

# Zur Kenntnis der Crinoidengattung *Discometra* (Comatulida, Mariametrina) im Miozän des Wiener Beckens

Von Hertha Sieverts-Doreck, Stuttgart

(Mit 21 Abbildungen auf Tafel 3 und 4 Textabbildungen)

Eingegangen 30. Dezember 1960

## Inhalt

### Einleitung.

- I. Übersicht über das Material aus dem Burdigal von Eggenburg und Zogelsdorf (mit Bemerkungen über die Artbestimmung).
- II. Neue Beobachtungen an *Discometra eggenburgensis* (Schaffer) s. l.
  1. Das Centrodorsale.
  2. Der Kelch.
    - a) Rückbildung der Basalia.
    - b) Gestalt der Radialia und der Radialfacetten.
    - c) Nachweis radiärer Colomfortsätze im unteren Teil der Radialia.
    - d) Nachweis eines „zentralen Pflocks“ in der Kelchhöhle.
- III. Verbesserte Artdiagnose und verwandtschaftliche Beziehungen von *Discometra eggenburgensis* (Schaffer) s. str.
- IV. Beschreibung isolierter Zirren- und Armglieder von *Discometra* sp. aus Schlämmrückständen.
- V. Zur systematischen Stellung von *Discometra*.
- VI. Zusammenfassung der Ergebnisse.

### Literatur.

## Einleitung

Das Burdigal von Eggenburg im nördlichen Teile des Wiener Beckens zeichnet sich durch das massenhafte Vorkommen von Crinoiden aus. Es handelt sich um großwüchsige Comatuliden, die Schaffer (1912) unter der Bezeichnung *Antedon eggenburgensis* und *Antedon excavatus* in die Literatur einführte. Im Jahre 1924 zog der schwedische Zoologe Gislén die beiden Arten zu einer einzigen zusammen und ordnete diese einer neuen Gattung zu. Seitdem führen die Eggenburger Comatuliden den Namen *Discometra eggenburgensis*.

Schaffers Beschreibung war für damalige Zeiten sehr eingehend. Dennoch blieben einige Fragen offen, so die Beschaffenheit der Basalia im Innern des Kelchs und der Charakter der Grenzfläche zwischen Radialkranz und Centrodorsale. Ferner waren die verwandtschaftlichen Beziehungen zu der gleichfalls miozänen *Discometra rhodanica* erneut zu prüfen, und ein Vergleich mit der 1934 beschriebenen *Himerometra bassleri* aus dem Eozän stand noch aus. Diese Fragen suchte ich durch eine Neu-Untersuchung zu klären.

Bei meinen Studien leisteten mir die Herren Dr. F. Bachmayer, Dr. E. Buck, Univ.-Prof. Dr. O. Kühn und Kustos F. Schaffer wertvolle Hilfe, für die ich auch an dieser Stelle verbindlichst danken möchte. Mein Material stammte aus mehreren Quellen. Bei einem Besuch der Paläontologischen Gesellschaft im Krahuletz-Museum in Eggenburg

(im Anschluß an die Wiener Tagung 1954) überließ mir Kustos Schäffer rund 50 Kelche von *Discometra*; weitere Exemplare erhielt ich als Leihgaben vom Naturhistorischen Museum in Wien und vom Paläontologischen Institut der Universität Wien. Eine wertvolle Ergänzung boten isolierte Armglieder und Zirralia aus Schlammproben, die Dr. Bachmayer im Herbst 1956 vom Aufschluß in Zogelsdorf und vom Schindergraben bei Eggenburg entnahm; das Ausschlämmen übernahm Dr. Buck vom Geologischen Landesamt Baden-Württemberg.

Das untersuchte Material befindet sich (mit einigen wenigen Ausnahmen, vgl. p. 106, unten, und 108) unter der Acqu.-Nr. 1957/181–200 in der Geologisch-Paläontologischen Abteilung des Naturhistorischen Museums in Wien.

Abkürzungen: Cd = Centrodorsale, B = Basale, R = Radiale, Br = Brachiale, Kelch+Cd = Kelch mit anhaftendem Centrodorsale. Pluralbildung durch (Teil-)Verdoppelung.

## I. Übersicht über das Material aus dem Burdigal von Eggenburg und Zogelsdorf (mit Bemerkungen über die Artbestimmung)

Die Hauptmenge der Comatuliden aus der Gegend von Eggenburg verdanken wir J. Krahuletz, insbesondere seiner Sammeltätigkeit im Jahre 1898. Auf die Aufsammlungen dieses verdienstvollen Privatsammlers stützte sich schon die Erstbeschreibung durch Schaffer; dort heißt es: „Antedonreste sind schon vor Jahrzehnten auf dem Kalvarienberge als große Seltenheit gefunden worden, aber erst in jüngster Zeit hat die unermüdliche Sammeltätigkeit Joh. Krahuletz' Hunderte von Stücken der Untersuchung zugeführt.“

### Erläuterungen zu Tafel 3

Originale (ausgenommen zu Abb. 19) im Naturhistorischen Museum in Wien (Acquisitionsnummern 181/1957 bis 200/1957).

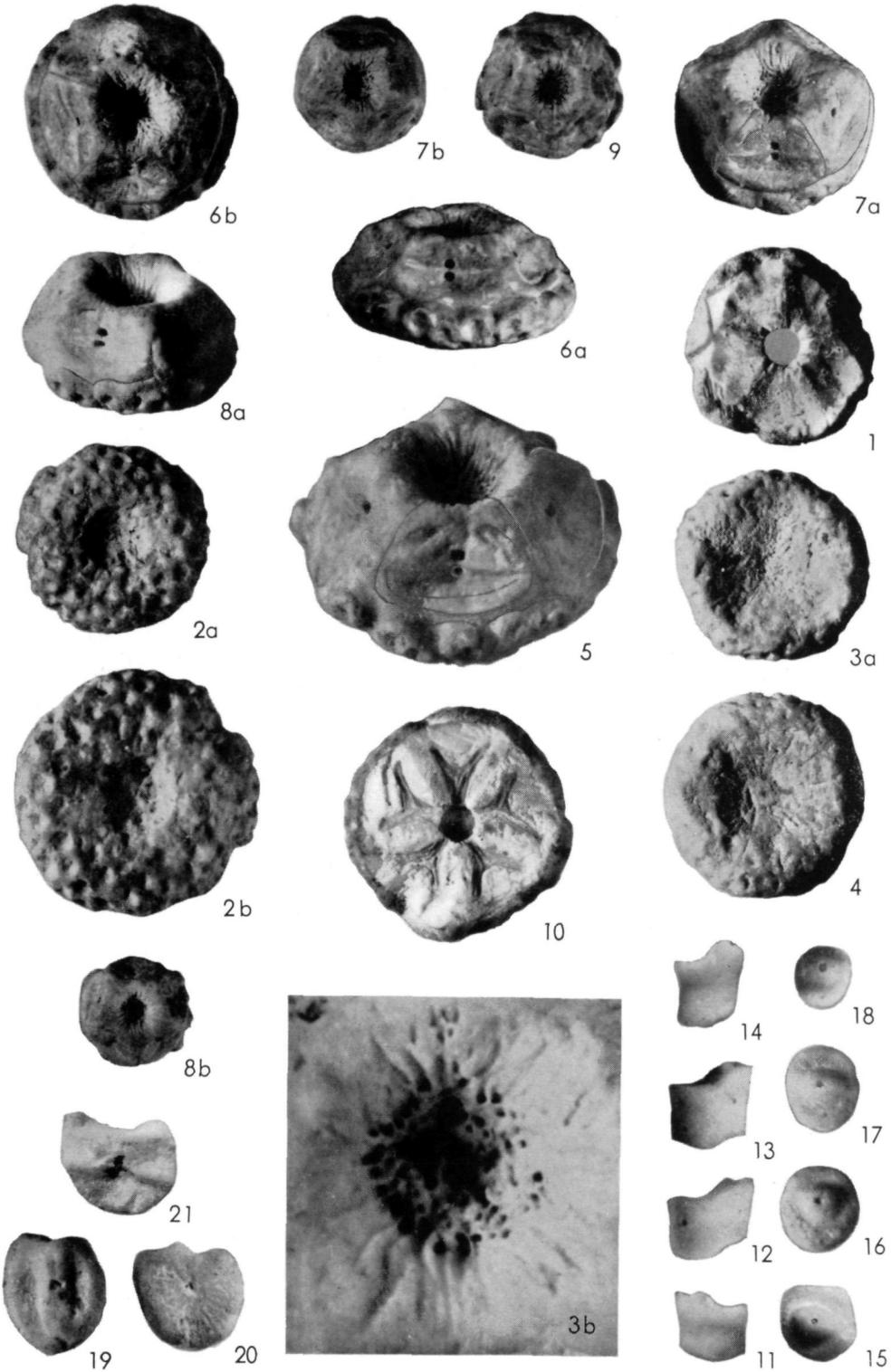
Abb. 1–10. *Discometra eggenburgensis* (Schaffer) s. l.; Burdigal, Eggenburg und Umgebung.

Abb. 1. Centrodorsale, Ventralseite, Dorsalpol beschädigt, 2,5×. [= f. *excavata* (Schaffer) ?]. — Abb. 2 *a* u. *b*. Centrodorsale, Dorsalseite in zwei verschiedenen Stellungen und Vergrößerungen. *a* 2,5×; *b* 3,1×. — Abb. 3. Kelch+Centrodorsale. *a* angewitterte Dorsalseite mit freigelegten Zirrenkanälen, 2,6×; *b* Aufsicht auf den zentralen Pflock der Radialhöhle, etwa 9,6×. [= f. *excavata* (Schaffer).] — Abb. 4. Angewitterte Dorsalfläche eines anderen Centrodorsale mit freigelegten Zirrenkanälen, 2,6×. [= f. *excavata* (Schaffer) ?] — Abb. 5. Kelch+Centrodorsale, schräg von oben (Umrisse eines Radiale nachgezogen); Radialhöhle mit Radiärriefung und Resten des zentralen Pflocks, 4,3×. — Abb. 6. Kelch+Centrodorsale. *a* seitlich (etwas schräg von oben), 2,5×; *b* ventral, mit Resten des zentralen Pflocks, 2,5×. — Abb. 7. Kelch+Centrodorsale. *a* schräg von oben, etwa 2,8× (Umrisse eines Radiale nachgezogen); *b* ventral, mit Resten des zentralen Pflocks, 1,8×. — Abb. 8. Kelch+Centrodorsale. *a* schräg von oben, 3,6×; *b* ventral, 1,9×. — Abb. 9. Kelch+Centrodorsale, ventral, 2,5×. — Abb. 10. Centrodorsale mit dem basalen Teil der Radialia, die axialen Radiärkanäle freigelegt, 3× (Vgl. Textabb. 3) [= f. *excavata* (Schaffer)].

Abb. 11–18. *Discometra* sp. Isolierte Zirralia aus Schlammrückständen, Abb. 11–14 lateral, Abb. 15–18 Gelenkflächen; 5,5×.

Abb. 19–21. *Discometra* sp. Isolierte Armglieder aus Schlammrückständen.

Abb. 19. Synarthrie eines IIBr 2, proximal. — Abb. 20 Syzygialfläche. — Abb. 21 Musekelgelenkung, 6×. — Fundstellen: Kalvarienberg bei Eggenburg (Abb. 2–10 und 19) und Zogelsdorf (Abb. 1, 11–18 und 20–21).





Wie eingangs erwähnt, verteilte Schaffer (1912) die Eggenburger Comatuliden auf zwei Arten: *eggenburgensis* und *excavata*. Die erste Art wurde eingehend beschrieben, aber nur durch ein einziges, kleineres und nicht sehr gut erhaltenes Exemplar illustriert. Bei der zweiten Art beschränkte sich Schaffer im wesentlichen auf eine Abgrenzung gegen *eggenburgensis*; folgende Unterschiede wurden genannt: die besondere Größe und die flachere Gestalt von *excavata*, der größere Durchmesser der dorsalen, zirrenfreien Vertiefung und die kleinere Radialhöhle (Durchmesser nur  $\frac{1}{7}$ , statt  $\frac{1}{5}$  bis  $\frac{1}{4}$  des Gesamtdurchmessers). Die Abbildungen von *excavata* umfaßten auch einen medianen Längsschnitt (f. 17) und einen Horizontalschliff durch die unteren Radialplatten (f. 19). Schaffers Typen werden im Krahuletz-Museum in Eggenburg aufbewahrt.

Gislén faßte die beiden Arten — nur nach Literatur-Studien — in seiner Monographie der fossilen Comatuliden mit folgender Begründung zusammen: „Ich kann keinen Unterschied zwischen den beiden von Schaffer beschriebenen Arten entdecken außer der verschiedenen Größe. Ein etwas flacheres Cd scheint sich in dieser Gruppe immer mit zunehmendem Alter einzustellen“ (Gislén 1924, S. 181).

Das vorliegende Material reicht nicht zu einer restlosen Klärung der Frage aus, bietet aber wenigstens einige neue Gesichtspunkte. Zunächst ist *eggenburgensis* großwüchsiger, als es Gislén nach den inzwischen überholten Daten von Schaffer annahm (maximaler Durchmesser des Cd fast 13 mm gegenüber 10 mm an Schaffers Material). Die Möglichkeiten, *excavata* als Altersstadium von *eggenburgensis* zu deuten, sind dadurch geringer geworden.

In der Deutung der flacheren Gestalt von *excavata* hatte Gislén zweifellos recht. Auch bei *eggenburgensis* erscheinen ausgewachsene Tiere flacher als die jugendlichen, weil die Centrodorsalia mit zunehmendem Alter vorwiegend in die Breite wachsen.

Ein weiteres Kennzeichen, das Schaffer als Artmerkmal von *excavata* wertete, dürfte für Altersstadien typisch sein: die engere Radialhöhle. Bei *eggenburgensis* stehen nämlich die Radialfacetten kleinerer Kelche steiler als die der größeren, so daß die Radialhöhle im Alter relativ enger wird. Leider sind brauchbare Messungen der Radialhöhle selten, weil sie einen gut erhaltenen Kelchrand voraussetzen; meist ist dieser jedoch  $\pm$  stark beschädigt.

Schaffer führte schließlich noch Unterschiede im Durchmesser der zirrenfreien Polarregion des Centrodorsalen an. Diese sind zweifellos vorhanden, und zwar vereinigen sie sich mit einigen anderen Merkmalen: der etwas größeren (*egg.*) oder geringeren Zahl der Zirrenwirtel, einer etwas abweichenden Wölbung des Randwulstes und der Kulmination des Randwulstes näher an der Peripherie (*excavata*) oder weiter zentralwärts (*egg.*). Diese Kennzeichen des Cd haben offenbar systematischen Wert. Leider sind Rand und Wandung der zentralen Grube nur in Einzelfällen gut erkennbar, wenn Reste der (schon von Schaffer erwähnten) Radialskulptur erhalten sind.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß *Discometra excavata* wahrscheinlich als Unterart von *eggenburgensis* bestehen bleiben kann. Für einen sicheren Entscheid ist die Untersuchung eines größeren Materials (einschließlich der Typen) erforderlich. Man benötigt vor allem Kelche mit unbeschädigtem Oberrand und Centrodorsalia mit gut erhaltener Dorsalfläche, die sich zur Vermessung und photographischen Wiedergabe eignen. In der vorliegenden

Studie wurde die excavate Form provisorisch als *eggenburgensis* forma *excavata* bezeichnet.

In der unten folgenden Übersichtsliste ist die forma *excavata* nicht gesondert angeführt. Das neu untersuchte Material ist unter 2—4 aufgezählt; Angaben über das übrige Material sind schriftlichen Mitteilungen der Herren Schäffer und Bachmayer entnommen.

Einige Stücke der Aufsammlungen Bachmayer, Kühn und Sieverts-Doreck wurden zur Freilegung der Cölokanäle, der Ventralseite des Cd und zur Suche nach etwaigen Resten der Basalia benutzt. Die zu Originalen gewordenen Exemplare der Sammlung Sieverts-Doreck wurden dem Naturhistorischen Museum Wien überwiesen.

#### Übersichts-Liste

Aufbewahrungsort und Sammler:	Fundstelle:	Material:
1. Krahuletz-Museum, Eggenburg (Niederösterreich)	1. Kalvarienberg bei Eggenburg	1145 Kelche + Cdd
	2. Zogelsdorf bei Eggenburg	56 Kelche + Cdd
2. Naturhistorisches Museum Wien	Bahneinschnitt am Kalva- rienberg bei Eggenburg	25 Kelche + Cdd
desgl. Aufsammlung Bachmayer, 1956	1. Kalvarienberg bei Eggenburg	5 Kelche + Cdd
	2. Schindergraben bei Eggenburg	33 Zirralia, 24 Brr
	3. Zogelsdorf	6 Kelche + Cdd 290 Zirralia 250 Brachialia
3. Paläontologisches Institut der Universität Wien desgl., frühere Privatsamm- lung O. Kühn (gesammelt von J. Krahuletz, 1898)	Eggenburg	5 Kelche + Cdd
	Kalvarienberg bei Eggenburg	16 Kelche + Cdd 12 Zirralia <sup>1)</sup> 1 Brachiale <sup>1)</sup>
4. Sammlung Sieverts- Doreck (Geschenk des Krahuletz-Museums)	Kalvarienberg bei Eggenburg	50 Kelche + Cdd

<sup>1)</sup> Aus Resten des Hüllgesteins geborgen, das sich noch in der Kelchhöhle und am vertieften Dorsalpol mancher Exemplare befand.

Aus dieser Aufstellung ergibt sich eine Gesamtzahl von rund 1300 Kelchen mit dem anhaftenden Centrodorsale, eine Zahl, die sich durch den Bestand anderer Museen und Privatsammlungen sicher noch erhöhen dürfte. Ein solches Massenvorkommen von Comatuliden in der geologischen Vergangenheit ist zweifellos beachtenswert. Ein Seitenstück stellen vielleicht die *Solanocrinus*-Funde im Weißjura von Nattheim dar, doch sind die dort gesammelten Comatuliden m. W. bisher noch nicht ausgezählt worden.

Wie schon in der Einleitung angedeutet, gehört der Eggenburger Formenkreis zu den großwüchsigen Comatuliden. Kustos Franz Schäffer machte über die im Krahuletz-Museum liegenden Stücke folgende Angaben:

1. Eggenburg, Kalvarienberg: 1145 Exemplare, darunter 704 größere und 441 kleinere; größtes Exemplar:  $\varnothing$  15,8 mm; H 6,5 mm; kleinstes Exemplar:  $\varnothing$  7,6 mm; H 3,7 mm.

2. Zogelsdorf: 56 Exemplare; größtes Exemplar:  $\varnothing$  11,3 mm; H 5,5 mm; kleinstes Exemplar:  $\varnothing$  7,3 mm; H 4,0 mm.

Unter den neu untersuchten Stücken erreicht das größte einen Durchmesser von 13,9 mm und eine Höhe von 6,0 mm; das kleinste mißt entsprechend 8,2 und 4,2 mm. Das Krahuletz-Museum dürfte demnach das größte bisher bekannte Belegstück besitzen.

## II. Neue Beobachtungen an *Discometra eggenburgensis* (Schaffer) s. l.

### 1. Das Centrodorsale

Das Centrodorsale ist an dem gesamten *Discometra*-Material fest mit dem Radialring verbunden. Nur mit Mühe gelingt es, die Ventralfläche des Cd durch „Abspalten“ des Radialkranzes ganz oder teilweise freizulegen. Wie fest die Verbindung ist, geht auch daraus hervor, daß die Schlämmrückstände weder isolierte Cdd und Radialkränze noch einzelne Radialplatten lieferten.

Das beste Präparat der Ventralseite des Centrodorsale (Taf. 3, Abb. 1) stammt von einem äußerlich schlecht erhaltenen Stück, das nicht sicher bestimmbar ist (*eggenburgensis* f. *excavata*?). Der Rand des Cd ist beim Abspalten des R-Kranzes an zwei Stellen beschädigt worden; ferner fehlt der dünne „Boden“ des Cd. An einer kleinen Stelle der Ventralfläche sind noch geringfügige Radialreste erhalten. Das Stück zeigt erstmals die Centrodorsalhöhle. Ihr Querschnitt ist rund; ihr  $\varnothing$  beträgt etwa 2 mm bei einem Cd- $\varnothing$  von 11,4 mm. Die Cd-Höhle ist demnach eng (Kennzeichen der Oligophreata; vgl. S. 124). Ein „Teil“-Präparat wurde ferner von einer sicheren *Discometra eggenburgensis* gewonnen (Cd- $\varnothing$  12,4 mm,  $\varnothing$  der Cd-Höhle etwa 2 mm; Zogelsdorf, Slg. Bachmayer).

Die Auflagerungsfläche des Radialkranzes nimmt bis auf einen Randsaum die ganze Ventralfläche des Cd ein. Die fünf flachen Radialgruben werden durch niedrige interradiale Leisten getrennt; diese beginnen an ihrem inneren Ende breit-gerundet, verschmälern sich jedoch in ihrem weiteren Verlaufe. Ihre Mittellinie wird durch eine Furche oder Kerbe bezeichnet, die etwa auf der Mitte zwischen Cd-Höhle und Peripherie (oder schon früher) spitz zuläuft. An der gleichen Stelle werden die gerundeten Rücken durch dachförmige Erhebungen abgelöst, denen auf der Außenwand des Kelches die dachförmig ansteigende Grenznaht Cd/R entspricht (Taf. 3, Abb. 8a).

Die fünf Radialgruben steigen zentralwärts an. Nahe am aufgebogenen Außenrand des Cd werden bei bestimmtem Lichteinfall u. d. L. 3 schwache Radiärwülste sichtbar. Die Grenzfläche zwischen Radialkranz und Cd ist als „dichte Synostose“ zu bezeichnen.

Die Peripherie des Cd ist rund oder undeutlich fünfseitig. Vielfach verursachen einzeln oder in Reihen stehende, kräftig entwickelte Zirrensockel des peripheren Wirtels gewisse Unregelmäßigkeiten (Taf. 3, Abb. 2, 5, 6, 9, 10). Diese peripheren Sockel bewirken auch die wellige Ausbildung des

freien Randsaums des Cd (Taf. 3, Abb. 5, 6); dadurch ergibt sich ein ähnliches Bild wie bei *Discometra rhodanica* (Loriol, 1897, t. 4, f. 8a).

Die Dorsalfläche des Cd wird von dem zirrentragenden Wulstrand und dem zirrenfreien, schüsselförmig vertieften Zentrum eingenommen. Der Boden der zentralen Grube ist im Normalfall eben. Durch Anwitterung wird er bisweilen zu einer dünnen, im vollen Lichte durchscheinenden Kalkhaut reduziert; bisweilen ist er ganz zerstört, so daß die Polarregion von einem runden Loch eingenommen wird (Taf. 3, Abb. 1).

Nach der Größe der zirrenfreien Polarregion (und einigen anderen Merkmalen) unterschied Schaffer bekanntlich die Arten *eggenburgensis* und *excavata* (vgl. S. 107). Auch in Zukunft dürfte dieses Merkmal bei der Aufteilung der Eggenburger Comatuliden an erster Stelle stehen.

Bei *Discometra eggenburgensis* (Taf. 3, Abb. 2 a, b) ist die zirrenfreie Polarregion klein bis mittelgroß; ihr Außenrand ist an mehreren Stücken leidlich gut erhalten. Die Tiefe der zentralen Grube, ihr Durchmesser und die Böschung der Seitenwand variieren. Für das Verhältnis des Schüssel-Durchmessers zum Cd- $\varnothing$  wurden folgende Werte ermittelt: bei einem Cd- $\varnothing$  von 8,6 bis 11,1 mm 0,25 bis 0,35; bei „Übergangsformen“ von 10,7 mm  $\varnothing$  0,51, von 11,8 bis 12,3 mm  $\varnothing$  0,40 bis 0,60.

Der zirrentragende Wulst zeichnet sich durch seine regelmäßige Wölbung aus. Das Cd steigt flach von der Peripherie distalwärts an und erreicht jenseits der Mitte zwischen Peripherie und Schüsselrand seine größte Wölbung. Die Zirrensockel, die innerhalb dieser Kulmination liegen, sind offenbar rückgebildet.

Die Wandung der zentralen Schüssel ist mit groben, etwas undeutlichen, gekörneltten? Radiärleisten bedeckt, der Boden mit runden Wärzchen oder unregelmäßigen Grübchen.

Die Zirrensockel von *D. eggenburgensis* stehen meist dicht gedrängt in 4 bis 5, vielleicht sogar 6 Wirteln, deren innerster (distalster) offenbar nicht mehr in Funktion ist. Die Zahl der Wirtel ist schwer anzugeben, weil die peripheren Sockel häufig unregelmäßig angeordnet sind.

Die Zahl der Zirren ist hoch. Sie liegt zwischen fast 60 und reichlich 70, je nach Größe des Cd ( $\varnothing$  8,2 bzw. 11,6 mm).

Die Gelenkflächen für die Zirren sind rund bis oblong und klein bis sehr klein. Die stets flache Gelenkleiste liegt entweder in der Mitte oder ist etwas nach oben oder unten verschoben. Sie nimmt eine so große Fläche des Sockels ein, daß für die beiden sichelförmigen, seichten Ligamentgruben nur wenig Raum bleibt. Bisweilen erkennt man beiderseits des Lumens einen dreiseitigen Tuberkel und am Rande der Sockel eine schwache Radiärkerbung.

Die peripheren Sockel unterscheiden sich vielfach von den übrigen durch ihre Gestalt und Anordnung. Häufig treten sie durch ihren „Wulstrand“ stärker hervor; sie stehen entweder isoliert oder ordnen sich reihenförmig

aneinander. Diese peripheren Sockel wachsen in wechselndem Maße über die freie Dorsalfläche der Radialia hinüber und engen sie  $\pm$  stark ein (Taf. 3, Abb. 5, 6 a u. 8 a).

Manche peripheren Sockel sind schwach ausgehöhlt. Die polwärts folgenden Sockel sind hingegen tief eingesenkt (Taf. 3, Abb. 2 b) und beherbergen am Grunde der Höhlung nur sehr kleine Gelenkflächen.

An einem einzigen Cd sind stellenweise die ersten, sehr flachen Zirrensegmente in den Sockeln erhalten. Im übrigen kennen wir die Zirren nur durch ihre isolierten Segmente aus den Schlämmrückständen (vgl. S. 120).

Bei *Discometra eggenburgensis excavata* (Taf. 3, Abb. 3 a u. 4) besteht die Dorsalseite aus dem etwas einwärts geneigten, schwach gewölbten, zirrentragenden Randstreifen und der großen, flach-schüsselförmigen, zirrenfreien Zentralregion. Die größte Dicke des Cd fällt mit dem (ausgeprägten) Rand der Schüssel zusammen, liegt also näher an der Peripherie als bei *eggenburgensis* s. s. An manchen Cdd wird fast die ganze Dorsalseite von einer großen, flachen Schüssel eingenommen. Sind Zirrenkanäle freigelegt (Taf. 3, Abb. 3 a, 4), so geht ein gewisser Betrag der Vertiefung auf Anwitterung zurück. Der  $\varnothing$  der zirrenfreien Region beträgt in 3 Fällen (Cd.- $\varnothing$  11,1 mm, 12,2 mm und 13,5 mm) 0,82, 0,77 und 0,74 des Cd-Durchmessers.

Der Boden der zentralen Schüssel ist eben, die Wandung mit einer größeren Zahl gekörnelter Radiärleisten bedeckt. Diese beginnen als breite Rippen etwas unterhalb des Schüsselrandes und laufen bei Erreichen des Bodens spitz zu; eine Anzahl von Leisten setzt tiefer ein oder endet früher.

Die Zahl der Zirrenwirtel beträgt 3 bis 4. Die Zahl der Zirrensockel wurde in 3 Fällen mit mindestens 51 (Cd- $\varnothing$  10,8 mm), etwa 67 (12,2 mm) und rund 65 (13,2 mm) ermittelt.

## 2. Der Kelch

### a) Rückbildung der Basalia

Die Basalia der Eggenburger Formen sind offenbar vollständig rückgebildet. Sie sind weder auf der Außenseite des Kelchs sichtbar, noch entdeckt man sie im Innern des Kelchs beim Abspalten der Radialia. Die einzige „Spur“, die auf rudimentäre Basalia weisen könnte, sind die kurzen Längsfurchen auf den interradialen Rücken des ventralen Cd (vgl. S. 109; Taf. 3, Abb. 1). An der gleichen Stelle zeichnet Clark (1915, f. 254 u. 469 sowie Abb. 1 dieser Arbeit) interradiale, nicht näher erläuterte „Keile“. Eine Rosette konnte nicht nachgewiesen werden.

Auch auf den Schliffbildern von *Discometra rhodanica* (Fontannes 1879, Textf. 1–5) finden sich keine Anzeichen für Basalia. P. de Loriol berichtet zwar (1897), daß er an einem kleinen Exemplar (t. 4, f. 9) große, längsgefurchte Basalia beobachtet habe; ihr äußerstes Ende erscheine noch schwach an den Ecken des radialen Pentagons. Doch gehört das angeführte Exemplar (und ebenso Loriols f. 10) m. E. nicht zu *rhodanica*.

## b) Gestalt der Radialia und der Radialfacetten

## α. Die Radialhöhle

Gislén verteilte 1924 (p. 180—181) die *Discometra*-Arten nach der Größe der Radialhöhle auf 3 Gruppen:

A. Radialhöhle  $\geq \frac{1}{2}$  des Durchmessers des Radialrings (*oblita, speciosa*).

B. Radialhöhle etwa  $\frac{1}{3}$  des Durchmessers des Radialrings (*meneghiniana, eggenburgensis, rhodanica*).

C. Radialhöhle nur  $\frac{1}{5}$  des Durchmessers des Radialrings (*michelotti*).

Der Wert für *eggenburgensis* ist hier nach meinen Erfahrungen zu niedrig angesetzt, wie folgende Messungen zeigen:

<i>eggenburgensis</i> : $\varnothing$ R-Höhle	5,0 mm;	$\varnothing$ R-Ring	9,9 mm
	~5,2 mm		10,2 mm
f. <i>excavata</i> :	~5,3 mm		10,2 mm
	5,5 mm		12,0 mm

Der Durchmesser der Radialhöhle beträgt demnach bei *eggenburgensis* und der f. *excavata*  $\pm \frac{1}{2}$  des Durchmessers des R-Kranzes. Damit ist die R-Höhle der beiden Formen als groß zu bezeichnen. Schaffer bezog übrigens den  $\varnothing$  der R-Höhle auf den  $\varnothing$  des Cd, also auf den Gesamtdurchmesser.

Der Radialkranz ist (in der Vertikalen gemessen) ein wenig höher als das Centrodorsale.

## β. Gestalt und Maßverhältnisse der Radialia

Maße (dem Original zu Taf. 3, Abb. 5, entnommen; *D. eggenburgensis*):  $\varnothing$  R-Ring 10,7 mm;  $\varnothing$  R-Höhle ~5,4 mm; größte Breite an den unteren Seitenecken 6,2 mm, an den oberen 3,8 mm; Länge einer Seitenkante ~3,8 mm; Höhe, von der Mitte der Unterkante bis zur Mitte der Oberkante gemessen, 4,0 bis 4,4 mm.

Die Radialia der Eggenburger Formen sind wesentlich breiter als hoch. Ihre größte Breite liegt an den Unterkanten; von dort aus verlaufen die Seitenkanten (bis zum Auftreffen der Gelenkleiste) zunächst  $\pm$  parallel und sodann konvergierend bis zum Oberrande des Kelches. Die interradianalen Nähte liegen leicht vertieft und sind häufig nur in ihrem proximalen Teile erkennbar (Taf. 3, Abb. 8 a).

Die freie Dorsalfäche der RR ist schmal und glatt; sie steht  $\pm$  horizontal. Wie bereits erwähnt, wird sie durch die peripheren Zirrensocket — außer an den interradianalen Ecken — in wechselndem Maße überwachsen und eingeengt, so daß sie stellenweise gleich O wird (Taf. 3, Abb. 5, 6 a).

Die Innenwand ist deutlich, aber etwas unregelmäßig gefurcht; sämtliche Furchen sind am Grunde gerundet. Die interradianale Naht wird in der Regel durch eine schmale Furche, die radiale Mittellinie durch einen breiten, schwachen Rücken bezeichnet. Zwischen diesen Hauptlinien verlaufen mehrere Furchen und feine Septalleisten. Manche sind lang und den Hauptlinien parallel; andere, kurze, treffen unter spitzem Winkel auf die feinen Leisten auf, welche die interradianale Furche flankieren.

Die Seitenflächen der RR sind vollständig glatt und eben. Sie stellen Synostosen dar, an denen die RR in einigen wenigen Fällen beim Abspalten des Radialkranzes auseinanderbrachen — aber nie vollkommen! Die proximale Gelenkfläche der RR ist, nach dem Befund am Cd zu urteilen (Taf. 3, Abb. 1), gleichfalls eine glatte Synostose.

Die Dicke der RR ist beträchtlich. Sie mißt an einem R, dessen Höhe etwa 4,3 mm beträgt, zwischen der linken Unterecke und der Innenwand mindestens 4,4 mm.

#### γ. Die Radialfacetten

Maße (*D. eggenburgensis*, dem Original zu Taf. 3, Abb. 5, entnommen): Größte Breite des R 6,4 mm, Breite des R an der Gelenkleiste 6,0 mm; Höhe des R median 4,4 mm. Größte Breite der Facette etwa 5,5 mm; Höhe der Facette etwa 3,6 mm. Die größte Breite der Facette liegt nicht ganz 1 mm oberhalb der größten Breite des R.

Die Radialfacette nimmt nicht die ganze Breite und auch nicht die volle Höhe des Radiale ein (Taf. 3, Abb. 5, 7a). Sie bildet eine Ellipse, deren Längsachse durch die gerade oder leicht gewinkelte Gelenkleiste dargestellt wird. Das Relief der Facette ist schwach.

Die Fläche des Dorsal-Ligaments zeichnet sich durch ihre Größe, die Ligamentgrube durch ihre runde Begrenzung aus. Diese Grube erscheint als kleine, kegelförmige Vertiefung unterhalb des schwach querovalen Axialkanals; die Gelenkleiste bildet an dieser Stelle einen schmalen Steg (Abb. 5, 6a, 7a). Das Lumen ist in der Querrichtung ein wenig größer als die Ligamentgrube. Oberhalb der Gelenkleiste folgen rechts und links ebene, große, dreiseitige Felder, weiter außen die sichelförmigen, vertieften interartikulären Gruben und schließlich die schmalen, schwach gebogenen Muskelfurchen (Taf. 3, Abb. 5, 7a). Interartikuläre Ligamente und Muskeln werden median durch eine breite, ebene oder schwach erhabene Zone getrennt. Der Oberrand des Radiale ist in der Mitte etwas eingesenkt.

Ein Vergleich mit verwandten Formen ergibt:

1. *Discometra rhodanica* (Fontannes), Miozän: Die Radialfacette dieser Art ist nach Loriol (1897, t. 4, f. 8b) trapezoid, nicht elliptisch, und die Muskelgruben sind etwas größer als bei den Eggenburger Formen.

2. *Himerometra bassleri* Gislén, Eozän: Die RR sind niedriger als bei *eggenburgensis*; die Facette reicht bis zum Oberrande des Radiale. Außerdem ist die Ligamentgrube nicht rund und klein, sondern deutlich quergestreckt; sie erreicht die doppelte Breite des Axiallumens (Gislén 1934, f. 6a, p. 14).

3. *Himerometra martensi* (Hartlaub), rezent (*Craspedometra m.*, Gislén 1934, p. 22; Clark 1921, p. 25, f. 41—42 auf p. 26):

Querschnitt und Größe des Axiallumens und der Ligamentgrube sowie die lineare Ausbildung der Muskelgruben stimmen mit *D. eggenburgensis* überein, nicht jedoch der Umriss der Radialfacette, die oberhalb der Gelenkleiste fast rechteckig ist. Außerdem reicht die Facette bis zum Oberrande der

RR, und die interartikulären Gruben werden median durch eine breite, U-förmige Furche getrennt. Die stark reduzierten Muskelgruben liegen horizontal am Distalrand der interartikulären Gruben; ihre von *eggenburgensis* abweichende Lage ergibt sich aus dem abweichenden Umriß der Radialfacette.

### c) Nachweis radiärer Cölomfortsätze im unteren Teil der Radialia

Die Radialkanäle des Wassergefäßsystems werden bei rezenten Comatuliden, sofern sie  $\pm$  vollständig mit einer kalkigen Hülle versehen sind, als „axiale Radiärkanäle“ bezeichnet (A. H. Clark, 1915, p. 68). Sie schließen auch Teile der Leibeshöhle ein, die Carpenter das „radiäre Cölom“ nannte.

Gewisse rezente Comatuliden zeigen nun auffällige „axiale Verlängerungen“ dieses Systems<sup>2)</sup>. Diese kommen dadurch zustande, daß die radiären Axialkanäle sich am Boden der Kelchhöhle nach außen wenden und sich zwischen Radialkranz und Centrodorsale zu relativ großen, zweilobigen oder gerundet-dreieitigen Hohlräumen erweitern. Diese Kanäle prägen sich sowohl auf der Dorsalseite der Radialia wie auf der Ventralseite des Centrodorsale ab (vgl. die entsprechenden Abbildungen von *Himerometra martensi* bei Clark, 1915, f. 254 und 469). Als Beispiele nennt Clark (1915, p. 375) Arten von *Himerometra*, *Craspedometra* und *Heterometra* (Fam. Himerometridae), zu denen sich viele andere vielarmige Formen der Oligophreata und gewisse große Arten von *Florometra* gesellen (vgl. Textabb. 1 nach Clark, 1915, f. 469 auf p. 359; ferner f. 252–261, 297, 468 u. 470 des gleichen Werks).

Bei fossilen Comatuliden sind die radiären Cölomfortsätze bisher nur selten beobachtet worden. In zwei Fällen liegen sie wie bei den rezenten Formen zwischen dem Radialkranz und dem Centrodorsale:

1. Bei *Solanocrinus campichei* aus dem Valanginien der Schweiz (Loriol, 1879, Crin. Suisse, p. 269, t. 20, vor allem f. 23a). Hier zeigt die Ventralseite des Cd eigenartige, breite, längsgestreifte Furchen, die sich „flossenartig“ gabeln. Loriol hat dies System beschrieben, ohne es zu deuten.

2. Bei *Glenotremites angelini* aus der Dänischen Stufe von Süd-Schweden (Gislén, 1924, p. 127, 236, f. 201 auf p. 129). In diesem Falle handelt es sich um sehr seichte Furchen „nach dem Dorsal-Cölom“ auf der Ventralseite des Cd.

Bei einer dritten fossilen Art, *Discometra rhodanica*, verlaufen die Cölomkanäle in den unteren Radialplatten. Fontannes hat sie entdeckt und bereits 1879 kurz beschrieben, ohne ihre Funktion zu kennen. Das Kanalsystem (vgl. Textabb. 2) besteht hier aus 5 kurzen Hauptstämmen und 10 langen, schmalen Gabelästen, die auf die Außenecken der RR spitz zulaufen (vgl. Textabb. 2). Die Innenkanten der Gabeläste bilden einen Winkel von etwa 90° oder etwas mehr.

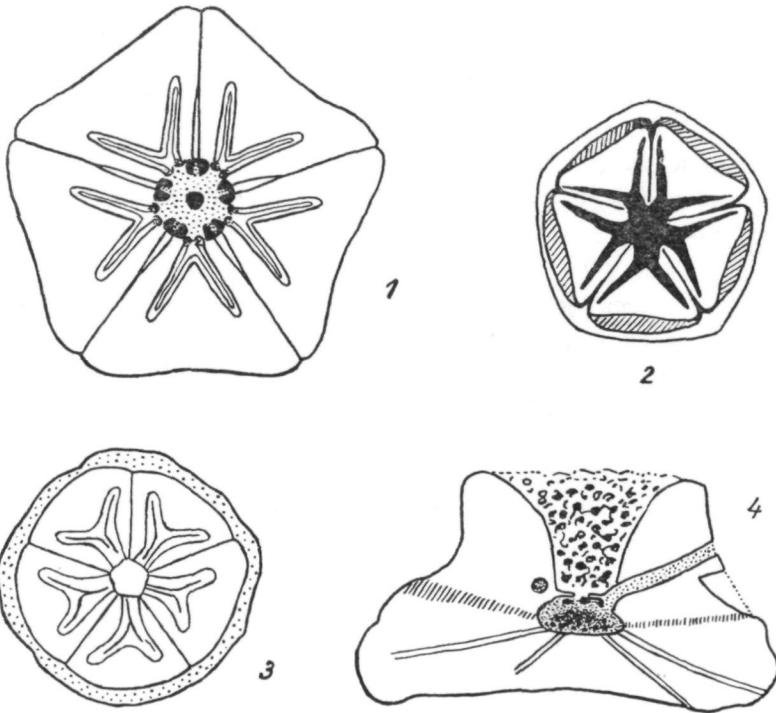
### Die radiären Cölomfortsätze von *Discometra eggenburgensis*

Beim Abspalten der Radialia (auf der Suche nach etwaigen Resten der Basalia) wurden im basalen Teil der RR Cölomkanäle entdeckt. Das beste Präparat ist unretuschiert auf Taf. 3, Abb. 10, und — etwas vereinfacht — in Textabb. 3 wiedergegeben; es umfaßt das vollständige Cd und den unteren Teil der RR. Die Grenzen der RR sind kristallographisch unschwer zu erkennen.

<sup>2)</sup> Von Gislén, 1934, p. 49, „coelomic extensions“ (Cölom-Verlängerungen), p. 50, „radial coelomic processes“ (radiäre Cölomfortsätze) genannt.

Der Übertritt des Cöloms in die Radialia erfolgt von der Leibeshöhle her und zwar durch einen etwas quergestreckten Porus, der dicht unter der Mündung des Axialkanals liegt. Der breite radiale „Hauptstamm“, der durch diesen Porus in die RR eintritt, gabelt sich nach kurzem Verlauf in zwei Äste. Diese „Gabeläste“ ziehen in flachem Bogen, der zur interradialen Naht geöffnet ist, zu den Unterecken der RR; sie enden jedoch blind, ehe sie diese Stelle erreichen. Das Ende der Gabeläste ist deutlich gerundet, ebenso die Einbuchtung zwischen den Gabelästen. (An einem anderen [Teil-]Präparat bilden die Gabeläste einen Winkel.) Der Querschnitt der Cölomkanäle ist queroval, ihre Höhe gering. Ihre Gegenseite, ihr „Dach“ ist unbekannt.

Die Länge der blind endenden Gabeläste, der Winkel, den sie einschließen, und die Kurve, den die Außenränder bilden, sind kleinen Schwankungen unter-



Textabb. 1. Unterseite des Radialkranzes von *Himerometra martensi* (rezent, Singapur) mit den Eindrücken der axialen Radiärkanäle. (Nach A. H. Clark, 1915.)

Textabb. 2. Querschliff durch den unteren Teil der Radialia und das Centrodorsale von *Discometra rhodanica*. Cölomkanäle schwarz. (Nach Fontannes, 1879.)

Textabb. 3. Cölomkanäle im unteren Teil der Radialia von *Discometra eggenburgensis* f. *excavata*, etwas vereinfacht nach Taf. 3, Abb. 10.  $3\times$ . Freier Ventralrand des Centrodorsale punktiert.

Textabb. 4. Längsschnitt durch Kelch+Centrodorsale von *Comanthus pinguis* (rezent, Süd-Japan), einer typisch oligophreaten Form (Fam. Comasteridae). Der trichterförmige Raum innerhalb des radialen Pentagons ist vollständig vom „zentralen Pflock“ ausgefüllt. (Nach Clark, 1915.)

worfen. Gewisse Verschiedenheiten ergeben sich ferner daraus, daß das „Dach“ über den Eindrücken nicht immer restlos abgesprengt ist. Die Kanäle erscheinen daher stellenweise schmaler, als sie in Wirklichkeit sind.

Die Eindrücke des Cöloms werden in ganzer Länge von sehr feinen Leisten untergeteilt. Die Zahl und Ausbildung dieser Leisten ist in den einzelnen Radien etwas verschieden. In einem der Sektoren z. B. verläuft in der Mitte des Hauptstamms eine schmale Furche, die von feinen Leistchen begleitet wird. An der Gabelstelle tritt die linke Leiste in den linken, die rechte in den rechten Gabelast über; kurz vor Erreichen des blinden Endes enden auch sie. In den übrigen Hauptstämmen ist die Medianfurche undeutlich, oder sie fehlt ganz. Statt dessen kann eine Medianleiste vorhanden sein, die sich bald gabelt. Weitere, kurze Leisten finden sich stellenweise zwischen dem Medianseptum und den Seitenrändern.

Die Radialhöhle dieses Präparats mißt an ihrem Grunde etwa 2 mm ( $\varnothing$  des Radialkranzes 10,2 mm). Ihr Umriß ist an dieser Stelle fünfseitig, in zwei Interradien gerundet-fünfseitig oder sogar ganz schwach sublobat.

Vergleiche: Die Ausbildung der Cölomeindrücke von *Discometra eggenburgensis* ist im Prinzip die gleiche wie bei *Discometra rhodanica*. Doch ist der Hauptstamm der französischen Art kürzer; die Gabeläste hingegen sind länger, schmaler und enden in einer feinen Spitze, nicht gerundet. Der Zwischenwinkel ist außerdem scharf V-förmig, nicht breit U-förmig wie bei dem besten Präparat der Eggenburger Art.

Drei der soeben genannten Unterschiede gelten auch gegenüber der rezenten *Himerometra martensi* aus Singapur: Hauptstamm kurz, Gabeläste gerade, Innenkante der Gabeläste scharf gewinkelt. Dazu kommt ein weiterer, wesentlicher Unterschied: bei der rezenten Art breiten sich die Cölomkanäle zwischen R-Kranz und Cd aus, bei *Discometra eggenburgensis* (und ebenso bei *rhodanica*) liegen sie innerhalb der Radialia. Andererseits bestehen beachtliche Ähnlichkeiten zwischen *H. martensi* und *D. eggenburgensis*: Die Gabeläste enden gerundet, sind kurz (bei der rezenten Art etwas länger als bei der fossilen) und werden in ganzer Länge von einem Medianseptum durchzogen.

Zweilobige Cölomkanäle in der hier beschriebenen Ausbildung sind bisher nur bei *Discometra* und *Himerometra martensi* bekannt. Es erscheint daher berechtigt, dieses Merkmal für die systematische Neu-Einordnung von *Discometra* heranzuziehen (vgl. S. 124).

#### d) Nachweis des „zentralen Pflocks“ in der Radialhöhle

Als „zentralen Pflock“ bezeichnet man die  $\pm$  spongiöse, kalkige Ablagerung, die bei den rezenten Comatuliden die trichterförmige Radialhöhle ganz oder teilweise ausfüllt. Dieses lose kalkige Netzwerk kann so schwach entwickelt sein, daß es kaum die Rosette verbirgt. Es kann aber auch den ganzen Raum zwischen den Außenrändern der Muskelgruben der Radialfacetten füllen (vgl. A. H. Clark, 1915, p. 74 u. 272–274 und die hier in Textabb. 4 wiedergegebene f. 68 auf p. 93).

Das Vorhandensein oder Fehlen des zentralen Pflocks hat eine gewisse systematische Bedeutung. Die großen Gruppen der rezenten Comatuliden zeigen folgenden Befund:

1. Comasterina: „Radialhöhle von einem großen zentralen Kalkpflock ausgefüllt“ (Gislén, 1924, p. 230).

2. *Mariametrina*: „Radialhöhle gewöhnlich mit einem zentralen Pflock ausgefüllt“ (Gislén, 1924, p. 230). Hierher gehören die Himerometridae, denen wir in dieser Studie die Gattung *Discometra* zuweisen (vgl. S. 124).

3. *Thalassometrina*: „Kalkpflock unbedeutend oder fehlend“ (Gislén, 1924, p. 231).

4. *Macrophreatina*: „Kein kalkiger Pflock“ (Gislén, 1924, p. 231). In dieser Unterordnung, Fam. Palaeantedonidae, war *Discometra* bisher untergebracht.

Die Radialhöhle zahlreicher Exemplare von *Discometra eggenburgensis* s. l. birgt Reste einer porösen Kalkablagerung, die unregelmäßig von größeren und kleineren Röhren durchsetzt ist. Diese bedeckt den Boden der Kelchhöhle und überzieht auch die Innenwand mindestens bis zur halben Höhe der RR. Die Röhren stehen meist senkrecht; eine Aufsicht auf den zentralen Pflock zeigt sie vielfach im Querschnitt (Taf. 3, Abb. 3b, 5, 6b, 7a–b, 9). Ritzt man das röhrenförmige Kalkgewebe mit einer Nadel an, so zeigen sich die gleichen spätigen Kristallflächen wie an einem beschädigten Radiale oder Centrodorsale. Eine Verwechslung mit Bryozoen, welche häufig Kelch + Cd in wechselndem Grade überziehen, ist daher ausgeschlossen.

Bisher war nur eine einzige fossile Comatulide mit einem zentralen Pflock bekannt, und dieser war erst in Bildung begriffen: *Solanocrinus leenhardti* aus dem französischen Aptien (Gislén, 1924, p. 235).

Das Vorhandensein eines zentralen Pflocks bei *Discometra eggenburgensis* und der f. *excavata* steht mit der Einordnung der Gattung *Discometra* in die Familie Himerometridae in Einklang. Bei den rezenten Vertretern dieser Familie ist nämlich der zentrale Pflock gut entwickelt (A. H. Clark, 1921, p. 24). Seine flache oder leicht konkave Oberfläche liegt bei ihnen nahezu oder ganz auf einer Ebene mit den Distalkanten der Muskelgruben; das Kalkgewebe verhüllt daher die Innenseite der RR ± vollständig.

### III. Verbesserte Art-Diagnose und verwandtschaftliche Beziehungen von *Discometra eggenburgensis* (Schaffer) s. str.

Diagnose: Eine großwüchsige Art.  $\varnothing$  eines der größeren Cd 12,6 mm; Höhe Cd+R mindestens 5,4 mm.

Cd flach-scheiben- oder schüsselförmig, am Dorsalpol stark vertieft. Umriß rund oder undeutlich 5seitig; Ventralrand über den Radialkranz hinausragend. Ventralseite ausgehöhlt; Radialgruben durch Rücken getrennt, deren Mittellinie durch eine kürzere oder längere, an der Cd-Höhle beginnende Furche bezeichnet wird. Cd-Höhle rund, seicht, eng;  $\varnothing = \frac{1}{6}$  des Cd-Durchmessers.

Zirrensockel in 4 bis 5 alternierenden, dicht gestellten, am Rande des Cd etwas unregelmäßigen Wirteln angeordnet; Gesamtzahl knapp 60 bis über 70 pro Cd. Zirrensockel rund bis oblong, klein, peripher schwach gekerbt; Gelenkleiste flach, Ligamentgruben klein.

Basalia nicht nachweisbar.

Radialia in das Cd eingesunken; freie Dorsalfläche glatt, ± vertikal gestellt, schmal (stellenweise = 0). Facette breiter als hoch, oval, in der

Jugend wenig, im Alter stärker gegen die Vertikalachse geneigt; Relief schwach. Dorsalfäche der Facette groß; Ligamentgrube trichterförmig, klein, rund, etwas enger als das Axiallumen. Interartikuläre Gruben sichelförmig, außen begrenzt von den schmalen, leicht gebogenen Furchen der paarigen Muskeln.

Radialhöhle mit feinen, etwas unregelmäßigen Septalleisten bedeckt, 5seitig, weit;  $\varnothing = \pm \frac{1}{2}$  des R-Ring-Durchmessers. Boden der Kelchhöhle und deren Innenwand bis zu halber Höhe von einem zentralen Pflock bedeckt.

Vorkommen: Burdigal von Eggenburg und Zogelsdorf (5 km südlich Eggenburg), außeralpines Wiener Becken.

Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, daß *Discometra excavata* (jedoch nicht *eggenburgensis*) auch aus Ungarn gemeldet wurde. Es handelt sich um Funde im Leithakalk von Szupatak, Sámsonháza und Mátraszöllös (Szalai, 1926) und in den Bryozoensanden des Torton von Kloster Szentkút, Salgótarján (Nógráder) Becken im Ungarischen Mittelgebirge (Noszky, 1928).

#### Verwandtschaftliche Beziehungen zu Miozän-Arten

Nach Gislén (1924, p. 181) sind die Arten *eggenburgensis* (s. l.) und *rhodanica* nahe verwandt. Das hat sich erneut bestätigt, insbesondere durch die Ausbildung und Lage der radiären Cölomfortsätze. Eine Identität (an die Gislén, 1924, dachte) kommt allerdings nicht in Frage. Bei einem Vergleich mit *Discometra rhodanica* aus dem oberen Burdigal der Bouches-du-Rhône (Loriol, 1897, t. 4, f. 8—8c, non 9—10) ergeben sich nämlich folgende Unterschiede: Die Zirrensockel sind bei *rhodanica* regelmäßiger ausgebildet und angeordnet; die R-Höhle ist enger; die Radialfacetten sind trapezoid und mit größeren Muskelgruben versehen; die Septalleisten der Kelch-Innenwand stehen weniger dicht, und ein zentraler Pflock fehlt offenbar. Dazu kommen kleine Abweichungen in den Cölomfortsätzen (vgl. S. 116).

Die übrigen, z. T. schlecht bekannten *Discometra*-Arten<sup>3)</sup> unterscheiden sich von *eggenburgensis* s. l. wie folgt: *D. speciosa* (Pomel) besitzt höhere, abweichend gebaute Radialfacetten, ein flacher geböschtes Cd und eine seichtere Polarregion; *D. meneghiniana* (Fontannes) hat ein steiler geböschtes Cd und schmalere Radialfacetten. *D.* (= *Allionia*) *oblita* (Michelotti) besitzt „blumenblattförmige“ Basaleindrücke auf dem ventralen Cd, und *D. michelotti* (Noelli) hat eine engere Radialhöhle.

#### Bemerkungen über *Allionia* Michelotti

Die Gattung *Allionia*, im Jahre 1861 für die Art *oblita* aufgestellt, ist keinesfalls ein Synonym von *Glenotremites* Goldfuß, wie Gislén, 1924 (p. 124) behauptete. Der Name *Allionia* ist daher noch gültig, und die Frage ist nun, ob nicht *Discometra* Gislén ein Synonym von *Allionia* ist. Michelotti kannte nur das Centrodorsale seiner Typusart (das er als Kelch mißdeutete); außerdem wissen wir aus der Erstbeschreibung und -abbildung, daß *oblita* noch Basalia besaß. Da diese bei *rhodanica*, der Typusart von *Discometra*, offenbar fehlen, kann *Discometra* vorläufig als Gattung oder Untergattung neben *Allionia* bestehen bleiben. Einen endgültigen Entscheid kann erst eine Neubearbeitung der Arten *oblita* und *rhodanica* erbringen.

<sup>3)</sup> Literatur bei Gislén, 1924, p. 181—182, und im Fossilium Catalogus, v. 80, p. 105—107.

Vergleich mit *Himerometra bassleri* Gislén aus dem Eozän von Süd-Carolina

Diese Art wurde 1934 für Kelche + Cdd, zahlreiche Armglieder, Pinnularia und Zirralia aus Schlämmrückständen des Middle Jacksonian von Baldock, Barnwell County aufgestellt. Es war die erste fossile Art, die der zunächst nur rezent bekannten *Himerometra* zugeteilt wurde.

*Himerometra* A. H. Clark (1907) <sup>4)</sup> ist eine indo-australische Gattung, die vorwiegend das Litoral und Sublitoral bewohnt. Sie wurde bisher im südwestlichen Pazifik und im Indischen Ozean (westwärts bis zum Malediven-Archipel und zum Persischen Golf) nachgewiesen und zwar von der Küstenlinie herab bis zu 57 (66 ?) Metern. Die *Himerometra*-Arten gehören zu den größten der tropischen Comatuliden. Die Gattungs-Diagnose enthält nur wenige Angaben, die für den Paläontologen nützlich sind: die Gattung umfaßt große und robuste Arten mit mindestens 20 bis maximal 62 Armen, die gewöhnlich 130 bis 150 mm lang werden und seitlich weit von einander entfernt sind. Die einzelnen Armglieder sind schmal, sehr flach und dorsal stark gerundet; ihre Oberkanten ragen hervor. Für die Unterscheidung der rezenten Arten ist in erster Linie der Bau der Pinnulae und Zirren (als Ganzes) maßgebend — Merkmale, die dem Paläontologen selten zur Verfügung stehen.

Ein Vergleich von *Discometra eggenburgensis* mit *Himerometra bassleri* ergibt folgendes: Beide Arten besitzen querovale Radialfacetten mit großen interartikulären Flächen; die freie Dorsalfläche der RR ist glatt, ziemlich schmal und nur an den interradianalen Ecken etwas breiter; die Radialhöhle ist weit und radiär gefurcht. Ferner sind die beiden ersten Brachialia nach einer Gabelung oblong und durch eine Synarthrie verbunden, und die Syzygialflächen der Armglieder sind mit ziemlich zahlreichen, dünnen Radiärleisten bedeckt <sup>5)</sup>. Eine weitere Übereinstimmung besteht darin, daß bei beiden Arten das radiäre Cölom keine Fortsätze zwischen R-Kranz und Cd entsendet. Andererseits unterscheidet sich die Eozän-Art von der miozänen durch das stärker gewölbte Cd, das zudem kaum breiter ist als der Radialkranz, die noch vorhandenen Basalia <sup>6)</sup> und die etwas weitere Radialhöhle; außerdem fehlt bei *H. bassleri* der zentrale Pflock.

Gislén übersah seinerzeit die Ähnlichkeiten, die zwischen seiner Eozän-Art und den *Discometra*-Arten *rhodanica* und *eggenburgensis* bestehen, oder er hielt sie für unbedeutend. Wie das neue, aus Schlämmrückständen ausgelesene Material von *Discometra* aus dem Wiener Becken zeigt, erstreckt sich die Ähnlichkeit nicht nur auf Kelch und Centrodorsale, sondern auch auf Armglieder und Zirralia. Die durch *bassleri* verkörperte Gattung und *Discometra* sind daher nahe verwandt und gehören zweifellos in die gleiche Familie, die Himerometridae.

Gislén betonte 1934 (p. 49), daß *Himerometra bassleri* in vieler Hinsicht eine ganz moderne Form sei. Sie besitze jedoch einige primitive Züge, durch die sie sich anscheinend von den meisten Mariametrina unterscheidet: die ziemlich gut entwickelten BB, die Abwesenheit von Cölomfortsätzen zwischen Cd und den RR, das Fehlen eines zentralen

<sup>4)</sup> Literatur, Diagnosen und Artenbeschreibung bei A. H. Clark, 1941, p. 185—224.

<sup>5)</sup> Die Armglieder und Zirralia der Gegend von Eggenburg werden nicht unter einem Artnamen, sondern nur als „*Discometra* sp.“ geführt.

<sup>6)</sup> Bei der rezenten *Himerometra martensi* sind die BB nicht mehr nachweisbar (A. H. Clark, 1915, p. 328, f. 254 auf p. 253).

Pflocks in der Radialhöhle und die ziemlich wenigen Syzygialsepten. Man sollte untersuchen, ob sich die radiären Cölofortsätze bei der Eozänart vielleicht in gleicher Lage finden wie bei *Discometra eggenburgensis*, nämlich im basalen Teil der Radialia.

#### IV. Beschreibung isolierter Zirren- und Armglieder von *Discometra* sp. aus Schlämmrückständen

##### a) Isolierte Zirralia (Taf. 3, Abb. 11—18)

Wie aus der Materialübersicht hervorgeht, liegen vom Kalvarienberg 12, vom Schindergraben 33 und aus Zogelsdorf 290 isolierte Zirralia vor; die meisten von ihnen wurden aus Schlämmrückständen ausgelesen. Da von diesen drei Fundstellen nur eine einzige Crinoide, nämlich die Comatulidengattung *Discometra* bekannt ist, darf man (bis auf weiteres) die isolierten Zirralia auf diese Gattung beziehen. Eine artliche Bestimmung (*D. eggenburgensis* bzw. *eggenburgensis* f. *excavata*) ist allerdings nicht möglich. Morphologisch ist die Zuordnung der Zirralia zu *Discometra* gesichert durch die Größe und kräftige Ausbildung der Segmente, ihre niedrige bis mittelhohe,  $\pm$  cylindrische Gestalt und den engen Axialkanal.

Die Zirralia von Eggenburg und Zogelsdorf zeigen gewisse Unterschiede im Querschnitt (rund bis oblong), in der Ausbildung der Seitenflächen (gerade, schwach konkav oder schwach konvex), in der Lage der Gelenkleiste und des Axialkanals (zentral oder ventralwärts verschoben), in der Stärke des Reliefs und schließlich im Verhältnis der Breite zur Länge. Diese Variabilität erklärt sich aus der gesetzmäßigen Veränderung, welche die einzelnen Segmente von der Basis bis zur Spitze der Zirren aufweisen.

Über Veränderungen dieser Art an rezenten Comatuliden unterrichtet A. H. Clark (1915, p. 258—312, f. 310—406). Ferner sind für unseren speziellen Zweck Angaben von Gislén (1934, p. 49, f. 3) über einzeln gefundene, zu einer „normalen“ Zirre kombinierte Zirralia von *Himerometra bassleri* wichtig. Gislén ermittelte, daß die proximalen Zirralia der Eozänart niedrig sind; ihre Länge erreicht ungefähr die halbe Breite. Die nächstfolgenden Zirralia sind länger und besitzen etwa die Gestalt eines Würfelbeckers; das längste Zirrale dieser Serie mißt etwa  $\frac{2}{3}$  Breiten. Die „äußeren“ Zirralia werden wieder niedriger, können aber durch den längsovalen Querschnitt von den basalen Segmenten unterschieden werden. Gislén schätzt die Zahl der Segmente einer Zirre von *Himerometra bassleri* auf 20 bis 25.

Von allen drei Fundstellen im Wiener Becken liegen sowohl Zirralia der proximalen wie der distalen Hälfte der Zirren vor. Endklauen fehlen ganz; der Abschnitt unterhalb der Endklaue (kenntlich an dem oblongen Querschnitt und einem schwachen Dorsaltuberkel) ist nur durch 4 Segmente vertreten. Die meisten Zirralia haben einen oblongen Querschnitt.

Die Zirralia erreichen eine stattliche Größe, vor allem in Zogelsdorf. Zwei der größten Exemplare messen an der Ventralkante etwa 1,4 bzw. 1,6 mm; ihr größter  $\varnothing$  beträgt auf der distalen Gelenkfläche 2,0 bzw. 1,8 mm.

Die Zirralia sind in Abb. 11—18 so orientiert, daß die distale Gelenkfläche nach oben weist.

Es wurde versucht, die isolierten *Zirralia* auf tiefere und höhere Zirrenabschnitte zu verteilen.

Den basalen Partien wurden kräftige, niedrige,  $\pm$  cylindrische *Zirralia* zugeteilt, deren Querschnitt rund oder gerundet-fünfeitig ist (Abb. 15); die Seitenkanten sind gerade. Gelenkleiste und Axialkanal liegen etwa in der Mitte der Gelenkfläche; die ventrale und die dorsale Ligamentgrube sind daher annähernd gleich groß. Die Länge dieser *Zirralia* ist gering; ihre Gelenkflächen stehen  $\pm$  senkrecht auf der Längsachse des Segments. Etwas höher einzu-stufen sind *Zirralia*, deren Gelenkleiste leicht ventralwärts verschoben und deren Querschnitt länglichrund ist. Die Seitenkanten bleiben gerade; die Länge hat zugenommen.

Aus höheren Teilen der Zirre stammen *Zirralia*, deren Axialkanal nahe an der Ventralseite liegt; die ventrale Ligamentgrube ist daher stark reduziert, die dorsale groß. Die proximale und distale Gelenkfläche verlaufen parallel, neigen sich jedoch zur Längsachse des Segments (Abb. 11–14). In der Seitenansicht erscheint die Distalkante schwach S-förmig gebogen; die Ventralseite ist schwach konkav, oder das *Zirrale* ist ringsherum leicht eingeschnürt. Zuweilen ist der distale Teil etwas verdickt (Abb. 14). Auch die distalen *Zirralia* sind nie ausgesprochen lang. Eine andere Gruppe von *Zirralien* ist seitlich etwas stärker komprimiert. Die Seitenkanten erscheinen gerade oder schwach konvex; das Relief der Distalfläche ist schwach; dementsprechend verlaufen die Oberkanten fast gerade. Die proximale Gelenkfläche steht senkrecht auf der Längsachse des Segments, während die distale sich leicht ventralwärts neigt.

#### Gelenkflächen

Die distale Gelenkfläche (Abb. 15–18) ist gekennzeichnet durch ihr kräftiges Relief. Die wulstig hervortretende, querovale Gelenkleiste endet kurz vor Erreichen der Seitenkanten; bisweilen ist nur ein Ringwulst vorhanden (Abb. 16). Der obere Teil der Leiste oder des Ringwulstes ist in der Seitenansicht des *Zirrale* als Höcker sichtbar (Abb. 11–14). Die Breite der Gelenkleiste (von Seite zu Seite gemessen) und ihre dorso-ventrale Ausdehnung entsprechen den Maßen an den Zirrensockeln, nur daß die Leisten der Zirrensockel wesentlich flacher sind. Bemerkenswert ist die dachförmige Ausbildung der Gelenkleisten. Eine steilere, kürzere Dachfläche fällt zur Ventralgrube ab (Abb. 16–18, oben), eine flachere, längere zur Dorsalgrube (Abb. 16–18, unten). Diese asymmetrische Ausbildung ermöglicht es, isolierte Segmente richtig nach „dorsal“ und „ventral“ zu orientieren.

Die Gelenkleiste wird — dicht unter dem First, auf der Abdachung zur Dorsalgrube — von einem engen, runden Axialkanal durchbohrt.

Die proximale Gelenkfläche unterscheidet sich von der distalen durch das schwächere Relief. Die Gelenkleiste tritt zwar an die Seitenkanten heran, ist aber nur schwach ausgebildet; auf der Höhe des Axialkanals verläuft zudem eine seichte Querfurche. Die ventrale Ligamentfläche ist  $\pm$  eben.

## Vergleiche

Für einen Vergleich kommen in erster Linie isolierte Zirraria von *Himerometra bassleri* aus dem Eozän von Süd-Carolina in Betracht (Gislén, 1934, f. 3, Seitenansichten). Von diesen unterscheiden sich die Eggenburger Zirraria durch die stärkere Abschrägung der Gelenkflächen, das Fehlen eines Dorsaldorns und wahrscheinlich auch durch die geringere Länge; außerdem sind die eozänen Segmente nie in der Mitte eingeschnürt. Im übrigen bleibt der Vergleich unvollständig, weil Gislén keine Gelenkflächen abbildete. Das gilt auch für Zirren von *Himerometra martensi* und *H. persica* bei Clark (1915, f. 338—339 auf p. 385).

## b) Isolierte Armglieder (Taf. 3, Abb. 19—21)

Es liegen 275 einzelne Armglieder aus verschiedenen Teilen der Arme vor (24 vom Schindergraben, eins vom Kalvarienberg und 250 aus Zogelsdorf); dazu kommt ein einziges (sicheres) Pinnulare. Der Anteil der kleinen Brachialia ist relativ groß, die Erhaltung wenig befriedigend, vor allem in der Schlammprobe vom Schindergraben. Axillaria fehlen gänzlich; auch das erste Primi-brachiale (IBr 1) und die untersten, breiten Sekundibrachialia wurden nicht ausgelesen.

Für die Gattungs- und Artbestimmung der Br gilt das Gleiche wie für die Zirraria. Auch hier stützt der morphologische Befund (Großwüchsigkeit, enger Axialkanal, kleine Muskelgruben) die Gattungsbestimmung *Discometra* bzw. die Zuordnung zu den Himerometridae, vor allem, wenn man die Armglieder von *Himerometra bassleri* zum Vergleich heranzieht.

Die Eggenburger Armglieder sind auf dem Rücken gerundet, schlank, mäßig hoch, in der Dorsalansicht triangulär, seltener rechteckig; ihre Ventralfurchen sind stets eng, seicht und am Boden gerundet. Der Pinnulasockel liegt rein ventral und nimmt die ganze Höhe, bei den flacheren Armgliedern nur die obere Hälfte des Br ein. Die Gelenkung erfolgt (in der Reihenfolge der Häufigkeit) durch Muskelartikulationen (Abb. 21), Syzygialverbindungen (Abb. 20) und Synarthrien (Abb. 19).

Einige besser erhaltene Armglieder wurden nach ihrer Gelenkung auf drei Gruppen verteilt:

## 1. Beiderseits Muskelgelenkung

Die Gliederung der Facetten und die Größenverhältnisse der Gruben entsprechen denen der Radialfacette (dorsale Ligamentfläche groß, Ligamentgrube klein; interartikuläre Gruben mittelgroß; Muskelgruben klein bis rillenförmig, beiderseits der ventralen Mittellinie oder am Distalrand der interartikulären Gruben gelegen). Die Gelenkleisten der proximalen und der distalen Gelenkfläche bilden einen spitzen Winkel miteinander; die Leisten treten an den Kanten schwach hervor.

## 2. Muskelgelenkung nur auf einer Seite, auf der andern eine Syzygialfläche.

Entweder liegt die Muskelartikulation proximal, die Syzygialfläche distal, und ein Zirrensockel fehlt: „Hypozygalia“; oder die Gelenkflächen liegen umge-

kehrt, und ein Zirrensockel ist vorhanden: „Epizygalia“. Beide Typen wurden aus dem Schlämmgut ausgelesen.

Das in Abb. 20 abgebildete Armglied ist ein Hypozygale. Die Umgebung des Axialkanals und das Feld zwischen Ventralrand, rechter Außenecke, Axialkanal und linker Außenecke sind glatt. Die übrige Gelenkfläche ist mit etwa 22 feinen Radiärleisten bedeckt. Das Relief dieser Syzygialfläche ist sehr schwach.

3. Auf der einen Seite eine Muskelartikulation, auf der andern eine Synarthrie.

Auch hier wurden die beiden „möglichen“ Typen ausgelesen: „Hypoarthralia“ (Muskelartikulation proximal, Synarthrie distal, kein Pinnulasockel) und „Epiarthralia“ (Synarthrie proximal, Muskelgelenkung distal; Pinnulasockel vorhanden). Diese Typen sind selten, aber sehr leicht kenntlich.

Abb. 19 stellt die Synarthrie eines ziemlich gut erhaltenen Epiarthrale dar. Die Gelenkfläche ist oblong und mit einer breiten Gelenkleiste versehen, die fast  $\frac{1}{3}$  der Facettenbreite erreicht und kaum auf der Dorsalseite hervorragt. Die Mittellinie der Leiste wird durch eine schwache Furche bezeichnet. Der mit einer kräftigen Gelenkleiste versehene Pinnulasockel nimmt die obere Hälfte der Ventralseite ein. Maße des Armglieds: Breite 2,2 mm, Tiefe 2,5 mm, Länge der Seitenkanten etwa 1 mm bzw. 0,8 mm.

Bei zwei Epiarthralien ist die Gelenkleiste der Synarthrie zur inneren Seitenkante verschoben. Es handelt sich hier um die ersten Armglieder („Primi-postaxillaria“) nach einer Armgabelung.

#### Vergleiche

Einige gut erhaltene Armglieder aus dem Eggenburger Miozän können vorzüglich mit Armgliedern von *Himerometra bassleri* aus dem Eozän von Süd-Carolina verglichen werden (Gislén, 1934, p. 50—52, insbesondere f. 17—18, 20, 26). Ihre Eigenschaften finden sich ganz ähnlich bei der Eozänart wieder, deren Material übrigens reichhaltiger und besser erhalten ist.

Vor allem zeigen die Brachialia mit einer Synarthrie auf den ersten Blick, daß es sich um verwandte Formen handelt. Die Muskelgelenkungen stimmen im bezug auf die Größenverhältnisse der Gelenkgruben überein, ebenso manche Brr in der Ausbildung von „Öhrchen“ (schmaler Muskelgruben) neben der Ventralfurche.

Demgegenüber sind die Unterschiede zwischen den beiden Formenkreisen unbedeutend. Die Zahl der Radiärleisten auf den Syzygialflächen ist bei den Eggenburger Armgliedern etwas niedriger als bei *Himerometra bassleri* (22 gegenüber 25—32). Ferner sind viele Eggenburger Armglieder stärker keilförmig ausgebildet.

#### V. Zur systematischen Stellung von *Discometra*

Wie schon in der Einleitung bemerkt, ordnete Gislén die Art *eggenburgensis* (s. l.) seiner Gattung *Discometra* zu. Diese wurde 1924 (p. 180) für *Antedon rhodanicus* Fontannes aufgestellt und erhielt folgende Diagnose:

„Cd dick-scheibenförmig, am Dorsalpol gewöhnlich etwas vertieft und zirrenfrei. Kein Dorsalstern. Cd-Höhle groß, mit einer gerundeten Öffnung. Zirrensockel klein, dicht nebeneinander gesetzt in alternierenden Wirteln; skulpturfrei. BB garnicht oder undeutlich heraustretend. Die freie Dorsalfäche der RR gleich Null oder annähernd Null. Radialfacette ziemlich niedrig, die Höhe  $\leq$  der Breite. Muskelgruben verhältnismäßig klein. Radialhöhle  $\frac{3}{4}$  bis  $\frac{1}{5}$  des Radialrings.“

Fünf Arten nannte Gislén neben der Typusart: *eggenburgensis* (Schaffer), *meneghiniana* (Fontannes), *micelotti* (Noelli), *oblita* (Michelotti) und *speciosa* (Pomel) (Literatur s. Anm. 3). Als Verbreitung ergab sich: Miozän der Mediterrangebiete (Rhône-Becken, Oberitalien, Algerien, Wiener Becken, Ungarn) und Oberschwabens.

Auf Grund der neuen Untersuchungen weicht *D. eggenburgensis* und die f. *excavata* in folgenden Merkmalen von der Gattungsdiagnose ab: Cd-Höhle klein; Zirrensockel skulptiert (mit flacher, ziemlich großer Gelenkleiste und bei guter Erhaltung auch mit randlicher Radiärkerbung versehen); Basalia fehlend.

*Discometra* wurde von Gislén (1924, S. 180) zusammen mit *Semiometra*, *Hertha* und *Palaeantedon* den Palaeantedonidae, Unter-Ordnung Macrophreatina<sup>7)</sup> zugeteilt. Gislén war sich nicht ganz sicher, ob seine neue Gattung einheitlich sei; er hielt es für möglich, daß sich einige Arten bei näherer Untersuchung als „oligophreat“<sup>8)</sup> herausstellten.

Diese Vermutung hat sich in bezug auf *Discometra eggenburgensis* bestätigt. Eine ganze Reihe von Eigenschaften beweisen den oligophreaten Charakter dieser Art:

1. Das flach-schüsselförmige Cd mit der kleinen Cd-Höhle.
2. Die feste Verbindung zwischen dem Cd und dem R-Ring (nach Gislén, 1924, p. 237, bezeichnend für die rezenten Mariametrina).
3. Die Resorption am Dorsalpol (nach Clark, 1915, p. 250, ein Merkmal der Oligophreata).
4. Die Ausbildung der axialen Radiärkanäle.
5. Das Vorhandensein eines zentralen Pflocks.
6. Die schmale, seichte Furche zwischen benachbarten Radialfacetten.
7. Die gut entwickelten Synarthrien in gewissen Armverbindungen.
8. Die ziemlich zahlreichen Radiärleisten auf den Syzygialflächen der Armglieder<sup>9)</sup>.
9. Die Skulptur der Zirrensockel.
10. Das Fehlen der Basalia.

Das flach-schüsselförmige Cd, die zweilobigen Cölomeindrücke und wahrscheinlich auch die feste Verbindung zwischen Cd und Radialkranz finden sich auch bei der Typusart von *Discometra*, *rhodanica*, mit der *eggenburgensis* zweifellos congenerisch ist. Es erscheint daher notwendig, Gisléns Einordnung von *Discometra* bei den Palaeoantedonidae, U.-O. Macrophreatina, aufzugeben. Statt dessen wird eine Zuweisung zu den Himerometridae,

<sup>7)</sup> Die Macrophreatina haben eine sehr große und tiefe Cd-Höhle, die gewöhnlich von einem Ventralwulst umgeben ist. Ferner verlieren die rezenten M. leichter ihre Arme und Zirren als die Oligophreata, und ihre Radialia lösen sich leichter voneinander.

<sup>8)</sup> Bei den Oligophreata ist die Cd-Höhle sehr eng und seicht; der Ventralwulst ist klein oder fehlt ganz (Clark, 1915, p. 234).

<sup>9)</sup> Die Zahl der Radiärleisten ist nach A. H. Clark (1921, p. 165) bei den rezenten Oligophreata größer als bei den Macrophreata.

U.-O. Mariametrina, vorgeschlagen. Diese Einordnung ist von zwei Seiten her gut begründet: von seiten der fossilen *Himerometra bassleri* und der rezenten *Himerometra martensi*.

Die Literatur über die rezenten Himerometridae ist bei A. H. Clark (1941, p. 180—182) zusammengestellt; ebenda (p. 182) eine Diagnose der Familie, die allerdings nur zum kleinsten Teile für den Paläontologen verwendbar ist.

## VI. Zusammenfassung der Ergebnisse

Rund 80 Kelche mit den Centrodorsalien wurden zur Neu-Untersuchung von *Discometra eggenburgensis* und ihrer forma *excavata* benutzt. Das Material stammt aus dem Burdigal von Eggenburg und Zogelsdorf.

Die Grenzfläche Radialkranz/Centrodorsale und die interradianalen Gelenkflächen erwiesen sich als dichte Synostosen. Basalia konnten auch im Innern des Kelches nicht nachgewiesen werden. In der Radialhöhle wurden Reste des „zentralen Pflocks“ entdeckt, eines porösen Kalkgewebes, das bei fossilen Comatuliden fast unbekannt war. Die „axialen Radiärkanäle“, bisher nur in Einzelfällen bei fossilen Comatuliden festgestellt, wurden im unteren Teil der Radialia nachgewiesen; sie ähneln denen der miozänen *Discometra rhodanica* und der rezenten *Himerometra martensi*. Eine verbesserte Diagnose von *Discometra eggenburgensis* s. s. wird beigegeben.

Weitere Kapitel befassen sich mit den verwandtschaftlichen Beziehungen von *Discometra eggenburgensis* und mit isolierten Zirren- und Armgliedern von *Discometra* aus Schlämmrückständen. Zur Bestimmung und Beschreibung der Kleinreste wurde vor allem die eozäne *Himerometra bassleri* herangezogen.

Die miozäne Gattung *Discometra* ist nahe verwandt mit *Himerometra* (eozän und rezent). Auf Grund dieser Verwandtschaft wird *Discometra* von der Familie Palaeantedonidae (U.-O. Macrophreatina) in die Familie Himerometridae (U.-O. Mariametrina) versetzt. Die Himerometridae sind nunmehr im Eozän, Miozän und in der Gegenwart nachgewiesen.

## Literatur

Albus, Luigina, 1930. Nuove ricerche sui Crinoidi miocenici della Colline di Torino. Boll. Soc. Geol. Italiana, v. 49, p. 279—296, t. 10—11. Roma. — Biese, W., et Sieverts-Doreck, H., 1939. Crinoidea caenozoica. Fossilium Catalogus, I: Animalia, ed. W. Quenstedt, pars 80. 's-Gravenhage. — Clark, A. H., 1915, 1921, 1941. A monograph of the existing crinoids. v. 1, The Comatulids. — Part 1. U. S. Nat. Mus. Smithson. Inst., Bull. 82, VI + 406 p., 602 Abb. im Text und auf 17 t. Washington, D. C.—Part 2. Ebenda, Bull. 82, XXV + 406 p., 1364 Abb. im Text und auf 57 t. Washington, D. C. — Part 4 a. Superfamily Mariametrina (except the family Colobometridae). Ebenda, Bull. 82, VII + 603 p., 283 Abb. im Text und auf 61 t. Washington, D. C. — Dalloni, M., 1954. Sur les terrains tertiaires supérieurs de l'Algérie et la classification du Néogène Méditerranéen. Congr. Géol. Internat., C. R. 19<sup>ième</sup> Sess., Alger 1952, Section XIII: Questions diverses de Géologie Générale. I. Stratigraphie et Sédimentation, p. 9—24. Alger. — Fontannes, F., 1879. Étude stratigraphique et paléontologique sur le tertiaire du bassin du Rhône. V. Descriptions de quelques espèces nouvelles ou peu connues. Crinoides. Ann. Soc. Agricult. Lyon, s. 5, v. 1, p. 410—416, t. 2. Lyon. — Gislén, T., 1924. Echinoderm studies. Academical Dissertation. Zool. Bidrag Uppsala, v. 9, p. 1—316, 355 Abb. Uppsala. — Gislén, T., 1934. A reconstruction problem. Analysis of fossil comatulids from N. America with a survey of all known types of comatulid arm-ramifications. Lunds univ. Årsskr., N. F. Avd. 2, v. 30, nr. 11, p. 1—59, 63 Abb. Lund. — Loriol, P. de, 1879. Monographie des Crinoides fossiles de la Suisse. Troisième et dernière Partie. Abh. Schweiz. Paläontol. Ges., v. 6, p. 125—300, 7 t. Genève. — Loriol, P. de, 1897.

Description de quelques Échinodermes. Appendice à la note de M. E. Pellat sur le Burdigalien supérieur. Bull. Soc. Géol. France, s. 3, v. 25, p. 115—129, t. 4. Paris. — Michelotti, J. 1861. Description de quelques nouveaux fossiles du terrain miocène de la colline de Turin. Rev. Mag. Zool., s. 2, v. 13, p. 353—355, t. 10. Paris. — Noszky, J., 1928. Führer durch das oligo-miozäne Gebiet des Salgótarján (Nógráder) Beckens. Führer zu den Studienreisen der Palaeontologischen Gesellschaft bei Gelegenheit des Palaeontologentages in Budapest, 1928, p. 3—12, 2 Karten. Budapest. — Pomel, A., 1885, 1887. Paléontologie ou description des animaux fossiles de l'Algérie. Zoophytes, 2<sup>e</sup> Fasc. Echinodermes. Ire Livr., 1885 (Crinoidea: Taf. D II und D III); 2<sup>e</sup> Livr., 1887 (Text). — Schaffer, F., 1912. Die Gastropoden der Miocänbildungen von Eggenburg. Mit einem Anhang über Cephalopoden, Crinoiden, Echiniden und Brachiopoden. Abh. Geol. Reichsanst., v. 22 (2), p. 129—193, t. 49—59. Wien. — Schaffer, F., 1913. Exkursionen in das Wiener Becken. III. Teil, Sammlung Geologischer Führer, v. 18. Berlin (Borntraeger). — Schütze, E., 1904. Die Fauna der schwäbischen Meeresmolasse. I. Teil: Spongien und Echinodermen. Jahresh. Ver. vaterl. Naturkde. Württemb., Jg. 1904, p. 147—188, t. 2—5. Stuttgart. — Szalai, T., 1926. Daten zur Frage der Tertiärcrinoiden. Földt. Közl. Budapest, v. 55 (1925), p. 169—174, 339—341, 1 t. Budapest. — Vadasz, M. E., 1915. Die mediterranen Echinodermen Ungarns. Geologica Hungarica, v. 1, fasc. 2, 175 S., 6 t., 123 Abb. Budapest.

### Buchbesprechung

**Kahlke, Hans-Dietrich: Die Cervidenreste aus den altpleistozänen Ilmkiesen von Süßenborn bei Weimar. Teil II. Schädel und Gebisse. VIII+44 S., 70 Abb., 38 Taf. Akademie-Verlag, Berlin. 1956.**

Gestützt auf zwei bedeutende Situsfunde altpleistozäner Cervidenskelette in Voigtstedt bei Sangerhausen gelingt dem Verf. eine weitgehende Zuordnung von Gebißresten zu den Geweihen (vgl. den I. Teil dieser Monographie). Von folgenden Cerviden aus Süßenborn werden Gebiß, Schädel und Unterkiefer beschrieben und Maße mitgeteilt: *Alces latifrons* (Johns.), *Orthogonoceros verticornis* (Dawk.), *Dolichodoryceros süßenbornensis* Kahlke, *Cervus acoronatus* Beninde, *Capreolus süßenbornensis* Kahlke. Einzelzähne und Kieferstücke werden von *Dolichodoryceros* sp. und *Cervus* sp. beschrieben. Ein Nachtrag behandelt neue Geweihfunde von *Cervus acoronatus* Beninde, welche das Vorkommen dieses Cerviden in Süßenborn eindeutig erweisen.

Im Zusammenhang mit der Beschreibung der Elchreste werden *Libralces minor* Azzaroli als Synonym von *Libralces gallicus* Azz., *Libralces reynoldsi* Azz. als Synonym von *Alces latifrons* eingezogen. „*Cervus*“ *obscurus* Azz. wird teils auf Augsproß tragende, teils auf abnorme *verticornis*-Stangen begründet erkannt und ist daher mit dieser Art zu vereinigen. Als wichtiges Merkmal von *Orthogonoceros verticornis* aus Süßenborn wird die Pachygnathie des Unterkiefers und ein primitiver  $P_4$  dargestellt. *Orthogonoceros* sp. weist diese Merkmale nicht auf. *Megaceros savini* (Dawk.) wird zu *Dolichodoryceros* gestellt und mit *D. süßenbornensis* Kahlke zu einem Formenkreis zusammengefaßt, der als Vorform des *Megaceros*-Kreises angesehen wird. Diese Beziehungen manifestieren sich in der Form der Prämolaren.

Die Ausstattung dieses II. Teiles der Monographie mit Bildmaterial ist außerordentlich reichhaltig und erhöht deren Wert für die Bestimmungsarbeit und Vergleiche.

H. Zapfe