

KORALLEN UND BALANIDEN AUS DEN PALÄOGENEN SCHICHTEN JUGOSLAWIENS

Gabriel Kolosváry, Szeged

Mit 36 Textabbildungen und 2 Tafeln

Mein Kollege Dr. Rajko Pavlovec aus Ljubljana hat mir Fossilienmaterial aus den paläogenen Schichten verschiedener Fundorte in Jugoslawien zur Bearbeitung zugesandt. Teils ist dies eine interessante Sammlung von Madreporarien und Balaniden aus den litoralen Oligozänschichten in der Umgebung von Poljšica bei Kranj (Slowenien, Schichten von Gornji Grad = Oberburgerschichten), teils sind aber gut erhaltene Korallen aus den obereozänischen Prominaschichten bei Drniš (Dalmatien). Die Fossilien aus Poljšica hat Franc Cimerman, Kustos des Naturhistorischen Museum in Ljubljana, gesammelt.

I. Madreporarien und Balaniden aus dem Oligozän bei Poljšica

1. Madreporarien

Im allgemeinen sind im Mitteloligozän noch viele Steinkorallenarten am Leben, die die charakteristische Eozänkorallenfauna bildeten. Ein Teil dieser mitteloligozänischen Korallen stellt deshalb einen älteren Typus dar als die modernen, die ebenfalls seit dem Mitteloligozän auftreten. Diese älteren Typen sind mit Balaniden zusammen in dem Oligozän unseres Materials aufzufinden, welches zweifellos ein Litoralfaziesbild darstellt. — Das Vorkommen der Balaniden ist im Eozän noch sehr spärlich, so daß die hier gefundene korallenbegleitende Fauna von Balaniden ein recht schöner Beweis dafür ist, daß es sich hier um die Mitteloligozänzeit handelt. — So leben von Madreporarien massenhaft und blühend die Gruppen der Heliastreaeoiden, Isastraeoiden, Cosmoserioiden, Latimaeandroiden, Trochomilioiden, Poritiden und andere Typen. Eine spezifische Oligozänkorallenfauna gibt es nicht. Bis zum Mitteloligozän herrschen die eozänen Formen, vom Mitteloligozän weiter treten mehr und mehr die modernen Formen auf (Flabellum-Aufblütung, Balanophyllien, Faviiden usw.). Eine Grenze zwischen der paläogenen und neogenen Korallenwelt ist also im Mitteloligozän festzustellen, wo beide Grenzformen auch vermischt vorzufinden sind (Kolosváry, 1949).

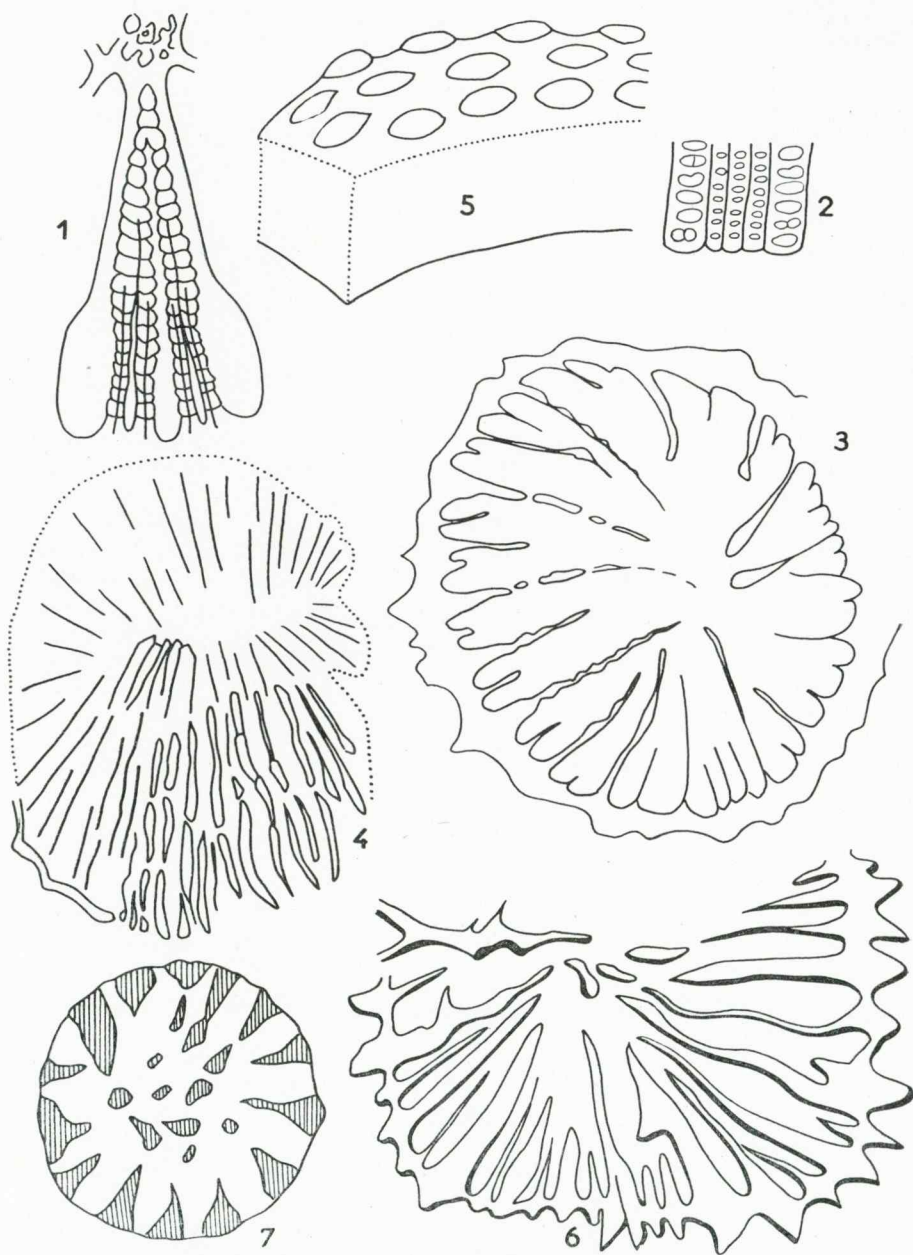


Fig. 1. *Calamophylliopsis grandis* (Bontscheff). Septen stark vergrößert — Fig. 2. *Calamophylliopsis grandis* (Bontscheff). Peripherisches Endothek, stark vergrößert — Fig. 3. *Phyllangia epithecalis* Lörenthey. Kelch 2—4 mm — Fig. 4. *Trochosmia* sp. Kelch 18 × 25 mm — Fig. 5. *Phyllangia epithecalis* Lörenthey. Block schematisch (Bruchstück) — Fig. 6. *Trochocyathus* sp. indet. Kelch 5 × 5 mm — Fig. 7. *Actinacis rollei* Reuss. Kelch 1 × 1,5 mm

Stylophora conferta Reuss

(Fig. 16, 17 und 19)

Mächtige, gelbverkalkte klumpen- und buschartige Kolonien im blauen, massiven Kalke eingebettet. Es sind Kelche mit 12 Septen (6 I. + II. Ordn.) mit 2 Zyklen und mit einem Durchmesser von 1,5 mm — dann: Kelche mit 48 Septen (6 I. + 6 II. + 12 III. + 24 IV. Ordn.) mit 3 Zyklen und mit einem Durchmesser von 3 mm zu finden. Kelchstellung dicht, aber die Kelche sind alle mit kreisrundem Lumen, d. h. die Kelche berühren einander nicht. — Die Art ist bekannt vom Eozän und vom Oligozän Italiens (K o l o s v á r y, 1949).

Lokalität: Poljšica bei Kranj (an der Brücke über Plaznica auf der Straße Česnjica—Rovte).

Phyllangia epithecalis Lörenthey

(Fig. 3 und 5)

Klumpen Kolonien in blauer toniger Kalkbreccie mit Überreste von Mollusken, Madreporarien und Balaniden (Litoralfazies). Polypendurchmesser 2—4 mm. Rand des Kelches granuliert und bis 2 mm aufragend. Kelchzentrum tief. Septen auch granulär. Kolumelle klein und papillös. Die Außenrippen sind stark. Die Anzahl der Septen beträgt 42—48. Die Kontur des Kelches ist kreisrund. Die Kelche berühren einander nicht. Die Polypendistanz ist verschieden, in 5 mm verschwankend. Die Septen der III. Ordnung sind rudimentär ausgebildet. Die Kolonie ist 10 mm dick: scheiben- und krustenartig. Cönosteam fein granuliert, gelbverkalkt und massiv. Basalepithek dünn und stark ruiniert. — Die Art wurde von L ö r e n t h e y (1917) aus dem Oligozän von Blauton Nord-Albanien beschrieben und seine jetzige Angabe ist die zweite.

Lokalität: Poljšica bei Kranj.

Calamophylliopsis grandis (Bontscheff)

(Fig. 1 und 2)

Die Funde sind teilweise isoliert, teilweise im Kalke mit Hydrozoen zusammen eingebettet. Die Septen sind kompakt, das Endothek dicht und tiefeingesunken. Die Anzahl der Septen beträgt 108. Zyklen der Septen sind vier. Jede dritte oder vierte Außenrippe ist stärker entwickelt als die benachbarten Septen. Die Rippen sind granulär und das Endothek auch in der Peripherie sehr gut ausgebildet. Eine echte Kolumelle fehlt, doch durch die Konfluenz der großen Septen-Enden im Zentrum bildet sich eine Pseudokolumelle aus. — Die Art ist bekannt im Eozän und Mitteloligozän von Bulgarien (K o l o s v á r y, 1949).

Lokalität: Poljšica bei Kranj, an sekundärer Stelle.

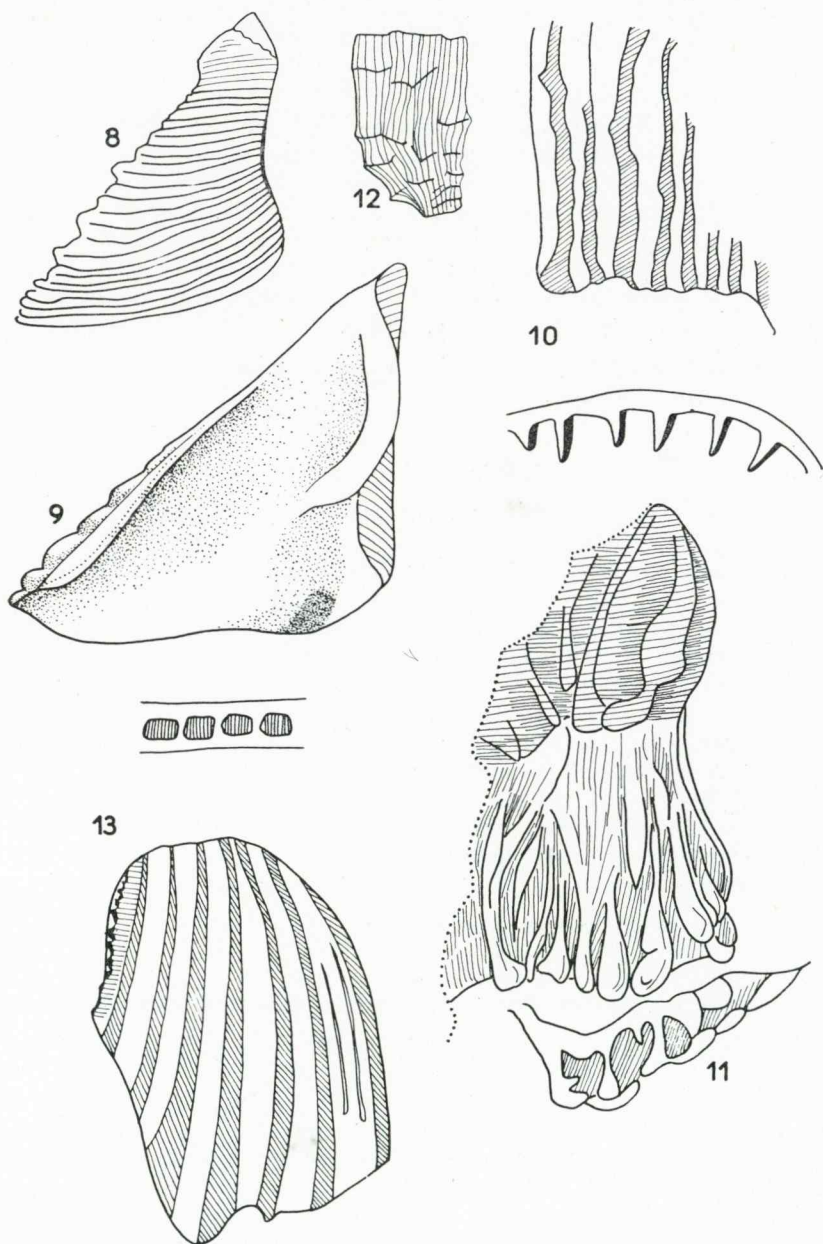


Fig. 8. *Balanus* cf. *improvisus* Darwin. Scutum, äußere Seite, 3×3 mm — Fig. 9. *Balanus crenatus* Bruguière. Scutum Innenfläche 4×4 mm — Fig. 10. *Balanus crenatus* Bruguière. Mauerkrone-Basis, 8 mm — Fig. 11. *Balanus crenatus* Bruguière. Laterallamelle-Innenseite mit Tuben. 9 mm — Fig. 12. *Euphyllia contorta* Catullo. Polypen von der Seite. 10 mm — Fig. 13. *Balanus tintinnabulum* L. Mauerkrone; oben die Radius-Tuben. 5 mm

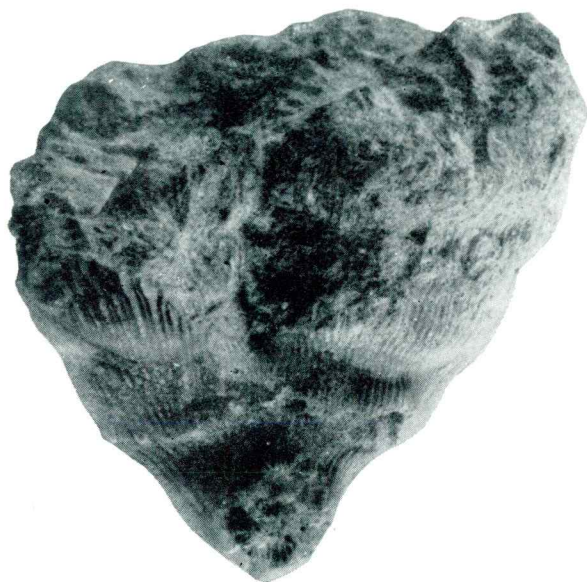


Fig. 1. *Placosmilia bilobata* D'Achiardi.
Čveljo—Dolac. 42 mm



Fig. 2. *Placosmilia bilobata* D'Achiardi.
Čveljo—Dolac. 42 mm



Fig. 1. *Leptophyllia dubrawitzensis* Oppenheim. Čuljina. Basisbreite $5,5 \times 3,5$ cm

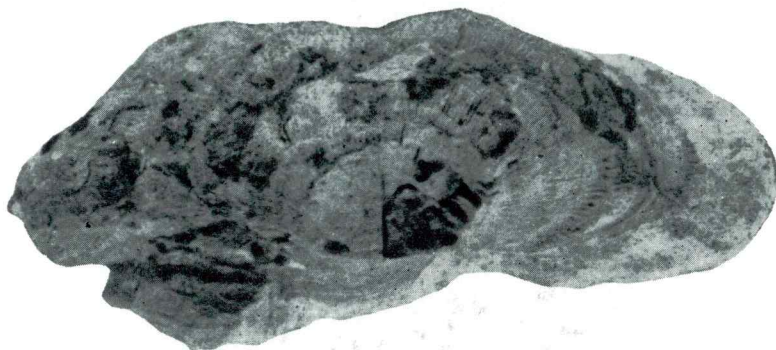


Fig. 2. *Leptophyllia dubrawitzensis* Oppenheim. Čuljina. 80 mm

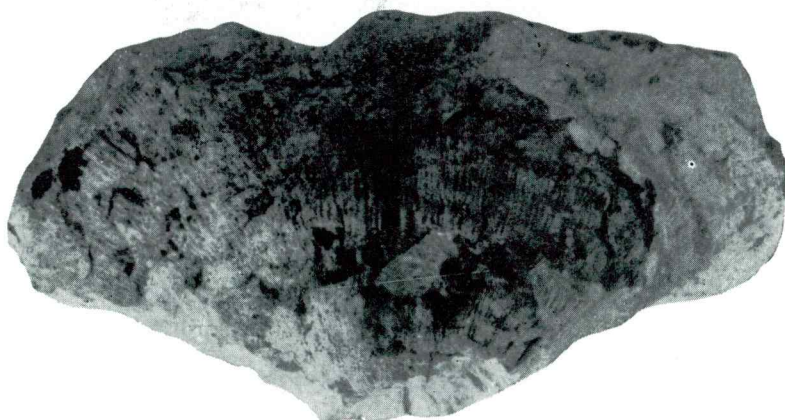


Fig. 3. *Leptophyllia dubrawitzensis* Oppenheim. Čuljina. Kelchdiameter $15,7 \times 7$ cm

? *Trochosmilia* sp.

(Fig. 4)

Auf der Kolonie von *Phyllangia epithecalis* ist ein einziges rudimentiertes Exemplar als eine 5 mm dicke Scheibe. Durchmesser 18×25 mm. Auf eine Distanz von 5 mm kommen 8 Septenbasen vor.

Lokalität: Poljšica bei Kranj.

Euphyllia contorta Catullo

(Fig. 12)

Es sind drei kleine isolierte Fragmente von flachen d. h. flachgedrückten Polypenröhrchen vorhanden. Sie sind sehr charakteristisch und die Außenrippen gut zu erkennen. Wand dick, Kelchlumen zusammengepreßt. — Die Art ist bekannt von Eozän und Oligozän (K o l o s v á r y, 1949).

Lokalität: Poljšica bei Kranj.

Trochocyathus sp. indet.

(Fig. 6)

Ein einziges Exemplar in blauer Phyllangia-Mollusca-Balanida-Breccie eingebettet. Kelchdiameter 5×5 mm. Die Kelchkontur ist vier-eckig. Äußere Rippen stark und grob entwickelt. Die Anzahl der Septen beträgt 50; Septen der III. Ordnung sind rudimentär ausgebildet. Die Pali sind sparsam, die Kolumelle ist klein. Endothek fehlt. Die Septen sind dick und stark.

Lokalität: Poljšica bei Kranj.

Mycetoseris patula Michelotti

(Fig. 21, 22, 23 und 24)

Ein massives, isoliertes Koloniefragment in der Größe einer Kinderfaust, ganz verkalkt und gelb. Entspricht der Koralle aus dem pannonischen Eozän (K o l o s v á r y, 1949) und der Beschreibung von Alloiteau (1957). — Epithek selten, Wand: synapticulotheca, hie und da fehlend. Die Septen sind konfluent oder isoliert, die benachbarten Außenrippen kreuzen einander manchmal. Die Trabekeln sind einfach. Die Septen sind selten perforiert. Die Endothek fehlt. Gyrentiefe 1—2 mm, Gyrenbreite 1—8 mm. Die Kolumelle fehlt. Die Septenzahl in den Kelchen beträgt 40—48. Kelchdiameter 6—10 mm. Septenzyklus 2—3. Die Septen sind im allgemeinen ungleich entwickelt. — Die Art ist bekannt vom Mitteleozän bis zum Miozän (K o l o s v á r y, 1949).

Lokalität: unterhalb von Češnjica.

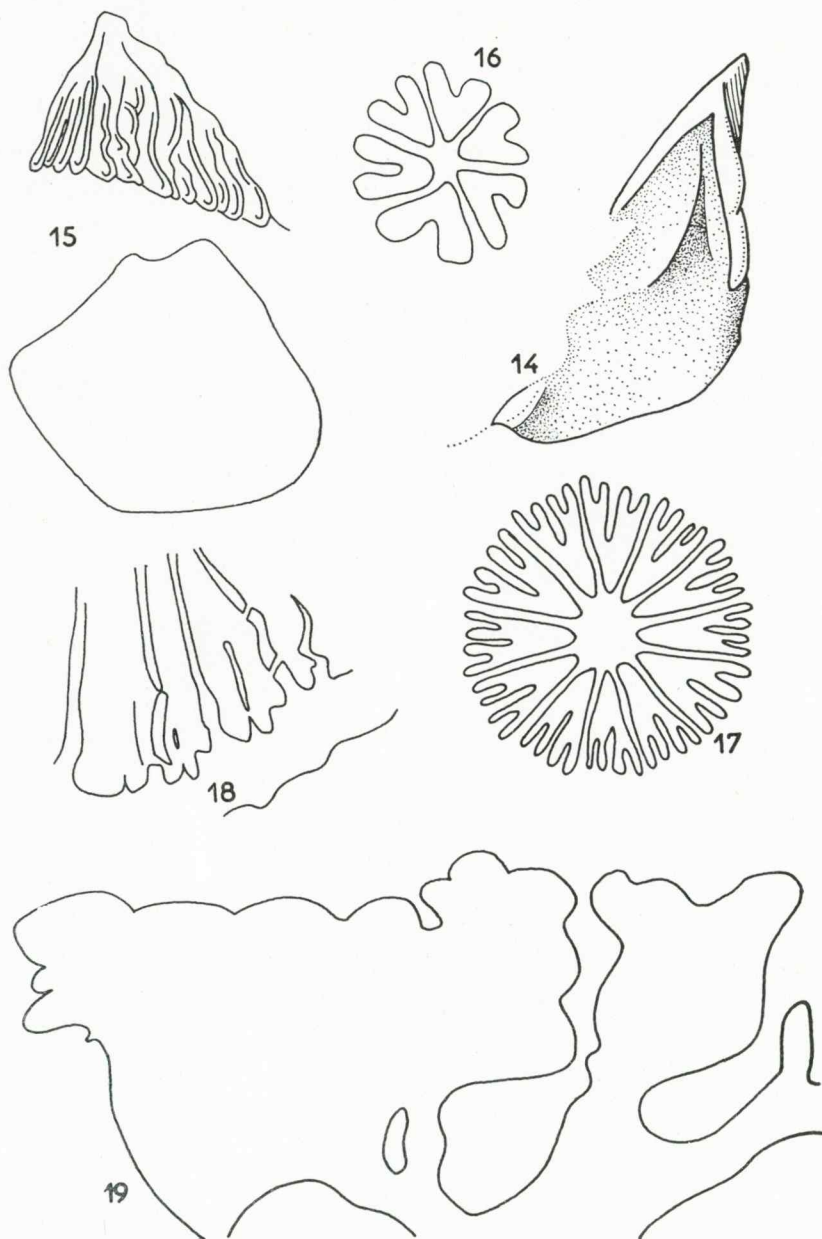


Fig. 14. *Balanus concavus* Bronn. Scutum, Innenseite. 1,5 mm — Fig. 15. *Balanus* cf. *stellaris* Brocchi. Basis Kontur 4 × 5 mm und ein Teil der Mauerkrone 1,75 mm — Fig. 16. *Stylophora conferta* Reuss. Kelch 1,5 mm — Fig. 17. *Stylophora conferta* Reuss. Kelch 3 mm — Fig. 18. *Euphyllia contorta* Catullo. Septen-Cyclen (stark vergrößert) — Fig. 19. *Stylophora conferta* Reuss. Skizze der Kolonie-Durchschnitt

Actinacis rollei Reuss

(Fig. 7)

Das Coenenchym ist fein und dicht granuliert. Die Kelche liegen dicht beisammen, sind flach und mit 1—1,5 mm im Durchmesser kreisrund. Septenzahl 14—16, Kolumelle mit 6—8 Papillen. Unsere Funde mit einer 27—36 mm Rumpflänge Äste gehören einer massiven Kolonie mit 10 × 12 mm Lumenbreite an. Die Objekte sind isoliert. Eine Ast ist dichotomisch sich verzweigend. — Andere Objekte wurden in blautonigem Kalke in einer Korallen-Mollusken-Balaniden Breccie eingebettet gefunden. Die Art ist bekannt aus dem Eozän und Oligozän Tirols und Oberbayerns (K o l o s v á r y, 1949).

Lokalität: Poljšica bei Kranj und unterhalb von Češnjica.

2. B a l a n i d e n

Im allgemeinen weisen die Balaniden auf das Vorhandensein einer Litoralfazies hin; sie sind immer Komponenten einer Sedimentation des seichten Seewassers. So ist unsere Phyllangia Breccie das Ergebnis einer ehemaligen oligozänen Flachwasserablagerung.

Balanus tintinnabulum Linnaeus, juv.

(Fig. 13)

5 mm hohe Mauerkronen-Lamellen, glatt und mit langen dunkeln flachen Streifen versehen. Radius kanalikuliert. Die Lamelle scheint zu der Subart *Balanus tintinnabulum coccopoma* zugehören. Die Art ist bekannt vom Oligozän bis jetzt (D a v a d i e, 1963).

Lokalität: Poljšica bei Kranj in Korallen-Mollusken-Balaniden blautonigem Kalke.

Balanus concavus Bronn., juv.

(Fig. 14)

Dunkelblaugefärbte 2 mm hohe und eine 1,5 mm Basisbreite versehene aufweisende Scutum-Lamelle, ins Gestein eingebettet. Die Innenseite ist aber frei zu sehen. Margo scutalis beschädigt. Eine Grube für Margo depressor scheint zu fehlen. Die Art ist bekannt vom Oligozän bis jetzt (D a v a d i e, 1963).

Lokalität: Poljšica bei Kranj in Korallen-Mollusken-Balaniden blautonigem Kalke.

Balanus cf. *improvisus* Darwin, adult

(Fig. 8)

Ein blaugefärbtes Scutum, eingebettet — nur die äussere Fläche zu sehen. Diese Fläche ist nur quergestreift und sehr charakteristisch für

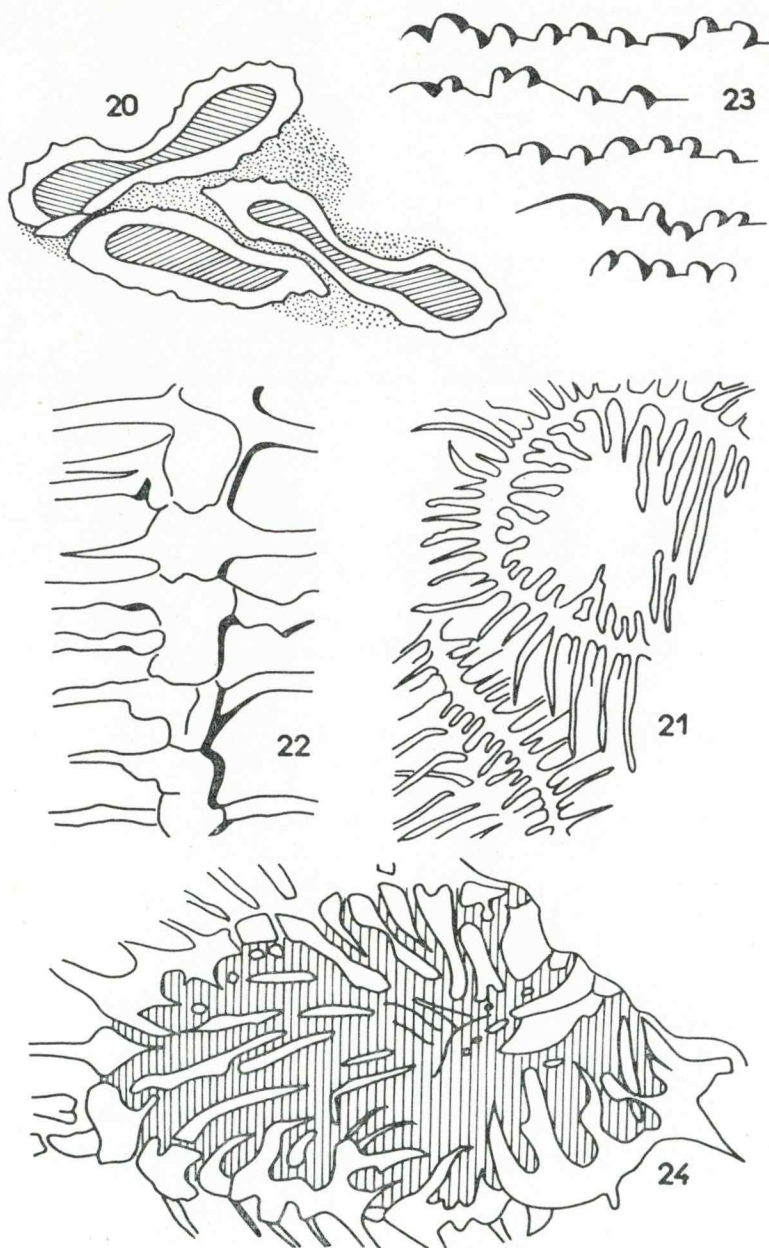


Fig. 20. *Euphyllia contorta* Catullo. Querschnitt des zusammengepressten Kelches. 2×15 mm — Fig. 21. *Mycetoseris patula* Michelotti. Kelch 6—10 mm — Fig. 22. *Mycetoseris patula* Michelotti. Die Wand — Fig. 23. *Mycetoseris patula* Michelotti. Obere Ränder der Septen mit Granulae (stark vergrößert) — Fig. 24. *Mycetoseris patula* Michelotti. Ein Kelch im Anfangsstadium der Gyrisierung. 8 mm

Balanus improvisus. Apex ein bischen herausragend. Die Länge des Scutums 3, die Basisbreite des Scutums auch 3 mm.

Die Art war bisher nur aus dem unteren Miozän bekannt. Vorkommen in unseren Oligozänschichten ist neu (D a v a d i e, 1963).

Lokalität: Poljšica bei Kranj in Korallen-Mollusken-Balaniden blautonigem Kalke.

Balanus crenatus Bruguière, juv.

(Fig. 9, 10 und 11)

Eine laterale Lamelle der Mauerkrone in dunkelblauer Farbe, 10 mm hoch, mit Tuben und an der Basis der Innenfläche stark gerunzelt. Ein anderes Objekt ist ein gelbgefärbtes Scutum, von der Innenseite zu sehen, ohne adductoren-Crista. Höhe und Breite je 4 mm. — Drittes Objekt: gelbe gestreifte tubifizierte Mauerkronenlamelle in einer Rumpfhöhe von 4 mm. — Die Art kommt vom Oligozän bis jetzt vor (D a v a d i e, 1963).

Lokalität: Poljšica bei Kranj in Korallen-Mollusken-Balaniden blautoniger Breccie.

Balanus cf. *stellaris* Brocchi, juv.

(Fig. 15)

Das verkalkte Basisdiameter ist 4×5 mm, trapezoid und von weißer Farbe. Die Parietalia sind mit charakteristischen groben und starken Rippen-Runzelungen versehen. Farbe: Rippen blau, die kleinen Zwischenrippenräume gelb. Die Höhe der Mauerkrone ist 1,75 mm. Drei Viertel des Objektes sind ins Gestein eingebettet, so daß andere Merkmale kaum zu sehen sind. — Die Art ist bekannt vom Eozän bis zum Pleistozän (D a v a d i e, 1963, 67).

Lokalität: Poljšica bei Kranj in Korallen-Mollusken-Balaniden blautoniger Breccie.

3. Zusammenfassung

Für Madreporarien ist die Mitteloligozänzeit die phylogenetische Grenze zwischen paläogänen und neogänen Arealen, für Balaniden der Anfang der Oligozänzeit.

Von unseren hiesigen Madreporarien-Arten ist nur *Phyllangia epithcalis* stratigraphisch integriert. Von unseren Balaniden-Angaben scheint *Balanus stellaris* eine stark regressive Art zu sein. *Balanus tintinnabulum* und *B. concavus* sind im allgemeinen schon in den neueren Zeiten auch regressiv — aber die Arten *B. crenatus* und *B. improvisus* sind in ihren Verbreitungsarealen rezent sehr lebhaft blütend.

Das untersuchte Material die Korallen-Mollusken-Balaniden Breccie betreffend stellt eine Litoralfazies dar.

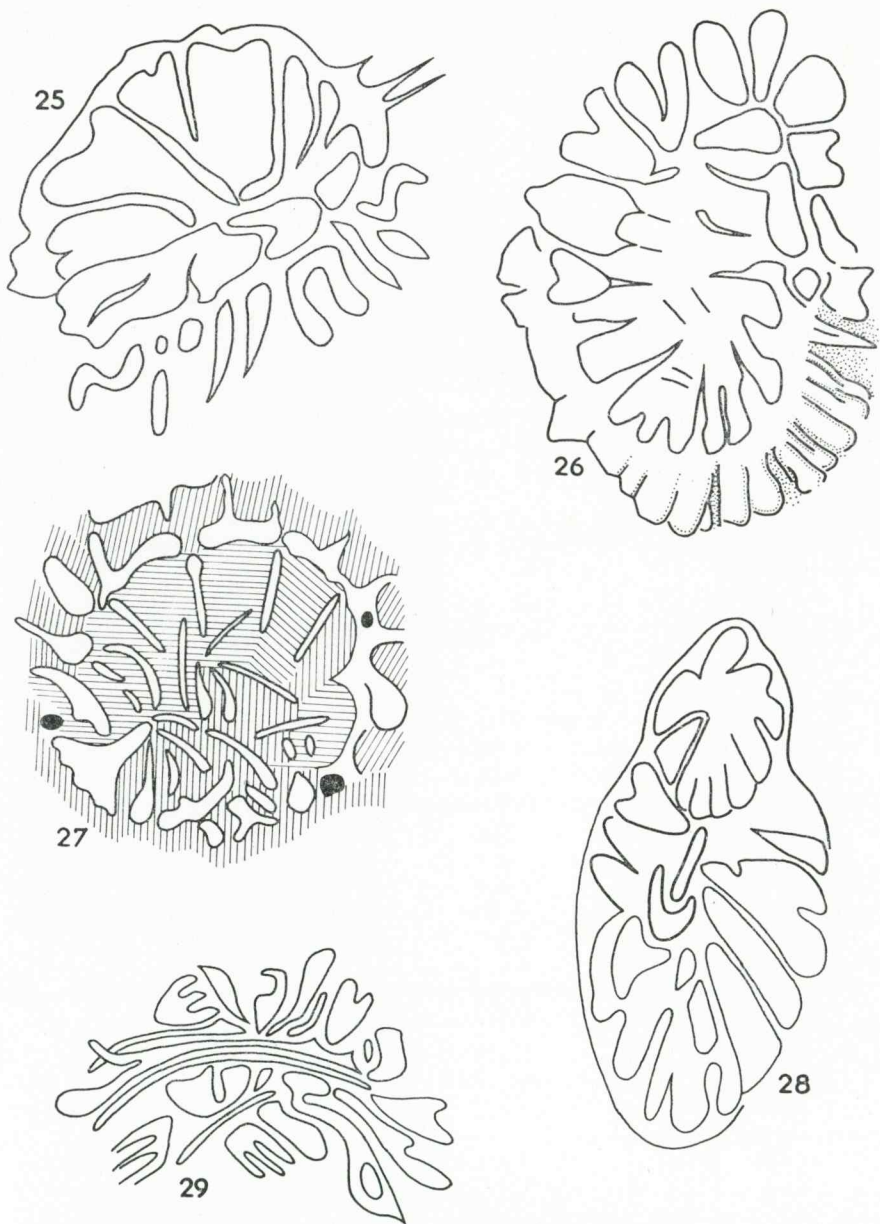


Fig. 25. *Bosnopsammia katzeri* Oppenheim. Polypenschliff; 1,5 × 1,5 mm — Fig. 26. *Bosnopsammia katzeri* Oppenheim. Polyp erodiert. 2 × 3 mm — Fig. 27. *Bosnopsammia katzeri* Oppenheim. Polyp erodiert. 2 × 2 mm — Fig. 28. *Bosnopsammia katzeri* Oppenheim. Polypenschliff in Knospung — Fig. 29. *Bosnopsammia katzeri* Oppenheim. Polypenschliff. 1,5 × 2,5 mm

Stratigraphie

Madreporaria

Species	Das Vorkommen im Eozän nach Literaturangaben	Das Vorkommen im Oligozän nach Literaturangaben
<i>Stylophora conferta</i>	Italien, Jugoslawien, Ungarn	Italien
<i>Calamophylliopsis grandis</i>	Ungarn	Bulgarien
<i>Phyllangia epithecalis</i>	—	Nord Albanien
<i>Euphyllia contorta</i>	Italien, Ost Indien, Ungarn	Italien
<i>Mycetoseris patula</i>	Ungarn	Crosara, Deutschland, Griechenland, Italien, Steiermark
<i>Actinacis rollei</i>	Italien, Macedonien, Steiermark, Ungarn	Oberbayern, Tirol

Balaniden

<i>Balanus</i>	Eozän	Oligozän	Miozän	Pliozän	Pleistozän	Holozän
<i>tintinnabulum</i>		.	.	.	.	.
<i>concaus</i>		.	.	.	.	.
<i>improvisus</i>		+	.	.	.	.
<i>crenatus</i>		.	.	.	.	.
<i>stellaris</i>		.	.	.	.	.

+ = erstmalig in den Oligozänschichten gefunden.

II. Obereozäne Korallen aus Dalmatien

1. Čveljo-Dolac bei Drniš

Placosmia bilobata D'Achiardi (Taf. 1, Fig. 1 und 2) — Schwesterart der Prominaschichtenart *Placosmia italica* (Kühn, 1946).

Circophyllia dachiardi Oppenheim — ein juv. Polyp.

2. Čuljina bei Lukar

Trochosmia multilobata Heime — zwei Polypen, der größte ist 30 mm hoch.

Leptophyllia dubrawitzensis Oppenheim (Taf. 2, Fig. 1, 2 und 3) — ein Riesen Exemplar, d. h. original höher als 80 mm. Geschlossene Basisbreite $5,5 \times 3,5$ cm. Kelchdiameter $15,5 \times 7$ cm.

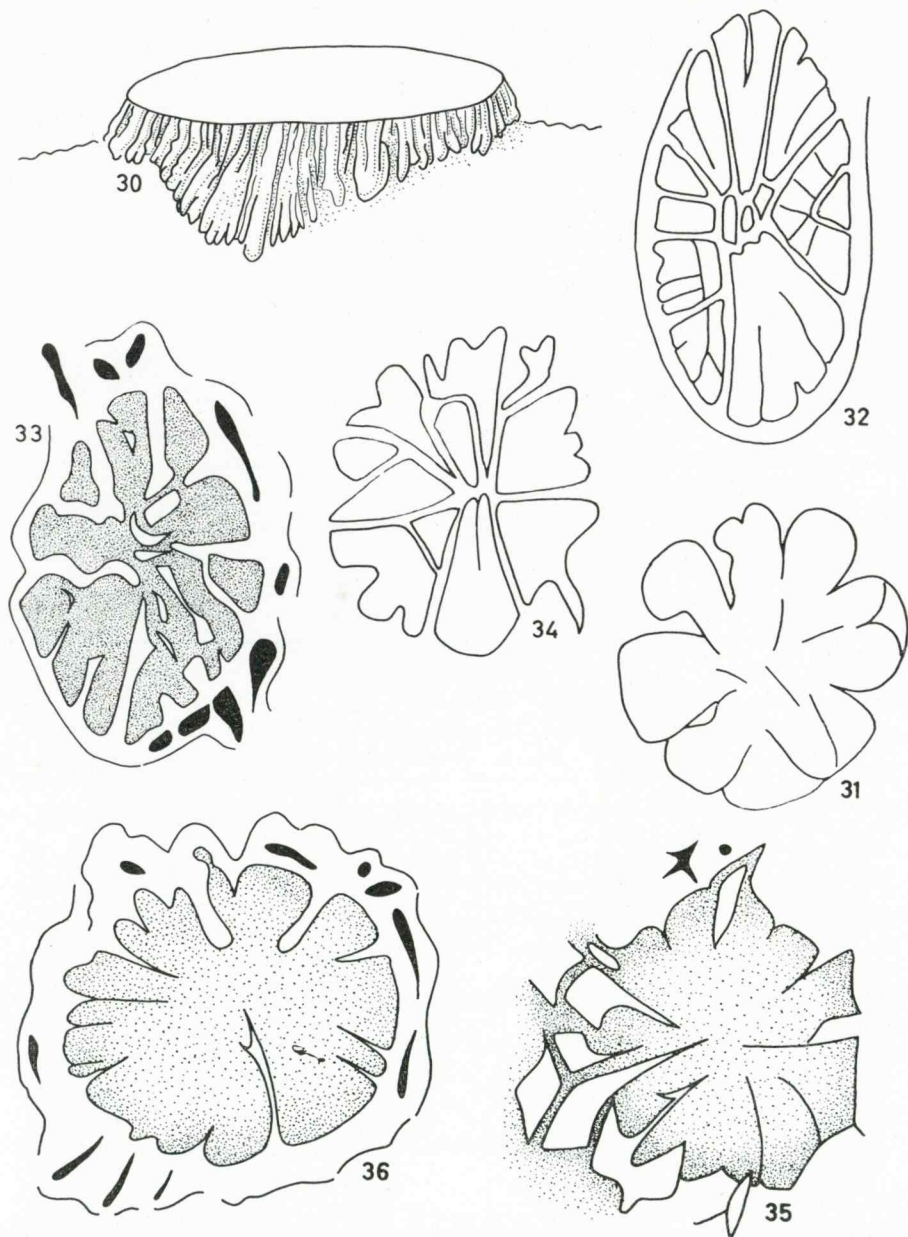


Fig. 30. *Bosnopsammia katzeri* Oppenheim. Polyp-Basis. 3 mm — Fig. 31. *Bosnopsammia katzeri* Oppenheim. Polypenschliff. 1 × 1 mm — Fig. 32. *Bosnopsammia katzeri* Oppenheim. Polypenschliff. 1,5 × 3 mm — Fig. 33. *Bosnopsammia katzeri* Oppenheim. Polyp erodiert. 2 × 3 mm — Fig. 34. *Bosnopsammia katzeri* Oppenheim. Polypenschliff. 1,5 × 1,5 mm — Fig. 35. *Bosnopsammia katzeri* Oppenheim. Polyp erodiert. 2 × 2 mm — Fig. 36. *Bosnopsammia katzeri* Oppenheim. Polyp erodiert. 2 × 2 mm

Stylophora distans Leymerie, *Stylophora annulata* Reuss und ? *Desmocladia septifera* Reuss sowie *Pachyseris* sp. indet., Hydrozoa und *Calamophylliopsis* sp. indet. in Breccien.

? *Bosnopsammia* cf. *katzeri* Oppenheim — Überreste.

3. Gluvače bei Drniš

Hydnophyllia collinaria Catullo — verschiedene Variationsformen in juvenilem, semiadultem und adultem Zeitalter. Im allgemeinen beträgt die Höhe der Polypen 35 mm, Kelchdurchmesser 26×57 mm. Es ist auch ein Riesenexemplar vorhanden mit einer Höhe von 23 mm und einem Durchmesser von 15×23 mm.

Leptophyllia dubrawitzensis Oppenheim — ein semiadultes Exemplar.

4. Djapo (Okraj) bei Drniš

Placosmilia bilobata D'Achiardi — zwei juv. Polypen.

Placosmilia multisinuosa Michelin — nicht typisches Exemplar. An der Basis ist aber doch die lamelläre Kolumelle recht gut festzustellen. Geschliffen in Höhe von 3 cm hat Diameter des Kelches 3×4 cm.

5. Über die Variabilität der *Bosnopsammia*

(Fig. 25 bis 36)

Eine Vergleichende Tabelle zwischen den drei eozänen und der von mir bekannten Eupsamiiden:

Species	Basis in mm	Kelch in mm	Septen	Polyp in mm	Endo- thek	Kolumelle
<i>Archicaenopsammia hungarica</i> (Pannonien)	10	3×4	28	15—28	ist	fehlt
<i>Stereopsammia humilis</i> (England)	8	2×3	?	5—10	ist	?
<i>Bosnopsammia katzeri</i> (Jugoslawien)	9	$1,5 \times 3$	24	2—4	periphe- risch	lamellär

Unser Objekt ist ein Koloniefragment, deformiert, 8×10 mm breit und 30 mm dick. Septenzyklus 2—5; die Wand ist mehr oder minder dick oder dünn. Synapticulotheca vorhanden. Coenosteum mit Trabekeln, die Kolumelle ist mehr oder weniger ausgebildet.

Eine andere interessante vergleichende Tabelle zeigt, daß die Maßstäbe sich mit der Zeit verkleinern. Es ist hier also ein phylogenetischer Vorgang zu konstatieren wie folgt:

Gattungen und Zeitalter	Polypenhöhe in mm	Polypen- durchmesser in mm	Zahl der Septen
<i>Aplopsammia</i> Cenomanien	16,5	4	48
<i>Ceratopsammia</i> <i>Palaeopsammia</i> <i>Konnbiopsammia</i> Campanien-Maastrichtien	15 29 (MAX.) ?	4,5—6 10,5 × 12,5 6,5 × 8	60 72 40
<i>Archicaenopsammia hungarica</i> Mitteleozän	28	3—4	28
<i>Stereopsammia</i> Eozän	10	2—3	?
<i>Bosnopsammia</i> Obereozän	4 (MIN.)	1,5—3	24

LITERATUR

- Alloiteau, J., 1957, Contribution à la systematique des Madréporaires fossiles. — Centr. Nat. Rech. Sci., 1—462. Paris.
- Alloiteau, J., 1952, Note sur des polypiers du Sénégal. — Bull. Dir. Min., 14, 9—16. Paris.
- Davadie, C., 1963, Systématique et structure des Balanes. — Centr. Nat. Rech. Sci., 1—146. Paris.
- Kolosváry, G., 1949, Dunántuli eocén korallók. — Földt. Közl., 79, 141—242. Budapest.
- Kolosváry, G., 1952, Stratigraphical study on some tertiary Balanides. — Ann. Hist. Nat. Mus. Hung., Sér. Nov., 2, 233—236. Budapest.
- Kolosváry, G., 1956, A Bükkhegység eocén koralljai. — Földt. Közl., 1, 67—85. Budapest.
- Kühn, O., 1946, Das Alter der Prominaschichten. — Jb. Geol. B. A., 49—94. Wien.
- Kühn, O., 1954, Korallen aus mitteldeutschem Mitteloligozän. — Notizbl. hess. L. Amt Bodenforsch., 82, 50—56. Hessen.
- Lörenthey, J., 1917, Adatok Északi Albania eocén képződményének kifejlődéséhez és faunájához. — Földt. Int. Evk., 25, 1—21.
- Pavlovec, R., 1959, Zgornjeeocenska favna iz okolice Drniša. — Razprave Slov. akad. znanosti in umetnosti, IV. razred, 351—416. Ljubljana.
- Pilsbry, H. A., 1916, The sessile Barnacles. — Sm. Inst. USA Nat. Mus. Bull., 93, 1—357. Washington.
- Squires, D. F., 1962, Additional Cretaceous and Tertiary Corals from New-Zeland. — Trans. Roy. Soc. N. Z. Geol., 133—150. London.