ein eigentliches Paragaster vorhanden ist, ist es stets eng und tief eingesenkt. Die Wand ist sehr dick und von radialen Spalten durchsetzt, die ihre Entstehung senkrecht übereinander liegenden und miteinander verschmolzenen Bogenkanälen verdanken. Ein Stiel ist manchmal, eine Wurzel bei einer Art vorhanden.

Das Kanalsystem ist nach RAUFF'S Modifikation 6bb gebaut (Palaeont. 40, S. 135). Der Schwamm wird von zwei Systemen sich kreuzender Kanäle durchsetzt. Die Epirhysen verlaufen in radialer oder schräger Richtung gegen die Längsachse des Schwamms und folgen den Skelettzügen; die Aporhysen sind Bogenkanäle in meridionaler Anordnung, die Skelettzüge quer durchbrechend. An gut erhaltenen Stücken ist vielfach zu beobachten, daß die Kanäle nicht miteinander verschmolzen sind, sondern noch durch eine dünne Skelettschicht getrennt, so daß ihre runden, äußeren Öffnungen (Naren), wie auch im Innern die Postica deutlich zu unterscheiden sind. Bei vollständiger Verschmelzung zeigen nur die perlschnurartig eingeschnürten Spaltenmündungen die ursprüngliche Lage der Bogenkanäle. Die Radialspalten sind selten einfach, meistens gabeln sie sich nach außen zu ein- oder mehrfach und anastomo-

sieren in gewissen Fällen reichlich. Sie sind voneinander durch eine mindestens doppelt so breite Skelettmasse geschieden. Wenn die Spalten mit härterem Material ausgefüllt wurden, so ragen bei verwitterten Stücken den Spalten entsprechende Lamellen über die Oberfläche hervor und geben dieser ein korallenähnliches Aussehen.

Nach ZITTEL (Studien II, S. 45) beobachtet man bei günstiger Erhaltung, daß beide Oberflächen mit einer fast glatten Deckschicht bekleidet sind, »aus welcher die runden, reihenförmig geordneten Oscula der Radialkanäle entweder als kleine, durchbohrte Wärzchen hervorragten oder einfach eingesenkt sind«. Ich konnte in meinem Material eine solche Deckschicht nicht nachweisen, auch bei verhältnismäßig gut erhaltenen Exemplaren.

Das Skelett besteht aus meist in Kalkspath verwandelte Rhizoclonen. Diese sind ziemlich klein (ca. 0,3 cm), ganz unregelmäßig gebildet, mit stumpfen oder dornigen Auswüchsen besetzt oder auch ästig. Sie sind bei den verschiedenen Arten ziemlich gleichartig und lassen sich zur Unterscheidung derselben kaum verwenden.

### *Cnemidiastrum stellatum* GOLDF. sp.

1742. „Champignon“ BOURGUET. Mémoires etc., S. 58, Taf. 2, Fig. 9.  
 1769. *Fungites trochiformis* WALCH u. KNORR. Merkw. d. Natur, Taf. F 3, Fig. 3.  
 1808. „Fungiforme aleyonite“ PARKINSON. Organ. rem., S. 129, Taf. 11, Fig. 3 u. 7.  
 1833. *Cnemidium stellatum* GOLDFUSS. Petref. Germ. I, S. 15, Taf. 6, Fig. 2.  
*Cnemidium granulosum* MÜNST. GOLDF., Petrefakteuk. Deutschl., S. 97, Taf. 35, Fig. 7.  
 1843. *Cnemidium Goldfussi* QUENSTEDT. Flözgeb. Württ., S. 424.  
 1855. *Cnemidium Goldfussi* SCHMIDT. Petrefaktenbuch, S. 110.  
*Cnemidium rimulosum* SCHMIDT. „ S. 111, Taf. 46, Fig. 2.  
 1858. *Cnemidium Goldfussi* QUENSTEDT. Jura, S. 675, Fig. S. 672.  
*Cnemidium corallinum* QUENSTEDT. „ S. 694, Taf. 84, Fig. 1.  
 1867. *Cnemidium Goldfussi* QUENSTEDT. Handb. d. Petrefaktenk., S. 808, Taf. 78, Fig. 19.  
*Cnemidium corallinum* QUENSTEDT. „ „ „ S. 809, Taf. 78, Fig. 26.  
 1878. *Cnemispongia Goldfussi* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 259, Taf. 126, Fig. 73, 74, Taf. 127, Fig. 1—15.  
*Cnemidium corallinum* QUENSTEDT. „ „ „ S. 267, Taf. 127, Fig. 16—18.  
*Tragos pezizoides* QUENSTEDT. „ „ „ S. 280, Taf. 128, Fig. 20.

Schwammkörper kreisel-, kegel-, pilz-, eiförmig oder zylindrisch. Oberfläche glatt oder mit Einschnürungen, Wülsten, Falten, Erhöhungen und Vertiefungen versehen. Vielleicht sind es manchmal Knospungen oder kanalfreie Auswüchse des Schwammgewebes. Die Schwämme haben häufig kleine, kurze, selten deutlich abgeschnürte Stiele, sitzen aber vorzugsweise mit ziemlich breiter Basis auf oder laufen sie auch nach unten sehr fein aus, ohne eine Andeutung einer Bruchstelle oder Ansatzfläche, die auf die Art des Festsitzens hindeuten würde. Diese ist ebenso unklar bei Zylindern, die unten eine breite Basis haben, die aber so freist von jeder Andeutung einer Ansatzstelle und die Spaltenbildung so regelmäßig zeigt, daß man sich kaum vorstellen kann, der Schwamm sei mit dieser Basis aufgewachsen gewesen. QUENSTEDT hält eine solche Basis allerdings für eine Bruchfläche; doch erscheint mir eine Bruchfläche von dieser Beschaffenheit ausgeschlossen. Gewisse Unregelmäßigkeiten auf der Seite könnten vielleicht darauf hinweisen, daß die betreffenden Schwämme seitlich angewachsen waren; oder könnte man sich vorstellen, sie seien überhaupt nicht auf festem Grund aufgesessen, sondern wären mit ihrer Basis in weichen Schlamm eingesenkt gewesen, welcher auch eine regelmäßige Ausbildung derselben erlaubte.

Die Wand ist außerordentlich dick; am Scheitel befindet sich ein kreisrundes, elliptisches bis spaltförmiges Osculum, die Mündung des engen, röhriigen Paragasters, das an der Basis in den schon besprochenen Fällen mit wohlausgebildeter Unterseite heraustritt und ein entgegengesetztes, basales Osculum bildet. Zu den oben ausgesprochenen Vermutungen über das Wachstum dieser Formen könnte sich noch die reihen, daß durch dieses basale Osculum eine Art Wurzelschopf hervordrang, mit welchem der Schwamm angeheftet war; es konnte allerdings keinerlei Andeutung eines solchen gefunden werden, und wenn dies der Fall wäre, müßten die Formen auch mindestens einer eigenen Art zuerteilt werden. Wo der Schwamm in der Mitte ausgebaucht ist, also z. B. bei Eiformen, weitet sich auch das Paragaster im Innern entsprechend aus, während es nach oben und unten sich verengt. Wo das Osculum elliptisch oder gar schlitzförmig ist, hat der Schwamm eine etwas seitlich zusammengedrückte Form, die aber nicht eine Folge mechanischen Drucks, sondern eine Wachstumserscheinung zu sein scheint. Selten kommen auch hier zwei Oscula vor, die miteinander in Verbindung stehen, und die jedenfalls auf ähnliche Weise zustande kamen, wie die bei *Melonella* beobachteten.

Die Bogenkanäle bilden Spalten, die im allgemeinen schön radial angeordnet sind und nur spärlich anastomosieren. Sie haben wechselnde Breite, sind übrigens häufig unregelmäßig gebildet und ganz verworren geführt.

Verwachsene und zusammengewachsene Stücke, allerlei unregelmäßige Wachstumserscheinungen sind sehr häufig, die Variabilität sehr groß. QUENSTEDT hat daher wieder eine ganze Reihe von Varietäten unterschieden und benannt, die ich mit Hinweis auf QUENSTEDT's Tafeln aufzählen möchte:

<i>Cnemispongia Goldfussi cylindrica</i>	. . .	S. 259 <sup>1</sup> , Taf. 126, Fig. 73
<i>oviformis</i>	. . .	S. 259, Taf. 126, Fig. 74
<i>turbinata</i>	. . .	S. 261, Taf. 127, Fig. 1, 2
<i>arctesulcata</i>	. . .	S. 262, Taf. 127, Fig. 3
<i>latesulcata</i>	. . .	S. 262, Taf. 127, Fig. 4—6
<i>fungiformis</i>	. . .	S. 263, Taf. 127, Fig. 7
<i>costata</i>	. . .	S. 263, Taf. 127, Fig. 8
<i>angusta</i>	. . .	S. 264, Taf. 127, Fig. 9—11
<i>nodosa</i>	. . .	S. 265, Taf. 127, Fig. 12—14
<i>trinodus</i>	. . .	S. 267, Taf. 127, Fig. 15

Ich habe QUENSTEDT's *Cnemidium corallinum* mit *stellatum* vereinigt, da sich zwischen den typischen Kreiseln von *Cn. stellatum* und denen von *corallinum* kein spezifischer Unterschied konstatieren läßt. Nur sind die letzteren Formen vollständig verkieselt und das die Spalten erfüllende Material, das der Verwitterung größeren Widerstand entgegengesetzte als die übrige Masse, tritt lamellenartig heraus. Auffallend ist nur, daß sie innerhalb einer bestimmten Schicht ( $\zeta$  Nattheim) auf gewisse Größenverhältnisse beschränkt bleiben.

Erhaltung. Sie wechselt je nach dem Vorkommen. Im mittleren Weißjura sind die meisten Formen verkalkt, in  $\epsilon$  ist das Skelett durchschnittlich verkieselt, in  $\zeta$  ist das Ganze in Kiesel umgewandelt.

Größe. Sehr verschieden. Kreisel bis zu 9 cm Durchmesser, Zylinder bis zu 16 cm Höhe und 8—9 cm Durchmesser.

Vorkommen. Weißjura  $\delta$  -  $\zeta$ . Henberg, Urach; Sontheim; Nattheim, Siringen.

<sup>1</sup> Petrefaktenkunde Deutschlands.

**Cnemidiastrum striato-punctatum** GOLDF. sp.

1769. *Fungites* WALCH u. KNORR. Merkw. d. Natur. Taf. F 3, Fig. 1, 4.  
 1833. *Cnemidium striato-punctatum* GOLDFUSS. Petr. Germ., S. 15, Taf. 6, Fig. 3.  
 1843. *Cnemidium striato-punctatum* QUENSTEDT. Flözg. Württ., S. 425.  
 1878. *Cnemidium striato-punctatum* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 269, Taf. 127, Fig. 23.

Teller-, schüssel-, becher-, kreiselförmig, die tellerartigen Formen mit oft sehr dünner, die becherartigen mit dickerer Wand. Diese ist mitunter in flache Falten gelegt; unregelmäßige Auswüchse fehlen auch diesen Schwämmen nicht, sind aber doch seltener und nicht so auffallend wie bei der vorhergehenden Art. Nach unten laufen die Formen in einen stumpfen Stiel aus, mit dem sie ziemlich breit aufgewachsen waren. Das Paragaster wird einfach durch die Oberseite eines Tellers repräsentiert oder ist es flach schüsselig ausgehöhlt mit sehr weitem Osculum, wenn man dieses noch als solches bezeichnen will. Die Radialspalten zeichnen sich durch große Feinheit aus, sind meist dicht gedrängt und kaum anastomosierend, wodurch eine sehr regelmäßige, feine Radialstrahlung entsteht. Doch neigen manche Stücke bei verstärkter Anastomose der Spalten zur folgenden Art, *Cnemid. rimulosum*, hinüber. Selten ist in der Mitte eines Tellers ein fingerhutartig eingestülptes Paragaster vorhanden. An gut erhaltenen Exemplaren sieht man auf den Skelettlamellen zwischen den Radialspalten feine Kanalöffnungen; doch stehen diese stets in der Verlängerung einer durch dichotomische Gabelung dieser Lamelle entstandenen Spalte und gehören der entsprechenden Kanalreihe an, liegen aber noch zu weit auseinander, um eine Einschnürung hervorrufen zu können.

Unregelmäßigkeiten infolge verhinderten oder beschränkten Wachstums treten sowohl in der äußeren Form als in der Lage der Radialspalten auf. So zeigt der von QUENSTEDT Taf. 127, Fig. 21 abgebildete Schwamm auf einer Seite eine Abplattung und wulstige Aufstülpung, die darauf hinweist, daß der Schwamm auf dieser Seite an ein Hindernis anstieß und an der regelmäßigen Ausbreitung verhindert wurde, was einen ganz verworrenen Verlauf der Kanalspalten zur Folge hatte; dies kommt in der Figur allerdings nicht zum Ausdruck. In einem Fall stellen sich die Naren in schwach ausgeprägte horizontale Reihen.

Erhaltung. Die Schwämme sind stets verkalkt, die in Kalkspat verwandelten Skelettelemente daher zur Untersuchung ungeeignet.

Größe. Durchmesser bis  $1\frac{3}{2}$ , Höhe bis  $5\frac{1}{2}$  cm.

Vorkommen. Weißjura  $\gamma$ ,  $\delta$ . Heuberg, Oberböhlingen, Rauber.

**Cnemidiastrum rimulosum** GOLDF. sp.

1808. *Mantellia* PARKINSON. Organ. rem., Taf. 11, Fig. 3.  
 1833. *Cnemidium rimulosum* GOLDFUSS. Petref. Germ., S. 15, Taf. 6, Fig. 4.  
 1843. *Cnemidium rimulosum* QUENSTEDT. Flözgeb. Württ., S. 426.  
 1856. *Cnemidium rimulosum* BRONN. Lethaea geognost. IV, S. 81, Taf. 16, Fig. 4.  
 1858. *Cnemidium rimulosum* QUENSTEDT. Jura, S. 676, Taf. 82, Fig. 2.  
 1867. *Cnemidium rimulosum* QUENSTEDT. Handb. d. Petrefaktenk., S. 808.  
 1878. *Cnemidium nudipes* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 270, Taf. 127, Fig. 24.  
*Cnemidium rimulosum* QUENSTEDT. " " S. 270, Taf. 128, Fig. 1—5.  
*Tragos patella* QUENSTEDT. " " S. 274, Taf. 128, Fig. 8.  
*Tragos crispum* QUENSTEDT. " " S. 274, Taf. 128, Fig. 9.  
*Tragos granulosum* QUENSTEDT. " " S. 285, Taf. 129, Fig. 4, 5.  
*Spongites vagans maculatus* QUENST. " " S. 328, Taf. 131, Fig. 13.

Schwammkörper teller-, schüssel-, flach trichterförmig, ohne eigentliches Paragaster, mit meist dünner Wandung. Die Radialspalten stehen ziemlich weit auseinander, der Zwischenraum kann das 6–7fache von der Weite der Spalten ausmachen. Dabei anastomosieren die Spalten in sehr reichem Maße, so daß eine netzförmige Beschaffenheit entsteht. Die Spalten sind vielfach von härterem Material ausgefüllt, das leistenförmig die Schwammoberfläche überragt, oft in perlschnurartiger Form. Unten laufen auch diese Schwämme in eine schwache Spitze aus; bemerkenswert ist diese bei dem von QUENSTEDT als »*nudipes*« bezeichneten Exemplar. Hier verlaufen die Spalten bis zur äußersten Spitze, und man sieht nirgends eine Stelle, welche als Anwachsfläche betrachtet werden könnte. Auf der Spitze liegt ein sechsstrahliger Stern von primären Spalten, aus denen die übrigen durch fortwährende Teilung hervorgehen. Ob das Zentrum dieses Sterns einem Loch entspricht (QUENSTEDT), ist nicht nachzuweisen. Bei einem andern kleinen Stück konnte an abgestutzter Spitze ein ähnlicher, zehnstrahliger Stern beobachtet werden.

Von abweichenden Formen kommen eigentümliche Verwachsungen resp. Knospungen vor. Häufig sind Bruchstücke vorhanden (seltener ganze Stücke), deren Wand stark in Falten gelegt ist. Dies kann eine Folge verhinderten Wachstums sein, oder auch die Äußerung des Bestrebens, die Oberfläche zu vergrößern, was durch irgend welche äußere Umstände in gewissen Fällen wünschenswert gewesen sein mag.

Erhaltung. Wie bei der vorigen Art, an Größe dieser nicht ganz gleichkommend.

Vorkommen. Weißjura  $\delta$ , Heuberg.

#### *Cnemidiastrum* ? sp.

Dieses Stück soll kurz im Anschluss an die beiden vorhergehenden Arten besprochen werden. Es hat eine auffallend ohrförmige Gestalt, die der später zu besprechenden *Platychnonia auriformis* entspricht, aber viel größer ist. Die Oberseite zeigt Radialspalten, die in ihrer Regelmäßigkeit an die von *Cnem. striato-punctatum* erinnern, während die Unterseite auf *Cnem. rimulosum* hinweist. Diese Spalten strahlen von der auf der einen Seite befindlichen, tiefen Einbuchtung aus. Es ist fraglich, ob das Stück eine besondere Art bildet oder nur eine Varietät ist, oder ob es endlich eine Mißbildung ist, hervorgegangen aus ungünstigen äußeren Umständen. Da nur das eine Stück vorliegt und gar kein Vergleichsmaterial zu finden war, soll vorläufig auf die Schaffung einer neuen Art verzichtet werden, wenn auch die Wahrscheinlichkeit zu bestehen scheint, daß die auffällige Form keine zufällige, sondern eine konstante ist.

Erhaltung. Wie bei den vorigen, verkalkt.

Vorkommen. Weißjura  $\delta$ , Heuberg.

#### *Cnemidiastrum pluristellatum* ZITT.

1708. *Astroites* LANG. Hist. lapid. fig. Helvet., Taf. 14.

1742. *Astroite, Pierre étoilée* BOURGUET. Mémoires etc., S. 58, Taf. 3, Fig. 19.

1833. *Cnemidium stellatum* GOLDFUSS. Petref. Germ., S. 15, Taf. 30, Fig. 3.

1843. *Cnemidium stellatum* QUENSTEDT. Flözgeb. Württ., S. 425.

1858. *Cnemidium stellatum* QUENSTEDT. Jura, S. 676, Fig. S. 676.

1867. *Cnemidium stellatum* QUENSTEDT. Handb. d. Petrefaktenk., S. 808.

1878. *Cnemidium stellatum* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 272, Taf. 128, Fig. 6, 7.

1878. *Cnemidiastrum pluristellatum* ZITTEL. Studien II, S. 46.

Schwammkörper plattig, pilzförmig, kreiselförmig, mit oder ohne Stiel, dünn- oder dickwandig. Wenn ein Stiel vorhanden ist, so ist er zentral oder, bei ungleichmäßigem Wachstum, seitlich angebracht. Die Wand ist mitunter schwach gefaltet. Die Oberseite ist entweder eben-hügelig oder eingesenkt; in



Fig. 18.

Längsschnitt durch *Cnemidiastrum pluristellatum*. Paragaster schwach eingesenkt.

letzterem Fall entsteht ein eigentliches, weites Paragaster. Die Ober- resp. Paragasterfläche ist in mehr oder weniger großen Abständen von runden Löchern durchbohrt, von denen je ein System von feinen Radialspalten ausstrahlt. Diese Öffnungen muß man demnach als Oscula von Paragastern zweiter Ordnung auffassen, und damit kann man das Ganze als einen Stock auffassen, wenn auch



Fig. 19.

Wie Fig. 18. Paragaster nicht eingesenkt.

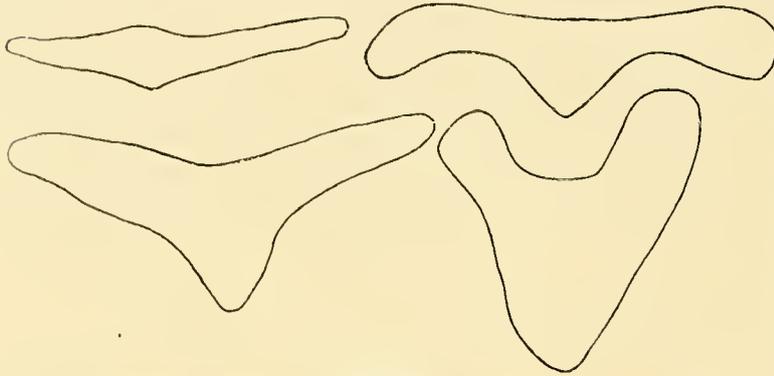


Fig. 20.

Verschiedene Formen von *Cnemidiastrum pluristellatum* ZITT.

wohl kaum in dem Sinn, daß in einem solchen Schwamm eine Reihe von Einzelindividuen vereinigt seien. Dagegen spricht schon das in einzelnen Fällen vorhandene Hauptparagaster. Ein Durchschnitt durch ein plattiges Exemplar läßt die Bogenkanäle erkennen, die zu je einem der Nebenparagaster gehören. Diese selbst sind nur schwache Einsenkungen, nicht etwa tief hinabdringende Röhren (Textfig. 18, 19).

Die Unterseite zeigt nichts Besonderes, die Radialspalten verlaufen hier wie bei *Cnem. stellatum* oder *rimulosum*. Von

den ganz plattigen Formen gibt es zu den massiv kreiselförmigen augenscheinliche Übergänge (Textfigur 20). Übrigens sind die Schwämme nicht sehr häufig.

Erhaltung. Wie bei den vorigen.

Größe. Durchmesser der plattigen Formen bis zu 8 cm, Höhe der Kreisel bis zu 9 cm.

Vorkommen. Weißjura δ. Heuberg (Hossingen etc.).

*Cnemidiastrum variabile* n. sp. (Taf. 15, Fig. 28; Taf. 16, Fig. 1; Taf. 20, Fig. 18—21).

Dieser auf Weiß ε und ζ beschränkte Schwamm bildet sehr mannigfaltige Formen. Der Hauptsache nach sind es Kreisel, welche den kleinen, verkieselten Formen von *Cnem. stellatum* aus Nattheim sehr ähnlich sind; doch sind sie häufig gedrückt, so daß sie im Verhältnis zu geringer Höhe einen großen Durchmesser haben. Dann werden die Formen unregelmäßig, knollig, faltig, plattig, statt einem Paragaster treten zwei runde auf oder mehrere, die dann gewöhnlich nur rohen Einstülpungen gleichen. Derartige Stücke machen den Eindruck, als habe man in einem Klumpen von plastischer Masse regellos mit dem Finger kleinere und größere Eindrücke gemacht. Das Paragaster kann je nachdem nur eine ganz feine Öffnung, schlitzförmig oder weit becherförmig sein. Mitunter scheint ein Stück mit mehreren, kreisrunden Paragastern durch Verwachsen verschiedener Individuen entstanden zu sein. An den knolligen Stücken kann man kaum die Anwachsstelle finden, da auf allen Seiten Paragaster in die Masse ein-

dringen. Abgesehen von solchen Fällen gehen alle Formen, auch die typisch kreiselförmigen, nach unten in eine plattige, wulstige Wurzelmasse über, die manchmal breit auf dem Grund gewuchert zu haben scheint.

Vom Osculum strahlen bei den einfachen Formen noch sehr deutlich die Radialspalten aus, sind aber auf die Oberseite beschränkt. Bei den bizarren Formen werden sie oft undeutlich oder verworren, ohne jedoch ganz zu fehlen. Charakteristisch ist die Beschaffenheit der Unterseite, abgesehen vom Vorhandensein der Wurzelmasse; sie zeigt keine Radialspalten, sondern ist wie punktiert von dicht nebeneinander liegenden Poren, die als Ostien zu deuten sind, während die Radial-(Bogen-)kanäle nicht zum Durchbruch gelangten. Ab und zu sieht man noch Andeutungen von Spalten, besonders gegen den Scheitelrand hin, doch ist der Unterschied von *Cnem. stellatum* meist leicht zu konstatieren.

Das fast stets verkieselte Skelett ist zum Studium des *Cnemidiastrum*-Skeletts überhaupt sehr geeignet. Die Rhizoclone unterscheiden sich nicht wesentlich von denen bei *Cnem. stellatum*. Sie sind durchschnittlich etwas größer (ca. 0,36 mm), mäßig verästelt und mit stumpfen oder spitz-dornigen Auswüchsen besetzt. Nicht selten sind Spiculae, die mit ihren verdickten Enden den Didymoclonen sehr ähnlich sind (Taf. t5, Fig. 28; Taf. t6, Fig. t).

Kurz seien noch einige abweichende Formen erwähnt. So ein an gewisse Kalkschwämme (*Spongites astrophorus* QUENST., *Corynella*) erinnerndes Stück, das, wie diese in gewissen Fällen, eine ästige Wurzel hat, die wie eine Zahnwurzel ins Gestein eingesenkt ist. Seitlich laufen Leisten am Schwamm herab, wie bei den genannten Kalkschwämmen. Doch zeigt das Paragaster abweichende Verhältnisse. Das eng zusammengedrückte Osculum läuft auf einer Seite in einem Spalt fort, so daß der Eindruck entsteht, das Paragaster sei durch Zusammendrücken der Schenkel einer Falle, der beiden Wandungen, entstanden. Jedenfalls sind es ursprünglich zwei getrennte Flügel, die zusammenwuchsen. Dieser Umstand stellt den Schwamm nahe zu dem zu besprechenden *Cnemid. cf. tuberosum*, gehört aber nach der Beschaffenheit der Außenseite eher hierher.

Bei einem wieder ganz andern Stück mit engem Paragaster werden die Seiten durch eigenartig herabhängende Falten, Lappen gebildet. Die Faltenrücken gehören der Oberseite an, die Faltenmulden und das wenige, was zwischen den Lappen und der wurzigen Masse von Schwammkörper übrig bleibt, der Unterseite. Diese Teile sind daher mit Poren versehen; das Ganze ist etwas zusammengedrückt.

Wenn man die zahlreichen Formen überblickt, so kommt man zu derselben Ansicht, wie bei *Cylindrophyma*, daß nämlich in Weiß ε, besonders von Sontheim, eine gewisse Entartung der Formen zu konstatieren ist.

Erhaltung. Die Schwämme sind nie roh verkalkt, aber nicht selten roh verkieselt. Sehr häufig ist das Skelett verkieselt erhalten.

Größe. Der Durchmesser der Kreisel wechselt zwischen 3 und 9 cm.

Vorkommen. Weißjura ε und ζ. Sontheim, Gussenstadt, Söhnstetten, Sirchingen, Nattheim.

#### *Cnemidiastrum cf. tuberosum* MÜNST. sp.

1833. *Achilleum tuberosum* MÜNST., GOLDFUSS. Petr. Germ., S. 93, Taf. 34, Fig. 4.

Das einzig vorhandene Original dieses Schwamms ist ein Bruchstück mit stark gefalteter Wand, ohne daß ein eigentliches Paragaster vorhanden wäre. Doch zeigen die einzelnen Falten das Bestreben.

sich so zusammenzulegen, daß zwischen ihnen Paragaster-ähnliche Hohlräume entstehen; so hat sich auch an einer Stelle eine taschenförmige Einsenkung gebildet, die, wie auch die nicht ganz geschlossenen Faltenräume, als Paragasteraum zu betrachten ist. Am Scheitel der Falten sind zahlreiche, aber sehr unregelmäßige Furchen ausgebildet, welche in den Falten-(Paragaster-)räumen in dicht gedrängte, feine Poren übergehen. Das Stück läßt sich am besten noch mit dem oben beschriebenen Exemplar von *Cnemid. variabile* vergleichen, bei welchem das Paragaster auch aus einer Falte hervorgegangen zu sein scheint. Bei der großen Variabilität dieser Art halte ich es für möglich, daß auch dieser Schwamm ihr einzureihen ist, wenn er nicht eine Mißbildung einer andern Art, vielleicht von *Cnemid. stellatum*, vorstellt. Der Schwamm ist vollständig in Kieselmasse übergeführt; er scheint übrigens auch nach unten in eine wurzlige Masse übergegangen zu sein.

Vorkommen. Weißjura ζ, Nattheim.

#### *Cnemidiastrum* cf. *cancellatum* MÜNST. sp.

1833. *Scyphia cancellata* MÜNST., GOLDFUSS Petref. Germ., S. 89, Taf. 34, Fig. 5.

Bei diesem gleichfalls nur als Bruchstück vorliegenden Schwamm ist es so zweifelhaft wie bei dem vorigen, ob er einer eigenen Art angehört. Er steht dem vorhergehenden ziemlich nah, indem auch bei ihm wahrscheinlich verschiedene Paragaster gebildet wurden, von denen allerdings jetzt keines mehr vollständig erhalten ist. Was besonders auffällt, sind die in horizontale und vertikale Reihen gestellten Poren (Postica?). Die Vertikalreihen sind Spalten; die Anordnung in horizontale Reihen kann eine zufällige sein, ist übrigens durchaus nicht regelmäßig und überall deutlich. Auch dieser Schwamm ist vollständig verkieselt.

Vorkommen. Weißjura ζ, Nattheim.

#### *Cnemidiastrum* cf. *baccatum* QUENST.

1878. *Baccispongia baccata* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 314, Taf. 130, Fig. 16.

Der von QUENSTEDT fälschlich zu seiner *Baccispongia*<sup>1</sup> gerechnete Schwamm bildet einen sehr dickwandigen Becher mit weitem, konischem Paragaster. Die Unterseite ist bis auf einen kleinen Rand des ursprünglichen Bechers mit eigentümlichen, »beerenartigen«, wulstigen Auswüchsen besetzt, deren Bedeutung zweifelhaft ist. Das Stück ist roh verkalkt, das Skelett daher nicht zugänglich. Doch zeigten sich an angeschliffenen Stellen dieser Wülste ganz deutlich Kanalspalten sowie Skelettstruktur, und auch geätzte Stellen deuten darauf hin, daß die Auswüchse in den eigentlichen Schwammkörper übergehen. So viel scheint also sicher zu sein, daß es keine Fremdkörper sind, sondern Wucherungen des Schwamms selbst. Der Beschaffenheit des Bechers nach gehört dieser zu *Cnemid. stellatum*; ob diese Wucherung nur eine spezifische Erscheinung ist oder eine durch besondere Umstände hervorgerufene, vielleicht krankhafte Bildung ist, muß dahingestellt bleiben. Auffallend ist auch der Umstand, daß keine eigentliche Ansatzfläche vorhanden ist, so daß der Schwamm frei im Schlamm gesteckt zu haben scheint. Ein ähnliches Exemplar konnte nicht mehr aufgefunden werden.

Vorkommen. Unterer Weißjura, Heuberg.

<sup>1</sup> Vergl. *Stauractinella* S. 153.

Gattung: *Hyalotragos* ZITTEL. (Taf. 16, Fig. 2—8.)

Syn.: *Tragos* p. p. GOLDF., QUENST., *Chenendrosocyphia* p. p. FROM., *Forospongia*, *Chenendopora* p. p., *Cupulospongia* p. p. D'ORB.

Schwammkörper teller-, schüssel-, trichter-, kreiselförmig, pilzförmig. Die Wand ist regelmäßig gerundet oder mehr oder weniger stark in Falten gelegt. Gegen die Basis hin läuft der Schwamm in eine Spitze zu oder ist er kurz gestielt, während eine Wurzel stets fehlt. Das Paragaster ist flach oder schüsselförmig eingesenkt, weniger häufig tief becherförmig. Die Paragasterfläche ist entweder mit einer dicken Kiesel (jetzt Kalk-)haut bedeckt, welche von großen runden, unregelmäßig verstreut liegenden Löchern durchbrochen ist, oder sie ist frei und von kleinen, porenförmigen Öffnungen dicht besetzt. Die Außenwand ist gleichfalls fein porös oder mit einer Deckschicht versehen, die glatt oder öfters konzentrisch runzelig ist. Doch dürfte diese Runzelung meist nicht nur eine Bildung dieser Deckschicht sein, als vielmehr eine Faltung der ganzen Wand.

Das Kanalsystem entspricht der 6. Modifikation RAUFF'S (vergl. Palaeontogr. 40, S. 133, Fig. 4 [Textfig. 21]). Das zuführende System der Epirhysen, die gekrümmt, sehr fein und dicht gedrängt sind, ist zu einem Kapillarnetz herabgedrückt. Die Aporhysen sind Bogenkanäle, die gewöhnlich von innen nach außen an Stärke abnehmen; sie münden im Paragaster in den Postica, sowie auf der Außenfläche in den Naren. In den zentralen Partien sind sie gewöhnlich als ein Bündel gerade von oben nach unten dringender Kanäle vorhanden, die ursprünglich auch als Bogenkanäle angelegt waren. Wo das Paragaster mit der Deckschicht versehen ist, sind die Verhältnisse etwas modifiziert; diese werden noch im speziellen Fall zu besprechen sein. Die Bogenkanäle, die gleichfalls ziemlich fein sind, stehen häufig wie bei *Cnemidiastrum* in vertikalen oder unregelmäßigen Reihen und dann entstehen wie dort Radialspalten, die allerdings sehr fein sind und kaum hervortreten. Wo sie stärker werden, können sie mitunter die Unterscheidung von *Cnemidiastrum* schwer machen.

Das Skelett (Taf. 16, Fig. 2—8) besteht aus Rhizoclonen von ungefähr derselben Größe wie bei *Cnemidiastrum*, von denen sie sich überhaupt prinzipiell kaum unterscheiden. Die Rhizoclone variieren innerhalb der Gattung fast so sehr wie zwischen den verschiedenen Gattungen, ja vielfach bei einer und derselben Art; sie sind daher zum Bestimmen recht wenig geeignet. Gewisse Eigenschaften lassen sich ja immerhin anführen, oft sind auch recht deutliche Unterschiede zu machen, aber im allgemeinen führt dies nicht weit und man wird nach wie vor bei unseren schlecht erhaltenen Formen neben dem Kanalsystem in erster Linie die äußere Form zur Unterscheidung der Arten herbeiziehen müssen. Die Rhizoclone bestehen meist aus einem gekrümmten Epirhabd, dessen konkave Seite häufig ganz glatt ist, dessen konvexe Seite mehr oder weniger stark mit dornigen Auswüchsen versehen ist und von der vorzugsweise einfache oder gespaltene, zackige Äste ausgehen mit einfachen oder verzweigten Zygomen.

Wie verschieden die Spiculae bei verschiedenen Arten sein können, zeigt ein Vergleich des Skeletts von *Hyalotr. radiatum* und *rugosum* (Taf. 16, Fig. 2, 3). Die Rhizoclone der letzteren Art sind durchschnittlich viel glatter und haben sehr wenig Auswüchse. Und viel mehr noch weicht *Hyalotr. infrajugosum* mit seinen prächtigen, meist verästelten und gezackten Spiculen ab, die allerdings fast zur Abtrennung einer eigenen Gattung veranlassen könnten (Taf. 16, Fig. 4—8).

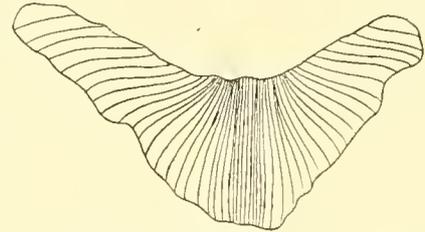


Fig. 21.

Längsschnitt durch *Hyalotragos* mit den Aporhysen.

Die Rhizoclone sind lose miteinander verflochten zu einem lockeren Maschennetz, ohne in größeren Mengen zu eigentlichen Skelettzügen gruppiert zu sein. ZITTEL, der die Verhältnisse an den viel besser erhaltenen fränkischen Formen studierte, was bei den schwäbischen fast ausgeschlossen ist, sagt in seiner Abhandlung (Studien II, Lithisiden, S. 47): »Diese Beschaffenheit des Skeletts ist ungemein charakteristisch. Der Schwammkörper wird von einem Kapillarnetz von Kanälen durchzogen und das Skelett bildet eigentlich nur die äußersten feinen Wände dieser Kanäle.« »Nur an der Oberfläche, und zwar sowohl auf der äußeren wie auf der inneren sind die Skelettkörperchen dichter miteinander verflochten und bilden dadurch eine dem unbewaffneten Auge dicht erscheinende, glatte Kieselepidermis.«

Bei uns in Schwaben sind diese Schwämme fast ausschließlich roh verkalkt, dazu noch vielfach verwittert und abgeschliffen, so daß viele überhaupt unbestimmbar sind. Nur sehr selten gelingt es, etwas von verkieselten Skelettelementen herauszuätzen, ab und zu auch solche, die in Brauneisenstein umgewandelt sind. Roh verkieselte Exemplare scheinen ganz zu fehlen, was mit dem Fehlen der Schwämme im obersten Weißjura überhaupt zusammenhängt.

#### *Hyalotragos patella* GOLDF. sp.

1708. „Fungites“ LANG. *Historia lapid. fig. Helvet.*, S. 52, Taf. 11, 12.  
 1742. „Champignon“ BOURGUET. *Mémoires Pétref.* S. 57, Taf. 1, Fig. 1—3.  
 1820. *Fungites infundibuliformis* SCHLOTHEIM. *Petrefaktenk.* I, S. 346.  
 1833. *Tragos patella* GOLDFUSS. *Petref. Germ.*, S. 14 u. 96, Taf. 5, Fig. 10; Taf. 35, Fig. 2.  
 1843. *Tragos patella* QUENSTEDT. *Flözg. Würt.*, S. 427.  
 1855. *Tragos patella* SCHMIDT. *Petrefaktenbuch*, S. 111.  
 1856. *Tragos patella* BRONN. *Lethaea geogn.* IV, S. 78, Taf. 16, Fig. 3.  
 1858. *Tragos patella* QUENSTEDT. *Jura*, S. 617.  
 1867. *Tragos patella* QUENSTEDT. *Handb. d. Petrefaktenk.*, S. 809.  
 1878. *Tragos patella* QUENSTEDT. *Petrefaktenk. Deutschl.*, S. 283—285, Taf. 128, Fig. 26—28; Taf. 129, Fig. 1—3.

Schon LANG beschreibt 1708 diesen Schwamm zusammen mit Korallen als Fungiten: »Omnes isti lapides Fungitae vocantur, germanice: Steinschwämme oder Steinpfifferling, quia figura sua fungos imitantur«. Er bildet sie ab als *Fungites orbicularis*, *Fungites orisintus reflexis* (l. c. Taf. 11), *Fungites pileolo lato* (l. c. Taf. 12). Seine Figuren wurden von BOURGUET übernommen unter der Bezeichnung »Champignon creux et rayé« etc.

Der Schwammkörper ist teller-, schüssel-, pilzförmig mit oben kreisrundem Rand oder mehr oder weniger grob gefaltet. Es sind dann regelmäßig nach oben und unten gebuchtete Radialfalten; in einem Fall sieht man auf der Unterseite nur schwache Vertiefungen, während auf der Oberseite die Falten stark rippenförmig hervortreten. Es sind hier die Faltenrücken, die ursprünglich nur schwach gewölbt waren, wulstig verdickt. Die ungefalteten und stark gefalteten Stücke sind durch Übergänge verbunden. Die Faltung entspringt wohl in den meisten Fällen dem Bedürfnis der Oberflächenvergrößerung; in andern Fällen rührt sie zweifellos auch hier von einseitig verhindertem oder eingeschränktem Wachstum her, wenn die Scheibe eines solchen Schwammes einseitig an ein Hindernis anstieß, so daß regelmäßige Ausdehnung in die Fläche verhindert wurde. Die Außenwand hat meistens schwächer oder stärker ausgeprägte horizontal-konzentrische Runzeln bzw. Furchen. Nach unten läuft der Schwamm ziemlich allmählich zu oder besitzt einen kurzen, von der oberen Scheibe aber scharf abgesetzten, dünnen Stiel. Eine eigentliche Deckschicht konnte ich mit Sicherheit in keinem Fall auf der Unterseite konstatieren.

wogegen die Außenwand fein porös oder fein radial gestreift erscheint. Die Ostien, aber auch die Naren und Postica sind sehr klein; auch die zentralen, gerade durchdringenden Aporhysen (Bogenkanäle) zeigen kaum in der Größe differierende Postica. Diesen Öffnungen entsprechend sind die Kanäle sehr fein und auf Schnitten lassen sie sich gewöhnlich nur andeutungsweise sehen, was allerdings oft mehr an der schlechten Erhaltung liegen mag.

Sämtliche Stücke sind verkalkt; verkieselte Skelettelemente konnten in keinem Fall erhalten werden. Letztere sind gewöhnlich in Kalkspath verwandelt oder auch überhaupt nicht mehr erhalten.

Größe. Sie ist sehr schwankend. Die kleinsten haben einen Durchmesser von 2—3 cm, eine Höhe von 1—2 cm; die größten einen Durchmesser von 12 cm und 7 cm Höhe. Umriß der Scheibe kreisförmig oder elliptisch.

Vorkommen. Weißjura  $\gamma$ ,  $\delta$ ,  $\epsilon$ . Geislingen, Heuberg an allen Fundplätzen (Oberdigisheim, Hossingen etc.); Sigmaringen.

### *Hyalotragos pezizoides* GOLDF. sp.

1833. *Tragos pezizoides* GOLDFUSS. Petref. Germ., S. 13, Taf. 5, Fig. 8.

1878. *Tragos fistulosum* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 228, Taf. 128, Fig. 15?, 16—18.

*Tragos pezizoides* QUENSTEDT. „ „ S. 280, Taf. 128, Fig. 19, 21—23.

Wie QUENSTEDT bei Beschreibung seines »*fistulosum*« schreibt (l. c. S. 278) »eine der am leichtesten erkennbaren Formen«, was auch zutrifft, wo sie nur einigermaßen gut erhalten sind. Nach der äußeren Form und Beschaffenheit schließt sich der Schwamm eng an die vorhergehende Art an. Doch scheinen flache Teller und Schüsseln sehr selten zu sein, während kreisel-, trichter- und pilzförmige Stücke vorherrschen. Das Paragaster ist auch hier nur schwach eingesenkt, seltener schüsselig vertieft. Entsprechend zeigt auch die äußere Oberfläche vielfach horizontale Runzelung und Faltung, während radiale Falten kaum oder wenigstens nicht ausgesprochen vorzukommen scheinen. Die Oberfläche ist glatt oder mit sehr feinen Radialspalten versehen. Die manchmal deutlich hervortretenden Naren auf der Außenseite scheinen hie und da, wenigstens andeutungsweise, in horizontalen Reihen zu stehen.

Das Hauptmerkmal bilden die vertikalen, zentralen Bogenkanäle. Sie sind von ansehnlicher Stärke und zu einem Bündel vereinigt, das im Paragaster in der Mitte in verhältnismäßig großen, dichtgedrängten Postica ausläuft. Dieses Kanalbündel ist auf Querschnitten gewöhnlich recht charakteristisch zu sehen (Textfig. 22). Gegen den Rand der Paragasterfläche nehmen die Postica an Zahl ab, um einer wie bei *Hyal. patella* fein porösen oder mit feinen Radialspalten versehenen Oberfläche Platz zu machen. Zwischen den einzelnen Kanälen liegt meistens nur eine einfache Wand; manchmal schaltet sich auch eine etwas dickere Skelettpartie dazwischen ein.

QUENSTEDT unterscheidet auf Grund dessen sein *fistulosum* von *pezizoides* mit der Angabe, bei ersterem seien zwischen dem Postica noch Zwischenräume vorhanden, bei letzterem seien diese dicht gedrängt. Es ist aber zwischen beiden Formen schlechterdings keine Grenze zu ziehen und ich faßte daher beide unter dem GOLDFUSS'schen Namen zusammen.

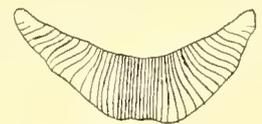


Fig. 22.

Längsschnitt durch *Hyalotragos pezizoides* mit den Aporhysen.

Die Erhaltung ist wie bei *Hyalotr. patella*; verkieselte Skelettelemente kommen nicht vor. Dagegen sind die Kanalverhältnisse auf Schnitten gut zu beobachten.

Größe. Sie ist viel geringer als bei *patella*. Höhe von 2—6 $\frac{1}{2}$  cm, Durchmesser von 5 $\frac{1}{2}$ —7 $\frac{1}{2}$  cm. Vorkommen. Weißjura  $\gamma$ ,  $\delta$ . Heuberg, Thierberg (Lautlingen), Spaichingen, Oberböhringen.

#### *Hyalotragos radiatum* GOLDF. sp. (Taf. 16, Fig. 2.)

1833. *Tragos radiatum* GOLDFUSS. Petref. Germ., S. 96, Taf. 35, Fig. 3.

1858. *Tragos radiatum* QUENSTEDT. Jura, S. 679.

1878. *Tragos radiatum* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 281, Taf. 128, Fig. 24.

*Tragos radiatum costatum* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 282, Taf. 128, Fig. 25.

Auch dieser Schwamm ist mit *patella* sehr nahe verwandt. Er hat teller-, schüssel-, trichter- oder pilzförmige Gestalt, dünne oder dicke Wand, läuft nach unten langsam zu oder hat einen ziemlich scharf abgesetzten, dicken Stiel. Das Paragaster ist schüsselförmig eingesenkt. Die darin befindlichen Postica sind sehr fein und werden höchstens in der Mitte etwas deutlicher; darin weichen die von mir untersuchten Stücke etwas von dem ab, das GOLDFUSS abgebildet hat und das ziemlich große und verhältnismäßig wenig zahlreiche Postica aufweist.

Während der Schwammkörper an sich nicht oder kaum gefallen ist, strahlen auf der Unterseite vom unteren Ende (Stiel) radiale Runzeln aus, die regelmäßig gerade und unverzweigt oder auch mit schwachen Krümmungen und Verzweigungen gegen den Rand verlaufen. Einen besonderen Fall stellt das von QUENSTEDT als *Tragos radiatum costatum* beschriebene Exemplar vor. Es ist ein trichterförmiges Stück, das vom Unterende bis in ca.  $\frac{1}{3}$  Höhe nur schwache Radialrunzeln hat; dann kommt plötzlich ein Absatz, eine Einschnürung, von der aus erst sehr kräftige, manchmal dichotomierende Runzeln ausstrahlen. Es ist diese Erscheinung wahrscheinlich so zu deuten, daß an dem jungen Schwamm plötzlich eine Wachstumshemmung eintrat und daß er nach einem Stillstand wieder weiterwuchs, wobei die Wand ein wenig einrückte. Die starken Runzeln liegen genau in der Verlängerung der im untern Teil nur schwach ausgebildeten.

Das Kanalsystem entspricht dem von *Hyalotr. patella*. Die Skelettelemente haben viele knorrige, zackige oder stumpfe Auswüchse auf der konvexen Seite des gekrümmten Epirhabds; seitliche Äste sind spärlich vorhanden, die Zygome sehr einfach. Im ganzen sind die Spiculae vielleicht etwas gedrungenener als bei *Hyal. patella* (Taf. 16, Fig. 2).

Erhaltung. Wie die vorigen meistens roh verkalkt, in einzelnen Fällen mit wohl erhaltenen verkieselten Skelettelementen.

Größe. Durchmesser 8—14 cm, Höhe 2—4 cm.

Vorkommen. Weißjura  $\gamma$ ,  $\delta$ ,  $\epsilon$ ?. Heuberg, Oberböhringen.

#### *Hyalotragos rugosum* MÜNST. sp. (Taf. 16, Fig. 3.)

1833. *Tragos rugosum* MÜNST., GOLDFUSS. Petref. Germ., S. 96, Taf. 33, Fig. 4.

? *Tragos reticulatum* MÜNST., GOLDFUSS. Petref. Germ., S. 96, Taf. 33, Fig. 5.

1843. *Tragos rugosum* QUENSTEDT. Flözgeb. Württ., S. 427.

1855. *Spongites rugosus* SCHMIDT. Petrefaktenbuch, S. 111, Taf. 45, Fig. 4.

1858. *Tragos rugosum* QUENSTEDT. Jura, S. 678, Taf. 82, Fig. 5.

1867. *Tragos rugosum* QUENSTEDT. Handb. d. Petrefaktenk., S. 809, Taf. 78, Fig. 21.

1878. <i>Tragos reticulatum macroporus</i> QUENSTEDT.	Petrefaktenk. Deutschl.,	S. 289, Taf. 129, Fig. 10—13.
<i>Tragos reticulatum mesoporus</i> QUENSTEDT.	„	„ S. 290, Taf. 129, Fig. 14, 15.
<i>Tragos rugosum microporus</i> QUENSTEDT.	„	„ S. 293, Taf. 129, Fig. 17.
? <i>Tragos infranudatum</i> QUENSTEDT.	„	„ S. 287, Taf. 129, Fig. 6.

QUENSTEDT nennt (Petrefaktenk. Deutschl. 1878, S. 288) die hierhergehörigen Formen »*Cuticulata*« und rechnet sie zu seinen »*Epicyclica*«. Erstere Bezeichnung rührt davon her, daß diese Schwämme auf ihrer Ober(Paragaster-)seite von einer Kieselhaut überzogen waren, welche von zahlreichen, je nachdem kleineren oder größeren Löchern durchbohrt wurde. »*Epicyclica*« hießen sie, weil nur die Oberseite durchlöchert ist, im Gegensatz zu den *Pericyclica*, die außen und innen durchlöchert sind und den *Hypocyclica*, welche nur außen (unten) Löcher besitzen, wobei aber die auf der Oberseite liegenden nur schlechter Erhaltung wegen nicht zu sehen sind. Ich zog die beiden Arten, die von MÜNSTER-GOLDFUSS beschrieben wurden, in eine zusammen und werde die Gründe hierfür unten erörtern, indem ich zunächst die Art charakterisieren werde.

Der Schwammkörper ist teller-, schüssel-, trichter-, kreisel- oder pilzförmig, dickwandig, selten mit schwachen Radialfalten versehen. Die Ober- resp. Innenseite ist flachschüsselig oder trichterförmig eingesenkt. Diese (Paragaster-) Fläche ist von einer starken Haut überzogen, welche mehr als 1 mm dick werden kann, die aber bei schlechter Erhaltung vielfach nur noch teilweise erhalten oder ganz verschwunden ist. Im vorliegenden Erhaltungszustand ist die ursprünglich verkieselte Haut stets verkalkt und nur an angeschliffenen Stellen kann man mit der Lupe schwache Reste von Skeletteilen wahrnehmen, die in Kalkspath verwandelt sind. Es ist diese Haut jedenfalls aus kleinen Rhizoclonen durch dichte Verflechtung, Verfilzung hervorgegangen. Es ist auffallend, daß sie in den meisten Fällen verhältnismäßig locker auf der Oberfläche liegt; das zeigt sich schon darin, daß sie so häufig ganz abgefallen ist und daß sie andererseits vielfach von Spalten und Rissen durchzogen wird. Bei dem Aufbau aus Skelettelementen wäre eigentlich ein engerer Zusammenhang mit dem eigentlichen Stützskelett zu erwarten; ein solcher konnte allerdings in anderen Fällen auch wieder konstatiert werden.

Diese Deckschicht nun ist von zahlreichen Öffnungen durchsetzt, die in um so größerer Anzahl vorhanden sind, je kleiner sie sind. An einem und demselben Stück sind sie von ziemlich konstanter Größe, wechseln aber bei den einzelnen Varietäten bedeutend; die Durchmesser dieser Löcher schwanken ungefähr in der Größe zwischen 2 und 8 mm. Die größeren liegen an demselben Stück durchschnittlich um den Betrag ihres Durchmessers voneinander entfernt, die kleinen um das Doppelte bis Mehrfache. Die Durchlöcherung bezieht sich im allgemeinen nur auf die Deckschicht selbst; die unter den Öffnungen befindliche Schwammpartie ist häufig näpfchenförmig eingesenkt, selten tief röhrig. Diese Einsenkung ist, wie an abgeriebenen Stücken beobachtet werden kann, mit aufgeworfenen Rändern versehen. Manchmal ist diese Skelettpartie sogar in die Öffnung der Haut herein aufgestülpt, und dann kommt es vor, daß die Stelle für sich eine kreisrunde Deckschicht gebildet hat, so daß die Öffnung selbst ringförmig wird. Diese seltene Erscheinung ist an der schönen Abbildung von QUENSTEDT (l. c. Taf. 129, Fig. 10) dargestellt.

Die poröse Außenseite ist meist in konzentrische Runzeln gelegt, die allerdings auch häufig nicht beobachtet werden können — vielleicht fehlten sie überhaupt oder wurden allmählich abgerieben. Die Runzelung kann andererseits unförmlich, wulstig werden ohne jede Regelmäßigkeit. Seltener traten

radiale Runzeln auf, andeutungsweise oder ausgeprägt, doch nicht, ohne daß auch die Querrunzelung vorhanden wäre.

Das Kanalsystem entspricht dem, wie es schon oben geschildert wurde. Nur erleidet es naturgemäß eine Modifikation durch das Vorhandensein der Deckschicht (Textfig. 23). Diese war ihrer ganzen Beschaffenheit nach dicht und undurchlässig, hatte wohl auch die Bedeutung einer Schutzdecke. Die Aporhysen mündeten daher unter den Öffnungen der Haut, die man als Oscula bezeichnen kann und ziehen sich nötigenfalls so lange unter der Deckschicht hin, bis sie auf eine Öffnung treffen. Bei der schlechten Erhaltung des Materials, das eben hier wenig Einblicke in die Kanalverhältnisse gestattete, konnte zwar der Verlauf der Kanäle nicht mit voller Bestimmtheit verfolgt werden, doch ergibt er sich ohne weiteres aus den Verhältnissen.

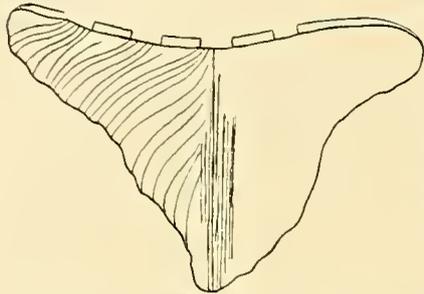


Fig. 23.

Längsschnitt durch *Hyalotragos rugosum*  
mit Kanalsystem.

Die Skelettelemente weichen von denen von *Hyalotr. radiatum* etwas ab. Das Epirhabd der Rhizoclonen ist schlanker, auch besteht es häufig aus drei gleichwertigen Ästen mit einfachen oder gespaltenen Zygomen und ist mäßig mit Knoten und Zacken besetzt. In der Größe unterscheiden sie sich kaum.

Im »Jura« (S. 678) spricht QUENSTEDT selbst den Zweifel aus, ob *Tragos rugosum* von dem *reticulatum* MÜNSTER's zu trennen sei; in der Petrefaktenkunde hat er sie dann doch wieder unterschieden. Es ist mir nun schon von vornherein zweifelhaft, ob MÜNSTER's *Tragos reticulatum* (GOLDF. Petref. Germ., Taf. 35, Fig. 5) überhaupt ein *Hyalotragos* ist, nach der Fig. 5b entspricht die äußere Oberfläche viel mehr der von *Tremadyction* und *Stauroderma* bekannten, mit welcher letzterem Schwamm die Abbildung aber auch die durchlöchernte Paragasterfläche gemeinsam hat, so daß beide vielleicht identisch sind. Ich möchte schon deshalb den Artnamen »*rugosum*« vorschlagen. Aber auch die von QUENSTEDT dann vorgenommene Unterscheidung ist nicht stichhaltig. Die MÜNSTER'sche Species »*rugosum*« hat ihren Namen von den konzentrischen Querrunzeln. Nun gibt QUENSTEDT selbst zu (Petrefaktenk. Deutschl., S. 293): »wenn schon die konzentrischen Runzeln auf der Unterseite den meisten fehlen«. Das sagt viel, ist übrigens etwas übertrieben. Aber tatsächlich kann eine sichere Scheidung zwischen gerunzelten und ungerunzelten Formen nicht gemacht werden. Man könnte dann die Größe der Löcher in der Deckschicht vielleicht zur Unterscheidung herbeiziehen. Aber es sind eben wieder Übergänge vorhanden von den Formen mit den weitesten Oscula bis zu denen mit den kleinsten. Eine Zeitlang schien es mir, als hätten die kleinlöcherigen Formen speziell auch radiale Runzeln ausgebildet und hätte gerne daraufhin geschieden; aber es fanden sich schließlich doch auch Exemplare mit kleinen Löchern ohne Andeutung radialer Runzeln, und so kann ich nicht umhin, alle Formen in der einen Art zu vereinigen.

Erhaltungszustand. Dieser ist wie gewöhnlich schlecht. Die meisten Exemplare sind roh verkalkt; nur selten ist das Skelett wenigstens teilweise verkieselt, ab und zu auch in Brauneisenstein umgewandelt. Roh verkieselte Formen kommen nicht vor. Die Deckschicht ist häufig ganz abgerieben, so daß nur die Grübchen mit aufgeworfenen Rändern die Lage der Oscula andeuten. Ich muß im Anschluß daran noch kurz einen Umstand anführen. Die Deckschicht mußte das Endstadium des Wachstums sein: ehe bei einem Stück diese Haut gebildet wurde, mußte seine Oberfläche ungefähr dieselbe

Beschaffenheit haben, die uns bei *Hyalotr. patella, radiatum* entgegentritt. Es erhebt sich da die ebenso berechnete als unentscheidbare Frage, ob die genannten Formen, oder wenigstens viele der unter ihrem Namen beschriebenen, nicht Jugendstadien sind, welche späterhin auch eine solche Deckschicht erhalten hätten. Mit der Annahme einer solchen Möglichkeit ist die Unsicherheit der Artbestimmung dieses Materials aufs beste bewiesen.

Größe. Höhe von  $3\frac{1}{2}$ —6 cm, Durchmesser des Scheitels 5—16 cm.

Vorkommen. Weißjura  $\beta$  Lochen?,  $\delta$ ,  $\varepsilon$ . Heuberg, Oberböhlingen; Sontheim, Örlinger Tal.

### *Hyalotragos infrajugosum* QUENST. sp. (Taf. 16, Fig. 4—8.)

1879. *Tragos infrajugosum* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 292, Taf. 129, Fig. 16.

Diese Art schließt sich eng an die vorhergehende an und es erscheint bei der bloßen Betrachtung des Äußeren zunächst zweifelhaft, ob sie nicht nur eine Varietät ist; doch weicht das unten zu besprechende Sketett ziemlich stark ab. Es ist nur ein Stück, das Original QUENSTEDT's, vorhanden, ein selten schönes und wohlgehaltenes Exemplar. Bei einem unregelmäßigen Umriß ist es flach trichterförmig, nach unten langsam zulaufend; es saß wahrscheinlich ohne Stiel oder Wurzel direkt mit der etwas ausgehöhlten Basis auf dem Boden auf. Die Paragasterfläche ist zunächst schwach, in der Mitte ziemlich tief trichterig eingesenkt; sie war mit einer Kieselhaut bedeckt, von der nur ein ganz kleiner Rest, und zwar verkieselt, erhalten ist. So sieht man auf der Oberfläche nur die mit aufgeworfenen Rändern versehenen Einsenkungen, von denen strahlenförmig feine Skelettzüge auszugehen scheinen, eine Anordnung, die durch die den Oscula zustrebenden Apophysen hervorgerufen wurde. Bei einem durchschnittlichen Durchmesser von 4 mm sind diese Einsenkungen auf der Paragasterfläche unregelmäßig verstreut.

Ganz abweichend ist die Beschaffenheit der Unterseite. Diese ist in sehr starke Radialfalten mit kantigem Rücken (Rippen) gelegt, welche von der Mitte ausstrahlen, wobei sich einzelne gabeln, so daß man Haupt- und Nebenrippen unterscheiden kann.

Abweichend gestaltet sind auch die ganz ausgezeichnet erhaltenen, verkieselten Skelettelemente, wie überhaupt Erhaltungszustand und Beschaffenheit des Schwamms darauf hinweisen, daß er nicht aus Weiß  $\delta$  stammt, wie QUENSTEDT schreibt, sondern aus Weiß  $\varepsilon$ , was schon dem Fundort nach (Ulm) wahrscheinlich ist. Neben den verkieselten Spiculae kommen einzelne vor, die in Brauneisenstein umgewandelt sind. Die Skelettelemente (Taf. 16, Fig. 4—8) erinnern noch am ehesten an die von *Hyalotr. rugosum*, stehen ihnen besonders auch in der Größe nahe. Die Epirhabde sind gewöhnlich nicht ausgesprochen nach einer Seite gekrümmt, sondern verzweigen sich reich nach verschiedenen Seiten, haben reiche Verästelungen und sind vielfach mit Zacken und Dornen versehen. Die Zygome sind teilweise stark zerspalten. In einem Fall gehen auffälligerweise von einem verdickten Punkt drei Hauptäste aus, die sich zum Teil noch verzweigen. Diese Form erinnert an ein *Ennomoclon*, wenn auch die Analogie eine zufällige sein mag (Taf. 16, Fig. 7).

Größe. Durchmesser 13—15 cm, Höhe 4—5 cm.

Vorkommen. Wahrscheinlich Weißjura  $\varepsilon$ , Ulm (wohl Örlinger Tal).

Gattung: *Pyrgochonia* ZITTEL (Taf. 6, Fig. 9).Syn.: *Tragos* p. p. GOLDF., QUENST., *Forospongia*, *Cupulospongia* D'ORB.

Schwammkörper teller-, schüssel-, becher-, kreiselförmig, nach unten zu allmählich, aber kaum stielförmig, zulaufend, Wurzel fehlend. Die Wand hat verschiedene Dicke. Das Paragaster ist schüsselig, kurz röhrig oder tief becherförmig. Die Paragasterfläche wie die Außenseite des Schwamms ist von einer großen Zahl von Löchern durchbohrt, die im Paragaster meist kleiner und viel zahlreicher sind als auf der Außenseite, meistens auch nur einfach eingesenkt oder ganz schwach gerandet. Auf der Außen- resp. Unterseite sind sie weniger zahlreich, liegen ziemlich zerstreut, sind aber größer, meist gerandet und warzig hervortretend. Diese Löcher sind in eine dichte, aber von feinen Poren durchsetzte Deckschicht eingesenkt; doch entspricht diese wohl kaum der bei *Hyalotragos rugosum* besprochenen porenfreien und verhältnismäßig locker aufliegenden Deckschicht, sondern sie geht kontinuierlich aus dem Skelett hervor, indem sich die Spiculae gegen die Oberfläche zu verdichten. Es ist also eine aus kleinen, sehr eng verflochtenen Skelettelementen entstandene dichte, aber mit Poren durchsetzte Oberflächenschicht, welche schon an sich die Notwendigkeit erklärt, durch besondere Öffnungen die erschwerte Wasserzirkulation zu fördern.

Die Löcher im Paragaster entsprechen längeren oder kürzeren, oft den ganzen Schwamm der Länge nach durchziehenden Kanälen; diese sind den großen Öffnungen gemäß sehr weit, röhrig. Die Löcher der Außenseite entsprechen kurzen, aber starken, ins Innere dringenden Kanälen. Das Kanalsystem lehnt sich an die Modifikation 6 von RAUFF an, ist aber speziell modifiziert. Am auffälligsten wird diese Modifizierung an kreiselförmigen, massiven Exemplaren mit nicht sehr tiefem, becherförmigem Paragaster (Textfig. 24, 25). Was zunächst das zuführende System anbelangt, so sind die Poren auf der Außenseite identisch mit den Ostien; von ihnen dringen senkrecht zur Schwammoberfläche die feinen, geraden oder schwach gekrümmten Epirhysen ein, die in der äußeren Schicht noch deutlich zu verfolgen sind, dann undeutlich werden und jedenfalls den fächerförmig strahlenden Skelettzügen folgen. Das ableitende System besteht aus Bogenkanälen, die jedoch nicht bis zur äußersten Wandschicht verfolgt werden können, sondern sich innerhalb eines gewissen Abstands von der Außenwand verlieren. Zweifellos münden sie in die von außen eindringenden, röhrigen Kanäle, ohne selbst die Deckschicht zu durch-

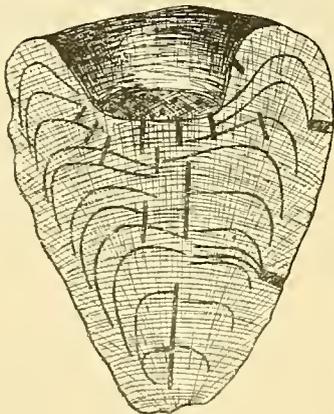


Fig. 24.

Längsschnitt durch ein kreiselförmiges Exemplar von *Pyrgochonia* mit Kanalsystem und Skelettzügen (halbschematisch).



Fig. 25.

Querschnitt durch das Exemplar Fig. 24.

brechen, so daß die Öffnungen dieser Kanäle auf der Außenseite als Naren im weiteren Sinn bezeichnet werden können, indem eine solche Nare nicht Mündung eines, sondern vieler, vereinigter Bogenkanäle ist. Dies ist zugleich ein Beweis dafür, daß die Narenbildung der Bogenkanäle nicht nur in ihrer Entstehung begründet ist, sondern daß es eine bezweckte und notwendige Einrichtung ist, wenn die Aporhysen auf der Außen- und Innenseite Öffnungen besitzen. Wozu dies der Fall ist, ist allerdings nicht klar, sowie, ob diese Naren dann dem einströmenden oder ausströmenden Wasser dienen.

Im ersteren Fall hätten die Kanäle ihren rein aporphysalen Charakter verloren. RAUFF nimmt bei der Besprechung der Naren an, daß diese tatsächlich wohl keine Öffnungen, sondern durch Weichteile blindsackartig geschlossen gewesen seien (Palaeontogr. 40, S. 134). Dies scheint im vorliegenden Fall jedenfalls ausgeschlossen zu sein. Was nun bei diesen Bogenkanälen weiter auffällig ist, ist der Umstand, daß sie auch im Paragaster nicht direkt münden, sondern sie biegen rechtwinklig um, um in die vom Paragaster in die Tiefe dringenden Röhren einzumünden; ein Bogenkanal ist also nur die Verbindung solcher von außen und innen in den Schwamm hereindringender Röhren. Diese Röhren dürften selbst wohl aus Bündeln von Bogenkanälen hervorgegangen sein. Doch kann man ihre Öffnungen nur indirekt als Postica bezeichnen. Wie auf Querschnitten zu sehen ist, verlaufen die Bogenkanäle nebeneinander in konzentrisch-schaligen Ebenen. Die nebeneinander liegenden Kanäle verschmelzen vielfach, so daß bandförmige Hohlräume, Kanalspalten, entstehen; auf dem Querschnitt sieht man solche Bänder nur ab und zu wieder von Skelettbrücken getrennt.

Die Kanalverhältnisse wurden dargestellt, wie sie an einem massiven, kreiselförmigen Exemplar beobachtet werden konnten. Sie modifizieren sich natürlich etwas, wenn der Schwamm becher- oder schüsselförmig wird. Leider sind nur sehr wenige Stücke zu eingehender Untersuchung geeignet und eben hier versagte das Material etwas. Doch konnte auch an einem teller-schüsselförmigen Exemplar nachgewiesen werden, daß die Bogenkanäle in sehr kurze Narenkanäle münden, daß andererseits auch zentrale Röhren vorhanden sind, wenn auch in viel geringerer Anzahl (Textfig. 26). So ist es wahrscheinlich, daß bei tellerförmigen, dünnwandigen Schwämmen die Bogenkanäle wenigstens der Randpartien direkt in die wenig eingesenkten Öffnungen im Paragaster münden, wenn nicht sogar selbständig ins Paragaster auslaufen, was mir besonders dann wahrscheinlich zu sein scheint, wenn die Paragasterfläche nur spärlich durchlöchert ist. Übrigens sind bei dünnwandigen Stücken auch die Bogenkanäle viel feiner.

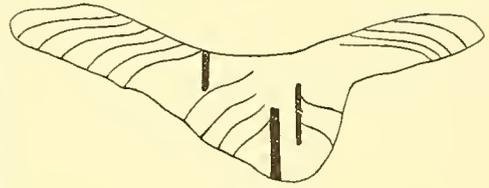


Fig. 26.  
Längsschnitt durch ein flaches Exemplar von  
*Pyrgochoonia* mit Kanalsystem.

Das Skelett unterscheidet sich kaum von dem gewisser *Hyalotragos*-Arten (Taf. 16, Fig. 9). Die Spiculae erinnern an die von *Hyalotr. radiatum*, nur kommen auffallend gedrungene, plumpe, mit Zacken und Höckern, weniger mit eigentlichen Ästen versehene Epirhabde vor. Bei schlecht erhaltenen Exemplaren mit korrodierten Skelettelementen sind solche Zacken oft nur in sehr geringer Zahl vorhanden, was mit diesem Erhaltungszustand zusammenhängen dürfte.

#### *Pyrgochoonia acetabula* GOLDF. sp.

1833. *Tragos acetabulum* GOLDFUSS. Petref. Germ., S. 13, Taf. 5, Fig. 9.  
*Tragos acetabulum* var. *verrucosa* GOLDFUSS. Petref. Germ., S. 95, Taf. 35, Fig. 1.  
 1843. *Tragos acetabulum* QUENSTEDT. Flözgeb. Württ., S. 427.  
 1851—52. *Tragos acetabulum* BRONN. Lethaea geognost. V, S. 77, Taf. 16, Fig. 2.  
 1855. *Tragos acetabulum* SCHMIDT. Petrefaktenbuch, S. 111.  
 1858. *Tragos acetabulum* QUENSTEDT. Jura, S. 679, Taf. 82, Fig. 1.  
 1867. *Tragos acetabulum* QUENSTEDT. Handb. d. Petrefaktenk., S. 809.  
 1878. „*Pericyclica*“ QUENSTEDT. Petref. Deutschl., S. 288.  
*Tragos acetabulum* QUENSTEDT. Petref. Deutschl., S. 288, 294, Taf. 129, Fig. 7—9, 18.

Auch hier liegt wieder eine Reihe von Formen vor, die man in mancher Hinsicht gern trennen würde, ohne dafür genügende Anhaltspunkte zu finden. Bei besserer Erhaltung könnten vielleicht Variationen in der Beschaffenheit des Kanalsystems zu einer weiteren Einteilung herangezogen werden, während die äußeren Abweichungen viel zu sehr Schwankungen unterworfen sind. So ist die äußere Wand manchmal etwas runzelig, faltig. Auch im Paragaster wurde in einem Fall eine feine konzentrische Runzelung wahrgenommen, welche den Eindruck macht, als sei hier doch eine mehr differenzierte Haut vorhanden; die Löcher scheinen etwas in die Länge gezogen zu sein. Ähnliche Abweichungen sind manchmal vorhanden, ohne einen spezifischen Charakter zu haben.

Erhaltung. Sie ist meist sehr schlecht; die meisten Formen sind verkalkt, nur selten sind einzelne Skelettreste verkieselte erhalten. Roh verkieselte Exemplare fehlen.

Größenverhältnisse (durchschnittlich):	Höhe	Durchmesser (größte Weite)	Tiefe des Paragasters
Kreisel	6	5	2 cm
Schüssel	5	10—12	1½ cm
Becher	5	5½	2½ cm

Vorkommen. Weißjura  $\gamma$ ,  $\delta$ ,  $\epsilon$ . Heuberg (Hossingen), Oberböhlingen, Geislingen, Sontheim, Örlinger Tal.

Gattung: **Discostroma** ZITTEL.

Syn.: *Tragos* p. QUENST.

Der Schwamm lehnt sich etwas an *Pyrgochonia*, vielleicht mehr noch *Hyalotragos rugosum* an. Er ist teller-, flach- trichter- bis pilzförmig. Die Oberseite bildet eine breite, häufig gewölbte Scheibe, in die sich in der Mitte ein trichteriges, tiefes und sich verengendes Paragaster einsenkt, d. h. genau genommen ist die ganze Oberseite mit dem Paragaster identisch, nur daß sich dieses erst in der Mitte stark vertieft. Diese Oberfläche ist polsterartig, mit eigentümlichen krausen Erhöhungen und Vertiefungen versehen, welche letztere stets am Grund ein rundes Loch haben, das den Öffnungen bei *Pyrgochonia* entsprechen dürfte. Unten läuft der Schwamm langsam in eine stumpfe Spitze oder einen kurzen Stiel aus, der dann pilzartig eingesenkt erscheint. Die Unterseite ist mit einer dicken, runzligen Deckschicht versehen. Das Kanalsystem, soweit es zu beobachten ist, entspricht dem von *Hyalotragos*, ebenso das sehr selten erhaltene Skelett.

Einzig Art:

**Discostroma intricatum** QUENST. sp.

1878. *Tragos intricatum* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 295, Taf. 129, Fig. 10.

Die Schwämme sind schlecht erhalten, meist vollständig roh verkalkt. Bei dem Original QUENSTEDT'S ist die eine Seite der Oberfläche polsterig erhöht und schmaler, als die flachere andere Seite. Dies rührt wahrscheinlich von einer einseitigen Wachstumshemmung her, indem der Schwamm vielleicht auf einer Seite anstieß und durch Aufwölbung seine Oberfläche zu vergrößern suchte.

Größe. Höhe 4—5 cm, Durchmesser 14—15, bei einem viel kleineren 5 cm.

Vorkommen. Weißjura  $\delta$ , ( $\epsilon$ ?). Hossingen, Oberdigisheim.

Gattung: **Leiodorella** ZITTEL (Taf. 16, Fig. 10—12).Syn.: *Tragos* p. QUENST.

Schwammkörper plattig, knollig, wellig gebogen, zylindrisch, ohrförmig, zuweilen inkrustierend. Vielfach ist an den Stücken nicht zu unterscheiden, was Ober- und was Unterseite ist. Die Oberfläche beider Seiten ist mit einer fast glatten und scheinbar dichten Deckschicht überzogen, welche von zahlreichen runden oder elliptischen, kleinen Löchern mit stark aufgeworfenem, oft röhrigem Rand durchbrochen ist. Diese Öffnungen werden häufig durch einen Querbalken in zwei Abteilungen zerlegt. Von den Öffnungen dringen kurze, röhrige, schwach gebogene Kanäle senkrecht in die Skelettmasse herein, in der sie sich an ihrem Ende verästeln.

Das Skelett besteht aus dicht verflochtenen Rhizoclonen (Taf. 16, Fig. 10—12), welche reich verästelt und mit Knoten und Zacken besetzt sind. Die Deckschicht wird gleichfalls aus Rhizoclonen gebildet, die jedoch kleiner und gedrungener, sowie mit weniger Auswüchsen versehen sind. Die enge Verflechtung wird noch verstärkt durch ganz kleine Nadeln (Taf. 16, Fig. 11), welche sich in den Zwischenräumen der größeren einschalten und mit diesen eng verflechten. Ein Achsenkanal fand sich in einem Fall angedeutet.

In Schwaben ist nur eine und zwar sehr seltene Art vertreten:

**Leiodorella tubata** QUENST. sp.1878. *Tragos tubatum* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 295, Taf. 129, Fig. 19.

Das Original QUENSTEDT's ist das Bruchstück eines plattigen, knolligen Exemplars, an dem sich die Skelettverhältnisse sehr gut beobachten lassen, während die des Kanalsystems nicht klar sind. Die Skelettelemente gleichen im allgemeinen denen, die ZITTEL von seiner Art *Leiod. expansa* abgebildet hat (Studien II, 1878, Taf. III, Fig. 11). Doch kommen daneben noch ganz besonders zierliche Spiculae vor mit stark verlängertem Epirhabd und reich verästelten Enden, und besonders hübsch ist ein kleines, an einen Korallenschwamm erinnerndes Gebilde (Taf. 16, Fig. 12). Auch die Spiculae, welche die Deckschicht bilden, ließen sich ganz schön erhalten; wesentlich unterschieden sie sich von den übrigen nicht, abgesehen von ihrer Kleinheit. Kleine, knollige Zylinder, die sich im Naturalienkabinett in Stuttgart befinden, wären ihrer abweichenden Gestalt wegen möglicherweise von den plattigen Formen abzutrennen.

Erhaltung. Die Schwämme sind nie ganz verkalkt; meist ist das ganze Skelett verkieselt erhalten. Eine Reihe von abweichenden Skelettelementen, die sich in Ätzrückständen vorfanden, wie Amphioxe, Amphistrongyle, Rhaxe, dürften eingeschwemmt sein.

Vorkommen. Weißjura ε. Örlinger Tal, Sontheim.

Gattung: **Epistomella** ZITTEL.Syn.: *Planispongiae* p., *Spongites* p. QUENST.

Schwammkörper schüssel-, ohrförmig oder plattig, häufig seitlich gestielt. Die Oberseite ist mit einer dichten, kieseligen Deckschicht versehen, die in ihrer Beschaffenheit wohl der von *Leiodorella* entspricht. Wie bei dieser sind mehr oder weniger zahlreiche, unregelmäßig zerstreute Löcher in ihr gelegen. Diese besitzen vielfach auch einen aufgeworfenen Rand, der im Extrem ein dünnes, stachelartiges

Röhrchen bilden kann; andererseits kann jede Randung fehlen. Unter diesen Löchern kommt man sofort auf die von Poren durchsetzte Skelettmasse, ohne daß sich ein ausgesprochener Kanal hineinsenkt. Ein eigentliches Kanalsystem scheint überhaupt nicht vorhanden zu sein. Die Unterseite zeigt nur die von Poren durchsetzte, glatte Skelettmasse, in der selten erweiterte Poren auf Kanäle hindeuten. Die Skelettelemente gleichen teilweise denen von *Leiodorella*, mit welcher der Schwamm überhaupt verwandt zu sein scheint. Doch kommen einzelne Spiculae vor, die sich durch besondere Größe auszeichnen und viel größere Äste und Zygome haben als die übrigen, fein verästelten, die den von ZITTEL abgebildeten gleichen (1878, Studien II, Taf. III, Fig. 12).

Einzig Art:

**Epistomella clivosa** QUENST. sp.

1878. *Spongites clivus* (*petiolatus*) QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 321, Taf. 131, Fig. 4.

Es liegen von diesem Schwamm fast nur Bruchstücke vor. Wo noch ein seitlicher Stiel vorhanden ist, ist er oft mit wulstigen, knolligen Wucherungen versehen. Er war mit ziemlich breiter Basis am Gestein festgeheftet, jedenfalls an steilen Wänden, so daß die Schwammplatte wagrecht in das Wasser hinausragte.

Erhaltung. Sie ist schlecht; die Mehrzahl der Stücke ist in rohe Kieselmasse verwandelt. Seltener sind die verkieselten Skelettelemente für sich erhalten.

Vorkommen. Weißjura  $\epsilon$ ,  $\zeta$ . Örlinger Tal, Sontheim, Sozenhausen.

Gattung: **Platychonia** ZITTEL.

· Syn.: *Amorphospongia* p. p. D'ORB., ? *Plococoeilia* ETALL., *Planispongiae* p. p. *Spongites* p. p. QUENST.

Diese Gattung wurde mit anderen, die sogar teilweise zu den Hexactinelliden gehören (*Spongites discus*, *Sp. strigatus*, siehe *Craticularia*), von QUENSTEDT unter dem Namen »*Planispongiae*« beschrieben.

Der Schwammkörper ist plattig, wellig gebogen, gefaltet, ohrförmig, becher- bis schüsselförmig, oder endlich knollig inkrustierend, meist dünnwandig. Vielfach ist er seitlich angewachsen, direkt oder mit einer Art von Stiel. Ein eigentliches Kanalsystem ist kaum oder überhaupt nicht ausgebildet. Beide Oberflächen sind mit meist feinen Poren dicht besetzt, durch welche die Wasserzuführung resp. -ausführung geschieht; im Innern ist das Kanalsystem einfach durch das lockere, poröse Geflecht des Skeletts ersetzt. Manchmal zeigt die Oberfläche eine feine Streifung, vom Unterrand ausstrahlende Rinnen, welche an die noch bei *Hyalotragos* auftretenden feine Radialspalten erinnern. Hier ist es wohl lediglich der strahlige Bau des Skeletts, an den sich die Poren halten und in dessen Längsreihen sie stehen, wobei häufig mehrere miteinander verschmelzen, so daß Rinnen entstehen. Die Skelettelemente unterscheiden sich nicht wesentlich von denen von *Hyalotragos*; sie variieren ziemlich stark, auch innerhalb einzelner Arten. Sie sind zu feinen, miteinander vielfach anastomosierenden Skelettzügen verknüpft. Doch gelingt es bei dem schwäbischen Material, das größtenteils aus den mittleren Weißjuraschichten stammt, in den seltensten Fällen, ein verkieseltes Skelett zu erhalten. Achsenkanäle fehlen.

Die Gattung läßt sich nicht scharf umgrenzen; man sieht sich genötigt, verschiedene Formen hier unterzubringen — wesentlich auf Grund des fehlenden Kanalsystems — die teilweise vielleicht eigenen Gattungen angehören, ihrer Seltenheit oder ihres Erhaltungszustandes halber jedoch eine Abtrennung vorläufig nicht tunlich erscheinen lassen.

**Platychnonia vagans** QUENST. sp.

1858. *Spongites vagans* QUENSTEDT. Jura, S. 679, Taf. 82, Fig. 8.  
 1867. *Spongites vagans* QUENSTEDT. Handb. d. Petrefaktenk., S. 811.  
 1878. *Spongites vagans* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 328 ff., Taf. 131, Fig. 15, 16.  
*Spongites semicirculus* QUENSTEDT. " " S. 320, Taf. 131, Fig. 3.  
*Spongites stragulus* QUENSTEDT. " " S. 326, Taf. 131, Fig. 9.  
 ? „Plattschwamm“ QUENSTEDT. " " S. 322, Taf. 131, Fig. 6.

Schon die Abgrenzung dieser sehr schlecht erhaltenen Art ist äußerst schwer. Ich habe noch QUENSTEDT's *Spong. stragulus* und *semicirculus* hierher gestellt; ersterer gehört sicher dazu, letzterer könnte auch als entartete *Platych. auriformis* anzusprechen sein, eine ebenso unsichere, noch zu besprechende Art. Dagegen schaltete ich den *Spong. vagans maculatus* (Petrefaktenk. 1878, Taf. 131, Fig. 13) ganz aus; das Stück, das ich übrigens im Original nicht auffinden konnte, ist vielleicht ein *Cnemidiastrum rimulosum*.

QUENSTEDT nennt die Schwämme »Schwärmer«, da sie sich als dünne Platten nach allen Richtungen und weithin durch das Gestein ziehen. Diese Platten sind eben oder haben alle möglichen Krümmungen und Windungen, sind oft durcheinander geschlungen und bilden dann fast knollige Massen. Sie scheinen am Meeresgrund, vielleicht im Schlamm wuchernd, weite Flächen überzogen zu haben. Von Poren ist gewöhnlich gar nichts zu sehen; ätzt man die Platten an, so erscheinen sie mit unregelmäßig liegenden großen Punkten bedeckt, welche von den in Kalkspat verwandelten Skelettelementen umschlossen sind, und die sehr weiten Lücken im Skelett entsprechen, die man schließlich noch als Kanäle ansehen kann.

Außer den häufig auf beiden Seiten fest von Gestein eingehüllten Bruchstücken kommen kleine, unregelmäßig gerundete oder schwach ohrförmige, gefaltete oder flache Stücke vor, die QUENSTEDT als Jugendstadien dieser Schwämme bezeichnet, was möglich ist; doch kann mit voller Bestimmtheit nicht gesagt werden, daß beide identisch sind. Ebenso kommen Randstücke mit wellig gebogenem, gerundetem Rand vor (*stragulus*). An solchen herausgewitterten Stücken lassen sich manchmal noch Poren, selten eine feine Streifung beobachten.

Erhaltung. Sämtliche Stücke verkalkt; die in Kalkspat verwandelten Skelettelemente treten auf angeätzten Stellen oft noch deutlich hervor; häufig sind sie auch roh in Brauneisenstein umgewandelt.

Dicke der Platten 0,3—0,5 mm.

Vorkommen. Weißjura  $\gamma$ ,  $\delta$ . Geislingen, Donzeltal, Eybach, Salmendingen, Hörnle, Bosler, Nusplingen, Hossingen (Heuberg). ?  $\epsilon$ , Honau, nach Etikette, verkieseltes Stück, vielleicht Kalkschwamm.

**Platychnonia auriformis** QUENST. sp.

1878. *Spongites auriformis* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 319, 327. Taf. 131, Fig. 1 u. 12.

Der Schwamm steht *Platych. vagans* zum mindesten sehr nahe und unterscheidet sich von dieser nur durch seine eigentümliche, nicht zu verkennende ohrförmige Gestalt. Die Ränder des dünnplattigen Schwamms sind flach oder aufgewölbt; die Formen wurden wahrscheinlich nicht größer, als die vorliegenden sind. Bei einzelnen Stücken erkennt man eine feine, von der auf der einen Seite befindlichen



Fig. 27.  
*Platychonia*  
*auriformis*.  
(Schematisch.)

Einsenkung ausgehende fächerförmige Streifung (Textfig. 27), sowie eine schwach konzentrische Runzelung. Die Unterseite ist undeutlich und unregelmäßig durchlöchert, was vielleicht auf Verwitterung zurückzuführen ist. Bei deutlicherer Ausprägung der Streifung auf der Oberseite gewinnt das Aussehen einige Ähnlichkeit mit der Seite 221 beschriebenen Form von *Cnemidiastrum*; doch scheint, abgesehen vom Größenunterschied, eine Beziehung ausgeschlossen zu sein. Im übrigen ist die Art auch begründet in dem Vergleich mit entsprechenden Formen aus dem fränkischen Jura (Streitberg), von wo sie ZITTEL beschrieben hat (Abbildung von Skelettelementen Studien II, Taf. III, Fig. 9).

Erhaltung. Bei uns stets verkalkt.

Größe. Länge ca. 4 cm, Breite ca. 3 cm, Dicke 0,5–0,8 cm.

Vorkommen. Weißjura  $\beta$ ?,  $\delta$ – $\varepsilon$ . Nusplingen, Meßstetten, Sontheim.

#### ? *Platychonia triangula* QUENST. sp.

1878. *Spongites triangulus* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 319, Taf. 131, Fig. 2.

Der Schwammkörper ist plattig und bildet ungefähr den Sektor eines Kreises, dessen Radien etwas einwärts geknickt sind. Die Anheftung erfolgte wahrscheinlich seitlich. Die Oberseite ist schwach konkav, die Unterseite etwas konvex, gewölbt. Was an dem Stück, es ist nur das Original vorhanden, auffällt, ist der Umstand, daß auf beiden Seiten, die im übrigen fein porös sind, unregelmäßig verstreute kleine Höcker hervorstehen, auf der Unterseite mehr als auf der Oberseite. Wenn diese, wie man bei einzelnen zu sehen glaubt, nur die stark röhrig aufgeworfenen Ränder von Oscula sind, so gehört das Stück jedenfalls nicht zu *Platychonia*, sondern viel eher zu *Leiodorella*; dagegen spricht dann nur wieder die Tatsache, daß letztere auf Weiß  $\varepsilon$  beschränkt ist, während dieses Stück aus  $\alpha$  stammt. Eine Entscheidung ist bei der schlechten Erhaltung des einzigen Stücks nicht möglich. Es ist verkalkt und etwas von Brauneisenstein durchzogen.

Vorkommen. Weißjura  $\alpha$ , Lochen.

#### *Platychonia compressa* n. sp. (Taf. 16, Fig. 13; Taf. 20, Fig. 22, 23).

Dieser merkwürdige und seltene Schwamm weicht von den übrigen, plattigen *Platychonien* ziemlich ab. Er gleicht äußerlich zusammengepreßten Schüsseln und Bechern, deren Innenraum (Paragaster) daher so zusammengedrückt ist, daß er spalt- oder schlitzförmig erscheint. Dabei ist die Wand vielfach mäßig oder sehr stark in Falten gelegt, welche gegeneinander gepreßt sein können, so daß im Paragaster dadurch Abschnürungen entstehen. Anfänglich war ich der Ansicht, die Schwämme hätten ihre sonderbare Form tatsächlich durch mechanisches Zusammendrücken erhalten, besonders, da einzelne Bruchstellen aufweisen, die damit im Zusammenhang zu stehen scheinen. An einem komprimierten Becher sah ich aber, daß das spaltförmige Paragaster durch mehrere Brücken von Skelettmasse unterbrochen wird, so daß es in verschiedene Teile zerfällt. Dieser Tatsache nach zu schließen, war die Komprimierung der Wände eine ursprüngliche, wodurch der Paragaster auf ein Minimum reduziert wurde. Die oben erwähnten Bruchstellen scheinen dann eher darauf hinzuweisen, daß an sie noch Ausläufer des Schwammes ansetzten, die erst im fossilisierten Zustand abbrachen. Wenn es sich so verhält, so besaßen manche Stücke keine geschlossene Becherform, sondern bildeten einen eng zusammengepreßten

Komplex von Falten. Die Schwämme saßen mit breiter Basis auf, mitunter wohl seitlich; manchmal ist eine eigentliche Ansatzstelle überhaupt nicht zu unterscheiden, und man kann dann das spaltförmige Paragaster auf der abgestutzten, durch Zulaufen der Seiten verkleinerten Unterflache hervortreten sehen.

Ein eigentliches Kanalsystem ist nicht vorhanden; doch ist hier die feine Streifung der Wände besonders deutlich, welche, wie schon oben erwähnt, durch die strahlige Anordnung der Skelettzüge, sowie durch das Verschmelzen der in entsprechenden Reihen stehenden Poren zustande kommen.

Die Skelettelemente zeigen nicht viel Besonderes (Taf. 16, Fig. 13); sie sind ziemlich groß und haben starke Epirhabde, von denen selten eigentliche Seitenäste ausgehen, während sie nur spärlich mit Zacken, Knoten und anderen Ausläufern versehen sind. Häufig sind nur Bruchstücke erhalten. Abweichend von den meisten übrigen Skelettelementen von *Platychonia*-Arten ist gewöhnlich ein deutlicher, wenn auch sehr feiner Achsenkanal vorhanden, der kürzer oder länger das Epirhabd durchzieht. An eingeschwemmten Nadelfragmenten fehlt es nicht.

Auch dieser Schwamm zeigt, wie *Cylindrophyma* und mancher andere Schwamm aus den obersten Weißjuraschichten, daß nicht nur die Erhaltungs-, sondern auch schon die Lebensbedingungen etwas andere gewesen sein müssen, als in den mittleren und unteren Schichten. Anders kann man sich diese auffallende Faltung der Wände, diese Komprimierung, die übrigens an der bei *Cylindrophyma* beschriebenen in ihrer Entstehung Zweifel aufkommen läßt, nicht erklären. Die Faltungen und Krümmungen entspringen ja zweifellos dem Bestreben, die Oberfläche zu vergrößern, ein Bestreben, das auf erschwerte Verhältnisse in der Nahrungszufuhr oder der von frischem Wasser hindeuten könnte. Schwerer zu erklären ist die Komprimierung, die Einengung des Paragasters und Vermeidung einer weiten, schüssel- oder becherförmigen Höhlung, welche eigentlich durch die äußere Form gegeben war. Möglicherweise hängt dies mit dem Fehlen des Kanalsystems überhaupt zusammen, welches die Einrichtung des Paragasters überflüssig machte. Wahrscheinlich lag aber auch die Ursache dieser eigentümlichen Gestaltung in besonderen Verhältnissen des umgebenden Mediums, in besonderen Wachstumsbedingungen.

Möglicherweise ist der Schwamm der fränkischen *Scyphia Schlotheimii* MÜNST. (GOLDF., Petref. Germ., S. 90, Tab. 33, Fig. 5) verwandt, welche auch die feine Streifung aufweist; doch scheint er eine ebene Platte gebildet zu haben, ähnlich wie *vagans*, was bei der vorliegenden Art nie der Fall ist.

Ich verdanke die Art Herrn Pfarrer Dr. ENGEL in Eislingen, der so freundlich war, mir einige Stücke zur Untersuchung zu überlassen. Der Schwamm ist selten und außerdem nur noch in einzelnen Exemplaren in Stuttgart und München vorhanden. Untersuchte Exemplare: 6.

Erhaltung. Im allgemeinen gut; die Skelettelemente verkieselt, jedoch häufig korrodiert.

Größe. Einzelne Becher mit durchschnittlicher Höhe von 10 cm und 8 cm oberem Durchmesser.

Vorkommen. Weißjura ζ. Sozenhausen.

### *Platychonia* cf. *feralis* QUENST.

1878. *Spongites feralis* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 332, Taf. 131, Fig. 14.

? *Spongites vagans sacharatus* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl. S. 331, Taf. 131, Fig. 17.

Der Schwamm ist vielleicht mit »*vagans*« verwandt. Er ist plattig, wulstig, und breitet sich »wie ein Leichentuch«, wie QUENSTEDT sich ausdrückt, auf der Unterlage aus, welche aus Korallen und Muscheln besteht. Das Aussehen läßt sich am besten mit dem von inkrustierenden Süßwasserschwämmen

vergleichen: wie diese überwächst er krustenartig den Grund, sowie alle Hindernisse, die sich ihm entgegenstellen. Die Oberfläche ist dicht mit feinen Poren besät; daneben sieht man an gewissen Stellen eine feine Streifung, die strahlenförmig von gewissen Zentren auszugehen scheint, so daß man an das Aussehen einer Koralle denkt. Übrigens muß man mit der Einreihung des Schwamms unter *Platychnonia* vorsichtig sein, denn der vollständig in harte Kieselmasse verwandelte Schwamm läßt von den übrigen Verhältnissen nichts erkennen. Die etwas wechselnde Dicke der Wand, die der von *Plat. vagans* gleich ist, vermag weiter auch keinen Aufschluß zu geben. Noch zweifelhafter ist QUENSTEDT'S *Spong. sacharatus*, den man fast ebensogut für ein Stückchen Tuff als einen Schwamm erklären könnte.

Vorkommen. Weißjura ζ, Nattheim.

(?) *Platychnonia osculifera* n. sp. (Taf. 16, Fig. 14—18; Taf. 20, Fig. 24).

Dieser leider nur in einem Exemplar vorliegende Schwamm steht jedenfalls dem vorhergehenden ziemlich nahe, wenn er nicht sogar identisch ist, was zu erweisen allerdings nicht möglich ist. Wie dieser überzieht er knollig und plattig einen Fremdkörper und zwar, wie an den charakteristischen Skelettelementen zu sehen ist, eine Mastosia, deren einzelne »Zitzen« allerdings vollständig verdeckt sind.

Die prachtvoll erhaltenen Skelettelemente sind typische Rhizoclone von beträchtlicher Größe, die einen in ihrer Weise eigenen Charakter besitzen (Taf. 16, Fig. 14—18). Doch lassen sie sich mit Sicherheit zu einer generischen Trennung nicht verwenden, wenn man in Betracht zieht, daß die Rhizoclone verschiedener Arten innerhalb einer Gattung oft beträchtlich variieren. Ich lasse daher vorläufig den Schwamm bei *Platychnonia*, zu der er der äußeren Beschaffenheit nach am besten paßt. Die Spiculae besitzen meist ein deutlich gekennzeichnetes, starkes Epirhabd, das mit Ästen und Zacken besetzt ist (Taf. 16, Fig. 18). Sehr häufig gabelt sich das Epirhabd an dem einen Ende dichotom oder zweigt sich wenigstens ein annähernd gleich starker Seitenarm ab (Taf. 16, Fig. 16). Auch Spicule mit vier gleichwertigen Hauptarmen sind nicht selten (Taf. 16, Fig. 15). Die Zygome werden gewöhnlich nur durch die zackigen Spitzen der Epirhabde und Seitenäste gebildet. Achsenkanäle konnten nicht beobachtet werden.

Während ein eigentliches Kanalsystem fehlt, sind in ganz unregelmäßiger Verteilung wenige Öffnungen von 2—4 mm Durchmesser vorhanden, die man als Oscula bezeichnen kann. Sie besitzen einen etwas aufgeworfenen Rand. An einer Stelle liegen drei derselben ziemlich nah beieinander, in weiter Entfernung davon wieder das eine oder andere. Diese Oscula sind die Mündungen von engen Röhren (Paragastern), welche sich tief in den sonst kompakten Schwammkörper hineinziehen, wie an abgebrochenen Stellen an der Seite deutlich zu sehen war, die aber in ihrem endlichen Verlauf nicht verfolgt werden konnten. Die Oberfläche ist fein porös; man kann sich vorstellen, daß die Poren die Zufuhr des Wassers besorgten, während die Ableitung des verbrauchten Wassers durch diese Röhren geschah. Diese Ausbildung der Oscula hebt den Schwamm von QUENSTEDT'S »*feralis*« ab, wo nur an einer Stelle ein zweifelhaftes Loch als Osculum gedeutet werden könnte.

Erhaltung. Skelett verkieselt und ausgezeichnet erhalten.

Größe. Die fast quadratische Platte hat eine Seitenlänge von 6 cm.

Untersucht: Ein Exemplar. Paläontologisches Museum, München.

Vorkommen. Weißjura ε, Sontheim.

Gattung: **Microrhizophora** n. gen. (Taf. 16, Fig. 19, 20).

In dieser Gattung habe ich zwei nur je in einem Exemplar vorliegende Schwämme vereinigt, die trotz eines stark abweichenden Äußeren in ihren Skelettelementen übereinstimmen, welche selbst zur Begründung einer eigenen Gattung ausreichen.

Der Schwammkörper ist plattig oder zylindrisch und hat einen eigentümlichen, fünfeckigen Umriß; er ist mit einer kleineren oder größeren, wulstigen Basis aufgewachsen. Das Kanalsystem ist verschieden ausgebildet, auf alle Fälle sehr zurückgebildet.

Die Skelettelemente — im Zusammenhang ließ sich das Skelett nicht erhalten — fallen vor allem durch ihre bedeutende Kleinheit auf; sie sind mit bloßem Auge als solche kaum zu erkennen und sind die kleinsten Rhizoclone, die bei jurassischen Schwämmen (als Elemente des Stützskeletts) gefunden wurden (0,2 mm) (Taf. 16, Fig. 19, 20). Sie sind meist mäßig verästelt und mit Zacken und Dornen besetzt. Das Epirhabd gabelt sich an einem oder beiden Enden manchmal dichotom, zeigt auch an beiden Enden mitunter Anschwellungen, wodurch man an Didymoclone erinnert wird; dies ist ja auch sonst nicht selten bei Rhizoclonen zu beobachten. Häufig ist ein feiner, aber stets sehr kurzer Achsenkanal vorhanden. Die einzelnen Spiculae scheinen sehr locker miteinander zum Skelett verflochten zu sein.

Beziehungen zu anderen rhizomorinen Gattungen lassen sich kaum feststellen. Die Kleinheit der Skelettelemente hat diese Gattung nur mit wenigen andern gemeinsam: im Jura mit keiner, in der Kreide z. B. mit *Chonella*, deren Spiculae aber viel reicher gezackt sind und deren sonstiger Habitus auch nicht entspricht.

**Microrhizophora pentagona** n. sp. (Taf. 20, Fig. 25, 26).

Es ist schade, daß von diesem kleinen Schwämmchen, das schon in seinem Äußeren von allen bisher bekannten Formen von Kieselschwämmen abweicht und eigentlich viel mehr an Kalkschwämme erinnert, nur ein Exemplar vorhanden ist. Er besteht aus zwei deutlich voneinander abgesetzten Teilen. Der untere ist eine Platte vom Umriß eines fast regelmäßigen Fünfecks mit scharf markierten Kanten und Ecken, die schwach gerundet sind. Nach unten läuft die Platte zu ungefähr in Gestalt einer umgekehrten fünfseitigen Pyramide mit abgerundeten Ecken. Auf der Platte erhebt sich, etwas eingerückt, der obere, zylindrische Teil, der den pentagonalen Umriß noch deutlich verrät. Er ist nicht viel höher als die Fußplatte und bildet einige wulstige Ringe. Der Scheitel dieses Zylinders ist eine unregelmäßige Fläche, die sich nach der Mitte zu senkt, wo sich ein kleines, spaltförmig bis elliptisches Osculum befindet. Aufgewachsen war der Schwamm nicht mit der Spitze, sondern eine Bruchfläche zeigt sich längs einer Kante der besprochenen fünfseitigen Pyramide; er wuchs demnach auf geneigter Fläche.

Was das Kanalsystem anbelangt, so mußte ich darauf verzichten, dasselbe eingehender zu untersuchen, da es nicht möglich war, das kleine, seltene Stück zu zerschneiden. Doch ist anzunehmen, daß es sehr schwach ausgebildet war. Das kleine Osculum entspricht wahrscheinlich einem sehr engen, kurzen Paragaster; die Außenseite ist dicht mit Poren besetzt, durch welche das Wasser zuströmte.

Das Skelett entspricht den oben geschilderten Verhältnissen.

Größe. Höhe 3 cm, Durchmesser der Platte 3, des Scheitels  $2\frac{1}{2}$ —2 cm.

Untersucht: Ein Stück. Paläontologisches Museum, München.

Vorkommen. Weißjura ε, Sontheim.

**Microrhizophora platyformis** n. sp. (Taf. 20, Fig. 27).

Dieser Schwamm weicht äußerlich von dem vorhergehenden bedeutend ab. Er bildet eine Platte von 0.5—1 cm Dicke mit unregelmäßigen Erhöhungen und Vertiefungen, auf der Unterseite mit wulstiger Beschaffenheit und etwas seitlicher Ansatzstelle. Der Umriss der Platte ist unverkennbar pentagonal, doch nicht annähernd so regelmäßig wie die Fußplatte des vorhergehenden Schwamms, weshalb eine Analogie auch zweifelhaft ist.

Das Kanalsystem scheint auch hier sehr schwach ausgebildet zu sein. Es sind besonders an gewissen Stellen der Unterseite Poren zu sehen, während in der Gegend des Fußpunkts die wulstige Masse verdichtet zu sein scheint. Auch die Oberseite ist sehr dicht beschaffen und besitzt ein ganz deutliches, aber kleines Osculum, das an einer beliebigen Stelle einfach eingesenkt ist und von dem sehr schwache, kurze Furchen ausstrahlen. Ob andere, kleinere und unregelmäßige Vertiefungen dieselbe Bedeutung hatten, ist nicht festzustellen, wenn auch wahrscheinlich. Eine große Bedeutung kam wohl diesem Versuch einer Kanalbildung nicht zu; vielleicht vereinigten sich einzelne Apophysen zu einem solchen Paragastr.

Die Skelettelemente stimmen mit denen der vorigen Art gut überein, sowohl was die Kleinheit als die Form anbelangt, die sehr einfach ist. Verästelungen, Zacken, Knoten sind noch mäßiger vorhanden.

Größe. Durchmesser der Platte ca. 5 cm.

Untersucht: Ein Stück. Paläontologisches Museum, München.

Vorkommen. Weißjura  $\epsilon$ , Sontheim.

Gattung: **Rhizinia** n. gen.

Einzigste Art: **Rhizinia imminuta** n. sp. (Taf. 16, Fig. 21; Taf. 17, Fig. 1; Taf. 20, Fig. 28, 29).

Eine zylindrische Rhizomorine, die äußerlich von den übrigen ihrem Skelettbau nach so verschiedenartigen Zylinderschwämmen aus Weiß  $\epsilon$  wieder nicht zu unterscheiden ist, wenn nicht das verkümmerte Aussehen ein spezifisches Merkmal ist. Es lagen nur zwei ihrem Skelett nach übereinstimmende Formen vor, die jedoch schlecht erhalten sind, so daß es nicht gewiß ist, ob sie die ursprüngliche äußere Form darstellen. Der Schwamm saß mit breiter, schief abgestutzter Basis auf, wuchs dann zylindrisch aufwärts, während der Scheitel dieses Zylinders dick wulstig vorspringt. Die Scheitelfläche ist unregelmäßig; eine Einsenkung deutet ein Osculum an.

Das Kanalsystem war jedenfalls ziemlich primitiv. Auf der Außenseite sieht man nichts von Ostien oder auch nur ausgeprägten Poren. Die Wasserzufuhr muß daher einfach in den Zwischenräumen der Skeletteile vor sich gegangen sein, während das Osculum nur einer schwachen paragastralen Einsenkung entspricht. Ein Querschnitt durch die Mitte des Schwamms zeigt zwar im Innern mit weicher Masse ausgefüllte Höhlungen; doch liegen diese in der Richtung von Spalten, welche wohl als Folge einer seitlichen Druckwirkung den Schwamm von der einen nach der andern Seite durchziehen. Doch sieht man daneben ein ziemlich unregelmäßiges Gewirr von Kanälen, die dem Zentrum etwas zustrahlen scheinen, die aber auch nichts sind als Lücken in den Skelettzügen, welche sich zu zusammenhängenden Kanälen verbanden. Es ist wahrscheinlich, daß diese Kanäle die Apophysen vorstellen, welche dem

schwach ausgebildeten Paragaster und Osculum zulaufen, während das epirhysale System durch die Skelettlücken ersetzt wird.

Das Skelett ist nur teilweise verkieselt erhalten; beim Anätzen fallen zusammenhangslos einzelne Rhizoclone heraus (Taf. 16, Fig. 27; Taf. 17, Fig. 4). Diese sind von mäßiger Größe, ziemlich reich verästelt und mit Zacken und Dornen besetzt. Spiculae mit glatten Epirhabden und verdickten, mit reichen Verästelungen versehenen Enden sind ziemlich häufig. Irgendwelche Beziehungen zu den übrigen Gattungen lassen sich nach ihnen jedenfalls nicht feststellen; dazu ist auch viel zu wenig Vergleichsmaterial vorhanden.

Größe. Höhe  $4\frac{1}{2}$ —8 cm; Scheiteldurchmesser 3 auf 4 und 2,5 auf 3,5 cm.

Untersucht 2 Stücke. Paläontolog. Museum München.

Vorkommen. Weißjura ε. Sontheim.

Gattung: **Polyrhizophora** LINCK. (Taf. 17, Fig. 10—15, Taf. 21, Fig. 2—3.)

Einzigste Art: **Polyrhizophora jurassica** LINCK.

1883. *Polyrhizophora jurassica* LINCK. Neues Jahrb. f. Min., 8. 61, Taf. 2, Fig. 4, 5.

Schwammkörper zylindrisch bis trichter- oder tonnenförmig, meist stark seitlich zusammengedrückt; er war wahrscheinlich direkt mit der Basis aufgewachsen, während eine wurzlige oder wulstige Fußplatte nicht vorhanden war.

Das Skelett ist außerordentlich charakteristisch und besteht aus Rhizoclonen, die von allen andern Typen von rhizomorinen Spiculen stark abweichen, so daß hier einmal der seltene Fall eintritt, daß man wirklich auf den ersten Blick unzweifelhaft weiß, woran man ist (Taf. 17, Fig. 10—15). Die Spiculae sind sehr lang, gewöhnlich etwas oder auch stark gekrümmt und mit Höckern, Dornen und Zacken besetzt, während eigentliche Verzweigungen fast nie vorkommen und höchstens sehr kleine Ästchen an den Enden der Epirhabde sich abspalten (Taf. 17, Fig. 10, 11). Bei den stark gekrümmten ist stets die konvexe Seite mit den Auswüchsen versehen, während die konkave davon fast frei ist (Taf. 17, Fig. 10—12). Ein feiner Achsenkanal ist häufig zu sehen; er ist sehr verschieden lang und tritt meistens zu einem der beiden Enden, ohne je die ganze Nadel zu durchziehen (Taf. 17, Fig. 13, 15). Indem sich diese Spiculae der Länge nach aneinander legen, greifen die Haken und Dornen fest ineinander und es bilden sich dichte Skelettzüge.

Es lassen sich zu diesen eigentümlichen Skelettelementen bei unseren übrigen Rhizomorinen keine Beziehungen finden; dagegen ist sehr auffallend eine gewisse Analogie mit den Skelettelementen der Megamorinen, den Rhabdoclonen (Megaclonen). Wenn man sich die zackigen Auswüchse bei den beschriebenen Rhizoclonen wegdenkt, so liegen typische Rhabdoclone vor, wenn auch die Größe nicht dieselbe ist. Es scheinen sich diese Spiculae ebensoweit vom Rhizoclon zu entfernen, als sie zum Rhabdoclon hinneigen. Wenn mehr Material vorliegen würde, so ließe sich vielleicht eine eigene Untertribus auf Grund dieser Spiculae feststellen; zum mindesten bilden sie eine eigene Familie.

Am Scheitel befindet sich das mäßig weite Osculum, das einem röhriigen Paragaster entspricht. Was es mit der unregelmäßigen Ausbildung des von LINCK abgebildeten Paragasters auf sich hat, kann ich nicht beurteilen. Das Original exemplar war mir nicht zugänglich, und mein Material bestand nur

aus hochgradig verdrückten, kleinen Exemplaren, die ein klares Bild der Kanalverhältnisse nicht geben konnten. Doch scheint das Kanalsystem dem zu entsprechen, wie es bei fast allen dieser zylindrischen Schwämme vorkommt: ein feines, poröses, epirhysales System und Bogenkanäle, die meist gekrümmt sind und auf der Paragasterseite die Postica, auf der Außenseite sehr häufig die Naren bilden. Die Postica konnten in einem Paragaster, soweit es von oben sichtbar war, als große, runde Punkte wahrgenommen werden, während auf der Außenseite vom Scheitel herab ziemlich weite, unregelmäßige Furchen zu beobachten waren.

Erhaltung. Teilweise verkieseltes Skelett, oder auch in Brauneisenstein umgewandelt, oder ganz verkalkt.

Größe. Höhe von 3—10 cm, Durchmesser der gepreßten Stücke 2—4½ cm.

Untersucht 5 Stücke. Paläontolog. Museum München.

Vorkommen. Weißjura ε, Sontheim.

Gattung: **Oncocladia** n. gen.

Einzigste Art: **Oncocladia sulcata** n. sp. (Taf. 17, Fig. 16—24; Taf. 21, Fig. 4.)

Der Schwammkörper besteht aus einer ausgebreiteten, wulstigen, inkrustierenden Basis, von der sich 3 dicke, knollige, ganz unregelmäßig geformte Äste differenzieren, die unter sich wieder innig verwachsen sind. Daneben sind noch kleinere, unregelmäßige Auswüchse vorhanden, von denen einzelne ganz anderen, aber eng mit dem Schwamm verwachsenen Arten angehören. So fanden sich an einer angeätzten Stelle nebeneinander Skelettelemente von Anomocladinen, Tetracladinen und Rhizomorinen, ohne daß eine deutliche äußere Abgrenzung zu sehen war.

Das Skelett des eigentlichen Schwammes wird gebildet durch Rhizoclone, die in der Größe auffallend schwanken, womit auch eine Verschiedenheit in der Beschaffenheit verbunden ist (Taf. 17, Fig. 16 bis 24). Die kleinen sind in der Regel sehr reich verästelt, mit Zacken und Knorren besetzt, wobei das Epirhabd ringsum, oder wenigstens, wenn es gekrümmt ist, auf der konkaven Seite glatt ist. Die größeren (die größten sind doppelt so groß als die kleinsten) sind dagegen nur mäßig verästelt und mit wenigen Auswüchsen versehen (Taf. 17, Fig. 17, 19). Achsenkanäle wurden nicht beobachtet. So steht auch dieses Skelett wieder für sich da und läßt sich schwer mit andern vergleichen.

Ein eigentliches Kanalsystem ist nicht ausgebildet. Die Unterseite der knolligen Äste ist mit sehr dicht liegenden Poren bedeckt. Die Oberseite (Scheitel) zeigt, nicht sehr klar, ein Netz von anastomosierenden Furchen, Rinnen. Diese kommen augenscheinlich, wie man sich an einer angeätzten Stelle überzeugen kann, wo Unter- und Oberseite zusammenstoßen, dadurch zustande, daß die zwischen einzelnen Poren liegenden Skeletteilchen verschwinden und die Poren sich zu unregelmäßig gewundenen Spalten verbinden, die wohl auf der Oberseite das aporhysale System zu ersetzen haben. Eine scharfe Trennung zwischen diesem aporhysalen und dem epirhysalen System ist überhaupt nicht möglich, da das eine in das andere übergeht. Nur da, wo bloß Poren vorhanden sind, werden diese als Ostien, wo nur die Rinnen vorhanden sind, diese als Postica zu deuten sein. Wie sich aus obigem ergibt, fehlt ein Paragaster und Osculum vollständig.

Das primitive Kanalsystem könnte den Schwamm in die Nähe von *Platychnia* stellen. Andererseits weist die Furchenbildung einigermaßen auf *Cnemidiastrum* hin, und wenn man an die vielgestaltigen

Formen von *Cnemid. variabile* denkt, so könnte man vielleicht nach Beziehungen zu diesem Schwamm suchen. Allerdings sind schon die Skelettelemente hinreichend verschieden, um generisch zu trennen.

Der Schwamm war möglicherweise auch auf Fremdkörpern, Hartteilen abgestorbener Tiere (Korallen, Schwämme) angewachsen.

Erhaltung. Verkalkt mit großenteils, aber nicht durchweg verkieseltem Skelett.

Größe. Länge ca. 9 cm, Breite 6—7 cm.

Untersucht 1 Stück. Paläontolog. Museum München.

Vorkommen. Weißjura  $\varepsilon$ , Sontheim.

#### Gen. indet. (Taf. 20, Fig. 30, 31.)

Zwei kleine Schwämmchen von etwas abweichendem Äußeren, aber übereinstimmendem Skelett, sollen noch kurz erwähnt werden. Das eine ist ein unregelmäßiges, längliches, mit einem wurzeligen Stiel versehenes Schüsselchen mit weitem, seichtem Paragaster und ziemlich dünner Wand. Das andere ist kreisförmig mit engem Paragaster, das mäßig tief ist. Die Außenwand des ersteren ist schwach gefältelt, die des letzteren mit eigentümlichen, vorwiegend auf der einen Seite befindlichen Längsleisten versehen. Unten läuft dieser letztere in eine sich ausbreitende, wurzelige Masse aus, mit welcher der Schwamm auf einer Hexactinellide aufsaß. Wahrscheinlich gehören beide Schwämmchen je einer Art zu, doch läßt sich nicht einmal die Gattung bestimmt feststellen oder auch mit Bestimmtheit, ob es eine eigene neue Gattung ist. Das Skelett ist verkieselt, aber doch schlecht erhalten, indem eine Menge von Trümmern vorhanden ist, so daß schwerlich das Bild des ursprünglichen Skeletts vorliegt.

Von einem Kanalsystem ist außer dem Paragaster nichts zu sehen. Der kreiselförmige Schwamm hatte vielleicht eine Deckschicht. Vielleicht sind auch diese Schwämme mit *Platychonia* verwandt.

Untersucht je 1 Exemplar. Paläontolog. Museum München.

Vorkommen. Weißjura  $\varepsilon$ , Sontheim.

#### Tribus: **Megamorina** (ZITTEL).

##### (**Rhabdomorina** RAUFF.)

Gattung: **Megalithista** ZITTEL. (Taf. 17, Fig. 25—49; Taf. 18, Fig. 1—11.)

Syn.: *Scyphia* p. p., *Eulespongia* p. p. QUENST.

Schwammkörper zylindrisch oder becher-, birnförmig, vielleicht auch plattig-knollig, mit dicker Wand und ziemlich weitem, röhrigem Paragaster mit kreisrundem Osculum; Unregelmäßigkeiten in der Ausbildung sind fast immer vorhanden. Da es sich meistens um Bruchstücke oder roh verkieselte Exemplare handelt, sind die Verhältnisse des Kanalsystems nicht leicht klarzulegen. Die Oberfläche ist mit unregelmäßig und nicht sehr dicht verstreuten runden Ostien von wechselnder, aber stets ziemlich ansehnlicher Größe versehen und an Bruchstellen der Wand kann man beobachten, daß von diesen Ostien aus kurze, starke Kanäle in die Wand eindringen. Ebenso sieht man in dem ziemlich glatten Paragaster, soweit es zugänglich ist, große Öffnungen, die Postica. Es liegt jedenfalls RAUFF's Modifikation 4 vor; danach dringen von außen die Epirhysen, vom Paragaster aus die Aporhysen gerade

in die Wand ein, um unter der entgegengesetzten Wandfläche blind zu enden. Außer den unregelmäßigen Ostien ist die Außenseite mit Poren versehen, welche gegen die Basis zu allein noch vorhanden sind, wo der Schwamm in eine wurzelige Masse übergeht.

Das Skelett (Taf. 17, Fig. 25—29; Taf. 18, Fig. 1—8) besteht aus sehr großen Rhabdoclonen (Megaloclonen), die gewöhnlich aus einem glatten Epirhabd bestehen, das gerade oder viel häufiger irgendwie gekrümmt ist. Vom Epirhabd gehen, vorzugsweise auf der konkaven Seite der Krümmung, Äste aus mit einfachen Zygomen. An den Enden sind die Epirhabde entweder in 2—3 Äste vergabelt oder enden auch stumpf. Bei andern Formen kommen Spiculae vor, die fast gar keine Seitenäste haben, dagegen häufig knotige Erhebungen und vielfach kolbig oder keulenartig verdickte Enden (Taf. 18, Fig. 1—6). Achsenkanäle sind wohl stets vorhanden, wenn auch nicht immer zu sehen. Sie sind kürzer oder länger, fein fadenförmig oder auch röhrig ausgeweitet das ganze Epirhabd durchziehend. Diese Rhabdoclone bilden durch unregelmäßige Verflechtung das Skelett, das nur durch das Eindringen der Kanäle eine gewisse Gliederung erhält. ZITTEL führt bei der Charakterisierung der von ihm aufgestellten Art noch an (Studien II, 1818, S. 66), daß von sonstigen Skelettelementen Stabnadeln und Gabelanker vorkommen, welche an Größe hinter den eigentlichen Skelettelementen zurückbleiben. Daß wenigstens erstere tatsächlich der Gattung angehörende Spiculae sind, ist möglich; es wird unten darauf zurückzukommen sein. Viel wahrscheinlicher ist die Zugehörigkeit kleiner Skelettelemente von rhizomorinem Typus, von wurzelartiger, vielfach verästelter Gestalt ohne Achsenkanäle (Taf. 17, Fig. 30—32; Taf. 18, Fig. 7, 8).

**Megalithista foraminosa** ZITT. (Taf. 17, Fig. 25—49.)

1878. *Scyphia milleporata medullata* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 134, Taf. 121, Fig. 6.

*Megalithista foraminosa* ZITTEL. Studien foss. Sp. II, S. 66, Taf. 3, Fig. 4.

Der Schwammkörper ist zylindrisch, birnförmig, becherförmig, an der Basis in eine Wurzel auslaufend, dickwandig, mit weitem, röhrigem Paragaster. Von QUENSTEDT's *Eulespongia*, welche ZITTEL zu dieser Art rechnet, trenne ich ihn ab, und zwar namentlich auf Grund der abweichenden Form der Rhabdoclone. Die der vorliegenden Art sind, wie oben beschrieben, glatt, gewöhnlich gekrümmt, mit Ästen auf der Konkavseite. Sie sind sehr groß, bis zu 1,7 mm lang.

QUENSTEDT hat das ihm vorliegende Exemplar mit *Cylindrophyma* verwechselt und *Scyphia milleporata medullata* genannt; letztere Bezeichnung rührt davon her, daß er zwischen einer Rinden- und Markschicht unterschied. Diese Markschicht ist nichts als das mit Kalkmasse ausgefüllte Paragaster, das fast ganz freigelegt ist, da die »Rinde«, die Wand auf einer Seite fast ganz weggebrochen ist. Die Wand ist roh verkieselt; QUENSTEDT gab ein Bild von der Oberfläche, an dem die Ostien schön zu sehen sind; auch ist die Darstellung der kurzen, kräftigen Epirhysen sehr gut. Nach innen zu geht die Wand allmählich in die verkalkte Füllmasse über, und in dieser Übergangsschicht ist das Skelett verkieselt erhalten. Die Füllmasse selbst ist von hochgradigem Interesse, indem sie erfüllt ist von losen, eingeschwemmten Spongiennadeln verschiedenster Art, darunter Formen, die außerordentlich selten erhalten wurden, indem sie wahrscheinlich dem Dermal skelett angehörten; ich kann nicht umhin, einzelne derselben kurz zu beschreiben (Taf. 17, Fig. 33—49).

Zunächst waren es viele Rhabdoclone, die sich in dem Ätzrückstand befanden und die der Art angehören; ein Achsenkanal war nur selten darin vorhanden. Einen weiteren Hauptbestandteil bilden

die monaxonen Stabnadeln, besonders Bruchstücke oder auch ganze Amphioxe von oft bedeutender Länge (Fig. 46–49); ich konnte in einem Fall eine Länge von 2,3 mm messen (Fig. 49). Etwas weniger häufig waren Amphistrongyle. Alle diese Rhabde hatten deutliche, manchmal ausgefüllte oder teilweise mit Luft erfüllte Achsenkanäle. Während diese teilweise noch *Megalithista* angehören mögen — beweisen läßt sich dies nicht —, ist dies sicher nicht mehr der Fall bei den hübschen »Gabelankern«, Dichocaltropen von verschiedener Größe, sowie Protriaenen (Fig. 35 u. 45). Von Tetraxonen trat selten ein zierliches Microcaltrop auf (Fig. 44). Besonders auffällig sind die blattartigen, lappigen, vom Caltrop abgeleiteten Formen, die als Phyllotriode bezeichnet werden (Fig. 33, 34); häufig zeigen sie schön die Anordnung der Achsenkanäle. Von lithistiden Spiculae sind die schon erwähnten kleinen, achsenlosen, wurzelartig verästelten Rhizoclone vorhanden, die nach ZITTEL vielleicht zum Stützskelett von *Megalithista* (Fig. 30–32) gehören. Daneben fand sich ferner ein Didymoelon. Von hexactinelliden Spiculae fanden sich meist nur Bruchstücke, doch darunter auch ein deutliches Oxyhexactin, sowie etwas unregelmäßige Formen mit fehlender dritter Achse, also wahrscheinlich Stauractine. Außerordentlich zierlich sind gewisse Stabnadeln mit Einschnürungen und Verdickungen, die man als Cricorhabd (Cricamphityl) bezeichnen kann (Fig. 38); hierher gehören auch die hübschen, hantelförmigen Gebilde mit ihren drei regelmäßigen Verdickungen (Fig. 36, 37). Eigentümliche Gebilde erinnern an Diaspide oder Chele; doch sind sie zweifelhafter Natur, da der schaufelartige Haken scharf erodiert ist; es könnten auch Amphistrongyle mit einer aufgewachsenen Kieselhaut sein (Fig. 41–43). Endlich noch achsenlose Spiculae, unter denen die zierlichen, seltenen Sphaeraster auffallen, welche an die Enden von Streitkolben erinnern (Fig. 39, 40). Die Hauptmasse von achsenlosen Spiculae machen die schon oft erwähnten Rhaxe aus, auf die noch speziell zurückzukommen sein wird.

Größe. Zylinder von ca. 12 cm Höhe und 3–6 cm Durchmesser.

Vorkommen. Weißjura Ꞥ, Nattheim. Das QUENSTEDT'sche Exemplar soll nach Etikette »von Franken« stammen. Dies ist zweifellos unrichtig; seiner ganzen Beschaffenheit nach stimmt der Schwamm mit den Exemplaren überein, welche von Nattheim stammen, und ich glaube ohne weiteres annehmen zu dürfen, daß er auch von diesem Fundplatz kommt und vielleicht infolge von Verwechslung die falsche Bezeichnung erhielt.

#### *Megalithista Quenstedtii* n. sp. (Taf. 18. Fig. 1–11.)

1878. *Eulespongia* QUENSTEDT. Petrefaktenk. Deutschl., S. 105, Taf. 120, Fig. 7 (nicht Fig. 6!).

Das vorhandene Bruchstück deutet eher auf eine plattige Form hin als auf einen Zylinder wie bei der vorigen, von der es sich auch durch seine dünne Wand unterscheidet (3–5 mm). Die Rhabdoclone zeigen fast nur Epirhabde mit knotigen Erhöhungen, während Verästelungen sehr selten sind. Ein Ende ist häufig keulenartig verdickt (Taf. 18, Fig. 3, 4). Der Achsenkanal ist, wo er überhaupt zu sehen ist, ziemlich weit. Die Öffnungen auf beiden Seiten, die der oberen sind wohl als Ostien, die der unteren als Postica anzusehen, sind klein und mit toniger, eisenreicher Masse ausgefüllt. Auch hier treten eingeschwemmte Skelettelemente auf, Rhaxe, Amphioxe (Taf. 18, Fig. 9), Amphistrongyle (Taf. 18, Fig. 10, 11), ein großes Protriaen mit einem fehlenden Cladisk. Endlich auch hier wieder die reichverästelten Rhizoclone. Auffälligerweise ist eine, vermutlich die Unterseite, so mit Rhaxen bedeckt, daß diese schon bei

Betrachtung mit der Lupe alles auszufüllen scheinen. QUENSTEDT hielt sie für die runden Köpfe der »madenförmigen« Nadeln.

Erhaltung. Wie bei der vorigen Art verkieselt in einer kalkig-tonigen, eisenreichen Masse.  
Vorkommen. Weißjura  $\varepsilon$ , Örlinger Tal.

**Megalithista minuta** n. sp. (Taf. 18, Fig. 12—15; Taf. 20, Fig. 32.)

Ein kleines kreiselförmiges Schwämmchen mit ziemlich regelmäßigem, ovalem Umriss und kreisförmigem Osculum. Die Basis ist etwas ausgebreitet und deutet auf eine ehemalige wurzlige Beschaffenheit hin. Das Skelett, von dem nur wenig erhalten ist, unterscheidet sich nicht wesentlich von *Megalithista foraminosa* (Taf. 18, Fig. 12—15). Vom Kanalsystem scheint nur das wahrscheinlich nicht tief eingesenkte Paragaster vorhanden zu sein, während die Wasserzuführung durch die poröse Wand erfolgte, da Ostien nicht vorhanden oder wenigstens sehr klein sind.

Erhaltung. Verkalkt, mit einzelnen verkieselten Skeletteilen.

Größe. Höhe 2 cm, Scheiteldurchmesser  $2\frac{1}{2}$ —3 cm.

Untersucht 1 Stück. Paläontolog. Museum. München.

Vorkommen. Weißjura  $\varepsilon$ , Sontheim.

Gattung: **Placonella** HINDE.

Unter dem Namen »*Placonella*« beschreibt HINDE im »Catalogue of the fossil Sponges etc.« (S. 47, Taf. VII, Fig. 2, 2 a, b) einen von Nattheim stammenden Schwamm, von dem nur das im Britischen Museum befindliche Original bekannt zu sein scheint. Ich gebe am besten die Beschreibung HINDE's in direkter Übertragung aus dem Englischen:

»Mit breiter Basis aufgewachsene, plattig kuchenförmige Schwämme. Die unebene Oberseite weist tiefe, unregelmäßige Eindrücke auf, in welchen die Öffnungen von verschiedenen starken Kanälen liegen. Die Oberfläche zwischen den Vertiefungen ist mit schwachen Furchen und zahlreichen Kanalöffnungen von verschiedener Größe versehen. Das Innere ist regellos von Kanälen durchzogen.

Das Skelett besteht aus starken, glatten, unregelmäßig verzweigten Spiculae, welche eng zu einem Netzwerk verflochten sind. Das Skelett wie der Bau dieser Gattung an sich gleicht dem von *Megalithista*; doch unterscheidet sie sich von diesem Schwamm durch die Art ihres Wachstums, sowie das Fehlen eines Paragasters.

**Placonella perforata** HINDE.

Die Art liegt nur in einem Stück von kreisrundem Umriss vor, welches einen Durchmesser von ungefähr 68 mm und eine Dicke von 35 mm besitzt. Die Oberseite ist schwach konvex, der mittlere Teil derselben erhaben. Zwischen Mitte und Rand befinden sich drei ausgeprägte Vertiefungen, sowie eine oder zwei kleinere; in diesen liegen verschiedene, unregelmäßig verteilte Kanalöffnungen von ungefähr 2 mm Weite. Auch auf der übrigen Oberfläche finden sich Kanalöffnungen regellos zerstreut, abgesehen von den Lücken der Skelettmaschen; ferner sind leichte Furchen vorhanden.

Das Skelett zeigt sich am besten an der Oberfläche des Stücks. Bei einem Megacolon konnte eine Länge von 1 mm und eine Weite von 0,15 mm gemessen werden. Eine ausgesprochene Oberflächenschicht ist nicht erhalten; indessen finden sich in den Vertiefungen Bruchstücke von langen,

geraden, zylindrischen Spiculae, welche vielleicht zu dem Schwamm gehören. Das Stück in der Sammlung (Brit. Mus.) trug die Etikette „*Achilleum tuberosum* GOLDF.‘; doch besitzt diese Art Spiculae von rhizomorinem Typus und gehört zur Gattung *Cnemidiastrum*.

Vorkommen. Oberer Jura (ζ). Nattheim, Württemberg.«

Gattung: **Anomorphites** n. gen. (Taf. 18, Fig. 16—25.)

Schwammkörper gefaltet becherförmig oder plattig, ziemlich dickwandig, klein. Ein Kanalsystem im eigentlichen Sinn ist nicht ausgebildet. Bei der Becherform ist noch ein Paragaster vorhanden, während im übrigen das Kanalsystem durch ein System von Poren und die Skelettzwischenräume ersetzt ist.

Die Rhabdoclone des locker verflochtenen Skeletts sind von denen von *Megalithista* etwas abweichend (Taf. 18, Fig. 16—25). Sie sind ziemlich reich verästelt, und zwar in der Weise, daß man ein eigentliches Epirhabd oft nicht unterscheiden kann, da alle Äste gleichwertig erscheinen. Die Zygome sind vielfach groß, plattig, mitunter gelappt. Ein Achsenkanal ist vorhanden, wenn auch selten zu beobachten. Die Anordnung einzelner Äste erinnert hin und wieder an die bei *Ennomoclone*; doch dürfte eine Beziehung zu den *Eutaxioclone* schwerlich zu konstatieren sein.

**Anomorphites plicatus** n. sp. (Taf. 18, Fig. 16—20; Taf. 21, Fig. 5.)

Ein kleiner Becher mit kurzem Stiel und ziemlich dicker, eng gefalteter und zusammengepreßter Wand. Der ganze Schwamm ist etwas platt gedrückt, so daß das Paragaster spaltförmig wird. Die Wasserzirkulation geschah durch die Skelettlücken, doch sind an einzelnen Stellen runde Poren deutlich ausgebildet. So nähert sich dieser Schwamm noch etwas an *Megalithista* an, während jedoch die Skelettelemente nach dem oben beschriebenen Typus abweichen. Außer diesem fanden sich im Ätzrückstand zahlreiche kleine Rhizoclone; es scheint dies die Wahrscheinlichkeit noch größer zu machen, daß diese auch bei *Megalithista* doch zum Stützskelett gehören.

Erhaltung. Verkieseltes Skelett wie bei *Megalithista*.

Größe. Höhe  $3\frac{1}{2}$  cm, Scheiteldurchmesser 3 auf  $4\frac{1}{2}$  cm.

Untersucht 1 Stück. Paläontolog. Museum, München.

Vorkommen. Weißjura ε, Sontheim.

**Anomorphites trigonus** n. sp. (Taf. 18, Fig. 21—25; Taf. 21, Fig. 6.)

Der Schwamm ist äußerlich vom vorhergehenden sehr verschieden. Er bildet eine 0,5–0,8 cm dicke Platte von im ganzen dreieckigem Umriß, dessen eine Seite eigenartig wulstförmig aufgewölbt und an der Spitze des Dreiecks umgebogen ist, so daß eine füllhornartige Form entsteht. Daß die Platte nicht Bruchstück eines größeren Schwammes ist, erweisen die gerundeten Ränder. Wahrscheinlich wuchs sie inkrustierend auf der Unterlage, wenn sich auch die Art der Anheftung auf der Unterseite nicht bestimmt erkennen läßt. Ein Kanalsystem ist noch viel weniger vorhanden als bei der vorigen Art. Es lassen sich nicht einmal eigentliche Poren feststellen, so daß also die Wasserzirkulation einfach durch die Skelettlücken vor sich ging. Skelettverhältnisse wie vorhin. Entsprechend auch die Erhaltung.

Größe. Länge  $3\frac{1}{2}$  cm, Breite 3 cm.

Untersucht 1 Stück. Paläontolog. Museum, München.

Vorkommen. Weißjura ε, Sontheim.

Unterordnung: **Choristina** SOLLAS.

Tribus: **Astrophora** SOLLAS.

Subtribus: **Sterrastroza** SOLLAS.

Familie: **Rhaxellidae** HINDE.

Gattung: **Rhaxella** HINDE (Taf. 19, Fig. 39).

1890. *Rhaxella* HINDE Quart. Journ. of geol. Soc. London Bd. 46, S. 54—61, Taf. 6.

Wo man Spongien aus Weiss  $\epsilon$  oder  $\zeta$  anätzt oder auch nur gewöhnlichen Korallenkalk, bilden einen Hauptbestandteil der herausgeätzten Spongiennadeln die eingeschwemmten, als Sterraster oder Rhaxe bezeichneten anaxilen Spiculae. Ich fand sie auch noch in einem Ätzrückstand aus Weiß  $\delta$  (Lichtenstein), doch in keinem Fall in tieferen Schichten. Genau dieselben Skelettelemente beschreibt HINDE aus dem Lower calcareous Grit von Yorkshire, der der Zone des *Aspidoceras perarmatum* Sow. oder unserem oberen Weiß  $\alpha$  entspricht. Nach HINDE gehören diese Spiculae, die sich bei uns stets zusammenhanglos finden und die eine ovale oder viel öfters bohnen- oder nierenförmige Gestalt haben, einem Schwamm an, dessen Skelett sich lediglich aus diesen Rhaxen zusammensetzt. Daher gab er ihm auch den Namen *Rhaxella* und machte daraus eine eigene Familie der *Rhaxellidae*, die er der verwandten Familie *Placospongiidae* GRAY der Subtribus *Sterrastroza* SOLLAS anhängte. Die Tatsache, daß auch in England dieser eigentümliche Schwamm nur in wenigen Bruchstücken im Zusammenhang gefunden wurde, während sonst die einzelnen Körperchen lose im Gestein versprengt sind, spricht dafür, daß es sich um die Reste desselben Schwammes handelt, welche bei uns so häufig sind. Die Verbindung der einzelnen Skelettelemente miteinander war eine derartig lose, daß die Schwämme in toto nicht erhalten werden konnten, während die einzelnen Kieselkörperchen unschwer erhalten blieben. Bei uns ist kein Stück bekannt geworden, in dem auch nur einige wenige Spiculae zusammenhängend erhalten waren. Diese Rhaxe sind oft so eng mit dem Gewebe anderer Spongien verwoben (z. B. *Megalithista*), daß es wirklich schwer wird, anzunehmen, daß sie nur eingeschwemmt seien; und doch erscheint es ausgeschlossen, daß sie von diesen Schwämmen selbst herrühren, wogegen hieraus hervorgeht, in welcher Verbreitung diese *Rhaxinia* vorhanden gewesen sein muß.

Auffällig ist, daß das englische Vorkommnis dem untersten Weißjura angehört, während bei uns eben die obersten Schichten diese Skelettpartikel liefern. Doch beweist ja schließlich dieser Umstand nicht viel; der Schwamm kann auch bei uns in den untersten Schichten vorgekommen sein und seine Spiculae können in Kalkspath verwandelt ebensoweit verbreitet sein, wie verkieselt. Ein Beweis dafür kann nicht ohne weiteres erbracht werden; aber es leuchtet ein, daß diese Elemente in Kalkspath verwandelt kaum beachtet werden würden und vielleicht nur zufällig einmal auf einem Dünnschliff hervortreten könnten. Andererseits wäre es interessant, zu erfahren, ob im englischen Jura diese Spiculae in den oberen Schichten fortsetzen oder ob sie dort auf den unteren Jura beschränkt bleiben. In letzterem Fall könnten immerhin Zweifel an der Identität der beiden Formen auftauchen.

Tribus: **Megasclerophora** LENDENFELD.

? Familie: **Tethyopsillidae** LENDENF.

Gattung: **Discispongia** n. gen.

Einzig Art: **Discispongia unica** n. sp. (Taf. 18, Fig. 26—42; Taf. 21, Fig. 10.)

Dieser Schwamm, der ein einzig dastehendes Vorkommen bildet, von dem ich auch nur das eine Stück und sonst keine Spur mehr auffinden konnte, ist der einzige choristine Schwamm (abgesehen von *Rharinia*) und zugleich der erste, der im Zusammenhang in unserem weißen Jura gefunden wurde. Einzelne Skelettelemente choristiner Schwämme sind in Ätzrückständen von Nattheimer Kalk und in anderen Spongien eingeschwemmt ab und zu vorhanden. Aber bei der schlechten Erhaltungsfähigkeit dieser Schwämme, deren Skelettelemente nie in so enger Verbindung oder gar durch Zygose oder Verschmelzen zu einem festen Skelett verbunden waren, wie die der Litlütiden resp. Hexactinelliden, sondern die höchstens in Bündeln nebeneinander gruppiert sind, ist es ein seltener Fall, daß der Schwammkörper nach dem Absterben nicht zerfiel, sondern zusammenhängend fossilisiert wurde. Einzelne Nadeln von Choristinen wurden von CARTER schon im Kohlenkalk nachgewiesen, wurden ferner aus dem Rhät und Lias bekannt und erlangen später in der Kreide eine ziemliche Verbreitung. Doch sind von zusammenhängenden Stücken auch in der Kreide nur wenige Arten bekannt geworden.

Der Schwammkörper bildet eine Scheibe von rund 12 cm Durchmesser, die zwar ringsum abgerundet ist, aber doch ungefähr den Umriss eines nicht ganz regelmäßigen Fünfecks zeigt. Die Unterseite ist schwach gewölbt mit einzelnen Einsenkungen; eine eigentliche Ansatzfläche ist nicht zu beobachten. Die Oberfläche hat einen Rand von wechselnder Breite, der im ganzen ungefähr  $\frac{1}{3}$  des Durchmessers ausmacht. Innerhalb dieses Randes ist die Oberfläche eingesenkt, auf der einen Seite tiefer, auf der andern schwächer, allmählich in den Rand übergehend; die Ränder dieser Einsenkung bilden wieder ungefähr ein Fünfeck, dessen Seiten denen des Umrisses parallel sind, so daß also das Ganze das Aussehen zweier ineinanderliegender Fünfecke hat. Wie schon gesagt, man hat sich dies nicht sehr regelmäßig vorzustellen; doch ist es deutlich genug, um auf den ersten Blick ins Auge zu fallen. Die Einsenkung, die an der tiefsten Stelle 0,5 cm unter der Oberfläche des Randes liegt, hat selbst wieder unregelmäßige Erhebungen und Vertiefungen. Ob die beschriebene Form eine Eigentümlichkeit der Art ist, läßt sich natürlich nach dem einen Stück nicht beurteilen. Ebensowenig ist der Zweck der Einsenkung klar; man kann sie vielleicht als eine Art von Paragaster deuten.

Die Einsenkung ist stellenweise noch mit einer kalkig-tonigen, eisenhaltigen Masse erfüllt, die auch das Äußere des Schwamms teilweise als dünne Kruste überzieht. Die kalkig-tonige Schwamm-masse selbst löst sich beim Behandeln mit Säure auf, wobei nur an einzelnen Stellen Gruppen von schlecht erhaltenen Skelettelementen (verkieselt) erhalten bleiben, die sich kaum mehr deuten lassen. Auf diesem Weg war also nichts zu erwarten und ich griff zu einem anderen Mittel. Ich ätzte eine Stelle des Stückes längere Zeit mit sehr starker Kalilauge, ein Versuch, der von Erfolg begleitet war, insofern, als an der betreffenden Stelle das Skelett im Zusammenhang zum Vorschein kam. Allerdings waren die einzelnen Spiculae schlecht erhalten und stark korrodiert.

Das Skelett (Taf. 18, Fig. 26—40) setzt sich zusammen in erster Linie aus Orthotriaenen von

ziemlich erheblicher Größe (Fig. 26—28), daneben aus Amphioxen und vielleicht aus Protriaenen (Fig. 29?). Gleich wichtig und häufig sind jedenfalls die Dichotriaene, die zum Teil mächtige Größe haben (Fig. 30—33). So maß ich an einem in Brauneisenstein umgewandelten Cladom von der Spitze eines Cladisk zu der eines andern 1,8 mm, was auf ein Rhadom von  $2\frac{1}{2}$ —3 mm schließen läßt. Achsenkanäle konnten in den korrodierten Nadeln nur in seltenen Fällen wahrgenommen werden. Auch die das Stützskelett mit aufbauenden Amphioxe haben zum Teil eine ganz außergewöhnliche Länge; solche von 3 mm Länge, die entsprechend stark gebaut sind, kommen nicht selten vor, allerdings fast nur als Bruchstücke. Neben diesen eigentlichen Skelettnadeln kommen noch Oberflächennadeln vor, die meist in Brauneisenstein verwandelt sind. Dies sind besonders Microcaltrope (spanische Reiter) (Fig. 35) und nicht genau zu definierende, von Caltrop oder Triäen abgeleitete Formen (Fig. 36—39); es ist nicht ausgeschlossen, daß diese Formen nur die Ausfüllungen von Achsenkanälen sind, welche nach der Zerstörung der Nadel erhalten blieben. Nur in einem Fall fand sich ein zierlicher Anker (Fig. 40), der wohl eine besondere Form des Triäens ist. Schließlich sei erwähnt, daß auch hier Fragmente zweifellos eingeschwemmter Spiculae vorkommen, die zum Teil von Hexactinelliden stammen, sonst natürlich in der Hauptsache Rhaxe, seltener einfache, Geodia-artige Kieselkugeln (Fig. 34).

Das Stützskelett ist, wie an der geätzten Stelle zu sehen ist, aus den oben beschriebenen Spiculae zusammengesetzt, welche dicht bündelförmig nebeneinander liegen und zwar in radiärer Anordnung, so daß die Rhadome radiär nach innen gerichtet sind, die Cladome nach außen. Ob die Dichotriaene und Orthotriaene in gleicher Weise verteilt sind, konnte bei der schlechten Erhaltung nicht nachgewiesen werden; die Cladiske sind häufig abgebrochen.

Die Oberfläche des ungeätzten Teils ist an vielen Stellen bedeckt mit verkalkten oder in Brauneisenstein verwandelten Spiculae, die mehr oder weniger dicht liegen und teilweise horizontal ausgebreitete Äste zeigen (Taf. 8, Fig. 42). Sie liegen in anscheinend regelloser Anordnung; an gewissen Stellen sind Bündel von horizontal liegenden, kleinen Amphioxen ausgebildet (Taf. 18, Fig. 41). Es macht den Eindruck, als sei es eine eigentliche Deckschicht, welche aus diesen Spiculae zusammengesetzt wäre. Doch ließ sich das nicht feststellen, wenn auch die Annahme einer Deckschicht die Tatsache, daß der Schwamm überhaupt erhalten blieb, leichter erklären würde.

Von einem Kanalsystem ist so gut wie nichts zu sehen. Ein Schnitt durch den Schwamm zeigt eine homogene, zuckerkörnige, braune Masse mit einigen dunkleren Flecken, aber keine Andeutung einer Höhlung oder eines Kanals. Auch ein Dünnschliff gab keinen Aufschluß. Er zeigte nur vereinzelte rotbraune, kreisrunde Flecke, welche möglicherweise Durchschnitte durch Sphaeraster oder Sterraster sind, die in Brauneisenstein verwandelt wurden. Das Kanalsystem war jedenfalls durch die Zwischenräume im Skelett ersetzt.

Der Schwamm ist jedenfalls ein Vertreter der *Megasclerophora* und steht *Tethyopsis* vielleicht ziemlich nahe. Nur weicht er darin ab, daß die Amphioxe eigentlich eher hinter den Triäenen zurücktreten, während sie dort vorherrschen. Möglicherweise gehört er einer eigenen Familie an.

Über die Erhaltung ist nichts weiter hinzuzufügen. Die Größenverhältnisse betreffend sei noch erwähnt, daß die Dicke der Platte zwischen  $1\frac{1}{2}$  und 2 cm schwankt. Das Stück befindet sich in der Sammlung des Tübinger paläontologischen Instituts.

Vorkommen. Weißjura  $\epsilon$ , Sontheim.

Ordnung: **Monactinellida** ZITTEL = **Monaxonia** F. E. S.

Unterordnung: **Halichondrina** VOSM.

Gattung incert. sed.: **Opetionella** ZITTEL.

Es ist diese Gattung die einzige der Monactinelliden in unserem Jura. Der Schwammkörper ist knollig, plattig, unregelmäßig gestaltet oder bildet kleine Becher oder Zylinder. In letzterem Fall ist ein mehr oder weniger tiefes Paragaster vorhanden, während von Ostien oder Postica selten etwas zu sehen ist; in ersterem Fall scheint jegliches Kanalsystem zu fehlen. Das Skelett ist nur aus monaxonen Spiculae, Amphioxen, zusammengesetzt, die in der Mitte verdickt sind und an beiden Enden spitz auslaufen. Diese sind parallel oder wirr durcheinander gedrängt zu einer dichten Masse verbunden. Von sonstigen Skelettelementen konnte nichts beobachtet werden.

**Opetionella jurassica** ZITT. (Taf. 21, Fig. 10—13).

1878. *Opetionella jurassica* ZITTEL. Studien III (*Monactinellida*), S. 4.

Von diesem Schwamm sind fast nur Bruchstücke vorhanden. Er bildet dünne, plattige Krusten von unregelmäßigem Äußerem. Doch sind auch kleine gerundete Stücke dabei, die eine schwache zentrale Einsenkung, einem Paragaster vergleichbar, erkennen lassen. Besonders ist ein Stück bemerkenswert, das aussieht, als seien zwei scheibenförmige Schwämmchen mit ihrer konvexen, also Unterseite zusammengewachsen (Taf. 21, Fig. 10, 11). Beide haben eine zentrale Einsenkung; beim größeren sind die Stabnadeln radiär angeordnet. Es scheint die Verwachsung eine ursprüngliche zu sein; möglicherweise diente die kleinere Hälfte als Wurzelplatte. Die Skelettelemente sind vollständig in Brauneisenstein umgewandelt, erscheinen vielfach zersprungen und durch ein Bindemittel wieder zusammengekittet. Dies ist eine eisenreiche, ockerartige Masse, welche auch den ganzen Schwamm durchsetzt.

Untersucht: Zirka acht Stücke. Paläontologisches Museum, München.

Vorkommen. Weißjura  $\alpha$  (Impressaton), Geislingen.

**Opetionella Klemmi** ZITT. (Taf. 21, Fig. 14—19).

1878. *Opetionella Klemmi* ZITTEL. Studien III, S. 4.

Kleine Schwämmchen von becher-, napfförmiger, zylindrischer Gestalt. Ein mehr oder weniger tiefes Paragaster ist ausgebildet; in seltenen Fällen beobachtet man auf der Außenseite ziemlich regelmäßig gelegene Löcher, die an die Verhältnisse bei *Sporadopyle* erinnern und wohl auch hier nichts anderes als Ostien sind, so daß anzunehmen ist, daß ein ganz regelmäßiges Kanalsystem vorhanden war, das nur der schlechten Erhaltung wegen gewöhnlich nicht zu sehen ist. Die Formen sind meistens ziemlich unregelmäßig; so zeigt ein Zylinder ein seitliches Osculum, ein anderer einen schief abgestutzten Scheitel und ein dreieckiges Osculum. Die Skelettverhältnisse und die Erhaltung entsprechen der vorigen Art.

Untersucht: Zirka acht Stücke. Paläontologisches Museum, München.

Vorkommen. Weißjura  $\alpha$  (Impressaton), Geislingen.

## Anhang.

**Spongiennadeln aus dem Weissjura  $\zeta$  von Nattheim (Taf. 19, Fig. 1—39).**

QUENSTEDT erwähnt (Petrefaktenk. S. 344) Kieselnadeln, die sich im oberen weißen Jura zwar selten, aber doch finden, wenn man Nattheimer Korallenkalk mit Salzsäure behandle. Dazu gibt er eine Abbildung von zwei Dreistrahlern (Taf. 131, Fig. 44), welche unbegreiflich erscheinen würde, wenn man nicht annehmen müßte, QUENSTEDT habe oberflächlich angeätzten Kalk nur mit der Lupe betrachtet. Ich fand das Original, dem er seine Zeichnung entnommen hat. Es ist eine in der Mitte durchschnitene Terebratel, deren Schale vollständig aus Kieselsäure besteht, deren Innenraum dicht ausgefüllt von gelbem Kalk ist. Aus diesem ragten, wie mit der Lupe zu sehen war, einzelne Stabnadeln und Triäene hervor, welche letztere wohl in QUENSTEDT's schematischer Zeichnung gemeint sein werden. Ich löste nun einen großen Teil des Kalkes auf und fand zu meiner Überraschung, daß er erfüllt war mit Spiculae der verschiedensten Art in herrlichster Erhaltung, so daß es unbegreiflich erscheint, wie QUENSTEDT diese Fülle von Formen entgehen konnte.

Es waren im wesentlichen dieselben Spiculae, welche schon beim Ätzen von *Megalithista* herauskamen und dort beschrieben wurden (S. 246), jedoch dazu noch eine Reihe von neuen oder wenigstens schöneren Sachen. In einem Stückchen Kalk von vielleicht 1 cm Inhalt fanden sich Reste von fast sämtlichen bei uns vorkommenden Familien von Spongien, und zwar neben eigentlichen Stützskeletteilen hübsche, wenn auch seltene Oberflächen- oder Dermalnadeln, deren Ursprung natürlich nicht festzustellen ist. Es ist dies jedenfalls ein Beweis für die günstigen Erhaltungsbedingungen, welche diese Schichten darboten. Es fanden sich von Hexactinelliden die Reste von Lyssacinen, allerdings nur in einem Fall (Taf. 19, Fig. 18); dann die von Dictyoninen, merkwürdigerweise aber fast nichts vom Stützskelett, sondern vorwiegend lose Hexactine und Stauractine (Fig. 15—17). Unter den Tetractinelliden waren vertreten die Lithistiden mit Spiculae der *Tetracladina* (Fig. 24—27), *Eutaxicladina* (Fig. 13?, 19, 23), *Anomocladina* (Fig. 20—22), *Rhizomorina* (Fig. 14) und *Megamorina* (Fig. 10—12?, 28, 29), die Choristinen mit *Rhaxella* (Fig. 39) und *Discispongia* (Fig. 8, 9?, 32?).

Die einzelnen Nadeln zu beschreiben, kann ich mir wohl ersparen; ich möchte nur einige davon besonders erwähnen. Taf. 19, Fig. 1 ist leider nicht bestimmt zu definieren, könnte aber eine Art Amphiaster sein. Fig. 14, 21 sind vielleicht rhizoelonartige Skeletteilchen von Megamorinen. Fig. 25—27 habe ich einige Tetraclone abgebildet, die wahrscheinlich von *Protetraclis Linki* stammen. Die Rhabdoclone (Fig. 28, 29) gehören wohl zu *Megalithista*. Die Stabnadel (Fig. 35) zeigt eine sinterartige Bildung, welche in dem ausgehöhlten Achsenkanal auftritt. Wohin eigentlich die so ungemein häufigen Stabnadeln verschiedenster Bildung gehören, konnte nicht ermittelt werden, während die zu Tausenden vorhandenen Rhaxe der *Rhaxinia* angehören. Eigentümlich verdickte Arme zeigt das Hexactin (Fig. 18); ich halte es für das Skelettelement eines lyssacinen Schwammes. Am auffälligsten und hübschesten sind das Criccaltrop (Fig. 3) und das Echinhexactin (Fig. 17).

Die Reihe der Abbildungen ist erst eine kleine Auswahl unter der Fülle von Formen, welche sich wohl noch beliebig vermehren ließe, wenn man die spezielle Untersuchung dieses Nattheimer Kalkes fortsetzen würde.



## Verzeichnis der benützten Literatur.

- BAJER, J. J. *Oryctographica Norica*. Nürnberg 1708.
- BOURGUET, L. *Mémoires pour servir à l'histoire naturelle des Pétrifications*. A la Haye 1742.
- BRONN, H. G. *Index palaeontologicus*. Stuttgart 1848—49.
- ENGEL, TH. *Geognostischer Wegweiser durch Württemberg*. Stuttgart 1896.
- ÉTALLON, A. *Sur la Classification des Spongiaires*. Porrentruy 1860.
- GOLDFUSS, A. *Petrefacta Germaniae I*. Düsseldorf 1833.
- HARTMANN. *Systematische Übersicht der Versteinerungen Württembergs* 1830.
- HINDE, G. J. *Fossil Sponge Spicules from the Upper Chalk*. München. 1880.
- — *Catalogue of the Fossil Sponges in the Geological Department of the British Museum*. London 1883.
- — *On a new genus of Siliceous Sponges from the Lower Calcareous Grit of Yorkshire*. *Quart. Journ. of geol. Soc.* Bd. 46. London 1890.
- KLEMM, E. *Über alte und neue Ramispongien und andere verwandte Schwammformen aus der Geislinger Gegend*. *Jahresh. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg*. Stuttgart. 39. Jahrg.
- LANG, C. N. *Historia lapidum figuratorum Helvetiae*. Venetiis 1708.
- LINCK, G. *Zwei neue Spongiengattungen*. *Neues Jahrb. f. Min. etc.* 1883. Bd. 2.
- D'ORBIGNY, A. *Prodrome de Paléontologie*. Paris 1849—52.
- PARKINSON, J. *Organic Remains of a Former World*. London 1808.
- QUENSTEDT, F. A. *Das Flözgebirge Württembergs*. Tübingen 1843.
- — *Der Jura*. Tübingen 1858.
- — *Handbuch der Petrefaktenkunde*. Tübingen 1867.
- — *Petrefaktenkunde Deutschlands*. Bd. V. Leipzig 1876—78.
- RAUFF, H. *Vorläufige Mitteilung über das Skelett der Anomocladinen etc.* *Neues Jahrb. f. Min. etc.* 1891. Bd. 1.
- — *Palaeospongiologie*. *Palaeontographica*. Bd. 40 u. 41. 1894—95.
- RÖMER, F. A. *Die Spongitarier des norddeutschen Kreidegebirges*. *Palaeontographica*. Bd. 13. 1864.
- ROTHPLETZ, A. *Über die Flysch-Fucoiden etc.* *Zeitschrift der deutschen geolog. Ges.* Bd. 48. 1896.
- SCHEUCHZER, J. J. *Specimen Lithographiae Helvetiae Curiosae*. 1702.
- SCHLOTHEIM, E. F. *Die Petrefaktenkunde etc.* Gotha 1820.
- SCHMIDEL, C. C. *Vorstellung einiger merkwürdigen Versteinerungen*. Nürnberg 1780.
- SCHMIDT, F. A. *Petrefaktenbuch*. Stuttgart 1855.
- SCHMIERER, TH. *Das Altersverhältnis der Stufen  $\epsilon$  und  $\zeta$  des weißen Jura*. *Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft*. Bd. 54. 1902.

- SCHULZE, F. E. Über den Bau und das System der Hexactinelliden. Abh. Kgl. Akad. Wiss. Berlin 1886.  
 — — Zur Stammesgeschichte der Hexactinelliden. Abh. Kgl. Akad. Wiss. Berlin 1887.
- SCHULZE, F. E. und R. VON LENDENFELD. Über die Bezeichnung der Spongiennadeln. Abh. Kgl. Akad. Wiss. Berlin 1889.
- STAHL. Übersicht über die Versteinerungen Württembergs etc. Correspond.-Blatt d. Württemb. Landwirtsch. Vereins. Juliheft 1824.
- STEINMANN, G. Über Protetracelis Linki, eine Lithistide des Malms. Neues Jahrb. f. Min. etc. 1881. Bd. 2.  
 — — Pharetronen-Studien. Neues Jahrb. f. Min. etc. 1882. Bd. 2.  
 — — Elemente der Paläontologie. Leipzig 1888.  
 — — Einführung in die Paläontologie. Leipzig 1907.
- UNGERN-STERBERG, E. Die Hexactinelliden der senonen Diluvialgeschiebe in Ost- und Westpreußen. Schriften der physik.-ökonom. Gesellsch. zu Königsberg i. Pr. 1903.
- VOSMAER, G. C. J. Klassen und Ordnungen der Spongien (Porifera) etc. BRONN's Klassen und Ordnungen des Tierreichs. II. Bd. Leipzig und Heidelberg 1882—87.
- WALCH (und KNORR). Sammlung von Merkwürdigkeiten der Natur etc. 2. Teil, 2. Abschn. Nürnberg 1769.
- ZEISE, O. Die Spongien der Stramberger Schichten. Paläontolog. Studien über die Grenzsichten der Jura- und Kreideformation etc. 8. Abt. Stuttgart 1897.
- ZITTEL, K. A. Studien über fossile Spongien. I. Hexactinellidae. Abh. math.-phys. Klasse Kgl. Bayr. Akad. Wiss. Bd. 13, Abt. 1. München 1878.  
 — — Beiträge zur Systematik der fossilen Spongien. I. Die Hexactinelliden. Neues Jahrbuch für Min. etc. 1877.  
 — — Bemerkungen zu Taf. 115—119 der Petrefaktenkunde Deutschlands von QUENSTEDT. Bd. V, Schwämme. Neues Jahrb. f. Min. etc. 1877.  
 — — Studien über fossile Spongien. II. Lithistidae. Abh. mat.-phys. Klasse Kgl. Bayr. Akad. Wiss. Bd. 13, Abt. 1. München 1878.  
 — — Beiträge zur Systematik der fossilen Spongien. II. Die Lithistiden. Neues Jahrb. f. Min. etc. 1878.  
 — — Studien über fossile Spongien. III. Monactinellidae, Tetractinellidae und Calcispongiae. Abh. math.-phys. Klasse Kgl. Bayr. Akad. Wiss. Bd. 3, Abt. II. 1878.  
 — — Handbuch der Paläontologie. I. Abt., Bd. I. München und Leipzig 1878.  
 — — Bemerkungen zu Taf. 119—124 der Petrefaktenkunde Deutschlands von QUENSTEDT. Bd. V, Schwämme. Neues Jahrb. f. Min. etc. 1878.  
 — — Beiträge zur Systematik der fossilen Spongien. III. Neues Jahrb. f. Min. etc. 1879.  
 — — Grundzüge der Paläontologie. 1. Abt. München und Berlin 1903.

# Tafel XI.

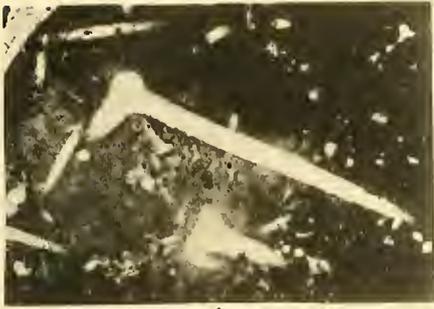
Rudolf Kolb: Die Kieselspongien des schwäbischen Weißen Jura.

---

## Tafel-Erklärung.

### Tafel XI.

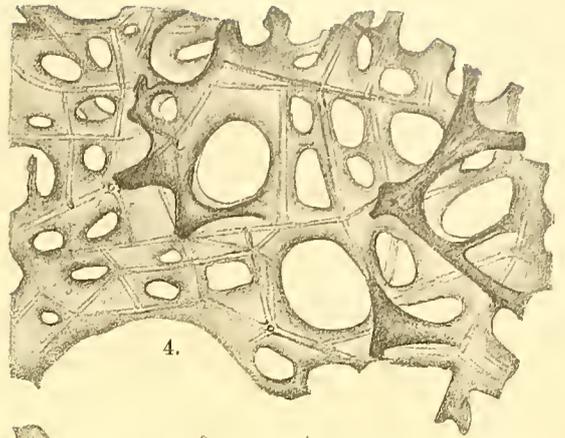
- Fig. 1, 2. *Stauractinella jurassica* ZITT. Dünnschliffe. S. 152.  
» 3—10. *Tremadictyon (reticulatum* GOLDF. sp.). S. 153, 154.  
Fig. 3. Oberflächenskelett (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>).  
» 4. Stützskelett (<sup>81</sup>/<sub>1</sub>).  
» 5, 6. Stauractine des Oberflächenskeletts (<sup>40</sup>/<sub>1</sub>).  
» 7, 8. Hexactine aus dem Ätzrückstand, vermutlich dem Stützskelett angehörend (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>).  
» 9. Stützbalken aus dem Skelett (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>).  
» 10. Oberflächennadel aus dem Ätzrückstand (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>).  
» 11, 12. *Craticularia (paradoxa* MÜNST. sp.). S. 157.  
Fig. 11. Unregelmäßige Skelettpartie (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>).  
» 12. Oberflächenskelett (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>).  
» 13—16. *Sphenaulax (costata* GOLDF. sp.). S. 172.  
Fig. 13. Dichtes Oberflächenskelett (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>).  
» 14, 15. Stützbalken aus dem Skelett (14 in <sup>80</sup>/<sub>1</sub>, 15 in <sup>40</sup>/<sub>1</sub>).  
» 16. »Hakenförmiges Amphiox« aus dem Stützskelett (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>).  
» 17—22. *Cypellia (rugosa* GOLDF. sp.). S. 176 ff.  
Fig. 17—20. Stauractine der Deckschicht (17, 18 in <sup>80</sup>/<sub>1</sub>, 19, 20 in <sup>40</sup>/<sub>1</sub>). S. 177.  
» 21, 22. Skelettelemente aus dem Oberflächenskelett (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>). S. 180.



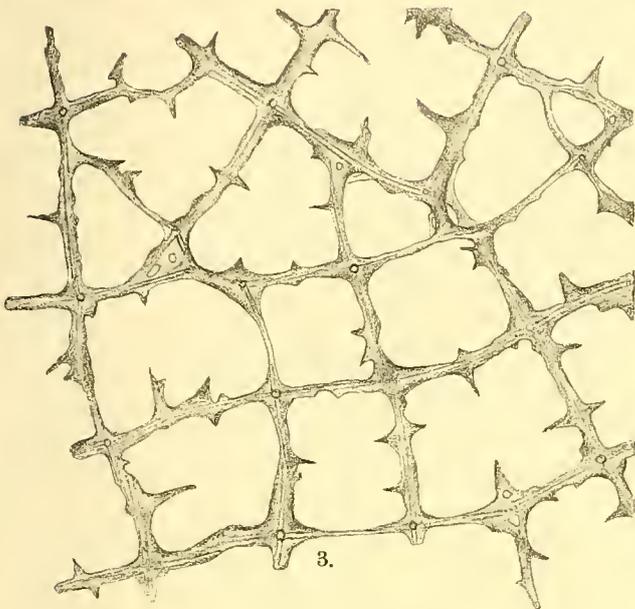
1.



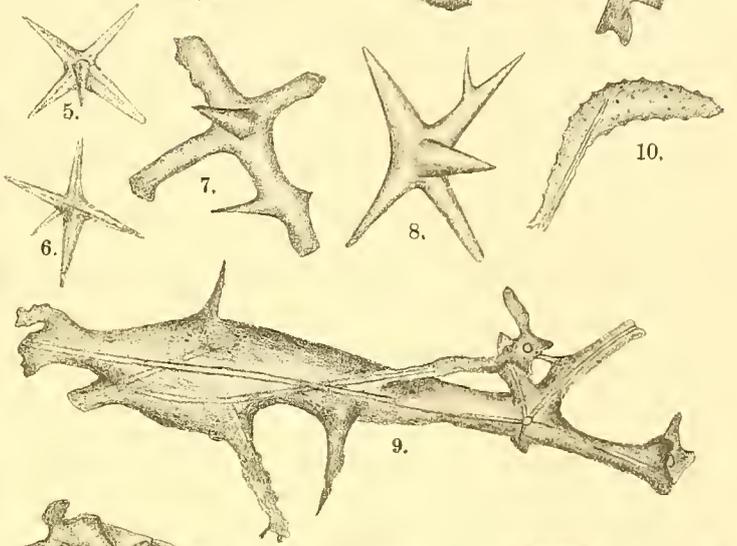
2.



4.



3.

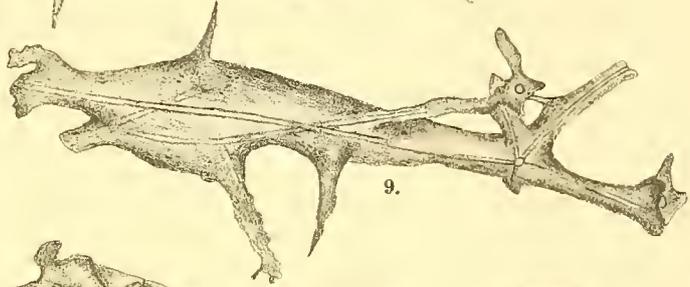


5.

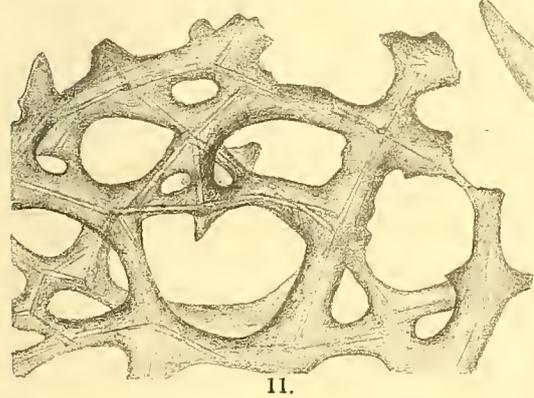
7.

8.

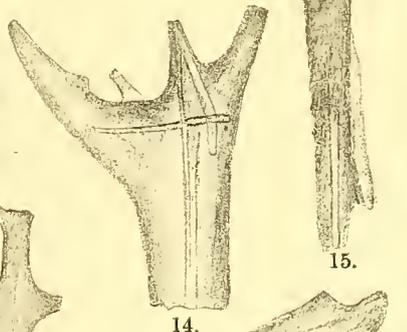
10.



9.

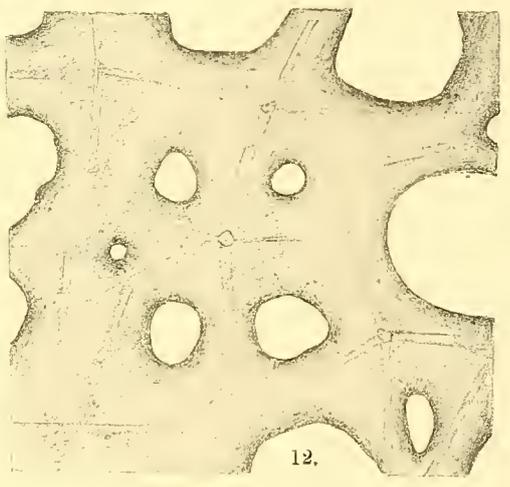


11.

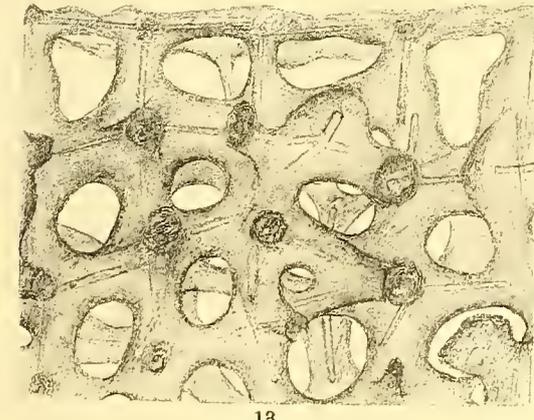


14.

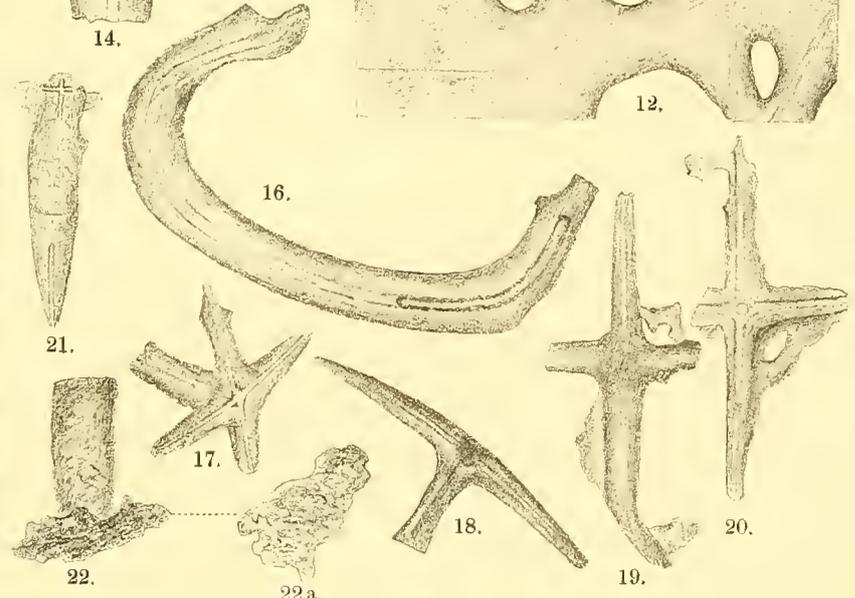
15.



12.



13.



16.

21.

17.

18.

20.

19.

22.

22 a.

R. Kolb gez.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.



## Tafel XII.

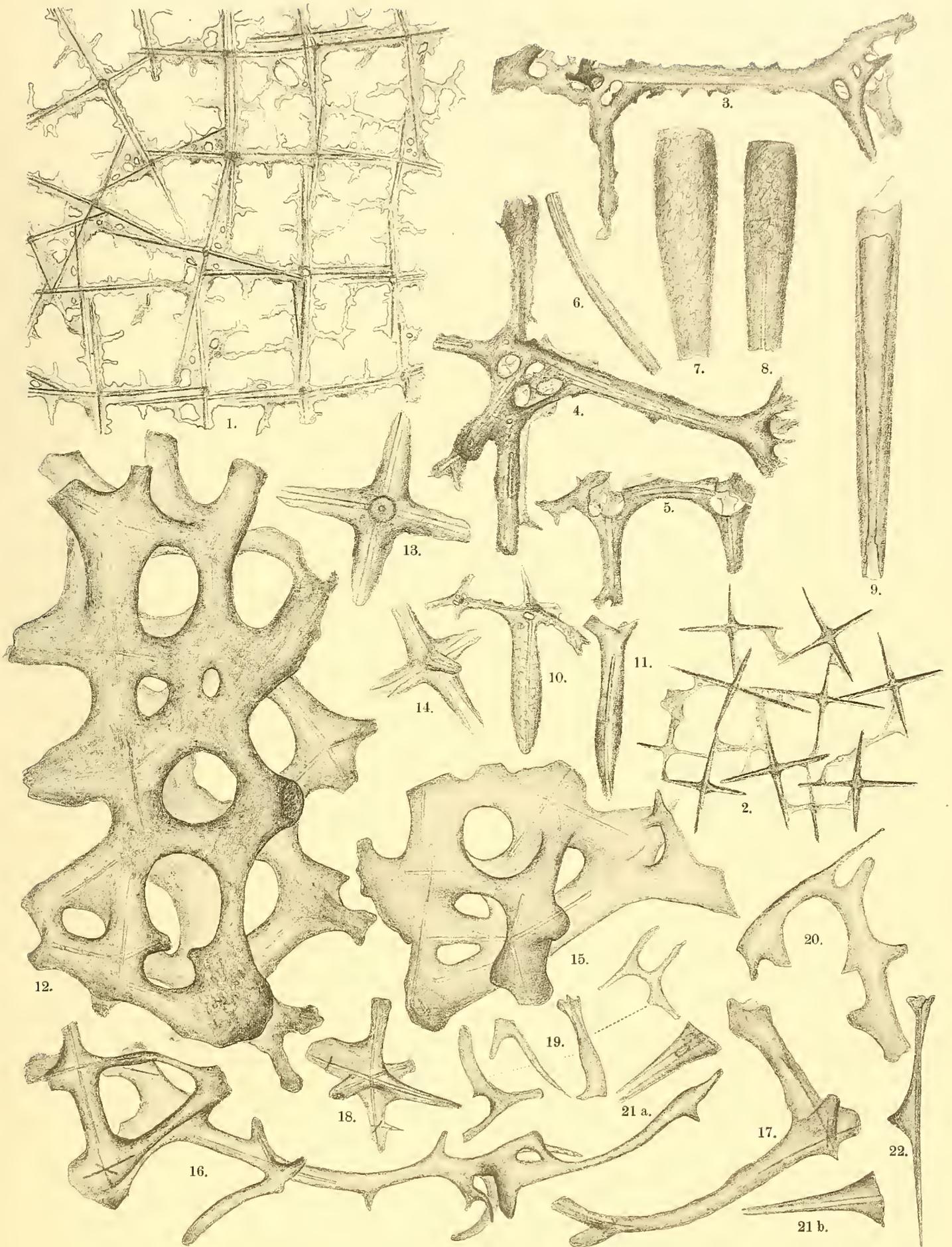
Rudolf Kolb: Die Kieselspongien des schwäbischen Weißen Jura.

---

## Tafel-Erklärung.

### Tafel XII.

- Fig. 1. *Sphenaulax costata* GOLDF. sp. Deckgespinst (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>). S. 173.  
» 2—11. *Cypellia rugosa* GOLDF. sp. S. 177 ff.  
Fig. 2. Oberflächengespinst mit Stauractinen (<sup>20</sup>/<sub>1</sub>). S. 177.  
» 3, 4. Skelettelemente mit durchlöcherten Kreuzungsknoten (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>). S. 180.  
» 5. Skelettelement mit oktaëdrischen Kreuzungsknoten (einzelne Partien ausgebrochen [<sup>80</sup>/<sub>1</sub>]). S. 179.  
» 6. Einfache Stabnadel (<sup>40</sup>/<sub>1</sub>). S. 180.  
» 7, 8. Kolbig verdickte Stabnadeln (<sup>40</sup>/<sub>1</sub>). S. 180.  
» 9. Spitz zulaufende Stabnadel mit ausgeweitetem Achsenkanal (<sup>40</sup>/<sub>1</sub>). S. 180.  
» 10, 11. Umgebildete Hexactine, wahrscheinlich aus der Oberflächenregion (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>). S. 180.  
» 12—14. *Stauroderma Lochense* QUENST. sp. S. 184.  
Fig. 12. Skelettpartie (dichte Kreuzungsknoten [<sup>80</sup>/<sub>1</sub>]).  
» 13, 14. Stauractine der Deckschicht (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>).  
» 15—22. *Casearia articulata* BOURG. sp. S. 186.  
Fig. 15—17. Skelettpartien aus dem Stützskelett (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>).  
» 18. Hexactin aus dem Stützskelett (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>).  
» 19, 20. Achsenlose Skelettelemente (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>).  
» 21, 22. Eigentümliche Stabnadeln (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>).



R. Kolb gez.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.



## Tafel XIII.

Rudolf Kolb: Die Kieselpongien des schwäbischen Weißen Jura.

## Tafel-Erklärung.

---

### Tafel XIII.

Fig. 1—6. *Casearia articulata* BOURG. sp. S. 186.

Fig. 1. Oberflächengespinst im Paragaster (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>).

» 2. Deckgespinst der äußeren Oberfläche (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>).

» 3, 4. Partien aus dem Stützskelett (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>).

» 5, 6. Achsenlose Skelettelemente (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>).

» 7—8. *Porospongia (impressa* MÜNST. sp.). S. 190. Skelettpartien (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>).

» 9—21. *Cavispongia* QUENST. S. 193 ff.

Fig. 9, 10. Oktaëdrisch durchbohrte Kreuzungsknoten,

» 11—13. undurchbohrte Kreuzungsknoten von *Cavispongia porata* QUENST. S. 193. (<sup>110</sup>/<sub>1</sub>.)

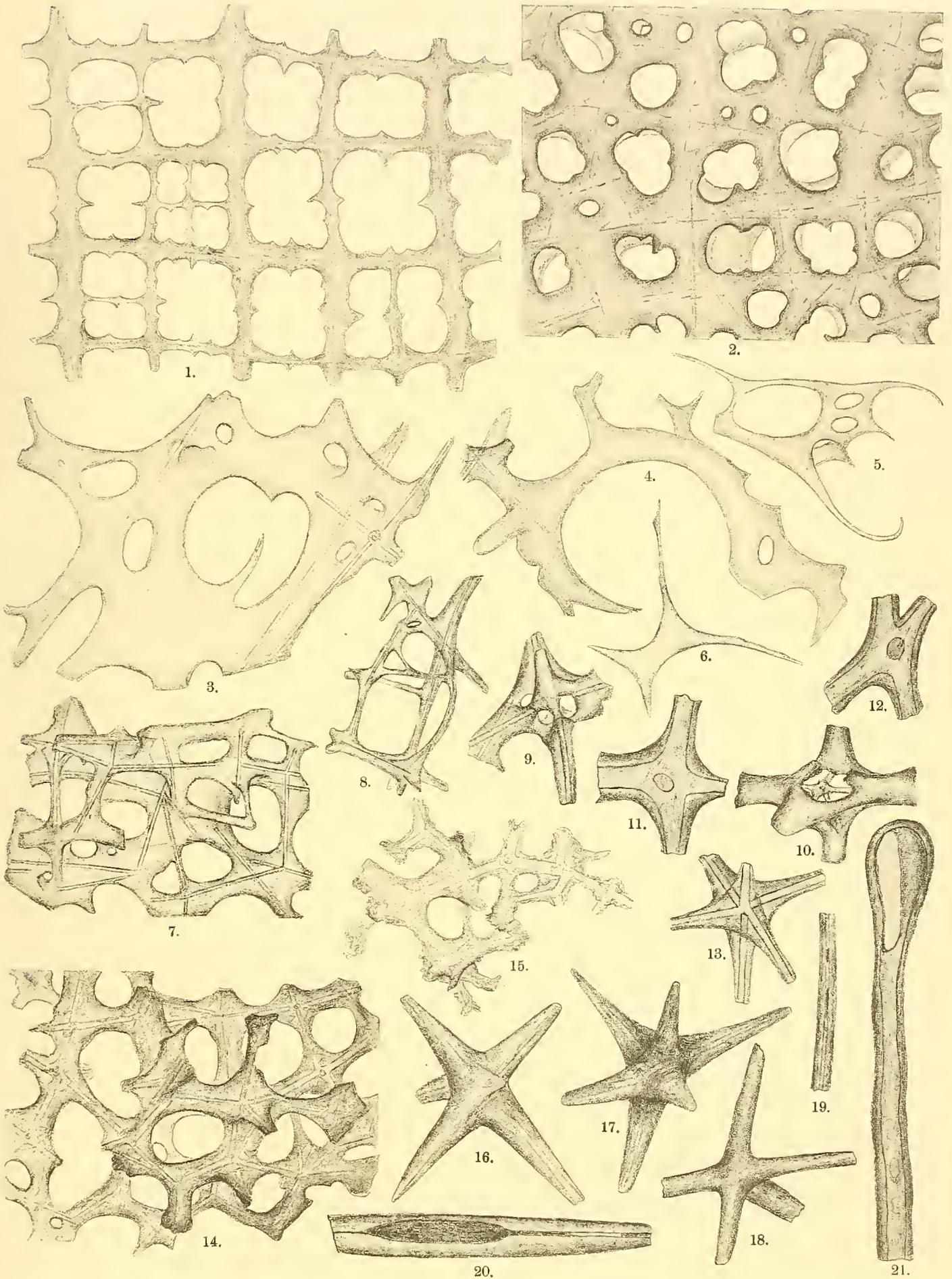
» 14. Skelettpartie mit dichten Kreuzungsknoten von *Cavisp. porata*.

» 15. Dasselbe, stark korrodiert. S. 124. (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>.)

» 16—18. Lose Hexactine mit teilweise reduziertem Arm aus dem Ätzrückstand von *Cavisp. cylindrata* QUENST. (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>). S. 124.

» 19—21. Verschiedene Stabnadeln. Vergl. S. 124. (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>, 19 in <sup>40</sup>/<sub>1</sub>.)

---





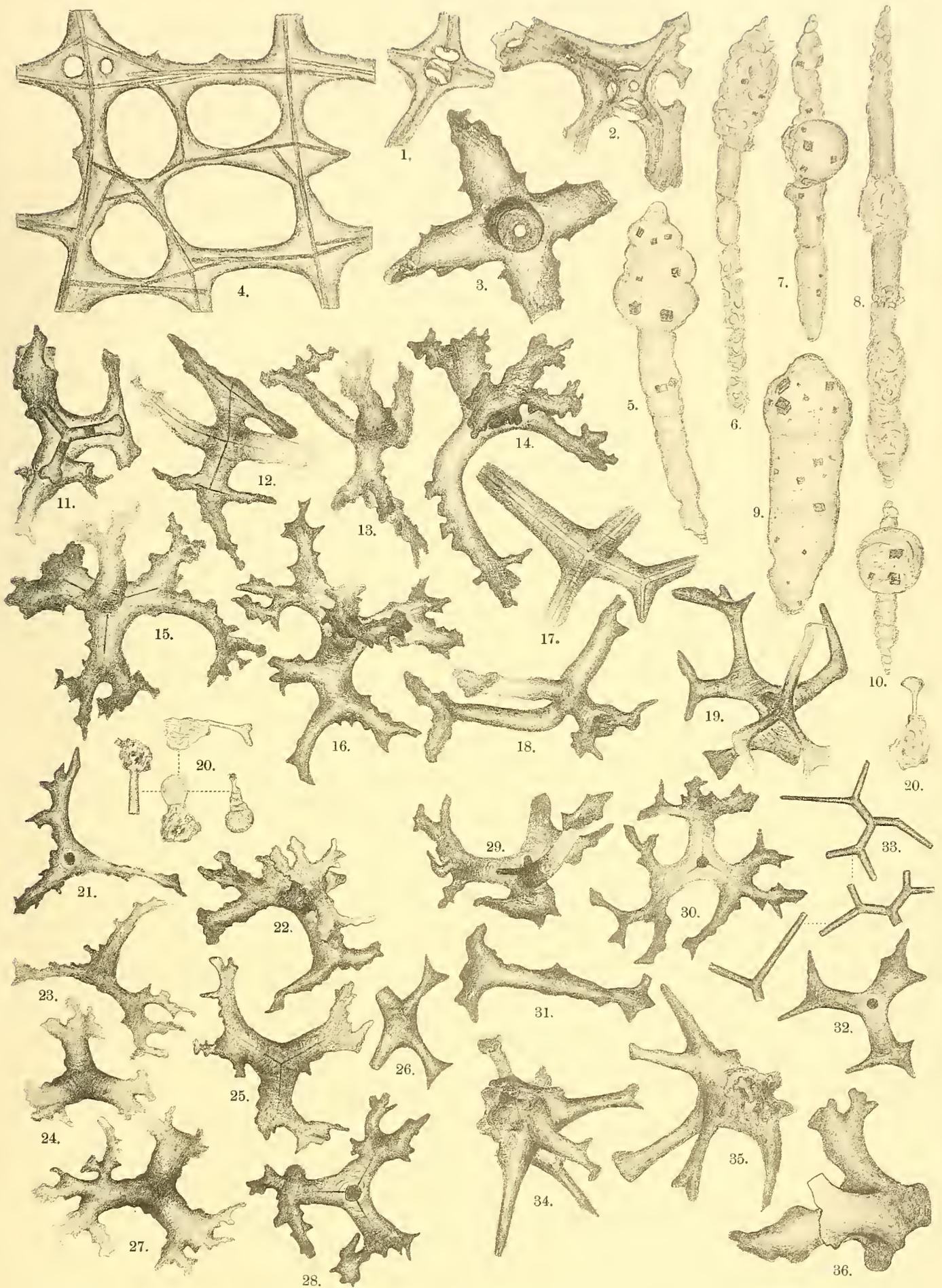
## Tafel XIV.

Rudolf Kolb: Die Kieselspongien des schwäbischen Weißen Jura.

## Tafel-Erklärung.

### Tafel XIV.

- Fig. 1—3. *Cavispongia* QUENST. S. 193.  
Fig. 1, 2. Skelettelemente mit oktaëdrisch durchbohrten Kreuzungsknoten (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>). S. 193.  
» 3. Hexactin mit gezackten Armen aus dem Ätzrückstand (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>). S. 194.
- » 4—10. *Pachyteichisma* ZITTEL. S. 197.  
Fig. 4. Skelettpartie von *Pachyteichisma lamellosum* GOLDF. sp. (<sup>40</sup>/<sub>1</sub>). S. 197.  
» 5—10. Kieselgebilde aus dem Ätzrückstand von *Pachyt. lamellosum* (<sup>110</sup>/<sub>1</sub>). S. 197.
- » 11—20. *Protetraclis Linki* STEINM. S. 204, 205.  
Fig. 11—19. Einzelne Skelettelemente (Tetraclone [<sup>80</sup>/<sub>1</sub>]). S. 205.  
» 20. Kieselgebilde aus dem Ätzrückstand (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>). S. 205.
- » 21—33. *Sontheimia* n. gen. S. 206.  
Fig. 21—28. *Sontheimia parasitica* n. sp. Skelettelemente (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>). S. 207.  
» 29—33. *Sontheimia perforata* n. sp. Skelettelemente (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>). S. 207, 208.
- » 34, 35. *Mastusia Wetzleri* ZITT. S. 210. Skelettelemente (Ennomoclone [<sup>240</sup>/<sub>1</sub>]).
- » 36. *Lecanella flabellum* QUENST. sp. S. 221. Skelettelement (<sup>110</sup>/<sub>1</sub>).



R. Kolb gez.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

R. Kolb: Kieselspongien des schwäbischen Weissen Jura.



## Tafel XV.

Rudolf Kolb: Die Kieselspongien des schwäbischen Weißen Jura.

---

## Tafel-Erklärung.

### Tafel XV.

Fig. 1—3. *Lecanella flabellum* QUENST. sp. S. 211.

Fig. 1. Dünnschliff durch ein verkalktes Exemplar. S. 212.

» 2, 3. Skelettelemente (Ennomoclone [<sup>110</sup>/<sub>1</sub>]). S. 211.

» 4—11. *Kyphoclonella multiformis* n. gen. sp. S. 212. Skelettelemente (Ennomoclone [<sup>80</sup>/<sub>1</sub>]).

» 12—18. *Cylindrophyma milleporata* GOLDF. sp. S. 213 ff.

Fig. 12—15. Skelettelemente (Didymoclone [<sup>110</sup>/<sub>1</sub>]). S. 213.

» 16. Teil der kieseligen Deckschicht (<sup>110</sup>/<sub>1</sub>). S. 213.

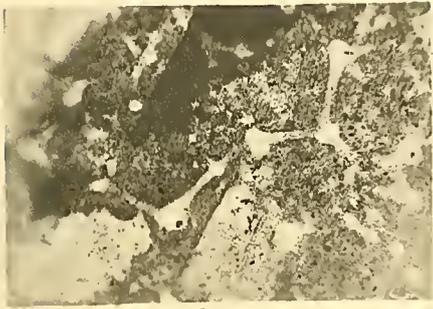
» 17. Dünnschliff durch ein verkalktes Exemplar. S. 214.

» 18. Dünnschliff durch ein verkieseltes Exemplar. S. 214.

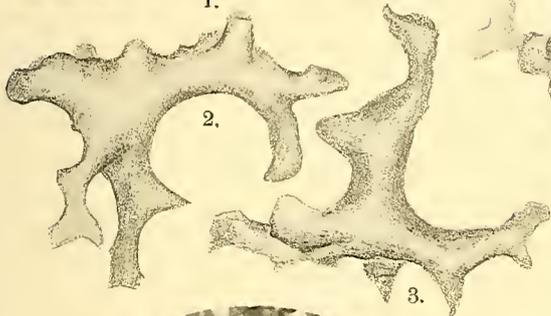
» 19—26. *Melonella* ZITTEL. S. 215, 216. Skelettelemente des Sontheimer Exemplars. (<sup>110</sup>/<sub>1</sub>).

» 27. cf. *Melonella*. Skelettelemente (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>). S. 216.

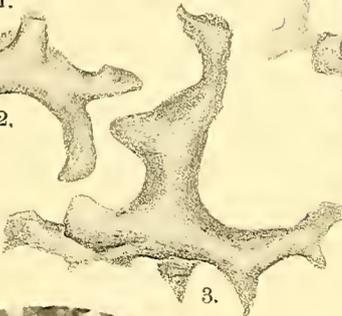
» 28. *Cnemidiastrum variabile* n. sp. S. 222, 223. Skelettelemente (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>).



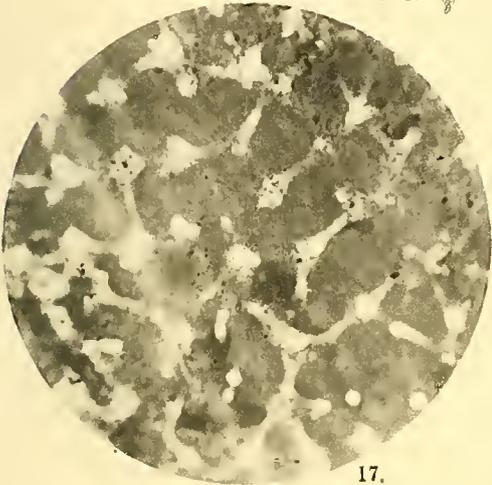
1.



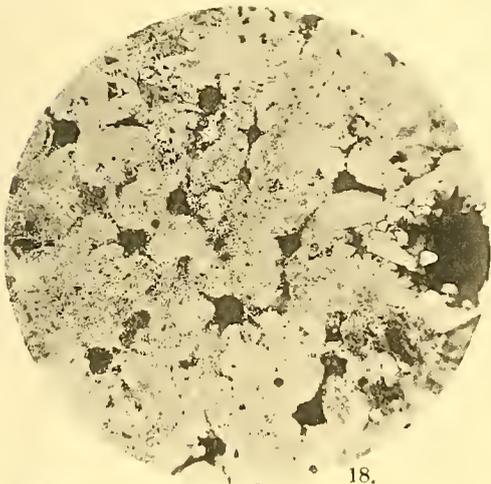
2.



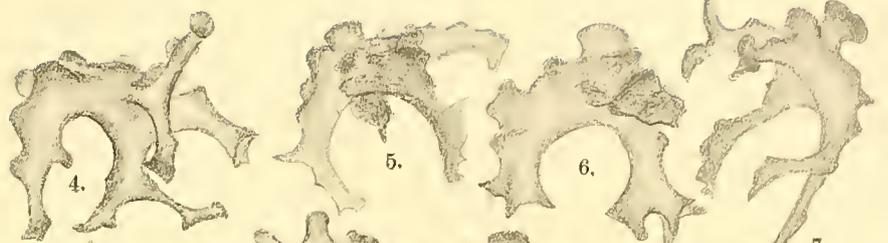
3.



17.



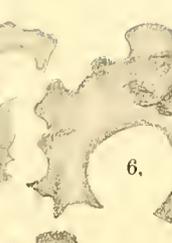
18.



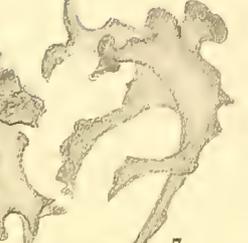
4.



5.



6.



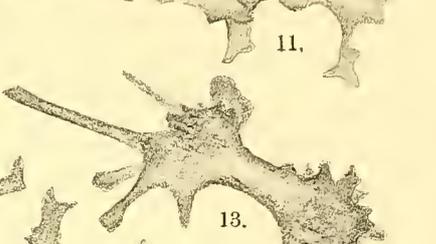
7.



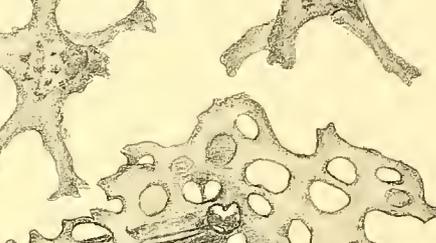
8.



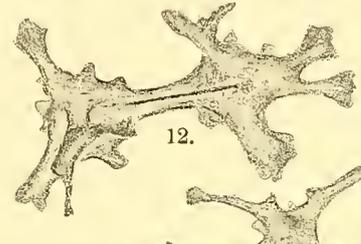
9.



10.



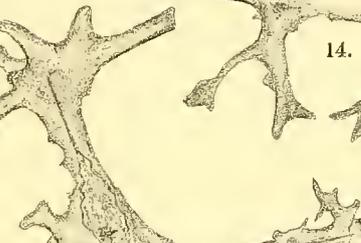
11.



12.



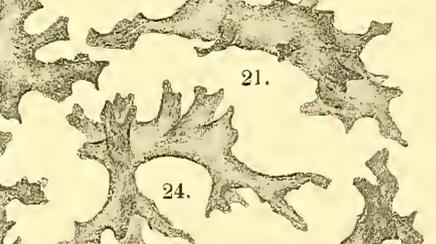
13.



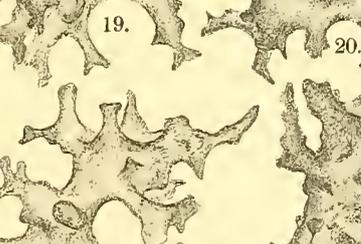
14.



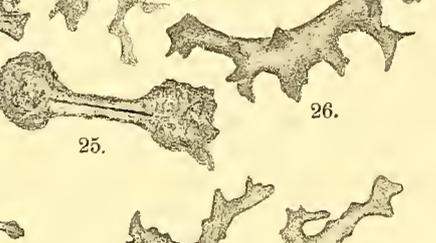
15.



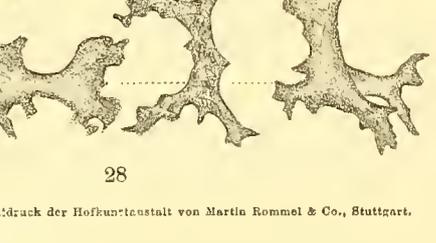
16.



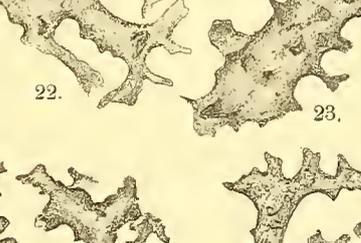
19.



20.



21.



22.



23.



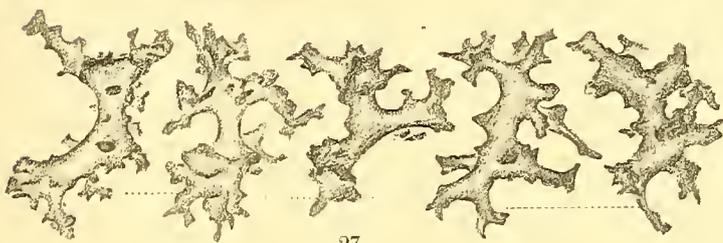
24.



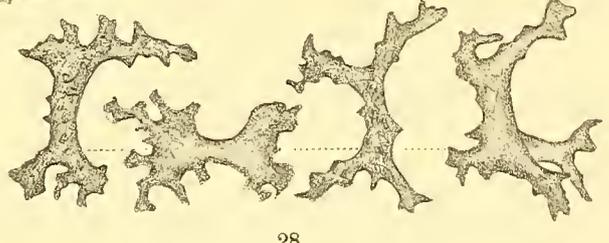
25.



26.



27.



28.

R. Kolb gez.

Lithdruck der Hofdruckanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.



## Tafel XVI.

Rudolf Kolb: Die Kieselspongien des schwäbischen Weißen Jura.

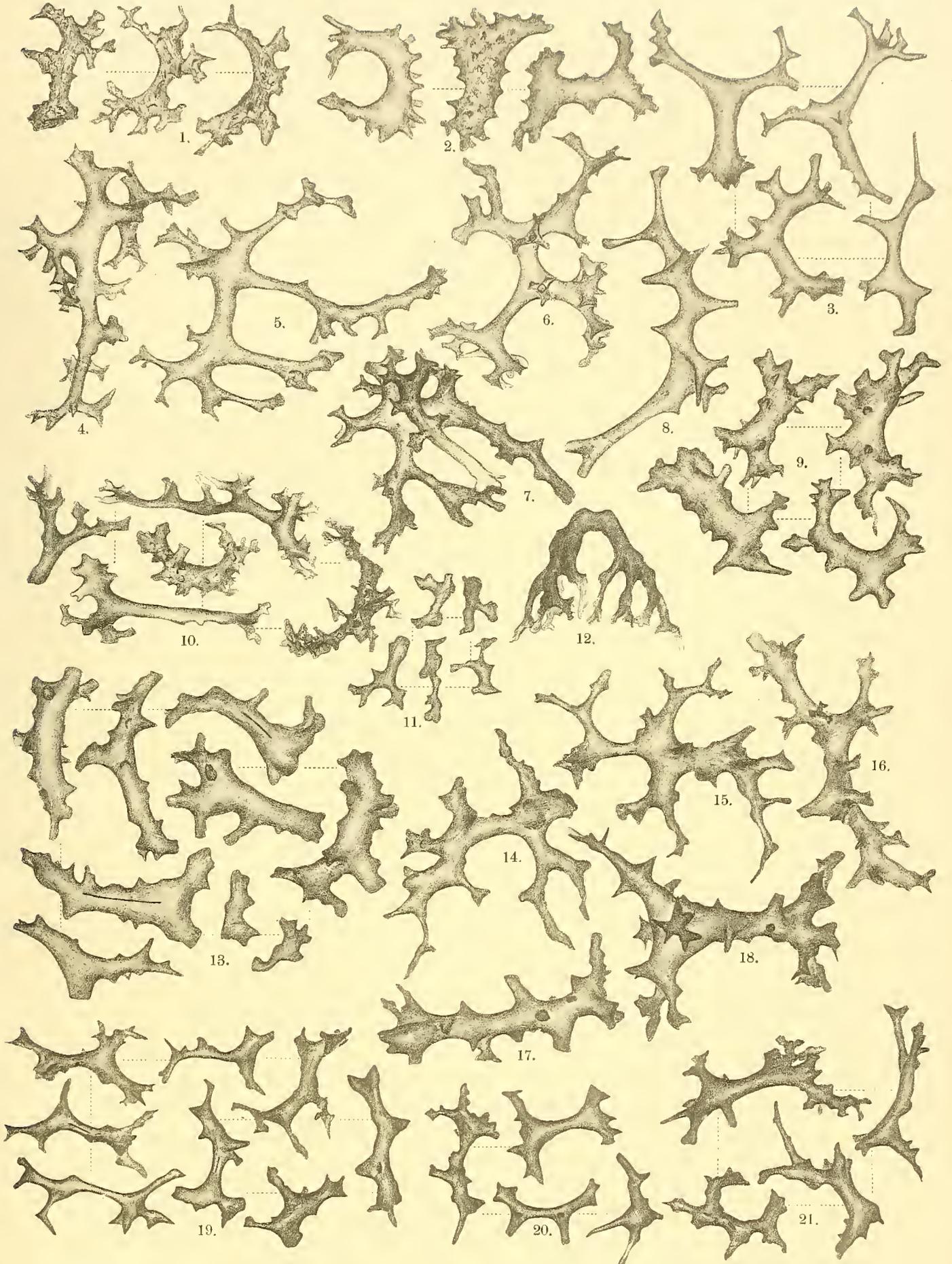
---

## Tafel-Erklärung.

---

### Tafel XVI.

- Fig. 1. *Cnemidiastrum variabile* n. sp. S. 223. Skelettelemente (Rhizoclone [<sup>80</sup>/<sub>1</sub>]).
- » 2. *Hyalotragos radiatum* GOLDF. sp. S. 225, 228. Skelettelemente (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>).
  - » 3. *Hyalotragos rugosum* MÜNST. sp. S. 225, 230. Skelettelemente (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>).
  - » 4–8. *Hyalotragos infrajugosum* QUENST. sp. S. 225, 231. Skelettelemente (<sup>110</sup>/<sub>1</sub>).
  - » 9. *Pyrgochochia acetabula* GOLDF. sp. S. 232, 233. Skelettelemente (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>).
  - » 10–12. *Leiodorella tubata* QUENST. sp. S. 235.
    - Fig. 10, 12. Skelettelemente (Rhizoclone). Fig. 10 <sup>80</sup>/<sub>1</sub>, 12 <sup>110</sup>/<sub>1</sub>.
    - » 11. Kleine Stützelemente (<sup>110</sup>/<sub>1</sub>).
  - » 13. *Platychochia compressa* n. sp. S. 238, 239. Skelettelemente (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>).
  - » 14–18. (?) *Platychochia osculifera* n. sp. S. 240. Skelettelemente (<sup>110</sup>/<sub>1</sub>).
  - » 19, 20. *Microrhizophora* n. gen. S. 241.
    - Fig. 19. *Microrhizophora pentagona* n. sp. S. 241. Skelettelemente (<sup>110</sup>/<sub>1</sub>).
    - » 20. *Microrhizophora platyformis* n. sp. S. 242. Skelettelemente (<sup>110</sup>/<sub>1</sub>).
  - » 21. *Rhizinia imminuta* n. gen. sp. S. 242, 243. Skelettelemente (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>).
-



R. Kolb gez.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.



## Tafel XVII.

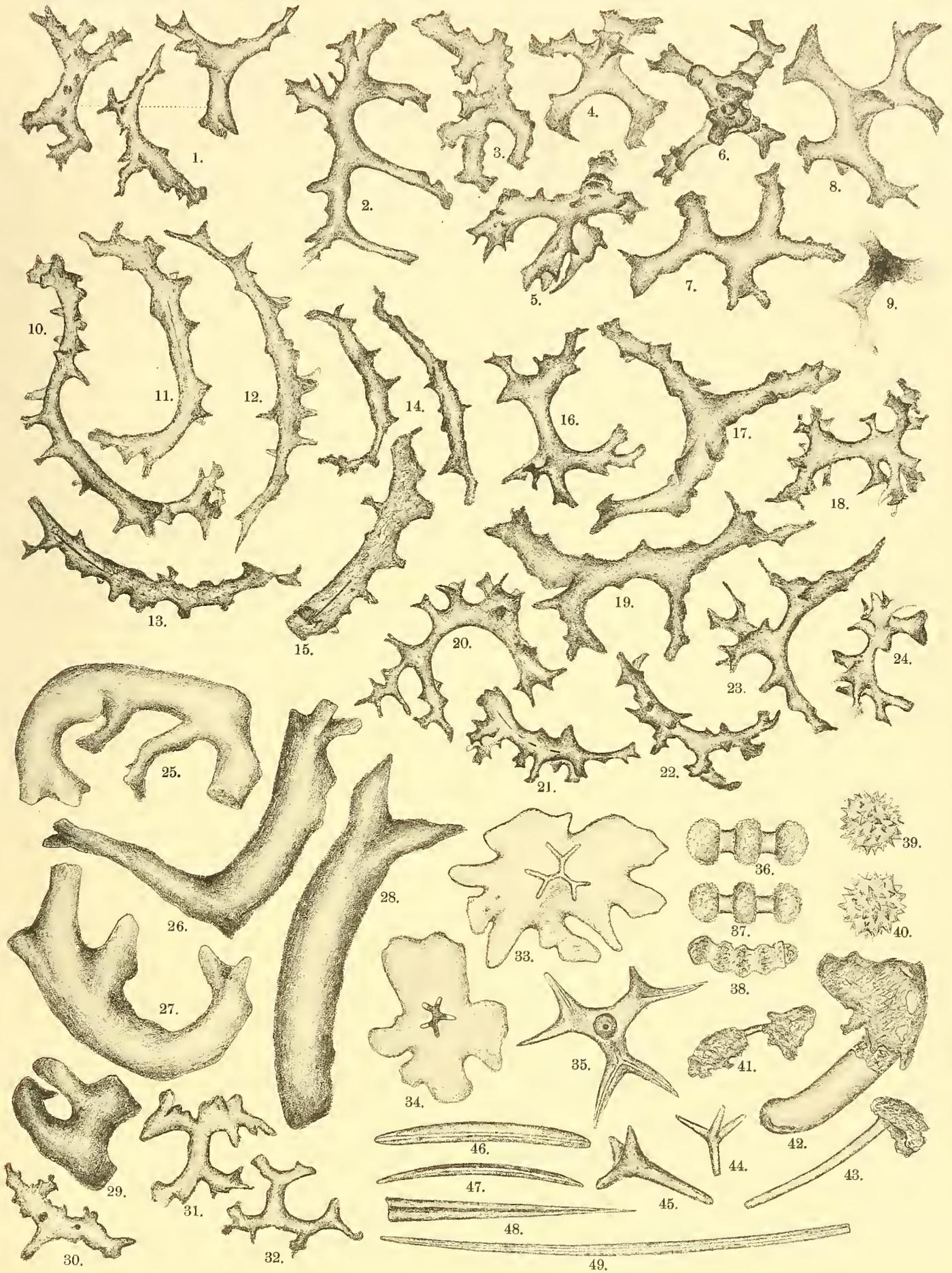
Rudolf Kolb: Die Kieselspongien des schwäbischen Weißen Jura

---

## Tafel-Erklärung.

### Tafel XVII.

- Fig. 1. *Rhizinia imminuta* n. gen. sp. S. 242, 243. Skelettelemente (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>).
- » 2—9. *Rhizotetractis plana* n. gen. sp. S. 208. Skelettelemente (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>). Vergl. Text.
- » 10—15. *Polyrhizophora jurassica* LINCK. S. 243. Skelettelemente (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>). Vergl. Text.
- » 16—24. *Oncocladia sulcata* n. gen. sp. S. 244. Skelettelemente (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>). Vergl. Text.
- » 25—49. *Megalithista foraminosa* ZITT. S. 245 ff.
- Fig. 25—29. Skelettelemente (Rhabdoclone oder Megaclone [<sup>80</sup>/<sub>1</sub>]). S. 246.
- » 30—32. Kleine Skelettelemente von rhizomorinem Typus (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>). S. 246.
- » 33—49. Eingeschwemmte Spongiennadeln aus dem Ätزرückstand einer *Meg. foram.* S. 246.  
Fig. 33, 34 Phyllotriode (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>). Fig. 35 Dichocaltrop (<sup>40</sup>/<sub>1</sub>). Fig. 36—38 Cricorhabde (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>). Fig. 39, 40 Sphaeraster (<sup>110</sup>/<sub>1</sub>). Fig. 41—43 Diaspide? (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>). (Vgl. Text). Fig. 44 Microcaltrop (<sup>40</sup>/<sub>1</sub>). Fig. 45 Protriaen (<sup>40</sup>/<sub>1</sub>). Fig. 46—49 Stabnadeln. Fig. 46 (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>), 47—49 (<sup>40</sup>/<sub>1</sub>).



R. Kolb gez.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

R. Kolb: Kiesel-spongien des schwäbischen Weissen Jura.



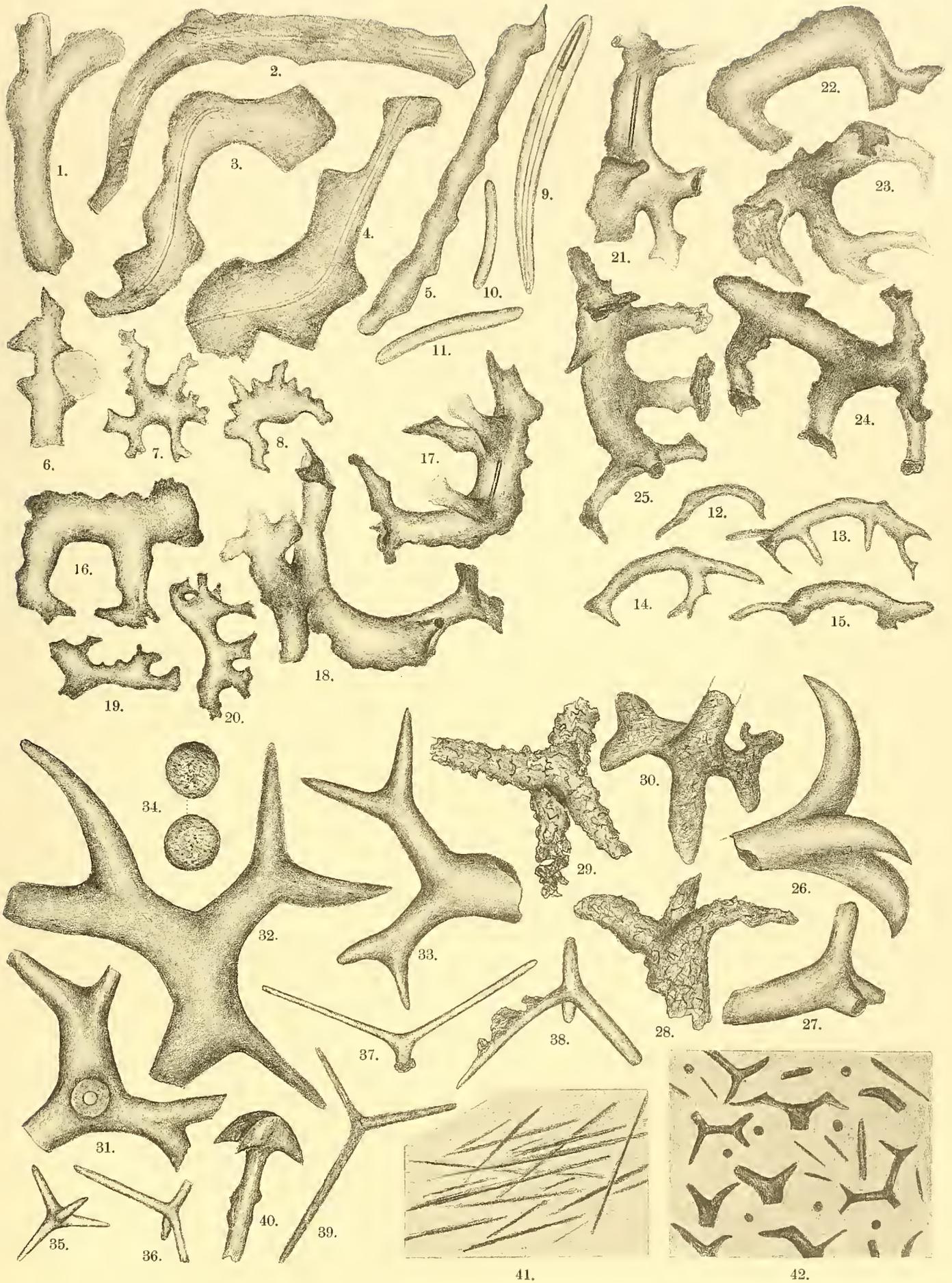
## Tafel XVIII.

Rudolf Kolb: Die Kieselspongien des schwäbischen Weißen Jura.

## Tafel-Erklärung.

### Tafel XVIII.

- Fig. 1—11. *Megalithista Quenstedtii* n. sp. S. 247.  
Fig. 1—6. Rhabdoclone (<sup>40</sup>/<sub>1</sub>).  
» 7—8. Eingesprengte Rhizoclon-artige Skelettelemente (<sup>110</sup>/<sub>1</sub>).  
» 9—11. Wahrscheinlich eingeschwemmte Stabnadeln.  
» 12—15. *Megalithista minuta* n. sp. S. 248. Skelettelemente (Rhabdoclone [<sup>40</sup>/<sub>1</sub>]).  
» 16—25. *Anomorphites* n. gen. S. 249.  
Fig. 16—20. Skelettelemente von *Anomorphites plicatus* n. sp. (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>).  
» 21—25. Dasselbe von *Anomorph. trigonus* (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>).  
» 26—42. *Discispongia unica* n. gen. sp. S. 251.  
Fig. 26—40. Skeletteile. S. 251, 252.  
Fig. 26—28 Orthotriaene (<sup>50</sup>/<sub>1</sub>), zum Teil korrodiert. Fig. 29 Protriaen? scharf korrodiert (<sup>50</sup>/<sub>1</sub>). Fig. 30—33 Dichotriaene (<sup>50</sup>/<sub>1</sub>) [Fig. 30 korrodiert, Fig. 32 in Brauneisenstein umgewandelt]. Fig. 34 Geodia-ähnliche Kieselkugeln. Fig. 35 Microcaltrop (<sup>111</sup>/<sub>1</sub>), in Brauneisenstein umgewandelt. Fig. 36—39 ? Ausfüllungen von Achsenkanälen (<sup>110</sup>/<sub>1</sub>). Fig. 40 Anker (<sup>110</sup>/<sub>1</sub>).  
» 41. Gruppe von Amphioxen aus der Oberflächenschicht.  
» 42. Teil der Oberflächenschicht (etwas schematisiert).





## Tafel XIX.

Rudolf Kolb: Die Kieselspongien des schwäbischen Weißen Jura.

---

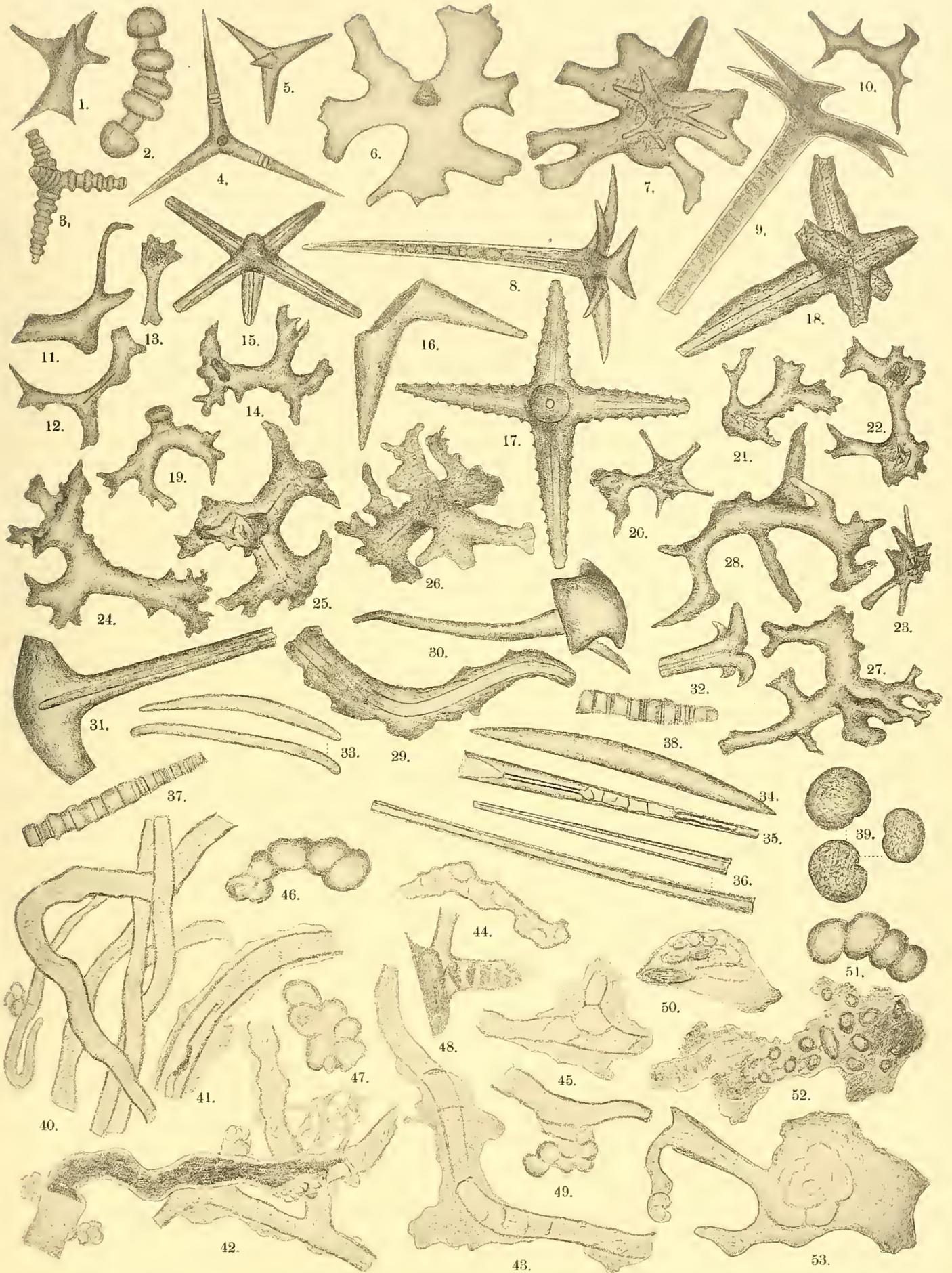
## Tafel-Erklärung.

### Tafel XIX.

Fig. 1—39. Spongiennadeln aus dem Nattheimer Korallenkalk. S. 254.

Fig. 1 ?Amphiaster (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>). Fig. 2 Cricorhabd (<sup>110</sup>/<sub>1</sub>). Fig. 3 Criccaltrop (<sup>110</sup>/<sub>1</sub>). Fig. 4 Oxy-  
caltrop (<sup>40</sup>/<sub>1</sub>). Fig. 5 Microcaltrop (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>). Fig. 6 Phyllotriod (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>). Fig. 7 Phyllostriaen (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>).  
Fig. 8, 9 Dichotriaene (<sup>40</sup>/<sub>1</sub>). Fig. 10—13 Skelettelemente fraglicher Abkunft (*Megamorina?*) [<sup>80</sup>/<sub>1</sub>].  
Fig. 14 Rhizoclon (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>). Fig. 15, 16 Hexactine (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>). Fig. 17 Echinhexactin (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>). Fig. 18  
Lyssacines Hexactin (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>). Fig. 19, 23 Ennomoclone (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>). Fig. 20—22 Didymoclone (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>).  
Fig. 24—27 Tetraclone (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>). Fig. 28, 29 Rhabdoclone. Fig. 30 Nagelartiges Spicul (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>).  
Fig. 31 Diaen (Ankernadel) [<sup>80</sup>/<sub>1</sub>]. Fig. 32 Ankernadel (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>). Fig. 33—36 Verschiedene  
Stabnadeln (<sup>80</sup>/<sub>1</sub>, 36 <sup>40</sup>/<sub>1</sub>). Fig. 37, 38 Kieselige Ausfüllungen von Achsenkanälen. Fig. 39  
Rhaxe (<sup>40</sup>/<sub>1</sub>).

» 40—53. Zu *Stauractinella jurassica* (<sup>40</sup>/<sub>1</sub>). Vergl. Text (allgem. Teil). S. 148.



R. Kolb gez.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

R. Kolb: Kiesel-spongien des schwäbischen Weissen Jura.



## Tafel XX.

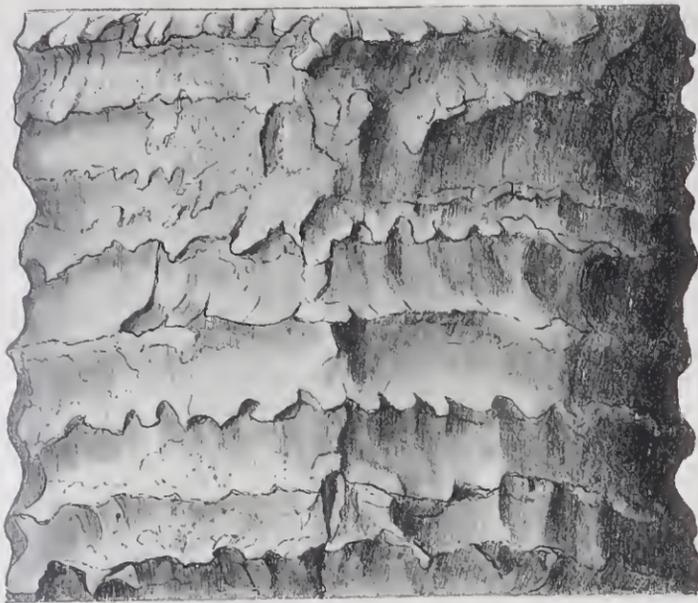
Rudolf Kolb: Die Kieselspongien des schwäbischen Weißen Jura.

## Tafel-Erklärung.

### Tafel XX.

- Fig. 1. *Cypellia grandis* n. sp. Teil aus der Mitte des Schwamms in ungefähr  $\frac{2}{3}$  nat. Gr. Weißjura  $\gamma$  ( $\delta$ ). Heuberg. S. 181.
- » 2. *Casearia depressa* n. sp. Weißjura  $\delta$ . Hossingen. S. 188.
- » 3, 4. *Trochobolus dentatus* n. sp. Weißjura  $\epsilon$ . Sontheim. S. 202.
- » 5—9. *Sontheimia parasitica* n. gen. sp. Weißjura  $\epsilon$ . Sontheim. S. 207.  
Fig. 5—7. Einzelindividuen.  
» 8. Kleine Kolonie.  
» 9. Apiocrinusstiel, von *Sontheimia parasitica* überwuchert.
- » 10—12. *Sontheimia perforata* n. gen. sp. Weißjura  $\epsilon$ . Sontheim. S. 207.
- » 13. *Rhizotetracelis plana* n. gen. sp. Oberseite. Weißjura  $\epsilon$ . Sontheim. S. 208.
- » 14—17. *Kyphoclonella multiformis* n. gen. sp. Weißjura  $\epsilon$ . Sontheim. S. 212.
- » 18—21. *Cnemidiastrum variabile* n. sp. Weißjura  $\epsilon$ . Sontheim. S. 222.  
Fig. 18. Knolliges Exemplar mit mehreren Paragastern.  
» 19. Exemplar mit 2 Oscula.  
» 20. Dasselbe von unten mit der wulstigen Anwachsfläche und charakteristischen Tüpfelung.
- » 22, 23. *Platychnonia compressa* n. sp. Weißjura  $\zeta$ . Sozenhausen. S. 238.
- » 24. ? *Platychnonia osculifera* n. sp. Weißjura  $\epsilon$ . Sontheim. S. 240.
- » 25. *Microrhizophora pentagona* n. gen. sp. Weißjura  $\epsilon$ . Sontheim. S. 241.
- » 26. Dasselbe, von unten gesehen.
- » 27. *Microrhizophora platyformis* n. gen. sp. Weißjura  $\epsilon$ . Sontheim. S. 242.
- » 28, 29. *Rhizinia imminuta* n. gen. sp. Weißjura  $\epsilon$ . Sontheim. S. 242.
- » 30, 31. Gen. indet. Weißjura  $\epsilon$ . Sontheim. S. 245.
- » 32. *Megalithista minuta* n. sp. Weißjura. Sontheim. S. 248.

Die Originale zu Fig. 1 und 14 befinden sich in der paläontologischen Sammlung in Tübingen, zu Fig. 2 im Naturalienkabinett in Stuttgart, zu Fig. 22 und 23 in der Sammlung des Herrn Pfarrer Dr. ENGEL in Kleinesingen. Die übrigen befinden sich in der paläontol. Staatssammlung in München.



1.



3.



4.



7.



9.



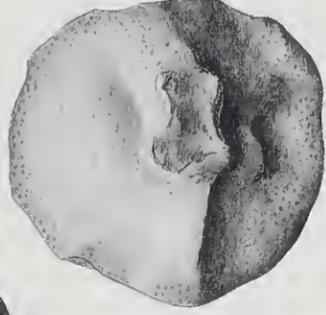
17.



19.



22.



20.



8.



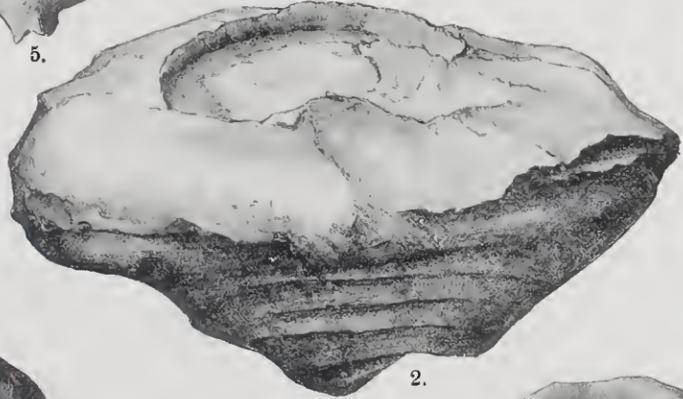
13.



5.



6.



2.



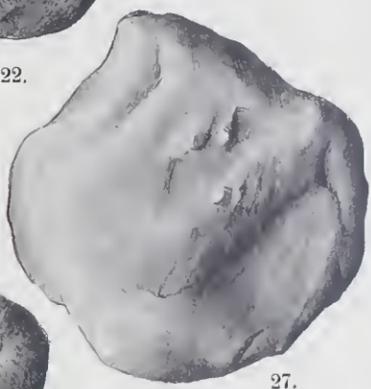
10.



21.



23.



27.



18.



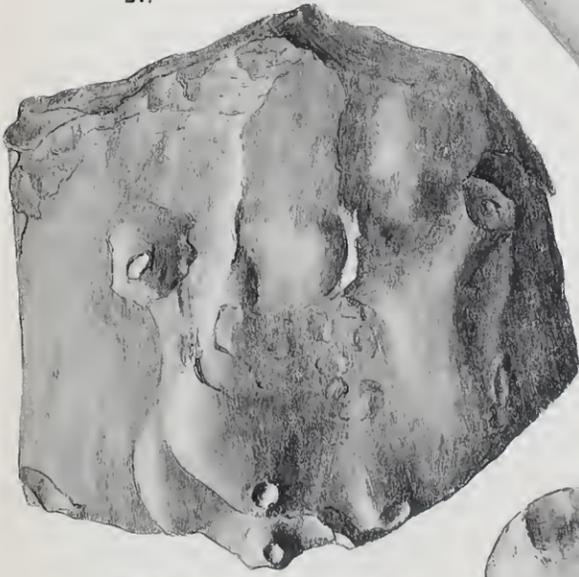
14.



15.



11.



24.



16.



12.



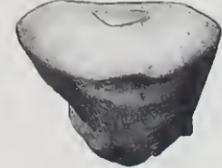
25.



26.



29.



32.



30.



31.



## Tafel XXI.

Rudolf Kolb: Die Kieselpongien des schwäbischen Weißen Jura.

---

## Tafel-Erklärung.

---

### Tafel XXI.

- Fig. 1. *Mastosia Wetzeri* ZITT. Kleines Exemplar. Weißjura  $\epsilon$ . Gussenstadt. S. 210.  
» 2, 3. *Polyrhizophora jurassica* LINCK. Weißjura  $\epsilon$ . Sontheim. S. 243.  
» 4. *Oncocladia sulcata* n. gen. sp. Weißjura  $\epsilon$ . Sontheim. S. 244.  
» 5. *Anomorphites plicatus* n. gen. sp. Weißjura  $\epsilon$ . Sontheim. S. 249.  
» 6. *Anomorphites trigonus* n. gen. sp. Weißjura  $\epsilon$ . Sontheim. S. 249.  
» 7—9. Gen. indet. Weißjura  $\epsilon$ . Sontheim. S. 209. Fig. 7 Unterseite des Schwamms Fig. 8.  
» 10—13. *Opetionella jurassica* ZITT. Weißjura  $\alpha$  (Impressaton). Geislingen. S. 253.  
» 14—19. *Opetionella Klemmi* ZITT. Weißjura  $\alpha$  (Impressaton). Geislingen. S. 253.  
» 20. *Discispongia unica* n. gen. sp. Weißjura  $\epsilon$ . Sontheim. S. 251.

Das Original zu Fig. 1 befindet sich in der Sammlung des Herrn Lehrer WITTLINGER in Holzheim, das zu Fig. 20 in der paläontologischen Sammlung in Tübingen. Die übrigen befinden sich in der paläontologischen Staatssammlung in München.

---



E. Gmelin gez.

20.

Lichtdruck der Hofdruckanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.