

## **Anomuren-Koprolithen aus der Obertrias der Osterhorngruppe (Hintersee/Salzburg, Österreich)**

(Beiträge zur Paläontologie und Mikrofazies obertriadischer Riffe im alpin-  
mediterranen Raum, 5<sup>1</sup>)

## **Anomuran coprolites from the Upper Triassic of the Osterhorn Mountains (Hintersee/Salzburg, Austria)**

(Contribution to the paleontology and microfacies of Upper Triassic reefs from  
the alpin-mediterranean region, 5<sup>1</sup>)

VON BABA SENOWBARI-DARYAN<sup>2</sup>)

(Mit 3 Abbildungen, 3 Tabellen im Text und 1 Tafel)

Manuskript eingelangt am 2. Oktober 1977

### **Zusammenfassung**

Aus dem norischen Hauptdolomit, den Kössener-Schichten und aus den ober-  
rhätischen bzw. rhätoliassischen Riffkalken des Feichtensteins bei Hintersee/Salzburg  
werden Crustaceen-Koprolithen (*Parafavreina thoronetensis* BRÖNNIMANN, CARON &  
ZANINETTI, 1972, *Parafavreina* sp. und *Palaxius decemporatus* n. sp.) beschrieben.

### **Summary**

The crustacean (Decapoda, Anomura, Thalassinidea) coprolites *Parafavreina  
thoronetensis* BRÖNNIMANN, CARON & ZANINETTI, 1972, *Parafavreina* sp. and *Palaxius  
decemporatus* n. sp. are described from the Norian Hauptdolomit and from the Upper  
Rhaetian resp. Rhaetoliassic Reef Limestones of Feichtenstein (Hintersee/Salzburg).

### **Einleitung**

Die Untersuchungen von P. BRÖNNIMANN und seinen Mitarbeitern haben  
gezeigt, daß den zunächst als „Favreinen“ bekanntgewordenen Decapoden-  
Koprolithen stratigraphische Bedeutung zukommt. Nachfolgend werden gut  
erhaltene Formen aus der nordalpinen Obertrias vorgestellt.

<sup>1</sup>) 4, siehe SCHÄFER, P. & SENOWBARI-DARYAN, B. (1978, Verh. Geol. Bundesanst.,  
Wien, 1978/2: 73—96).

<sup>2</sup>) Anschrift des Verfassers: Dipl. Geol. Baba SENOWBARI-DARYAN, Institut für  
Paläontologie, Universität Erlangen—Nürnberg, Loewenichstraße 28, D-8520 Erlangen.—  
BRD.

Der Feichtenstein ist die höchste Erhebung (1.253 m) eines in N—S-Richtung verlaufenden Bergzuges der Osterhorngruppe. Er besteht aus norischem Hauptdolomit bzw. Plattenkalken, die von Kössener Schichten überlagert werden. Bei ca. 1.100 m über NN ist in den Kössener Schichten ein kleines Riff aufgeschlossen, welches als Feichtenstein-Riff bezeichnet wird (vgl. SENOWBARI-DARYAN & SCHÄFER 1978). Ca. 3 km südlich des Feichtenstein-Riffs, bei der „Gruber-Alm“, ist noch ein weiteres kleineres Riff vorhanden („Gruber-Riff“). Die hier beschriebenen Koprolithen stammen aus dem Hauptdolomit, aus den Kössener Schichten des Feichtensteins und aus dem Gruber-Riff.

### Systematische Beschreibung

Klasse Crustacea

Ordnung Decapoda (Anomura)

Abteilung Thalassinidea

Gattung *Parafavreina* BRÖNNIMANN, CARON & ZANINETTI, 1972

*Parafavreina thoronetensis* BRÖNNIMANN, CARON & ZANINETTI, 1972

(Taf. 1, Fig. 8, 11, 12 und 17—19)

\*1972 *Parafavreina thoronetensis* n. gen. et n. sp. — BRÖNNIMANN, CARON & ZANINETTI, S. 947, Taf. 1, Fig. 1—16, Taf. 2, Fig. 1—10, Text-Fig. 2—4 (Rhät: Provence, Südfrankreich; Synonymieliste!).

1976 *Parafavreina thoronetensis* BRÖNNIMANN & al. — PILLER, S. 143, Obertrias (Dachsteinkalk: Nordrand des Toten Gebirges, Oberösterreich).

*Parafavreina thoronetensis* kommt im Hauptdolomit häufig und in den Kössener Schichten relativ selten vor. Die Art tritt in den mikritischen Dolomiten zusammen mit Foraminiferen (häufig: *Involutinen* und *Agathamminen*) und Gastropoden auf. In den Kössener Schichten ist sie in den Pelspariten bzw. Pelintraspariten zusammen mit Schalenresten, Gastropoden und Foraminiferen anzutreffen. Die Dimensionen von *Parafavreina thoronetensis* in den

Tabelle 1. Einige Werte von *P. thoronetensis* (Angaben in Mikron).

∅ in SE	∅ senkrecht zur SE	G	I	M
360	460	9/8	3/4	7/7
400	450	8/7	4/3	7/5
450	650	9/6	5/5	7/6
400	450	9/8	4/4	7/6
325	375	7/7	3/3	7/6
250	300	7/6	3/3	6/6
400	375	8/8	5/5	7/7

G = Zahl der Kanäle der „Marginal“-Reihe.

I = Zahl der Kanäle der „Intermediaten“-Reihe.

M = Zahl der Kanäle der „Median“-Reihe.

SE = Symmetrieebene

untersuchten Schliffen übertreffen die von BRÖNNIMANN & al. (1972) gegebenen Werte für den Holotyp bzw. für die abgebildeten Exemplare. Es konnten Schnitte mit 450 Mikron in der Symmetrieebene und 650 Mikron senkrecht zur Symmetrieebene gemessen werden. In Tabelle 1 sind einige Werte von *Parafavreina thoronetensis* wiedergegeben.

*Parafavreina* sp.

(Abb. 1 und Taf. 1. Fig. 4)

Dieser Typ ist wegen der Form der Kanalquerschnitte (mehr oder weniger gleichschenkliges Dreieck) zu *Parafavreina* zu stellen (vgl. BRÖNNIMANN, 1972).

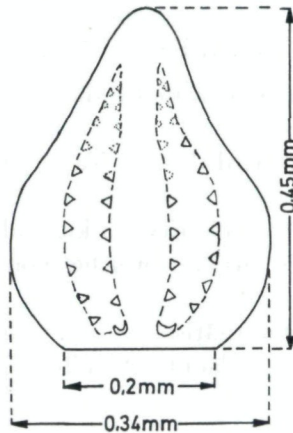


Abb. 1. Querschnitt von *Parafavreina* sp.

Er hat eine birnen- bzw. glockenförmige Gestalt (s. Abb. 1). Die Höhe beträgt 475 Mikron. An der breitesten Stelle mißt die Form 340 Mikron. Die der Spitze („Dorsal“-Seite) gegenüberliegende Seite („Ventral“-Seite des Koprolithen) ist sehr scharf begrenzt und abgeplattet. Diese gerade verlaufende Seite mißt 200 Mikron.

Der Koprolith wird durch eine Symmetrieebene in zwei Hälften geteilt. Die auf beiden Seiten der Symmetrieebene liegenden Kanäle stehen sich spiegelbildlich gegenüber. Sie ordnen sich in 2 Reihen pro Hälfte (im gesamten Koprolithen in 4 Reihen). Die Kanäle haben im Querschnitt eine dreieckige Gestalt. Sie sind in jeder Gruppe so angeordnet, daß sie mit den Spitzen einander zugekehrt sind (s. Abb. 1).

Die Spitze der peripheren Kanäle („Marginal“-Kanäle) ist der Symmetrieebene zugekehrt, die Spitze der innenliegenden Kanäle ist nach außen gerichtet. Die Zahl der Kanäle konnte in der einen an der Peripherie stehenden Reihe („Marginal“-Reihe) mit 7, in der anderen mit 6 beobachtet werden. Von den Kanälen der inneren Reihen („Median“-Reihen) sind nur je 4 erhalten. In

einer „Median“-Reihe sind noch die 2 Schenkel des fünften Dreiecks zu beobachten. Die Kanäle, welche an den Ecken zwischen den beiden Reihen liegen, erscheinen halbmondförmig, mit den offenen Enden der „Dorsal“-Seite des Koprolithen zugewandt. Die Zahl der Kanäle ist sicherlich höher als im Schliff zu zählen, da sich die Reihen der Kanäle zur Spitze des Koprolithen hin fortsetzen, wo sie als schwache, weiße Streifen angedeutet sind. Da von diesem Koprolithen bisher nur ein einziger Schnitt gefunden wurde, wird von einer Art-Bestimmung Abstand genommen.

Vorkommen: Hauptdolomit (Nor). — Feichtenstein.

Familie Axiidae

Gattung *Palaxius* BRÖNNIMANN & NORTON, 1960

*Palaxius decemporatus* n. sp.

(Abb. 2, 3, Taf. 1, Fig. 5–7, 9, 10, 13–16)

Name: Nach der Zahl der Kanäle, die als Poren im Querschnitt erscheinen.

Holotyp: Als Holotyp wird der auf Taf. 1, Fig. 10 abgebildete Schnitt bestimmt.

Locus typicus: Gruber-Riff. Etwa 3 km südlich vom Feichtenstein bei der „Gruber-Alm“, an der Straße, welche von der „Gennerstraße“ zur „Gruber-Alm“ führt.

Stratum typicum: Oberrhätischer bzw. rhätoliassischer Riffkalk.

Aufbewahrung: Geol.-Paläont. Abteilung des Forschungs-Institutes Senckenberg, Frankfurt a. M.

Beschreibung:

Zylindrischer Koprolith, der im Schliffbereich einen runden oder ovalen Querschnitt zeigt. Die Durchmesser der Koprolithen liegen zwischen 350–

Tabelle 2. Einige Abmessungen von *P. decemporatus* n. sp. (Angaben in Mikron)

∅ in SE	∅ senkrecht zur SE	∅ der Poren (Kanäle)
500	500	50–75
350	450	40–75
350	350	50–75
625	625	50–125
425	425	50–75
400	425	50–100
475 (Holotyp)	500	75–100
525	525	50–75
425	450	50–75
400	450	50–100
500	500	50–100

SE = Symmetrieebene

625 Mikron, meist jedoch zwischen 400—500 Mikron. Der Durchmesser des Holotyps beträgt in der Symmetrieebene 475 und senkrecht dazu 500 Mikron. Nicht selten kommt es vor, daß der Durchmesser senkrecht zur Symmetrieebene größer ist als der in der Symmetrieebene. Die Maße der Längsschnitte variieren sehr stark, der längste Schnitt ist 1.250 Mikron lang. Tabelle 2 gibt einen Überblick über die Größe der einzelnen Exemplare von *Palaxius decemporatus* n. sp.

*P. decemporatus* wird von 10 Längskanälen durchzogen, die im Querschnitt sichelförmig oder  $\frac{3}{4}$ -kreisförmig aussehen. Die Durchmesser der Kanäle betragen 40—125 Mikron (meist 50—100 Mikron).

Anordnung der Kanäle: Die im Querschnitt sichelförmigen Kanäle ordnen

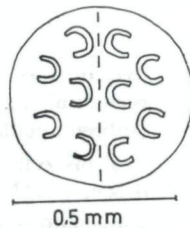


Abb. 2. Querschnitt von *P. decemporatus* n. sp.

sich parallel zu einer Symmetrieebene an, die den Koprolithen in zwei spiegelbildliche Hälften teilt. Bei ovalen Schnitten bildet die kürzere Achse die Symmetrieebene. Die Zahl der Kanäle beträgt in allen Schnitten 10, wobei  $2 \times 3$  Kanäle der Symmetrieebene benachbart sind, während  $2 \times 2$  Kanäle an der Peripherie des Koprolithen und versetzt zur ersten Kanalreihe liegen. Abb. 2 zeigt Zahl und Anordnung der Kanäle, sowie die Lage der Symmetrieebene im Querschnitt von *Palaxius decemporatus* n. sp.

Die konvexen Seiten der Poren sind der Symmetrieebene zugekehrt, die konkaven Seiten weisen nach außen.

Differentialdiagnose: *Palaxius decemporatus* n. sp. unterscheidet sich von den bereits beschriebenen Arten wie folgt: Von *P. aiglensis*, *P. rhomboideus* BRÖNNIMANN, ZANINETTI & BAUD, 1972, von *P. salataensis* BRÖNNIMANN, CROS & ZANINETTI, 1972, von *P. tetraochetarius* und *P. triochetarius* PALIK, 1965 durch die Gesamtgröße und durch Zahl und Anordnung der Kanäle. Bei gleicher Zahl von Kanälen wie *P. habanensis* BRÖNNIMANN & NORTON, 1960 und *P. decaochetarius* PALIK, 1965 unterscheidet sich die neue Art durch ihre Gesamtgröße, ihre Gestalt und die Anordnung der Kanäle, von *P. petensis* und *P. sirticus* BRÖNNIMANN & NORTON, 1960 durch die Zahl, Form und Anordnung der Poren.

Von *P. ? triasicus* (ELLIOTT, 1962; Revision: BRÖNNIMANN & ZANINETTI 1972) durch die Zahl, Gestalt und Anordnung der Poren.

Tabelle 3. Merkmale der Arten von Gattung

Art	Gesamtgröße		Gesamtgestalt	Holotyp		Poren-Zahl
	∅ senkrecht zur SE	∅ in der SE		∅ senkrecht zur SE	∅ in der SE	
<i>P. aiglensis</i>	—	—	stäbchenförmig (rod-shaped)	320	280	6
<i>P. decaochetarius</i>	700—800		elliptisch	700—800		10
<i>P. decemlunulatus</i>	500—1260		zylindrisch	—	—	10
<i>P. decemporatus</i>	350— 625	350— 625	zylindrisch	500	375	10
<i>P. habanensis</i>	700— 1500	600— 700	oval bis fast rechtwinkelig (subrectangular)	—	—	10
<i>P. petensis</i>	500— 900	400— 500	oval bis zylindrisch	—	—	8
<i>P. rhomboideus</i>	255— 360	120— 192	stäbchenförmig (rod-shaped)	265	143	2
<i>P. salataensis</i>	—	—	stäbchenförmig (rod-shaped)	224	200	4
<i>P. sirticus</i>	800— 900	600— 750	oval bis fast fünfeckig	—	—	16
<i>P. tetraochetarius</i>	92—400		kreisförmig	—	—	4
<i>P. triasicus</i>	200— 240	150— 280	stäbchenförmig (rod-like)	230	184	8
<i>P. trichetarius</i>	200—300		kreisförmig	200—300		3 event. 4

SE = Symmetrieebene.

*P. decemporatus* n. sp. ist *P. decem lunulatus* (PARÉJAS, 1948) sehr ähnlich. Während beide Arten dieselbe Zahl an Kanälen, annähernd gleiche Gestalt der Querschnitte und fast ähnliche Anordnung der Kanäle zur Symmetrieebene aufweisen, unterscheiden sie sich durch folgende Merkmale:

1. Der Gesamtdurchmesser des Kopolithen liegt bei *P. decemporatus* n. sp. zwischen 350 und 625 Mikron, während er bei *P. decem lunulatus* zwischen 500 und 1.260 Mikron liegt.

2. Gestalt der Poren: Bei *P. decem lunulatus* ist die Gestalt der Poren wie bei *P. decemporatus* n. sp. halbmondförmig oder sichelförmig, jedoch sind sie

*Palaxius*. Alle Größen-Angaben in Mikron.

Poren-Gestalt	Poren-Größe		Poren-Anordnung	Reichweite	Autor
	Länge	Breite			
halbmond-förmig	80	15	1-2:2-1	Mittel ?-Oberanis	BRÖNNIMANN & al., 1972
schwach bogen-förmig	—	—	2-3:3-2	Oberkreide	PALIK, 1965
halbmond-förmig	ca. 50	ca. 20	2-3:3-2	Oligozän	(PARÉJAS, 1948)
¾-kreis-halbmond-förmig	40— 125	20	2-3:3-2	Rhät	n. sp.
halbmond-förmig	80— 140	15— 35	2-3:3-2	Miozän	BRÖNNIMANN & NORTON, 1960
halbmond-förmig	50— 70	30	4:4 (1-3:3-1)	Eozän	BRÖNNIMANN & NORTON, 1960
halbmond-förmig	56	10	1:1	Mittel ?-Oberanis	BRÖNNIMANN & al., 1972
halbmond-förmig	45	15	2:2	Infralias, Rhaet ?	BRÖNNIMANN & al., 1972
oval bis halbmond-förmig	45	20	4:4 (4-4:4-4)	Miozän	BRÖNNIMANN & NORTON, 1960
schwach bogen-förmig	—	—	2:2	Oberkreide	PALIK, 1965
halbmond-förmig	20— 30	ca. 10	4:4 (1-3:1-3)	Mitteltrias	(ELLIOTT, 1962)
schwach bogen-förmig	—	—	konzen-trisch	Oberkreide	PALIK, 1965

bei *P. decem lunulatus* an den Enden breiter, bei *P. decemporatus* überall annähernd gleich dick.

3. Anordnung der Poren: Die zwei zueinander spiegelbildlich liegenden 5-er Gruppen der Poren zeigen bei den beiden Arten eine doch sehr unterschiedliche Anordnung: Bei *P. decem lunulatus* öffnen sich in jeder Gruppe 3 sichelförmige Poren gegen ein gemeinsames Zentrum hin und die zwei anderen stehen sich mit ihren Enden gegenüber. „Dans chaque groupe, trois croissants s'ouvrent sur un centre commun, les deux autres s'opposent par leurs extrémités.“ (PARÉJAS 1948: 519). Bei *P. decemporatus* n. sp. sind aber die

offenen Enden der Poren zur Peripherie des Koprolithen gerichtet. Die Abb. 3 zeigt die beiden Arten.

In Tabelle 3 sind alle bisher bekannten Arten von *Palaxius* zusammengestellt.

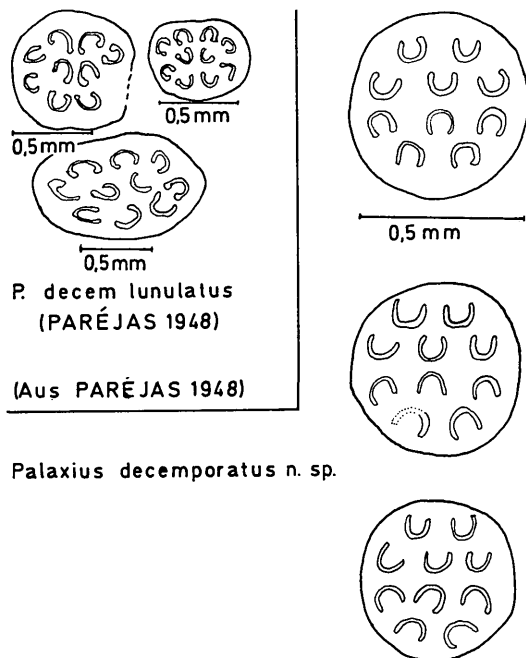


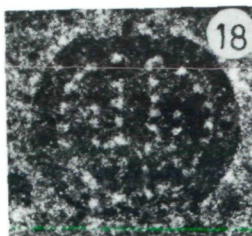
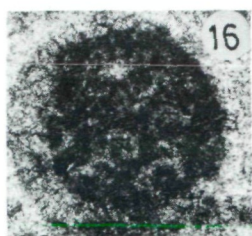
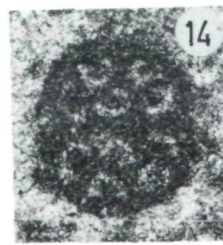
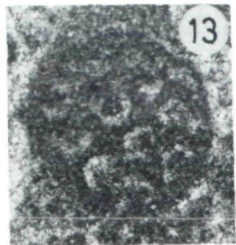
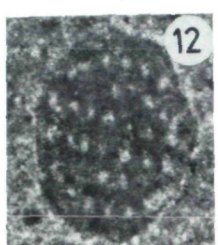
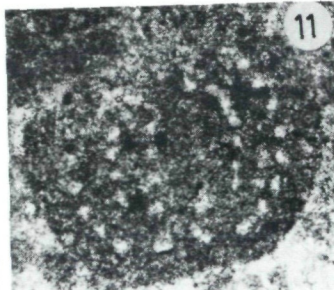
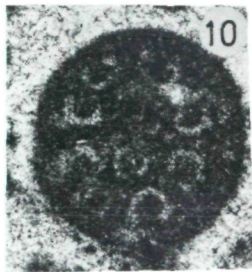
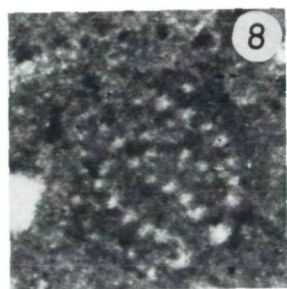
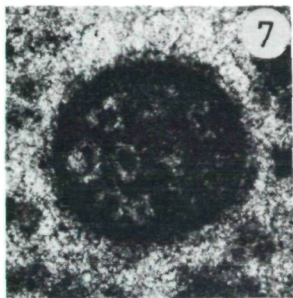
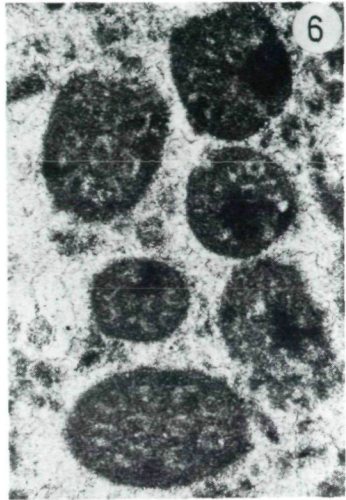
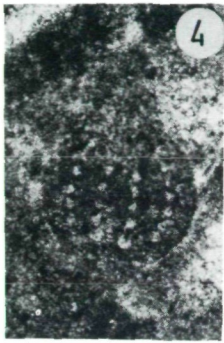
Abb. 3. Vergleich von *Palaxius decem lunulatus* und *Palaxius decemporatus* n. sp.

Es scheint an dieser Stelle bemerkenswert zu sein, daß es sich bei der von BRÖNNIMANN, ZANININETTI & BAUD (1972: 891) erwähnten Art, *P. quaternarius*, nach freundlicher Mitteilung (Brief vom 11. 7. 1977) von Prof. BRÖNNIMANN um einen Druckfehler handelt. *P. quaternarius* entspricht danach wohl dem *P. salataensis*.

### Mikrofazies

Das Gestein ist ein pelletführender Sparit. Der Kalk weist eine deutliche Gradierung auf. Es handelt sich um eine Füllung von Riffkleinhöhlen. Im Schliff kommen außer *P. decemporatus* häufig strukturlose Pellets, Ooide, Foraminiferen, selten Crinoiden, Ostracoden und das von BORZA (1975) beschriebene Problematikum *Muranella sphaerica* vor. Unter den Foraminiferen wurden folgende Gattungen bzw. Arten bestimmt: *Ammobaculites* sp., *Earlandia* sp., *Galeanella panticae* BRÖNNIMANN & al., 1973, *Ophthalmidium* sp. und *Textularia* sp.







## Dank

Die mikrofaziellen Untersuchungen erfolgten im Rahmen des von der DEUTSCHEN FORSCHUNGSGEMEINSCHAFT in dankenswerter Weise unterstützten Projektes „Palökologie mesozoischer Riff- und Flachwasser-Biotope in den Alpen“ (Fl 42/24).

## Literatur

- BORZA, K. (1975): Mikroproblematika aus der oberen Trias der Westkarpaten. — Geologicky Zbornik — Geologica Carpatica, 26/2: 199—235, 10 Abb., 8 Taf. — Bratislava.
- BRÖNNIMANN, P. (1972): Remarks on the classification of fossil Anomuran coprolites. — Paläont. Z., 46/1—2: 99—103. — Stuttgart.
- , J.-P. CARON & L. ZANINETTI (1972): *Parafavreina*, n. gen., a new thalassinid anomuran (Crustacea, Decapoda) coprolite form-genus from the Triassic and Liassic of Europa and North Africa. — Mitt. Ges. Bergbaustud., 21: 941—956. — Innsbruck.
- , P. CROS & L. ZANINETTI (1972): New thalassinid anomuran (Crustacea, Decapoda) coprolites from infraliassic limestones of the Dolomites, Italy. — Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., 21: 921—928. — Innsbruck.
- & P. NORTON (1960): On the classification of fossil fecal pellets and description of new forms from Cuba, Guatemala and Libya. — Eclog. geol. Helv., 53: 832—842. — Basel.
- & L. ZANINETTI (1972): Revision on the micro-coprolite *Palaxius?* triasicus (ELLIOT), 1962, and description of a new Triassic thalassinid anomuran (Crustacea, Decapoda) coprolite from France, Austria and Libya. — Mitt. Ges. Bergbaustud., 21: 929—940. — Innsbruck.
- , L. ZANINETTI & A. BAUD (1972): New thalassinid anomuran (Crustacea, Decapoda) coprolites from the Anisian of the Préalpes médianes rigides of Switzerland and France (Chablais). — Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., 21: 885—904. — Innsbruck.
- PALIK, P. (1965): Remains of crustacean excrements from the Lower Cretaceous of Hungary. — Micropaleontology, 11: 98—104. — New York.
- PARÉJAS, E. (1948): Sur quelques coprolithes de Crustacés. — Arch. Soc. Phys. Hist. nat. Genève, 1: 512—520. — Genf.
- PILLER, W. (1976): Fazies und Lithostratigraphie des gebankten Dachsteinkalkes (Obertrias) am Nordrand des Toten Gebirges (S Grünau/Almtal, Oberösterreich). — Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. Österr., 23: 113—152, 15 Abb., 1 Taf. — Wien.
- SENOWBARI-DARYAN, B. & P. SCHÄFER: (1978) *Follicatena irregularis* n. sp., ein segmentierter Kalkschwamm aus den Oberrhät-Riffkalken der alpinen Trias. — N. Jb. Geol. Paläont., Mh., 1978/5: 314—320, 10 Abb. — Stuttgart.

## Tafelerklärungen

### Tafel I

Fig. 4: *Parafavreina* sp., Schliff P1/101; 50×.

Fig. 5, 6, 7, 10 (Holotyp) und 13—16: *Palaxius decemporatus* n. sp., Querschnitte (transversal section), Schliff Z/25e; alle 50×, Fig. 6: 28,5×.

Fig. 9: *Palaxius decemporatus* n. sp., Längsschnitt (longitudinal section); 28,5×.

Fig. 8, 11, 12, 18 und 19: *Parafavreina thoronetensis* BRÖNNIMANN & al. 1972, Hauptdolomit, Schliffe P1/101, P1/101a; alle 50×.

Fig. 17: *Parafavreina thoronetensis* BRÖNNIMANN & al. 1972, Kössener Schichten, Schliff P1/106; 50×.