

Kalkschwämme aus dem Korallenkalk des oberen Malm von Laisacker bei Neuburg a. d. Donau

Von WOLFGANG WAGNER, München¹⁾

Mit 7 Abbildungen und Tafeln 5—7

Zusammenfassung

Aus dem Korallenkalk des oberen Weißen Jura von Laisacker werden 6 Arten der Pharetronida beschrieben, welche den Gattungen *Eusiphonella*, *Corynella*, *Enaulofungia* und *Peronidella* angehören. Eine Abgrenzung der vorkommenden Gattungen auf Grund der Ausbildung ihres Kanalsystems ergibt gegenüber der Einteilung älterer Autoren einige Abweichungen.

Die meisten der vorkommenden Arten sind in ihrer Verbreitung auf die Flachwasserfazies des oberen Jura beschränkt.

Summary

This is a description of 6 species of Pharetronida, belonging to the genera *Eusiphonella*, *Corynella*, *Enaulofungia*, and *Peronidella*; all of them were collected from the Upper Jurassic coral-reef of Laisacker near Neuburg (Donau). The classification of the genera represented is based on the structure of their canal-system; this classification partly differs from the systematic arrangements of preceding authors.

According to their habitats most of the species found at Laisacker are restricted to shallow water facies of the Upper Jurassic sea.

Inhalt

Vorwort	24
1. Die Familie Elasmotomatidae	24
2. Systematische Beschreibung der Arten	26
3. Verbreitung der beschriebenen Arten	34
Schriftenverzeichnis, Tafelerklärungen.	35/36

¹⁾ Dipl.-Geol. Dr. W. WAGNER, 83 Landshut, Marienplatz 11.

Vorwort

Die mit der Beschreibung der Kieselschwämme begonnene Bearbeitung der Spongien aus dem Riffkalk von Laisacker (WAGNER 1963) wird nun mit den Ergebnissen der Untersuchung der Kalkschwämme abgeschlossen. Über die Verbreitung und die paläo-ökologische Bedeutung der *Calcispongea* von Laisacker wurde bereits in der genannten Arbeit (WAGNER 1963) berichtet.

Die untersuchten Kalkschwämme wurden zum größten Teil bei verschiedenen Besuchen des Steinbruchs in Laisacker im Frühjahr und Sommer 1962 aufgesammelt. Drei Exemplare stammen aus der Sammlung, welche Herr Amtmann Fruth, Landau a. d. Isar, der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie überlassen hat. Sämtliche untersuchten Exemplare werden in der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie in München aufbewahrt.

An Vergleichsmaterial standen Originale zu GOLDFUSS und QUENSTEDT aus den paläontologischen Sammlungen der Universitäten Tübingen und Bonn sowie der Bayerischen Staatssammlung in München zur Verfügung. Für die Zusendung von Originalen bin ich Herrn Prof. Dr. H. HÖLDER, Tübingen, Herrn KOTTEK, Tübingen, und Herrn Dr. J. SCHWEITZER, Bonn, zu Dank verpflichtet.

Herrn Prof. Dr. R. DEHM und Herrn Konservator Dr. K. W. BARTHEL möchte ich hier noch einmal für ihre Unterstützung danken. Herrn Dr. K. DOBEN, München, und Herrn Dipl. Geol. G. KRUSE, München, danke ich für Mithilfe bei den Aufsammlungen.

1. Die Familie Elasmotomatidae

Sämtliche in Laisacker gefundenen *Calcispongea* gehören der Familie Elasmotomatidae an. Die Abgrenzung der Familie Elasmotomatidae und ihre Stellung innerhalb der Pharetronida wurde bereits an anderer Stelle (WAGNER 1964) erörtert.

Diagnose: *Calcispongea*, deren Skelett von Dreistrahlern aufgebaut wird, welche durch Anlagerung von Kalzit fest miteinander verbunden sind.

Während für die Zugehörigkeit zur Familie der Bau des Skeletts ausschlaggebend ist, läßt sich zur Unterscheidung der einzelnen Gattungen in erster Linie die Organisation des Kanalsystems verwenden. ZITTEL (1878) und HINDE (1887—1912) haben daneben noch andere Merkmale zur Abgrenzung der Gattungen herangezogen, wie die Weite der Zentralhöhle oder die mehr oder weniger starke Ausbildung einer Deckschicht. Die Weite des Paragasters variiert bei Arten mit gleicher Ausbildung des Kanalsystems außerordentlich stark und wird daher hier lediglich als Artmerkmal angesehen. Unterschiede in der Dicke der Skelettfasern des Stützskelettes konnten an dem untersuchten Material nicht fest-

gestellt werden. Die Entwicklung bestimmter Dermalschichten wird sich vielleicht bei ausgedehnteren Untersuchungen als wichtiges Kriterium erweisen.

Unter den Elasmostomatidae aus Laisacker treten vier verschiedene Typen des Kanalsystems auf, entsprechend vier verschiedenen Gattungen:

1. *Eusiphonella* (Abb. 1): Die Zentralhöhle läuft seitlich in Radialspalten aus. Die Zentralhöhle sieht bei diesem Typ von oben sternförmig gezackt aus. Das Kanalsystem besteht aus meist recht kurzen Epirrhysen, die senkrecht zur Oberfläche in die Wand eindringen, und vertikal angeordneten Aporrhysen. Die Aporrhysen durchziehen die Wand hinter und zwischen den Radialspalten und stehen mit diesen durch sehr kleine Öffnungen in Verbindung. Außerdem können sich die Radialspalten noch in horizontale Ausfuhrkanäle fortsetzen.

Dieser Typ des Kanalsystems ist besonders deutlich bei *Eusiphonella madreporata* ausgeprägt, die bisher zu *Corynella* gerechnet wurde. Er läßt sich aber auch gut bei der Typusart *E. bronni* beobachten. Außerdem ist das Kanalsystem bei „*Myrmecidium*“ *bemisphaericum* nach diesem Plan gebaut.

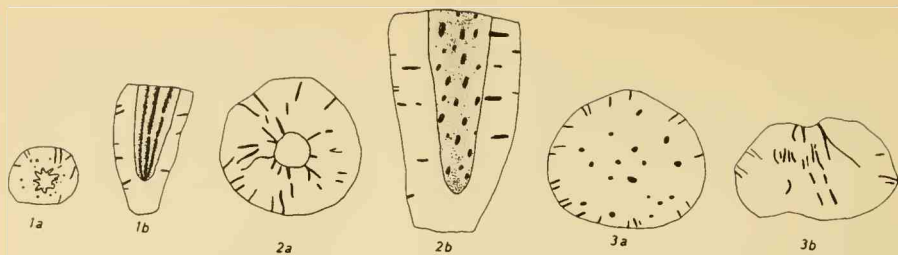
2. *Corynella* (Abb. 2): Die Zentralhöhle setzt sich nicht in Radialspalten fort; die Paragasterwand ist nicht ausgebuchtet oder durch vertikale Spalten unterbrochen. Die Epirrhysen dringen horizontal in die Wand ein und alternieren mit meist recht langen, geraden oder schwach gebogenen, ebenfalls horizontalen Aporrhysen. Vertikale Ausfuhrkanäle sind nicht vorhanden. Die Aporrhysen münden auf der Wand der Zentralhöhle in ziemlich großen Postiken.

Von dem Kanalsystem von *Eusiphonella* läßt sich dieser Typ leicht dadurch unterscheiden, daß die Wand der Zentralhöhle nicht gezackt oder gefurcht erscheint und daß sie mit Postiken besetzt ist. Besonders schön läßt sich dies bei *Corynella quenstedti* und verwandten Arten beobachten.

3. *Enaulofungia* (Abb. 3): Eine deutlich eingetiefte Zentralhöhle ist nicht ausgebildet, höchstens ein flaches Osculum. Die Epirrhysen dringen von der Oberfläche senkrecht in die Wand ein. Sie überkreuzen sich mit Aporrhysen, die in der Mitte des Schwammes vertikal, am Rand gebogen verlaufen. Die Aporrhysen münden zu mehreren in einem Osculum.

4. *Peronidella*: Eine deutlich eingetiefte Zentralhöhle ist vorhanden. Weder Epirrhysen noch Aporrhysen sind zu erkennen. Die Kanälchen waren so klein, daß sie in den Skelettmaschen plaz gefunden hatten und deshalb keine Modifizierung des Skelettes verursacht haben.

Gegenüber der Einteilung von ZITTEL (1878) ist hier die Abgrenzung von *Eusiphonella* und *Corynella* neu. ZITTEL hat offensichtlich das Vorhandensein einer sehr weiten und tiefen Zentralhöhle als kennzeichnendes Merkmal für *Eusiphonella* angesehen, während er dickwandige Arten zu *Corynella* stellt. ZITTEL (1878, S. 35) schreibt jedoch selbst, daß die Magenöhle bei *Corynella* sehr veränderlich ist.



Abbildungserläuterungen

Abb. 1—3: Schematische Darstellung von verschiedenen Typen des Kanalsystems oberjurassischer Pharetronida.

1: *Eusiphonella bronni* (MÜNSTER), a: Querschnitt, b: Längsschnitt;

2: *Corynella quenstedti* ZITTEL, a: Querschnitt, b: Längsschnitt;

3: *Enaulofungia glomerata* (QUENSTEDT), a: Querschnitt, b: Längsschnitt.

Alle Abb. etwa 2 x nat. Gr.

2. Systematische Beschreibung der Arten

Eusiphonella ZITTEL, 1878

(Subjektive Synonyme: *Myrmecium* GOLDFUSS, 1826; *Myrmecidium* VINASSA, 1901)

Zylindrische oder kugelige Schwämme mit tiefer Zentralthöhle, die sich seitlich in Radialspalten fortsetzt. Wand von Vertikalkanälen durchzogen. Außenseite mit kleinen Ostien. Die Basis, zum Teil auch die Außenseite mit einer dichten Deckschicht überzogen.

Typusart: *Eusiphonella bronni* (MÜNSTER); des. HINDE, 1893 (S. 219).

Die Gattung *Myrmecidium* wird hier als subjektives Synonym von *Eusiphonella* angesehen, da sie den gleichen Bau des Kanalsystems aufweist. Die mehr rundliche Gestalt und die engere Zentralthöhle bei *Myrmecidium* stellen keine ausreichenden Unterschiede zur Abtrennung einer Gattung dar. Ob sich *Eusiphonella* und *Myrmecidium* als Untergattungen auseinanderhalten lassen, kann erst eine Revision der bekannten Arten zeigen.

Die Radialspalten sind meist als feine Einschnitte in der Wand der Zentralthöhle zu sehen. Am besten lassen sie sich im Querschnitt erkennen als sternförmig von der Zentralthöhle ausgehende Hohlräume. Da die Radialspalten nicht genau in einer horizontalen Ebene verlaufen, täuschen sie in Längsschnitten meist Horizontalkanäle vor, sofern sie überhaupt getroffen werden.

Eusiphonella ist vorwiegend im oberen Jura von Mittel- und Westeuropa und im Dogger von England verbreitet. *Myrmecidium* (?) *hindei* VINASSA (1901) aus der Trias dürfte nach dem Kanalsystem eher zu *Corynella* gehören.

Eusiphonella bronni (MÜNSTER)

Taf. 5, Fig. 1 a—c, 2, 3; Abb. 1

Diagnose: Kleine zylindrische oder stumpf kreiselförmige Schwämmchen, die meistens in Stöckchen wachsen. Die weite und tiefe Zentralhöhle mündet in dem abgestutzten Scheitel und setzt sich seitlich in kurze Radialspalten fort. Die Wand wird von sehr kleinen Vertikalkanälen durchzogen; auf der Außenseite stehen ziemlich dicht nadelstichartige Ostien.

v*1829 *Scyphia Bronnii* MÜNSTER—GOLDFUSS, Petr. Germ., S. 91, Taf. 33, Fig. 9a (von Taf. 33, Fig. 9b)

1858 *Scyphia Bronnii* — QUENSTEDT, Jura, S. 697, Taf. 84, Fig. 20

1877 *Scyphia Bronnii* — QUENSTEDT, Schwämme, S. 183, Taf. 124, Fig. 7, 8, 10—13

1878 *Eusiphonella Bronni* MÜNST., GOLDF. — ZITTEL, Studien III, S. 35

Lectotypus: *Scyphia bronni* MÜNSTER, 1826, Taf. 33, Fig. 9a. In der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie in München befinden sich zwei Originale zu MÜNSTER, 1824, Taf. 33, Fig. 9a aus dem oberen Weißjura von Nattheim. Von diesen wird das auf Taf. 5, Fig. 1a—c neu abgebildete Exemplar (AS VII 254), welches im Habitus mit der Originalabbildung besser übereinstimmt, hier als Lectotypus ausgewählt.

Der Lectotypus besteht aus einem insgesamt 37 mm breiten Stock, von dem 12 Individuen aus dem Gestein herausragen. Die einzelnen Individuen hängen an der Wurzel zusammen; sie sind 9—14 mm lang; ihr Durchmesser beträgt am Scheitelrand 5—7,6 mm. Am Scheitel ist die Zentralhöhle 1,2—1,8 mm weit, die Wand 2,1—2,9 mm dick. Auf der Oberfläche der Außenseite stehen ziemlich dicht 0,14—0,20 mm weite Ostien. Die Basis des Stockes und der unterste Teil mancher Individuen sind von einer glatten Deckschicht überzogen. Das Exemplar ist verkieselt; einzelne Nadeln sind daher nicht erhalten.

Das andere Original zu Münster (AS VII 255) ist ein Stöckchen aus 4 Individuen; ein 5. Individuum scheint abgebrochen zu sein. Die Länge der Individuen beträgt 24,5—27,5 mm, ist also größer als beim Lectotypus. Äußere Form und Kanalsystem entsprechen ganz denen des Lectotypus. Der Durchmesser der Individuen beträgt am Scheitelrand um 7,5 mm.

Material aus Laisacker: Aus Laisacker liegen 7 kleine, nach unten konisch zulaufende, meist leicht gebogene Exemplare vor (1957 II 180—186), teilweise sicher Bruchstücke von Stöckchen. Die Länge der einzelnen Individuen beträgt 9,5—19 mm, ihr größter Durchmesser 5—18 mm. Die Zentralhöhle ist im Scheitel 1,1—2,1 mm weit. Die Erhaltung ist bei allen Exemplaren nicht sehr günstig. Einzelne Tripode sind undeutlich zu erkennen.

Unterschiede: *Eusiphonella bronni* unterscheidet sich von anderen Arten der Gattung *Eusiphonella* durch die zylindrische Gestalt, die relativ geringe Größe und den kleinen Durchmesser.

Verbreitung: Sicher zu *E. bronni* gehörige Stücke waren bisher nur aus dem oberen Weißjura von Nattheim bekannt. Als *E. bronni* bezeichnete Exemplare aus älteren Weißjurastufen (z. B. GOLDFUSS, 1824, Taf. 33, Fig. 9b) sind durchwegs deutlich länger und dürften einer selbständigen Art angehören.

Eusiphonella hemisphaerica (GOLDFUSS)

Taf. 5, Fig. 4a—b, 5a—b, 6, 7; Abb. 4, 5

Diagnose: Kleine, rundliche Schwämme mit enger und tiefer Zentralthöhle, die sich in schmale Radialspalten fortsetzt; meist einzeln oder als Stöckchen aus einigen deutlich getrennten Individuen.

1808 Alcyonite — PARKINSON, Org. remains, S. 184, Taf. 10, Fig. 7—9

v* 1826 *Myrmecium hemisphaericum* nobis — GOLDFUSS, Petr. Germ., S. 18, Taf. 6, Fig. 12a—c

v 1826 *Cnemidium rotula* nobis — GOLDFUSS, Petr. Germ. S. 16, Taf. 6, Fig. 6, 6a, 6b

1857 *Spongites rotula* — QUENSTEDT, Jura, S. 667, Taf. 81, Fig. 81—84

1877 *Spongites rotula* (mit *rotula biretiformis, foliata, cylindrata, coniformis, pedunculata, longiceps*) — QUENSTEDT, Schwämme, S. 234—244, Taf. 126, Fig. 1—41

1878 *Myrmecium hemisphaericum* GOLDF. — ZITTEL, Studien III, S. 128

Holotypus: *Myrmecium hemisphaericum* GOLDFUSS, 1826, Taf. 6, Fig. 12.

Der Holotypus stammt aus dem mittleren Weißjura von Thurnau in Oberfranken und wird in der paläontologischen Sammlung der Universität Bonn (Sammlungs-Nr. 71) aufbewahrt. Die Abbildung bei GOLDFUSS ist recht naturgetreu. Der 8 mm hohe und maximal 12,5 mm breite Schwamm liegt in verkieselter Erhaltung vor. Der Paragaster ist 1 mm weit. Vom Skelett sind einzelne Tripode stellenweise noch undeutlich zu erkennen.

Material aus Laisacker: 120 Exemplare (1957 II 11; 1957 II 187—200).

Höhe und Durchmesser der Schwämmchen betragen durchschnittlich 10—15 mm. Meist übertrifft die Höhe den Durchmesser ein wenig. Die Exemplare aus Laisacker erreichen eine Höhe von 22,5 mm, eine maximale Dicke von 16 mm.

Die Schwämmchen werden von einem engen und mehr oder weniger tiefen Paragaster durchzogen, dessen Weite 0,8—1,5 mm beträgt. An der Mündung erweitert sich die Zentralthöhle zu einem bis 3 mm weiten Osculum. Der Paragaster durchzieht den Schwamm meist fast bis zur Basis. Die Oberfläche ist von winzigen, 0,13—0,19 mm weiten Ostien durchbohrt. Die geraden oder leicht gebogenen Radialspalten sind 0,15—0,28 mm weit und dringen ziemlich tief in die Wand ein. Nach außen setzen sie sich in dünnere Radialkanäle fort, die häufig verzweigt sind und bis nahe zur Außenwand reichen. Außerdem wird die Wand von winzigen Vertikalkanälchen durchzogen.

In Vertikalschnitten durch die Zentralthöhle werden die Radialspalten meist nicht getroffen. In vertikalen Tangentialschnitten treten sie als schmale, ziemlich gerade verlaufende Hohlräume in Erscheinung. In schräg durch die Zentralthöhle gelegten Schnitten spaltet sich diese scheinbar nach unten in mehrere

Kanäle auf (s. Taf. 5, Fig. 7). In schrägen Schnitten können die Radialspalten auch als gewundene Horizontalkanäle erscheinen. Dabei ist zu beachten, daß die Zentralthöhle nicht unbedingt gerade den Schwamm durchzieht, sondern meist etwas gebogen verläuft.

Bei den Exemplaren aus Laisacker ist die Oberfläche gewöhnlich in Kalzit umkristallisiert. Die Deckschicht, welche den unteren Teil der Schwämmchen überzogen hat, ist an keinem Stück mehr erhalten.

Unterschiede: *Eusiphonella hemisphaerica* unterscheidet sich von anderen *Eusiphonella*-Arten aus dem Malm durch die kugelige Gestalt, vor allem durch den gerundeten Scheitel.

Vorkommen: *Eusiphonella hemisphaerica* ist vor allem im mittleren Malm von Süddeutschland und der Schweiz verbreitet; die Art ist aber auch aus dem höheren Malm bekannt (siehe z. B. ENGEL, 1908, S. 453). Im unteren Weißjura scheint sie zu fehlen.

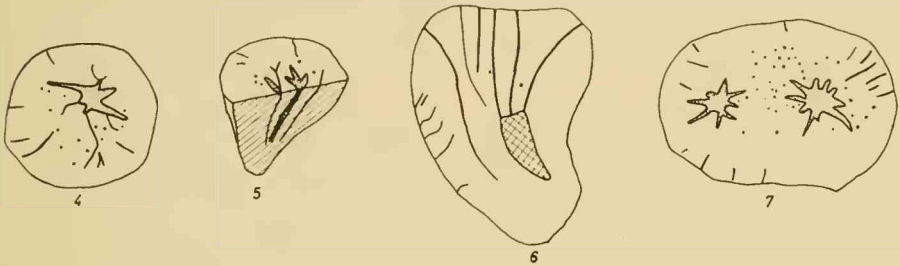


Abb. 4—5: *Eusiphonella hemisphaerica* (GOLDFUSS), Weißjura Zeta 1, Laisacker.

4: Querschnitt (1957 II 197), $\times 2$.

5: Quer- und Längsschnitt; Längsschnitt tangential zum Paragastrer, so daß die Radialspalten angeschnitten sind. (1957 II 198), $\times 2$.

Abb. 6—7: *Eusiphonella madreporata* (QUENSTEDT), Weißjura Zeta 1, Laisacker.

6: Längsschnitt; Paragastrer im unteren Teil schräg angeschnitten, so daß die seitlich vom Paragastrer ausgehenden Radialfurchen diesen scheinbar nach oben fortsetzen. (1957 II 210), $\times 2$.

7: Querschnitt (1957 II 209), $\times 2$.

Eusiphonella madreporata (QUENSTEDT)

Taf. 6, Fig. 3, 4a—b, 5—8; Abb. 6, 7

Diagnose: Knollige Stöckchen mit zwei oder mehr Oscula. Die Einzelindividuen sind nur durch rundliche Erhebungen angedeutet und gehen ineinander über. Die Oscula setzen sich seitlich in Radialspalten fort.

1829 *Cnemidium astrophorum* MÜNSTER — GOLDFUSS, Petr. Germ. S. 97, Taf. 35, Fig. 12

1857 *Spongites astrophorus* — QUENSTEDT, Jura, S. 696, Taf. 84, Fig. 12

v * 1877 *Madrespongia madreporata* — QUENSTEDT, Schwämme, S. 212, Taf. 124, Fig. 70—72

1878 *Corynella madreporata* QUENST. — ZITTEL, Studien III, S. 37

1883 *Corynella madreporata* QUENST. — HINDE, Catalogue, S. 181

1929 *Corynella madreporata* QUENST. — OPLIGER, Kalkschwämme schweiz. Jura, S. 22

Lectotypus: *Madrespongia madreporata* QUENSTEDT, 1877, Taf. 124, Fig. 71; (Detailabbildung Taf. 6, Fig. 8 der vorliegenden Arbeit).

Von den drei Exemplaren, die QUENSTEDT (1877, Taf. 124) abgebildet hat, wird hier Fig. 71 als Lectotypus ausgewählt. Das Original stammt aus dem oberen Weißen Jura von Nattheim und wird in der paläontologischen Sammlung der Universität Tübingen aufbewahrt.

Das 27 mm hohe und maximal 48 mm breite Stöckchen trägt, wie QUENSTEDT (1877, S. 125) beschrieben hat, auf der Oberseite 18 Oscula.

Kanalsystem: Das Kanalsystem läßt sich besonders schön an den von QUENSTEDT (1877, Taf. 124, Fig. 70—72) abgebildeten Originalen aus Nattheim beobachten: Die Oscula sind 1—2 mm weit, teilweise durch Abreibung sekundär noch etwas erweitert. Sie liegen im Zentrum von kleinen rundlichen 10—15 mm breiten Erhebungen. Die Wand der einzelnen Erhebungen ist 4—7 mm dick. Um jedes Osculum gruppieren sich 8—14 deutlich erkennbare Radialspalten. Diese sind etwa 0,3 mm weit und werden durch ungefähr ebenso breite Wandvorsprünge getrennt. Die Spalten reichen bis 2 mm tief in die Wand hinein (vgl. Tab. 6, Fig. 6, 7).

Die Wand wird von 0,08—0,15 mm weiten Vertikalkanälen durchzogen, die durch winzige, 0,05 mm weite Öffnungen mit den Radialspalten in Verbindung stehen. Die Oberfläche ist dicht mit 0,2—0,4 mm weiten Ostien besetzt.

Skelett: Eine besondere Anordnung der Skelettfasern ist nicht zu erkennen. An den Wänden der Radialspalten sind die Fasern verbreitert und bilden eine sehr dichte Wand, die nur durch winzige Kanalöffnungen durchbrochen wird.

Material aus Laisacker: Die Art tritt in Laisacker recht häufig auf. Es wurden 27 Stöckchen (1957 II 201—211) getunden mit je 2—5 Oscula. Die Oscula erscheinen durch sekundäre Kristallisation oft sehr eng, doch zeigt sich im Anschliff, daß sie wie bei den Exemplaren aus Nattheim ursprünglich 1—2 mm weit waren. Die einzelnen Köpfchen sind 7—14 mm breit. Die Stöckchen sind 10—18 mm hoch und je nach der Anzahl der Köpfchen bis 30 mm breit.

Beziehungen und Unterschiede: Bruchstücke von Einzelindividuen von *Eusiphonella madreporata* lassen sich kaum von *E. hemisphaerica* unterscheiden, so daß man fast versucht ist, *E. madreporata* als stockförmige Wachstumsform der gleichen Art anzusehen. Bei *E. madreporata* ist jedoch nie eine Trennung in einzelne Individuen zu erkennen. Der Bau des Kanalsystems entspricht vollkommen dem von *E. hemisphaerica*. Die Oscula sind etwas weiter als die Zentralthöhle bei *E. hemisphaerica*. Außerdem sind die Radialspalten deutlicher ausgeprägt. Jedenfalls dürfte *E. madreporata* sehr nahe mit *E. hemisphaerica* verwandt sein.

Verbreitung: *Eusiphonella hemisphaerica* ist aus dem oberen Weißjura der Schwäbischen Alb und dem Oxfordien des Schweizer Jura bekannt.

Corynella ZITTEL, 1878

Zylindrische oder keulenförmige Schwämmchen mit mäßig weiter und ziemlich tiefer Zentralhöhle. Auf der Wand der Zentralhöhle münden zahlreiche gerade Horizontalkanäle.

Typusart: *Corynella foraminosa* (GOLDFUSS); des. HINDE, 1883 (S. 179).

Corynella ist im Jura und in der Kreide mit zahlreichen Arten vertreten. Ob die Arten, welche ZITTEL (1878, S. 36) und HINDE (1883, S. 178 f.) aus der Trias anführen, tatsächlich zu *Corynella* gehören, läßt sich erst bei einer Neubearbeitung dieser Schwämme beurteilen.

Corynella aff. *quenstedti* (ZITTEL)

Taf. 6, Fig. 1, 2; Abb. 2

Material aus Laisacker: 6 Exemplare (1957 II 90, 1957 II 216—220).

Beschreibung: Die äußere Form der Schwämme ist kurz zylindrisch mit rundem Querschnitt. In dem gerundeten oder abgeflachten Scheitel mündet die ziemlich tiefe Zentralhöhle.

Die vorliegenden Exemplare sind 15 bis über 30 mm hoch und 13—21 mm dick. Die Zentralhöhle ist an der Mündung 2—5 mm weit und verengt sich nach unten nur langsam.

Da sämtliche Exemplare oberflächlich umkristallisiert sind, lassen sich die Ostien nirgends beobachten. Im Anschliff zeigt sich jedoch, daß von der Oberfläche 0,13—0,16 mm weite Epirrhysen 1—2 mm tief in die Wand eindringen. Bedeutend länger sind die Aporrhysen, die vom äußeren Drittel oder der Mitte der Wand ausgehend gerade oder leicht gebogen radial zur Zentralhöhle hin verlaufen. Die Aporrhysen sind 0,16—0,45 mm weit und münden auf der Wand der Zentralhöhle in mehr oder weniger deutlich zu Reihen angeordneten Postiken.

Das Skelett besteht aus 0,09—0,13 mm dicken Fasern, die von verschmolzenen Tripoden gebildet werden. Die Arme der Tripode sind 0,02—0,03 mm dick und gewöhnlich 0,16—0,22 mm lang. Die größte beobachtete Länge eines Armes beträgt 0,29 mm.

Beziehungen und Unterschiede: Die Exemplare schließen sich an die Formen an, die ZITTEL (1878) als *Corynella quenstedti* zusammengefaßt hat. ZITTEL (1878, S. 36) bezieht sich dabei auf eine Reihe von Abbildungen bei QUENSTEDT (1877, Taf. 124, Fig. 58—64) von Schwämmen aus dem oberen Weißjura der Schwäbischen Alb mit rundlicher bis zylindrischer Gestalt und mit rundem oder kantigem Querschnitt. Ob es sich hier tatsächlich um verschiedene Variationen der Wachstumsform innerhalb derselben Art handelt, läßt sich nur an Hand eines umfangreicheren Materials entscheiden.

Andere *Corynella*-Arten des süddeutschen oberen Jura unterscheiden sich von diesen Formen, die sich jedenfalls um *C. quenstedti* gruppieren, durch ausgeprägte Längskanten oder seitlich eingedrückte Gestalt.

Zu dem Formenkreis um *C. quenstedti* gehören sicher auch die von OPPLIGER (1929) als *C. quenstedti* und *C. aspera* bezeichneten Exemplare aus dem unteren bis mittleren Malm der Schweiz.

Nach OPPLIGER (1929, S. 22) unterscheidet sich *C. aspera* von *C. quenstedti* durch Furchen am Scheitel. Da diese Furchen jedoch lediglich offene Radialkanäle darstellen, läßt sich dieses Merkmal kaum zur Abtrennung einer Art verwenden, und OPPLIGER (1929, S. 22) äußert auch selbst, „daß man über die Zuteilung zur einen oder andern Art in starke Zweifel geraten kann“.

Da eine Artabgrenzung innerhalb der zylindrischen *Corynella*-Formen des oberen Jura bisher noch nicht möglich ist, werden die Exemplare aus Laisacker vorläufig als *C. aff. quenstedti* bezeichnet.

Manche Exemplare sehen äußerlich großen Individuen von *Eusiphonella hemisphaerica* recht ähnlich. Sie unterscheiden sich davon durch die etwas weitere Zentralhöhle und vor allem durch das Fehlen von Radialspalten. Auch schlechter erhaltene Exemplare lassen erkennen, daß in die Zentralhöhle einzelne Radialkanäle münden, und daß sie sich nicht in offene Spalten fortsetzt.

Enaulofungia FROMENTEL, 1859

(= *Holcospongia* HINDE, 1893)

Kugelige, keulenförmige oder scheibenförmige kleine Schwämme, die einzeln oder in Stöcken wachsen. In einem flachen Osculum münden mehrere Ausfuhrkanäle. Über den gerundeten Scheitel ziehen radial vom Osculum ausgehende Furchen. Die Basis der Schwämmchen ist mit einer Deckschicht überzogen.

Typusart: *Enaulofungia corallina* FROMENTEL, 1859.

Enaulofungia ist durch zahlreiche Arten im unteren bis oberen Jura von Süddeutschland, Frankreich und England vertreten.

DE LAUBENFELS (1955, S. 97) führt *Enaulofungia* bei der Familie *Stellispongiidae* an. Das Skelett von *Stellispongia* ist jedoch nicht aus dreistrahligen Nadeln aufgebaut wie bei *Enaulofungia*, sondern aus winzigen einachsigen Nadeln (siehe STEINMANN 1882, S. 180, Taf. 9, Fig. 2). Die Ähnlichkeit der äußeren Form kann daher nicht als Zeichen näherer Verwandtschaft angesehen werden (siehe auch RAUFF, 1938, S. 198 ff.).

Enaulofungia glomerata (QUENSTEDT)

Taf. 7, Fig. 1, 2a—b, 3a—b, 4; Abb. 3

Diagnose: Kleine, rundliche Einzelschwämmchen oder Stöckchen. Im Scheitel oder an mehreren Stellen der Oberfläche münden in einem sehr flachen Osculum nebeneinander zahlreiche Aporrhysen. Von diesen Postikenhaufen gehen sternförmig mehrere Furchen aus.

1847 *Cnemidium stellatum* GOLDFUSS — MICHELIN, Icon. zooph., S. 115, Taf. 26, Fig. 8

v* 1858 *Spongites glomeratus* — QUENSTEDT, Jura, S. 695, Taf. 84, Fig. 10, 11

1864 *Didesmospongia Thurmanni* ET. — ETALLON, Lethaea brunt., S. 423, Taf. 59, Fig. 3

1864 *Astrospongia rugosa* ET. — ETALLON, Lethaea brunt. S. 425, Taf. 59, Fig. 10

1877 *Spongites glomeratus* — QUENSTEDT, Schwämme, S. 223, Taf. 125, Fig. 27—32, 36, 38, 40—44, 46, 50—54

1878 *Stellispongia glomerata* QUENST. — ZITTEL, Studien III, S. 40

1883 *Stellispongia glomerata* QUENST. — HINDE, Catalogue, S. 187

1893 *Holcospongia glomerata* QUENSTEDT — HINDE, Brit. foss. sponges, S. 228, Taf. 17, Fig. 1, 1a—c

Lectotypus: *Spongites glomeratus* QUENSTEDT, 1858, Taf. 84, Fig. 10 (Detailabbildung Taf. 7, Fig. 1 der vorliegenden Arbeit). Von den beiden Exemplaren, die QUENSTEDT (1858, Taf. 84, Fig. 10, 11) als *Spongites glomeratus* abgebildet hat, wird hier das besser erhaltene (Fig. 10) als Lectotypus ausgewählt. Das Original stammt aus dem oberen Weißen Jura von Nattheim und wird in der paläontologischen Sammlung der Universität Tübingen aufbewahrt.

Der Lectotypus ist ein 27 mm hohes und maximal 37 mm breites Stöckchen mit 7 rundlichen Erhebungen, die je ein Osculum tragen. Eine dieser Erhebungen ist fast ganz abgerieben. Das Stöckchen ist an der Basis mit Deckschicht überzogen und mit einem kurzen, seitlich gedrehten Stiel versehen.

Das Kanalsystem läßt sich an geätzten Vergleichstücken aus dem oberen Weißjura von Nattheim gut beobachten. Es besteht aus zahlreichen in der Mitte des Schwammes senkrecht verlaufenden, an der Peripherie gebogenen Ausfuhrkanälen, die nicht bis zur Basis durchziehen. Die am Scheitel sternförmig auseinanderlaufenden Furchen sind die äußersten offenen Aporrhysen. Das System der Ausfuhrkanäle überkreuzt sich mit etwas kleineren, senkrecht von der Oberfläche ausgehenden Epirrhysen. Die Anzahl der im Scheitel ausmündenden Aporrhysen liegt bei 15. Die Ausfuhrkanäle der Exemplare von Nattheim sind 0,20—0,65 mm weit, die Epirrhysen 0,13—0,25 mm.

Material aus Laisacker: 4 Exemplare (1957 II 222—225). In Laisacker wurden 2 einzelne Individuen und 2 Stöckchen gefunden. Die Exemplare sind 10—12 mm hoch und 10—14 mm dick. Alle vier Stücke sind nicht sehr günstig erhalten. Die Art scheint im Gegensatz zu Nattheim recht selten zu sein.

Unterschiede: Im süddeutschen Malm ist noch eine weitere Art der Gattung *Enaulofungia* häufig, *E. semicincta*, die sich vor allem durch die längliche Gestalt unterscheidet. Von Pharetronida mit ähnlicher kugelige Gestalt, beispielsweise *Eusiphonella hemisphaerica*, unterscheidet sich *Enaulofungia glomerata* durch das Fehlen einer deutlich eingetieften Zentralhöhle.

Verbreitung: *Enaulofungia glomerata* ist im oberen Weißjura von Schwaben und Franken weit verbreitet. Im Schweizer Jura und in England tritt die Art bereits im Oxford auf.

Peronidella ZITTEL in HINDE, 1893

(= *Peronella* ZITTEL, 1878)

Zylindrische oder keulenförmige Schwämme mit tiefer Zentralhöhle. Ein- und Ausfuhrkanäle sind nicht sichtbar.

Typusart: *Peronidella pistilliformis* (Lamouroux); des. DE LAUBENFELS, 1955 (S. 99).

Nach ZITTEL (1878) erscheinen die ersten Vertreter dieser Gattung bereits im Devon. Doch schreibt ZITTEL (1878, S. 31): „Es scheint mir nicht unwahrscheinlich, daß bei besserer Kenntnis

der Nadeln, welche die Skelettfasern zusammensetzen, eine Spaltung der unter *Peronella* vereinigten Formen in mehrere Gattungen durchführbar wäre“. Über die Form der Skelettnadeln der paläozoischen und triadischen Arten, die zu *Peronidella* gestellt wurden, ist auch heute noch nichts bekannt.

Das Skelett der Typusart *Peronidella pistilliformis* ist nach HINDE (1887—1912, S. 214) aus dreistrahligem Nadeln, vielleicht auch einigen vierstrahligen, zusammengesetzt.

Die Hauptverbreitung hat *Peronidella* in Jura und Kreide.

Peronidella sp.

Taf. 7, Fig. 5a—c, 6

Material aus Laisacker: 3 Exemplare (1957 II 226—228).

Die länglichen Schwämmchen verdicken sich nach oben keulenförmig und werden von einer sehr tiefen und engen Zentralthöhle durchzogen. Die Höhe beträgt um 25 mm, der größte Durchmesser 12—15 mm.

Die Zentralthöhle ist an der Mündung etwa 1 mm weit und verengt sich nach unten kaum. Kanäle sind nicht zu erkennen.

Das Skelett läßt sich im Anschliff, bei einem angewitterten Exemplar auch an der Oberfläche beobachten. Es besteht aus 0,06—0,1 mm dicken Fasern; der Abstand zwischen den Faserknoten beträgt 0,25—0,5 mm. Die Fasern sind um verschmolzene Dreistrahler mit etwa 0,2 mm langen Armen gebildet.

Bei den untersuchten Exemplaren verlaufen in horizontaler Richtung ziemlich gerade, parallele Skelettfasern (siehe Taf. 7, Fig. 5c, 6). Diese Fasern werden anscheinend in der Weise gebildet, daß jeweils zwei Arme eines Dreistrahlers in der Faser liegen. Da die Arme nicht in einer Ebene liegen, erscheinen die Fasern leicht gewellt. Der dritte Arm steht senkrecht zu der Faser und stellt die Verbindung mit der nächsten Faser her. Ob dieser Anordnung der Fasern ein Artmerkmal darstellt oder für die Gattung *Peronidella* überhaupt kennzeichnend ist, können erst weitere Untersuchungen zeigen.

Beziehungen: In der äußeren Form zeigen die drei Stücke am ehesten Ähnlichkeit mit *Peronidella jurassica* (ETALLON); doch unterscheiden sie sich von dieser Art durch die bedeutend engere Zentralthöhle. Für eine sichere Festlegung der Art reicht das wenige und ungünstig erhaltene Material nicht aus.

3. Verbreitung der beschriebenen Arten

Die beschriebenen Arten sind alle aus dem oberen Weißjura der Schwäbischen Alb bekannt. Ein Teil davon (*Eusiphonella hemisphaerica*, *Eusiphonella madreporata*, *Corynella* aff. *quenstedti*, *Enaulofungia glomerata*) kommt im Schweizer Jura bereits im Oxfordien vor.

Eusiphonella hemisphaerica tritt in der Schwäbischen Alb schon im mittleren Malm in Schwammkalken, in denen Kieselschwämme überwiegen, sehr häufig auf. Diese Art war anscheinend nicht auf einen besonderen ökologischen Bereich beschränkt.

Die Verbreitung der übrigen vorkommenden Arten läßt jedoch eine deutliche Bindung an die durch das Auftreten von Korallenriffen ausgezeichnete Flachwasserfazies erkennen. Insbesondere zeigt sich das frühere Erscheinen mehrerer Arten im Schweizer Jura ökologisch bedingt, wo das Wachstum der Korallenriffe und damit verbunden das Hervortreten der Pharetronida insgesamt früher einsetzt als im Süddeutschen Jura (vgl. WAGNER, 1963, S. 18).

Schriftenverzeichnis

- ENGEL, T., 1908: Geognostischer Wegweiser durch Württemberg, 645 S., 6 Taf., 1 Karte, Stuttgart.
- ETALLON, A.: Siehe THURMANN & ETALLON
- FROMENTEL, E. DE, 1859: Introduction à l'étude des éponges fossiles. — Mem. Soc. Linnéenne de Normandie, **11**, 1—50, Taf. 1—14, Caen.
- GOLDFUSS, A., 1826—33: Petrefacta Germaniac, 1. Teil. 252 S., 71 Taf., Düsseldorf.
- HINDE, J. G., 1883: Catalogue of the fossil sponges in the Geological Department of the British Museum. 248 S., 38 Taf., London.
- HINDE, J. G., 1887—1912: A monograph of the British fossil sponges. Vol. 1: Sponges of the Palaeozoic and Jurassic strata. — (Palaeontogr. Soc.), 264 S., 19 Taf., 7 Abb., London.
- LAMOUREUX, J., 1821: Exposition methodique des genres de l'ordre des Polypiers. VIII + 115 S., 84 Taf., Paris.
- LAUBENFELS, M. W. DE, 1955: Porifera. In: Treatise on Invertebrate Paleontology, **E**, 21—122, Abb. 14—89, New York.
- MICHELIN, H., 1840—47: Iconographie zoophytique. Description par localités et terrains des polypiers fossiles de France et pays environnants. 348 S., 79 Taf., Paris.
- OPPLIGER, F., 1929: Die Kalkschwämme des schweizerischen Jura. — Abh. schweizer. palaeontol. Ges., **48**, 31 S., 4 Taf., Basel.
- QUENSTEDT, F. A., 1858: Der Jura. 842 S., 100 Taf., Tübingen.
- QUENSTEDT, F. A., 1877—78: Petrefactenkunde Deutschlands, 5. Die Schwämme. 612 S., Taf. 115—142, Leipzig.
- RAUFF, H., 1938: Über einige Kalkschwämme aus der Trias der peruanischen Kordillere nebst einem Anhang über *Stellispongia* und ihre Arten. — Palaeontol. Z., **20**, 177—214, Taf. 18—21, 10 Abb., Berlin.
- STEINMANN, G., 1882: Pharetronen-Studien. — N. Jb. Mineral. 1882, **2**, 139—191, Taf. 6—9, Stuttgart.
- THURMANN, J. & ETALLON, A., 1861—64: Lethaea Bruntrutana ou Études paléontologiques et stratigraphiques sur le Jura Bernois. 500 S., 62 Taf., Zürich.
- VINASSA DE REGNY, P., 1901: Triasspongien aus dem Bakony. — Resultat. wiss. Erforsch. Balatonsee, **1**, 22 S., 3 Taf., 7 Abb., Budapest.
- WAGNER, W., 1963: Kieselchwämme und Schwammökologie im Korallenkalk des oberen Malm von Laisacker bei Neuburg a. d. Donau. — Mitt. Bayer. Staatssamml. Paläont. hist. Geol., **3**, 1—20, Taf. 1—2, München.
- WAGNER, W., 1964: Zum Skelettbau oberjurassischer Kalkschwämme. — Mitt. Bayer. Staatssamml. Paläont. hist. Geol., **4**, 13—21, Taf. 4, 4 Abb., München.
- ZITTEL, K. A. v., 1878: Studien über fossile Spongien, 3. Abt.: Monactinellidae, Tetractinellidae und Calcispongiae. — Abh. 2. Cl. kgl. bayer. Akad. Wiss., **13**, Abt. 2, 48 S., Taf. 10—12, München.

Tafelerklärungen

Tafel 5

- Fig. 1: *Eusiphonella brononii* (MÜNSTER), Lectotypus, Original zu GOLDFUSS, 1826, Taf. 33, Fig. 9, (AS VII 254), Weißjura Zeta, Nattheim.
a: von der Seite, x 1,5
b: von unten, x 1,5
c: drei Individuen von oben, nat. Gr.
- Fig. 2: *Eusiphonella brononii* (MÜNSTER) (1957 II 181), Weißjura Zeta 1, Laisacker, x 1,8.
Fig. 3: *Eusiphonella brononii* (MÜNSTER) (1957 II 183), Weißjura Zeta 1, Laisacker, x 2.
Fig. 4: *Eusiphonella hemisphaerica* (GOLDFUSS) (1957 II 190), Weißjura Zeta 1, Laisacker,
a: von der Seite, x 2
b: von oben, x 2.
- Fig. 5: *Eusiphonella hemisphaerica* (GOLDFUSS) (1957 II 191), Weißjura Zeta 1, Laisacker,
a: von der Seite, x 2
b: von oben, x 2.
- Fig. 6: *Eusiphonella hemisphaerica* (GOLDFUSS) (1952 XV 498), Weißjura Gamma, Messelstein-Oberweckerstell, von oben, x 2.
- Fig. 7: *Eusiphonella hemisphaerica* (GOLDFUSS) (1952 XV 562), Weißjura Gamma, Randen, Längsschliff, x 4. Die Zentralhöhle ist in spitzem Winkel angeschnitten.

Tafel 6

- Fig. 1: *Corynella* aff. *quenstedti* ZITTEL (1957 II 10), Weißjura Zeta 1, Laisacker, x 2.
Fig. 2: *Corynella* aff. *quenstedti* ZITTEL (1957 II 216), Weißjura Zeta 1, Laisacker, x 2.
Fig. 3: *Eusiphonella madreporata* (QUENSTEDT) (1957 II 201), Weißjura Zeta 1, Laisacker, x 1,5.
Fig. 4: *Eusiphonella madreporata* (QUENSTEDT) (1957 II 203), Weißjura Zeta 1, Laisacker,
a: von der Seite, nat. Gr.
b: von oben, nat. Gr.
- Fig. 5: *Eusiphonella madreporata* (QUENSTEDT) (1957 II 202), Weißjura Zeta 1, Laisacker, x 1,5.
Fig. 6: *Eusiphonella madreporata* (QUENSTEDT) (1957 II 206), Weißjura Zeta 1, Laisacker, x 1,5.
Fig. 7: *Eusiphonella madreporata* (QUENSTEDT), Paralectotypus, Original zu QUENSTEDT, 1877, Taf. 124, Fig. 70, (Sammlung Tübingen), Weißjura Zeta, Nattheim, Detail x 2.
Fig. 8: *Eusiphonella madreporata* (QUENSTEDT), Lectotypus, Original zu QUENSTEDT, 1877. Taf. 124, Fig. 71, (Sammlung Tübingen), Weißjura Zeta, Nattheim, Detail x 2.

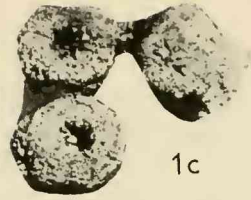
Tafel 7

- Fig. 1: *Enaulofungia glomerata* (QUENSTEDT), Lectotypus, Original zu QUENSTEDT, 1858, Taf. 84, Fig. 10, (Sammlung Tübingen), Weißjura Zeta, Nattheim, Detail x 2.
Fig. 2: *Enaulofungia glomerata* (QUENSTEDT) (1957 II 224), Weißjura Zeta 1, Laisacker,
a: von oben, x 1,5
b: Längsschliff, x 2. Bei diesem Exemplar anastomosieren die Aporrhysen in der Nähe der Mündung.
- Fig. 3: *Enaulofungia glomerata* (QUENSTEDT) (1957 II 223), Weißjura Zeta 1, Laisacker,
a: von der Seite, x 2
b: von oben, x 2.
- Fig. 4: *Enaulofungia glomerata* (QUENSTEDT) (1962 XXXVI 6), Weißjura Zeta, Nattheim, von oben, x 2.
- Fig. 5: *Peronidella* sp. (1957 II 228), Weißjura Zeta 1, Laisacker,
a: von der Seite, x 2
b: von oben, x 2
c: von unten, x 4.
- Fig. 6: *Peronidella* sp. (1957 II 226), Weißjura Zeta 1, Laisacker, Querschliff, x 4.

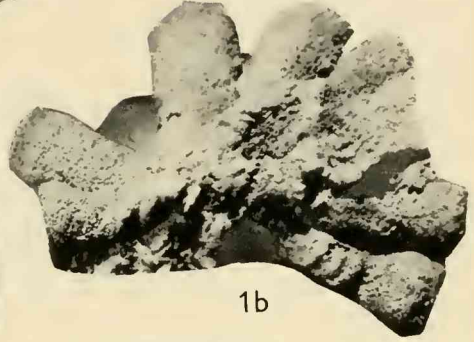
Die abgebildeten Exemplare werden — soweit nicht anders angegeben — in der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und hist. Geologie in München aufbewahrt.



1a



1c



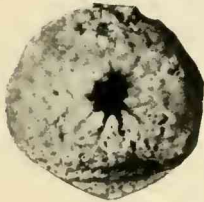
1b



5a



4a



5b



4b



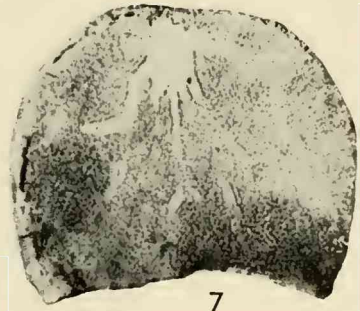
3



2



6



7



1



2



3



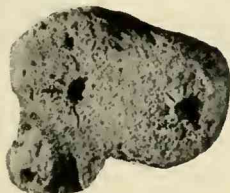
4a



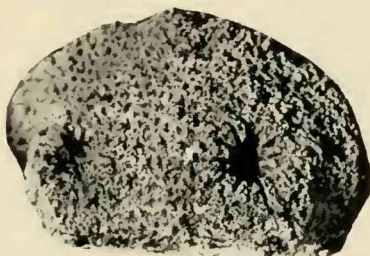
4b



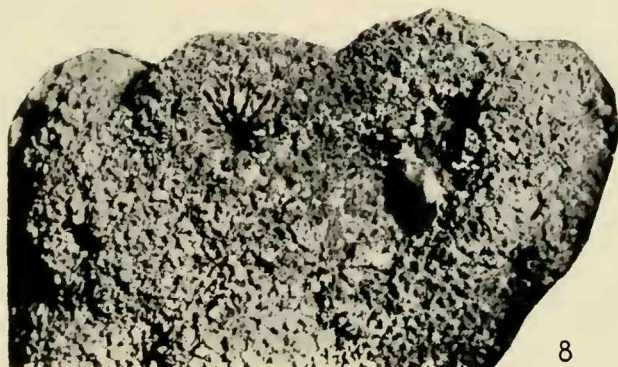
5



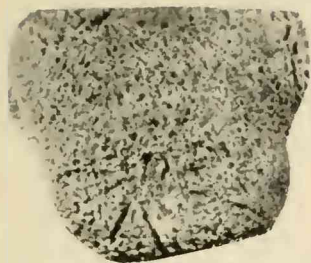
6



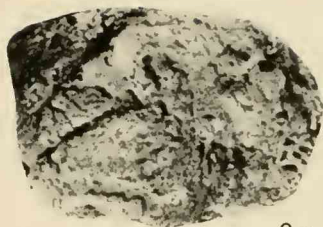
7



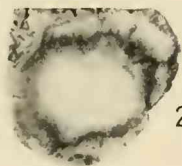
8



1



2a



2b



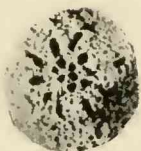
5a



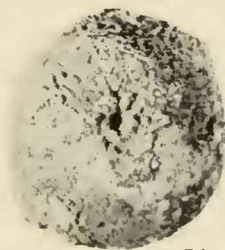
3a



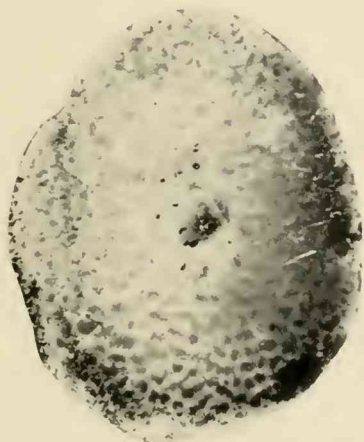
3b



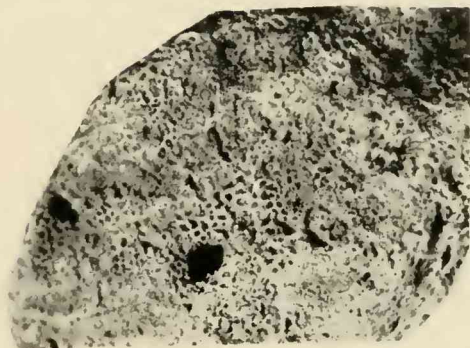
4



5b



6



5c

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und Histor. Geologie](#)

Jahr/Year: 1964

Band/Volume: [4](#)

Autor(en)/Author(s): Wagner Wolfgang

Artikel/Article: [Kalkschwämme aus dem Korallenkalk des oberen Malm von Laisacker bei Neuburg a. d. Donau 23-36](#)