

„Rissoenschichten“. Erst die jüngeren Ablagerungen des Sarmats in brachyhaliner Fazies sind auf jene Gebiete des Inneralpinen Wiener Beckens beschränkt, die sich innerhalb der tektonischen Zonen der großen Randbrücke abzeichnen.

Solange nur die Vorkommen bei Ziersdorf bekannt waren, konnte keine Vermutung über den Verlauf des von Westen kommenden Flusses gemacht werden. Das Vorkommen der Rissoenschichten bei Langenlois würde die Vermutung bestätigen, daß auch schon im jüngeren Neogen die Wachau als altes Senkungsgebiet, für die Entwässerung eine Rolle spielte.

Dies steht auch mit den Kartierungsbefunden in Einklang. R. GRILL beschreibt 1959, S. 34, östlich von Langenlois: „Im Graben von Wolfsgruben SW Stettnerhof wesentlich tiefer liegende Schotter dürften wieder älter sein. Sie zeichnen sich durch grobes Korn aus, kalkalpine und Flyschkomponenten treten sehr stark in den Vordergrund. Es ist auch an Sarmat zu denken, das vielfach rinnenförmig in den Untergrund eingesenkt ist. Im Falle des Wolfsgrubengrabens, mit verbreiteten Kristallinausbissen an den Flanken, dürfte ein altes, vermutlich mehrfach exhumiertes Relief zugeschüttet worden sein.“

Die Ausräumung der Rinne setzt allerdings eine tiefe Lage des Wasserspiegels im Wiener Becken voraus, denn die Länge der Rinne von der Zayafurche bis Langenlois beträgt etwa 60 km. Dieser Umstand gibt einen Hinweis auf die Tiefenlage des Wasserspiegels im obersten Anteil der Badener Serie (Torton), die für den Charakter der „Rotalienzone“, oder Verarmungszone, im ganzen Wiener Becken und darüber hinaus in großen Teilen des Mittleren Donaubeckens von Bedeutung ist.

Literatur

- GRILL, R., 1959: Aufnahmen 1958 auf Blatt Krems an der Donau. — Verh. Geol. B.-A., Heft 3, S. 32—34.
 PAPP, A., 1948: Das Sarmat von Hollabrunn. — Verh. Geol. B.-A., Wien, Heft 4—8, S. 1—3.
 MILLES, R., und PAPP, A., 1957: Über das Vorkommen sarmatischer Schichten im außeralpinen Wiener Becken. — Verh. Geol. B.-A., Wien, Heft 2, S. 130—136.
 PAPP, A., 1958: Probleme der Grenzziehung zwischen der tortonischen und helvetischen Stufe im Wiener Becken. — Mitt. Geol. Ges. Wien 49, S. 235—256.

Über neue und wenig bekannte Nannofossilien aus Kreide und Alttertiär

VON HERBERT STRADNER

3 Tafeln mit 64 Figuren

Manuskript abgeschlossen am 17. Juli 1962

Inhalt

	Seite
Zusammenfassung	363
Summary	364
Einleitung	364
Beschreibung der Gattungen und Arten	364
Ökologische Bemerkungen	376
Literatur	376

Zusammenfassung

Neun neue Arten von Nannofossilien, und zwar *Discolithus arenarius*, *Coranulus germanicus*, *Zycolithus aureus*, *Lithastrinus grilli*, *Lithastrinus floralis*, *Marthasterites reginus*, *Trochoaster conglobatus*, *Guttolithion cassum* und *Lanternithus minutus*, werden beschrieben und durch Zeichnungen (Flachansicht und

Seitenansicht) dokumentiert. Vier neue Gattungen (*Corannulus*, *Lithastrinus*, *Guttolithion* und *Lanternithus*) werden vorgeschlagen.

Die Variationsbreite von *Discolithus macroporus* DEFLANDRE und die Bedeutung dieser Art als Stammform anderer großporiger Arten werden diskutiert.

Hinweise auf den Lebensraum des marinen Nannoplanktons und die Art der Sedimente, in denen die neuen Arten von Nannofossilien gefunden wurden, werden gegeben.

Summary

Nine new species of nannofossils (*Discolithus arenarius*, *Corannulus germanicus*, *Zycolithus aureus*, *Lithastrinus grilli*, *Lithastrinus floralis*, *Marthasterites reginus*, *Trochoaster conglobatus*, *Guttolithion cassum* and *Lanternithus minutus*) are described and illustrated in inkdrawings (front views and side views). Four new genera (*Corannulus*, *Lithastrinus*, *Guttolithion* and *Lanternithus*) are proposed.

The variability of *Discolithus macroporus* DEFLANDRE is shown and its relation to other species with large pores is discussed.

The environment of nannoplankton-organisms and the nature of the sediments in which the new species of nannofossils were found, are described.

Einleitung

Die Gehäuseelemente von Kalkflagellaten (Coccolithineen) sind nicht nur die kleinsten, sondern auch die häufigsten Fossilien mariner Sedimente (pro Kubikzentimeter bis mehrere Millionen Stück!). Wegen ihres volumsmäßig hohen Anteiles bei der Zusammensetzung der Meeresablagerungen stellen sie wichtige Gesteinsbildner dar. Das Studium der Coccolithen und ähnlicher verwandter Gruppen von Kleinstfossilien (Nannofossilien) befaßte sich anfänglich nur mit morphologisch-systematischen Fragen. Durch die Erforschung der stratigraphischen Verteilung der Arten und Gattungen wurde in den letzten Jahren auch Licht auf die Evolution der Kalkflagellaten und die zeitmäßige Abfolge ihrer Gesellschaften geworfen. Mit ihrer weltweiten Verbreitung stellen die Nannoplanktonreste wichtige Hilfsmittel der korrelierenden Biostratigraphie dar. Da die für eine Nannofossiluntersuchung erforderliche Probemenge sehr gering ist (ca. 1 g), eignet sich die Methode ganz besonders für die Untersuchung von Erdöl-Bohrkernen und Schußbohrkernen.

Im folgenden werden einige Arten von Nannofossilien, welche in sandigen Tonmergeln des Turons von Klafterbrunn, Niederösterreich (R. GRILL, 1953, S. 77) und im Glaukonitsand des Obereozäns der Reingrubberhöhe, Niederösterreich (K. GOHRBANDT, 1962, S. 61) vorkommen, beschrieben.

Hinweise auf Präparationsmethoden und Mikroskopie von Nannofossilien sind den Arbeiten von BRAMLETTE und SULLIVAN, 1961, und STRADNER und PAPP, 1961, zu entnehmen.

Beschreibung der Gattungen und Arten

Die hier aufgezählten und ausschließlich aus Kalk bestehenden Kleinstfossilien werden alle den Kalkflagellaten im weitesten Sinne (*Coccolithineae* s. l.) zugeschrieben.

Familia: *Coccolithaceae*

Genus: *Discolithus* KAMPTNER 1955

Plattenförmige, im Umriss elliptische Coccolithen mit aufgebördeltem Rand, in distaler Richtung leicht konvex gewölbt; meist mit porenartigen Durchbrechungen.

Discolithus macroporus DEFLANDRE

Taf. I, Fig. 1—13

1954 *Discolithus macroporus* n. sp.; DEFLANDRE, Observ. s. l. Coccolithophoridés . . ., S. 24, Taf. XI, Fig. 5.

Diagnose (nach DEFLANDRE): Länglich elliptisch, ohne Randzone, Umriss ein wenig unregelmäßig, von einer geringen Anzahl (ca. 13) großer, in Form und Anordnung unregelmäßiger Poren durchbrochen.

Beschreibung: Fläche, durch große Poren an Masse stark reduzierte, unregelmäßig ovale Kalkplättchen (Gehäuseelemente von Kalkflagellaten). Die kleinsten und einfachsten Exemplare mit vier Poren (Taf. I, Fig. 1) zeigen den gleichen Verteilungsplan der Poren wie *Zycolithus dubius* DEFLANDRE, größere Formen mit sechs Poren (Taf. I, Fig. 8) denjenigen des *Discolithus solidus* DEFLANDRE. In der Seitenansicht ist nur eine sehr schwache Wölbung des flachen Kalkplättchens erkennbar.

Dimensionen: Längsachse 3—5 μ , Querachse 2—3 μ , Höhe 1 μ .

Vorkommen und Fundorte: Oligozän (Obereozän?) von Oamaru, Neuseeland (Loc. typ. DEFLANDRE); Obereozän der Reingruberrhöhe bei Bruderndorf, Niederösterreich; Torton von Frättingsdorf, Niederösterreich. Selten.

Beziehungen: *Discolithus macroporus* DEFLANDRE stellt einen sehr einfachen Coccolithen-Typ dar, welcher als Ausgangsform für andere großporige und stark reduzierte Arten des Obereozäns (*Corannulus arenarius* n. g. n. sp. und *Corannulus germanicus* n. g. n. sp.) angesehen werden kann. Vor allem seine obereozänen wenigporigen Formen stehen zwischen den Gattungsdefinitionen von *Discolithus* und *Zycolithus*, so wie sie zur Zeit in der nomenklatorischen Praxis gehandhabt werden. Es scheint keine scharfe Grenze zwischen den Gattungen *Discolithus* und *Zycolithus* zu geben.

Genus: *Corannulus* nov. gen.

Derivatio nominis: Wortzusammensetzung aus den lateinischen Hauptwörtern corona = Krone und annulus = Ring.

Von fossilen Kalkflagellaten herrührende großporige Gehäuseelemente von unregelmäßig ovalem oder zahnkranzartigem Umriss. Von einem schwach ovalen bis annähernd kreisrunden zentralen, erhöhten Ring nehmen 7—12 in zentrifugaler Richtung steil abfallende radiale Stege ihren Ausgang. Ihre Ansatzstellen sind als erhöhte Rippen auch bei stark reduzierten Arten erhalten. Die peripheren Enden der Stege können frei sein (*Corannulus germanicus* n. sp.) oder durch Bögen miteinander verbunden sein (*Corannulus arenarius* n. sp.). Die große zentrale Öffnung, welche an den Ansatzstellen der Stege leicht ausgebuchtet ist, ist in letzterem Falle von einem Kranz von abgerundet dreieckigen oder trapezförmigen Fenstern umgeben.

Diese Gattung von Coccolithen scheint durch starke Reduktion großporiger Vorläuferformen ex gr. *Discolithus macroporus* DEFLANDRE entstanden zu sein. Da die beiden neuen Arten *Corannulus arenarius* und *Corannulus germanicus* schwer in der Gattungsdiagnose von *Discolithus* KAMPTNER 1955 unterzubringen waren, wurde für sie der neue Gattungsname *Corannulus* gewählt.

Genero-Typus: *Corannulus germanicus* n. sp.

Corannulus germanicus nov. spec.

Taf. I, Fig. 21—30

Derivatio nominis: germanicus (lat.) = aus Deutschland. Die erste Mitteilung über diese Art von Nannofossilien stammt „aus Deutschland“, und zwar von Dr. ERLEND MARTINI, welcher 1958 ein Mikrophoto (Taf. 6, Fig. 31) beschriftet als „unbestimmtes Skelettelement. SM. B 7996 (A 31.1/101.3). — Hohne 1001: 155.7—121.7 m K. 2; oberes Obereozän“ wiedergab.

Holotypus: Präp. RH 14/F

Locus typicus: Basale Glaukonitsande des Steinbruches Reingruberhöhe bei Bruderndorf, Niederösterreich.

Stratum typicum: Obereozän (jüngeres Led; K. GOHRBANDT, 1962).

Diagnose und Beschreibung: Gehäuseelemente von zahnkranzartiger Gestalt, jedoch nur selten annähernd kreisrund, sondern meist etwas längsoval. Die Zahl der mehr oder weniger spitzen Stege („Zähne“) variiert von 7—12. Das eine große zentrale Fenster ist an den Ansatzstellen der Stege leicht peripher ausgebuchtet. Die Seitenansicht zeigt, daß die Umrandung des Zentralfensters stark erhöht ist und durch die rippenartig hinauslaufenden Stege verstärkt wird. Die Abstände zwischen den Stegen, welche als stark reduzierte Umrandungsteile von nicht ausgebildeten peripheren Fenstern anzusehen sind (vgl. *Corannulus arenarius* n. sp.) sind meist untereinander gleich, doch können auch sehr unregelmäßige Formen, wie z. B. Taf. I, Fig. 28, gefunden werden.

Dimensionen: Längsachse 4—7 μ , Querachse 3,5—6 μ , Höhe 2 μ .

Vorkommen und Fundorte: In Österreich bis jetzt nur aus dem Obereozän der Reingruberhöhe (loc. typ.) bekannt, dort mäßig häufig; in Deutschland aus dem oberen Obereozän der Tiefbohrung Hohne 1001, 115,7—121,7 m K. 2.

Beziehungen: *Corannulus germanicus* n. sp. läßt sich von *Corannulus arenarius* n. sp., welcher vermittelnd zwischen dieser Art und großporigen Vorläuferformen ex gr. *Discolithus macroporus* steht, ableiten.

Bemerkungen: Dieses Nannofossil erscheint bei Betrachtung in negativem Phasenkontrast wegen seiner starken Lichtbrechung sehr hell, in normalem Durchlicht jedoch sehr dunkel, was auch aus dem Mikrophoto MARTINI, 1958, Taf. 6, Fig. 31, deutlich hervorgeht.

Corannulus arenarius nov. spec.

Taf. I, Fig. 14—20

Derivatio nominis: arena (lat.) = Sand.

Locus typicus: Basale Glaukonitsande des Steinbruches Reingruberhöhe bei Bruderndorf, Niederösterreich.

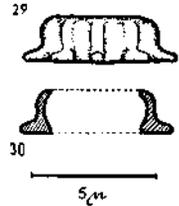
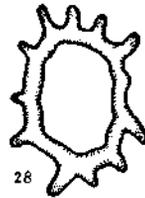
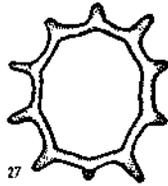
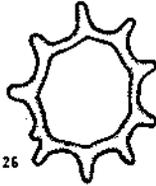
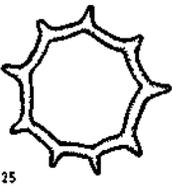
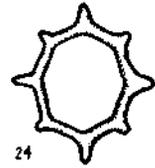
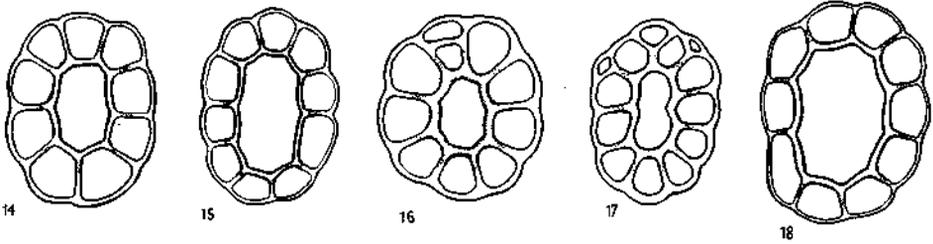
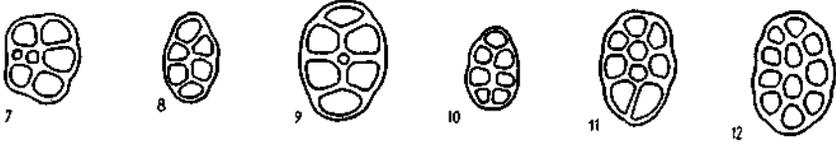
Tafel I:

Fig. 1—13: *Discolithus macroporus* DEFLANDRE, Darstellung der Variationsbreite von vierfenstrigen zu elffenstrigen Formen in Flachansicht (Fig. 1—12), Seitenansicht (Fig. 13).

Fig. 14—20: *Corannulus arenarius* n. g. n. sp.: Gehäuseelemente in Flachansicht (Fig. 14—18), Seitenansicht (Fig. 19) und Querschnitt (Fig. 20).

Fig. 21—30: *Corannulus germanicus* n. g. n. sp.: Darstellung der Variationsbreite von sieben- bis zwölfstrahligen Formen; Seitenansicht (Fig. 29) und Querschnitt (Fig. 30).

Fig. 31—36: *Zycolithus aureus* n. sp.: Distale Flachseiten von Zycolithen (Fig. 31—33), proximale Ansicht (Fig. 34), Seitenansicht (Fig. 35) und Schnitt entlang des Querjoches (Fig. 36).



Stratum typicum: Obereozän (jüngeres Led; K. GOHRBANDT, 1962).

Holotypus: Präp. RH 14/B.

Diagnose und Beschreibung: Gehäuseelemente im Umriss unregelmäßig oval, sehr großporig, mit stark erhöhter zentraler Porenumrandung. Um einen großen, durch die Verschmelzung von zwei Poren entstandenen freien Raum (Zentralpore oder „Arena“) schart sich ein Kranz von sehr weiten peripheren Poren, deren Durchmesser jedoch stets kleiner ist als der der länglichen Zentralpore. Mitunter können auch noch zusätzliche Poren (vgl. Taf. I, Fig. 17) eingeschoben sein. Der Rand ist außen, den Konturen der peripheren Poren entsprechend, leicht gebuchtet. Die Seitenansicht zeigt, daß die Stege zwischen den Poren am Rande niedrig sind, gegen die Zentralpore steil (ca. 45°) ansteigen und als Umrandung der Zentralpore stark erhöht sind. Der Außenrand des Coccolithen erscheint leicht aufgebördelt.

Dimension: Längsachse 7—9 μ , Querachse 5—7 μ , Höhe 2,5 μ .

Beziehungen: Diese neue Nannofossilart scheint ein Vorläufer des *Coranulus germanicus* n. sp. zu sein. Differentialdiagnostisch sind die unterschiedlichen Porendurchmesser gegenüber anderen ähnlichen Arten, wie z. B. *Discolithus macroporus* DEFLANDRE von Wichtigkeit.

Genus: *Zycolithus* KAMPTNER, 1955

Von fossilen Kalkflagellaten herrührende Gehäuseelemente, die aus einem im Umriss elliptischen, röhrenförmigen, nach unten sich verengenden Ring bestehen, welcher oben von einem oder mehreren Bögen überbrückt wird.

Zycolithus aureus nov. spec.

Taf. I, Fig. 31—36

Derivatio nominis: aureus (lat.) = golden.

Locus typicus: Basale Glaukonitande des Steinbruches Reingrubershöhe bei Bruderndorf, Niederösterreich.

Stratum typicum: Obereozän (jüngeres Led; K. GOHRBANDT, 1962).

Holotypus: Präp. RH/K.

Diagnose und Beschreibung: Gehäuseelemente bestehend aus einem in Draufsicht ovalen, sich proximal konisch verjüngenden hohen Ring, welcher distal in Richtung der Querachsen von einem durch zahlreiche Poren durchbrochenen, stark gewölbtem Joch überspannt wird.

Die Anordnung der Poren entspricht im Mittelteil des Joches meist dem Quincunx (eine zentrale Pore, welche von sechs gleichgroßen Poren umgeben ist), doch können auch Exemplare mit nur vier oder fünf Poren auf dem Apex des Joches gefunden werden (Taf. I, Fig. 31 und 32). Die mehr lateral schauenden Poren sind wegen der starken Wölbung des Joches nur als Querschnitte zu erkennen.

Dimensionen: Längsachse 5—6 μ , Querachse 3—5 μ , Höhe 3—4 μ .

Vorkommen und Fundorte: In allen im Bericht 1961 (STRADNER, Verh. Geol. B.-A., 1962, III, S. 107) angeführten Obereozänvorkommen des nördlichen Niederösterreich (Waschbergzone), stellenweise jedoch sehr selten.

Beziehungen: *Zycolithus aureus* n. sp. zeigt wenig Ähnlichkeit mit bisher aus dem Eozän bekannt gewordenen *Zycolithus*-Arten. Er besitzt aber Merkmale, besonders in der Seitenansicht, die ihn als Verwandten von einigen Coccolithineen-Arten der Jetztzeit (vgl. KAMPTNER, 1941, Taf. X—XII), wie z. B.

Corisphaera arethusae KAMPTNER oder *Corisphaera ponticulifera* KAMPTNER kennzeichnen.

Bemerkungen: Diese an feinziselierte Goldarbeiten (daher die Namensgebung) erinnernden Coccolithen können, wenn man KAMPTNERS Beschreibungen und Abbildungen rezenter Zygosphaerinen aus der Adria zu Vergleichen heranzieht, leicht in bezug auf ihre Richtung zum Mittelpunkt der Zelle des Kalkflagellaten orientiert werden. Das Joch liegt in distaler Richtung, es zeigt also nach außen. Ob alle Gehäuseelemente des Kalkflagellaten die oben beschriebene Form hatten, kann zur Zeit noch nicht gesagt werden, da nur Einzelstücke gefunden werden konnten und noch keine anders dimensionierten Zygolithen, welche Hinweise auf einen Dimorphismus der Gehäuseelemente geben würden, nachgewiesen werden konnten.

Genus: *Lithastrinus* nov. gen.

Derivatio nominis: Wortzusammensetzung aus den griechischen Hauptwörtern lithos = Stein und astron = Stern.

Von fossilen Kalkflagellaten herrührende Gehäuseelemente von 6- bis 9strahligen radiärem Aufbau, in der Hauptebene stark eingeschnürt. Die 6—9 Sektoren, welche sich polarisationsoptisch ähnlich wie die Einzelteile der Pentalithen von Braarudosphaeriden verhalten, sind durch linksgängig-schraubige Verbindungsflächen miteinander vereinigt, wodurch sie in bezug zur Richtung der Hauptachse schräg zu liegen kommen. Die sternförmig zusammenlaufenden Verbindungsflächen (Unterteilungslinien) weichen auf halbem Wege zwischen Außenbegrenzung des Kalkkörperchens und Hauptachse (Mittellinie) etwas auseinander (Ausparungen). Die peripher abstehenden Enden der Sektoren können spitz und gebogen (*Lithastrinus grilli* n. sp.) oder gerundet (*Lithastrinus floralis* n. sp.) sein und liegen in zwei zur Hauptebene parallelen Ebenen (Flachseiten). Durch die starke Verwindung der Einzelsektoren kommen die beiden in verschiedenen Ebenen liegenden abstehenden Enden eines Sektors jeweils über oder unter das Ende eines Nachbarsektors zu liegen. Dies bewirkt beim Heben und Senken des Immersionsobjektives ein Rotieren des Zentrums und ein Umspringen des Bildes der Randpartien des Nannofossiles, da ja die in verschiedenen Schärfeebenen liegenden Flachseiten aus den peripher abstehenden Enden schraubig gedrehter Sektoren gebildet werden.

Genero-Typus: *Lithastrinus grilli* n. sp.

Lithastrinus grilli nov. spec.

Taf. II, Fig. 1—5

Derivatio nominis: Herrn Chefgeologen Dr. Rudolf GRILL, Geologische Bundesanstalt Wien, Erdölabteilung, in Dankbarkeit zugeeignet.

Locus typicus: Graben nordwestlich Klafferbrunn, 1 km westlich Bildstock 407, Niederösterreich (R. GRILL, 1953, S. 77).

Stratum typicum: Klementer Schichten (Höheres Turon-Emscher)

Holotypus: Präp. KLB 3/C.

Diagnose und Beschreibung: Sternförmige Kalkkörperchen aus 6 stark gedrehten, gegabelten, sich überdachenden Sektoren bestehend. Bei Änderung der Schärfeebene können zwei verschieden orientierte sternförmige Umrissbilder eingestellt werden, von denen das jeweils höher liegende in zentrifugaler Richtung nach rechts gebogene Spitzen zeigt. In der Seitenansicht (Taf. II, Fig. 4) ist die starke Einschnürung des Kalkkörperchens in der Hauptebene zu sehen. Die Durch-

messer der beiden sternförmigen Flachseiten sind besonders bei großen Exemplaren verschieden. Es ist anzunehmen, daß die größere Flachseite in bezug zur Lage des Zellkernes des Kalkflagellaten in distaler Richtung orientiert war. Die Sektoren lassen an den Unterteilungsflächen auf halber Strecke zwischen dem sehr feinen Zentralkanal und dem Außenrand schwache Aussparungen erkennen, welche wegen der starken Schräglage der Sektoren jedoch nicht als Fenster erscheinen. Selten.

Dimensionen: Durchmesser 7—11 μ , Höhe 3—5 μ .

Beziehungen: *Lithastrinus grilli* n. sp. ist wegen der polarisationsoptischen Eigenschaften seiner Sektoren, die sich wie Einzelkristalle verhalten, in die engere Verwandtschaft der Familie der *Braarudosphaeriden* zu stellen. Ob auch Beziehungen zu den aus dem Paleozän beschriebenen Gattungen *Heliolithus* BRAMLETTE und SULLIVAN und *Fasciculithus* BRAMLETTE und SULLIVAN bestehen, ist noch ungeklärt.

Bemerkungen: Für die Untersuchung dieses Nannofossiles eignet sich positive und negative Phasenkontrastbeleuchtung (Anoptal-Kontrast) in besonderem Maße.

Lithastrinus floralis nov. spec.

Taf. II, Fig. 6—11

Derivatio nominis: flos (lat.) = Blüte, Blume.

Locus typicus: Haidberg, Hohlweg von P. 387 NE gegen Falkenstein, großer Hangrutsch knapp NE des angeführten Punktes (R. GRILL 4557/1/510), Niederösterreich.

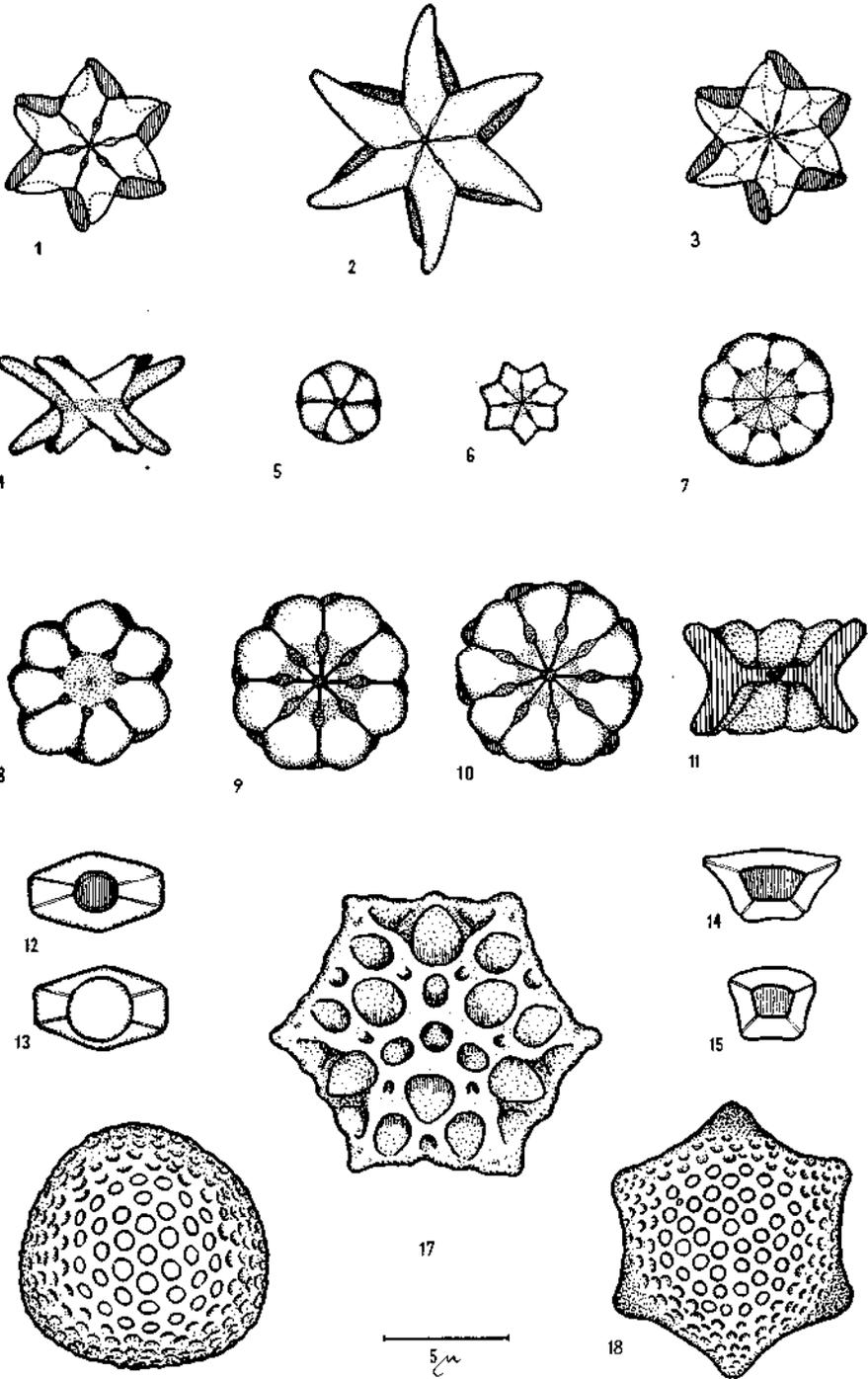
Stratum typicum: Höheres Senon.

Holotypus: Präp. JF/1/A.

Diagnose und Beschreibung: Kalkkörperchen bestehend aus 7—9 gegabelten Sektoren, welche so zusammengesetzt sind, daß sie in der Flachansicht zwei sich überdeckende und zueinander linksgängig-schraubig verstellte rosettenförmige „Blütenbilder“ ergeben. Die Flachansichten (Taf. II, Fig. 7—10) zeigen, daß die Sektoren etwa auf der halben Strecke zwischen der Zentralachse und der Peripherie des Kalkkörperchens beiderseits Aussparungen haben, wodurch eine den Sektoren entsprechende Anzahl von Fenstern freibleibt. Die meist gerundeten oder stumpfen distalen Enden eines Sektors stehen, wie dem Schnittbild Taf. II, Fig. 11, zu entnehmen ist, weit voneinander ab und geben so zur Bildung von

Tafel II:

- Fig. 1—5: *Lithastrinus grilli* n. g. n. sp.: Flachansichten eines mittelgroßen (Fig. 1) und großen (Fig. 2) Kalkkörperchens; dasselbe Exemplar wie in Fig. 1 mit eingezeichneten Konturlinien der Verbindungsflächen (Fig. 3); Seitenansicht (Fig. 4), Kleinstform (Fig. 5).
- Fig. 6—11: *Lithastrinus floralis* n. g. n. sp.: Siebenstrahlige Kleinform (Fig. 6), Flachansichten von sieben-, acht- und neunstrahligen Kalkkörperchen (Fig. 7—10), Querschnitt und Seitenansicht (Fig. 11).
- Fig. 12—15: *Lanternithus minutus* n. g. n. sp.: Ansicht eines flachliegenden Gehäuses mit ausgefülltem Hohlraum (Fig. 12), Ansicht der kleineren Flachseite (Fig. 13), Längsschnitt (Fig. 14) und Querschnitt (Fig. 15).
- Fig. 16: *Trochoaster conglobatus* n. sp.: stark abgerundetes Kalkkörperchen.
- Fig. 17: *Trochoaster simplex* KLUMPF: Flachansicht.
- Fig. 18: *Trochoaster conglobatus* n. sp.: Normalansicht.



5 μ

zwei konkaven Flachseiten Anlaß. Ein kurzer Zentralkanal durchdringt die Mittelwand des Kalkkörperchens und verbindet so die beiden hohlen Flachseiten.

Dimensionen: Durchmesser 3,5—8 μ , Höhe 2,5—5 μ .

Weitere Vorkommen: Im Gegensatz zum seltenen *Lithastrinus grilli* n. sp. konnte *Lithastrinus floralis* n. sp. auch in zahlreichen Turon-Vorkommen anderer Länder (Böhmen, Deutschland, Holland, Polen) nachgewiesen werden. Stellenweise häufig.

Beziehungen: Für *Lithastrinus floralis* n. sp. als nächsten Verwandten von *Lithastrinus grilli* n. sp. sind die gleichen systematischen Beziehungen wie dort besprochen, anzunehmen.

Genus: *Marthasterites* DEFLANDRE, 1959

Kalkkörperchen im Umriß dreieckig oder dreiarmig. Die Arme können gerade oder gebogen sein. Die Enden der Arme sind einfach oder gelappt oder mit Spitzen, die nicht in derselben Ebene liegen. Die Aufspaltung der Arme kann so weit fortgeschritten sein, daß regelmäßige sechsarmige Formen entstehen (*Marthasterites bramlettei* BRONNIMANN und STRADNER, *M. riedeli* BRONNIMANN und STRADNER und *M. reginus* n. sp.). Nahtlinien fehlen.

Marthasterites reginus nov. spec.

Taf. III, Fig. 6—10

Derivatio nominis: *reginus* (lat.) = königlich.

Locus typicus: Argiles d'Ypres, Steinbruch der Gebr. De Simpele in Kortemark, Belgien.

Stratum typicum: Unteres Ypresian.

Holotypus: Präp. BEX/20/F.

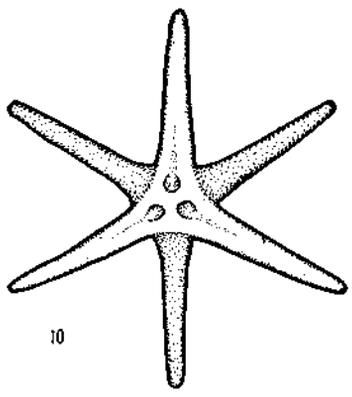
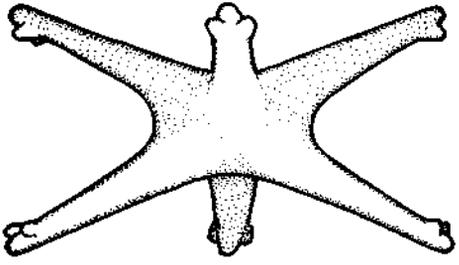
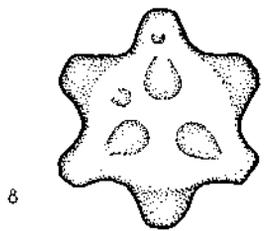
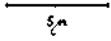
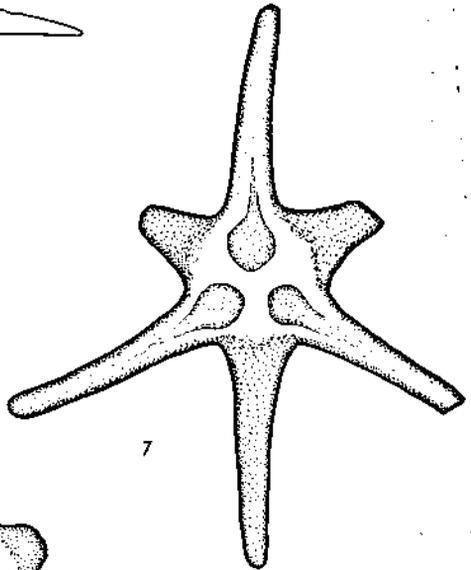
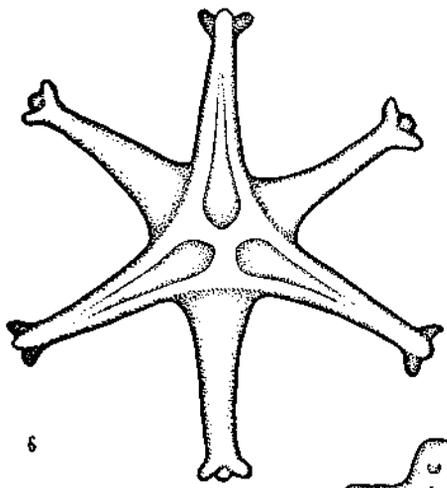
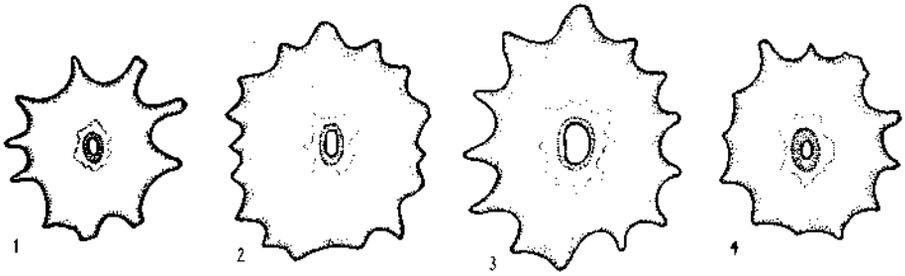
Diagnose und Beschreibung: Kalkkörperchen aus einem ortholithisch aufgebauten Stück bestehend mit sechs sich verjüngenden, distal mit je zwei lateral abstehenden Fortsätzen versehenen, leicht gekrümmten Armen, ohne Nahtlinien. Je drei Arme schließen bei Flachansicht Winkel von 120° ein und sind zu den alternierend angeordneten Armen, welche in einer anderen Ebene liegen, um 60° verschoben. Durch Heben und Senken des Objektives ist an flachliegenden Exemplaren zu erkennen, daß je drei Arme zum, bzw. vom Beschauer weg gerichtet sind und daß die Mitte des Kalkkörperchens beiderseits konkav ist. Das Mittelfeld ist durch drei in der Mitte vereinte Rippen und dazwischenliegende Furchen, welche in Richtung der Arme liegen, verziert. Die von den Enden der Arme schräg lateral abstehenden Fortsätze sind gegen die alternierend angeordneten Arme zu gerichtet. Die nicht an allen Exemplaren erkennbare sehr schwache Krümmung der Arme läßt die Zusammengehörigkeit von je zwei Armen, ähnlich wie bei *Marthasterites contortus* (STRADNER) DEFLANDRE, erkennen. Nicht selten.

Dimensionen: Durchmesser 18—28 μ , Höhe 8—13 μ .

Tafel III:

Fig. 1—5: *Guttolithion cassum* n. g. n. sp.: Darstellung der Variationsbreite von zehn- bis sechzehnlappigen Kalkkörperchen in Flachansicht (Fig. 1—4), Seitenansicht mit eingezeichnetem Querschnitt der zentralen Perforation (Fig. 5).

Fig. 6—10: *Marthasterites reginus* n. sp.: Mittelgroßer Asterolith in gutem Erhaltungszustand (Fig. 6), großer Asterolith (Fig. 7), Mittelteilfragment eines großen Asterolithen (Fig. 8), Seitenansicht (Fig. 9), kleiner Asterolith (Fig. 10).



Beziehungen: *Marthasterites reginus* n. sp. ist eng mit *M. bramlettei* BRONNIMANN und STRADNER und im besonderen mit *M. riedeli* BRONNIMANN und STRADNER verwandt.

Bemerkungen: Während *Marthasterites bramlettei* und *M. riedeli*, welche nach HAY, 1962, der höheren *Discoaster multiradiatus*-Zone zuzuordnen sind, noch relativ kleine Arten sind, erreicht der etwas jüngere und gleichzeitig mit *Discoaster lodoensis* vorkommende *Marthasterites reginus* n. sp. auffallend große Dimensionen. Er ist wesentlich größer als *Marthasterites tribrachiatus* (BRAMLETTE und RIEDEL) DEFLANDRE. Auch *Discoaster lodoensis* BRAMLETTE und RIEDEL konnte in großen, schlanken Exemplaren im typischen Ypernton von Kortemark nachgewiesen werden.

Genus: *Trochoaster* KLUMPP, 1953

Im Umriss runde, sechseckige oder sternförmige Kalkkörperchen mit reichem, durch zahlreiche Fenster durchbrochenen Oberflächenrelief.

Trochoaster conglobatus nov. spec.

Taf. II, Fig. 16 und 18

Derivatio nominis: conglobatus (lat.) = gerundet.

Locus typicus: Basale Glaukonitsande des Steinbruches Reingrubershöhe bei Bruderndorf, Niederösterreich.

Stratum typicum: Obereozän (jüngeres Led; K. GOHRBANDT, 1962).

Holotypus: Präp. RH 14/P.

Diagnose und Beschreibung: Durch unzählige runde Poren durchbrochene, stark aufgetriebene, im Umriss annähernd runde bis abgerundet-sechseckige hohle Kalkkörperchen. Ähnlich wie bei *Trochoaster deflandrei* (STRADNER) MARTINI und STRADNER sind je drei durch Winkel von 120° voneinander getrennte Sternspitzen einer Seite zugekehrt, während die zu diesen alternierend angeordneten anderen Spitzen der gegenüberliegenden Seite zugekehrt sind. Die Lage der Poren ist keinem starren Muster unterworfen, gelegentlich liegen jedoch Poren im Quincunx. Selten.

Dimensionen: Durchmesser 8—10 μ , Höhe 7—9 μ .

Beziehungen: *Trochoaster conglobatus* n. sp. ist nahe mit *Trochoaster deflandrei* (STRADNER) MARTINI und STRADNER verwandt, von welchem er sich durch den plumpen Bau und die weitaus größere Anzahl von Poren unterscheidet. Der gleichzeitig im Typusmaterial vorkommende *Trochoaster simplex* KLUMPP (vgl. Taf. II, Fig. 17) hat wesentlich größere Poren bzw. Fenster, welche nach einem sehr regelmäßigen System angeordnet sind (vgl. STRADNER und PAPP, 1961, S. 130—134).

Genus: *Guttolithion* nov. gen.

Derivatio nominis: gutta (lat.) = Tropfen, lithos (griech.) = Stein.

Flache, plankonvexe Kalkplättchen von unregelmäßig ovalem, gebuchtetem Umriss, mit einer konischen zentralen Durchbohrung, welche auf der konvexen Flachseite von einem unregelmäßig gelappten Wall umgeben ist. Der Umriss wird durch 10—16 nicht immer gleich weit voneinander entfernten, mehr oder weniger spitzen Zacken und dazwischenliegenden runden Buchten bestimmt. Die Oberfläche des Kalkkörperchens ist etwas gerauht und läßt keine Unterteilungslinien erkennen. Herrn Doz. Dr. E. J. ZIRKL, welcher das Genero-Typus Exem-

plar polarisationsoptisch untersuchte, ist der Verfasser für die folgende Diagnose zu Dank verpflichtet:

„Das Nannofossil *Guttolithion cassum* n. g. n. sp. erscheint bei gekreuzten Polarisatoren vollständig isotrop. Da die Lichtbrechung größer ist als 1,5 (Lichtbrechung des Einbettungsmittels), scheiden Opal, Chalzedon und andere SiO₂-Modifikationen aus. Im konoskopischen Licht erhält man ein deutliches negatives Interferenzbild. Damit muß das Nannofossil aus einem Kalziteinzelkristall bestehen.“

Genero-Typus: *Guttolithion cassum* n. sp.

Guttolithion cassum nov. spec.

Taf. III, Fig. 1—5

Derivatio nominis: cassus (lat.) = leer.

Locus typicus: Basale Glaukonitsande des Steinbruches Reingruberhöhe bei Bruderndorf, Niederösterreich.

Stratum typicum: Obereozän (jüngeres Led; K. GOHRBANDT, 1962).

Holotypus: Präp. RH 13/C.

Diagnose und Beschreibung: Die Beschreibung dieser bis jetzt einzigen Art der Gattung *Guttolithion* n. g. deckt sich mit der des Genero-Typus (s. o.). Selten.

Dimensionen: Längsachse 9—13 μ , Querachse 8—12 μ , Höhe 1 μ .

Beziehungen: *Guttolithion cassum* kann wegen seiner polarisationsoptischen Eigenschaften unter die *Ortholithae* DEFLANDRE s. l. eingereiht werden, doch fehlen zur Zeit noch Hinweise, in welche engere systematische Gruppe dieses außergewöhnlich einfach geformte Nannofossil einzureihen ist.

Genus: *Lanternithus* nov. gen.

Derivatio nominis: lanterna (lat.) = Laterne; lithos (griech.) = Stein.

Aus mehreren Platten zusammengesetzte, in der Draufsicht länglich-sechseckige, in den Seitenansichten trapezförmige Umrißlinien zeigende Kalkkörperchen mit zentralem Hohlraum. Je dicker die polarisationsoptisch als Einzelkristalle sich verhaltenden Platten sind, um so kleiner ist der zentrale Hohlraum. Die einzelnen Platten sind durch schräge, die Winkel halbierende Verbindungsflächen miteinander vereinigt.

Genero-Typus: *Lanternithus minutus* n. sp.

Lanternithus minutus nov. spec.

Taf. II, Fig. 12—15

Derivatio nominis: minutus (lat.) = winzig.

Locus typicus: Basale Glaukonitsande des Steinbruches Reingruberhöhe bei Bruderndorf, Niederösterreich. Stellenweise sehr häufig.

Stratum typicum: Obereozän (jüngeres Led; K. GOHRBANDT, 1962).

Holotypus: Präp. RH 15/A.

Diagnose und Beschreibung: Die Beschreibung dieser bis jetzt einzigen Art der Gattung *Lanternithus* n. g. ist durch die des Genero-Typus (s. o.) gegeben.

Dimensionen: Längsachse 3,5—5,5 μ , Querachse 2—3 μ , Höhe 2—3 μ .

Beziehungen: *Lanternithus minutus* n. g. n. sp. kann mit keinem bis jetzt beschriebenen Nannofossil des Alttertiärs oder des Mesozoikums in Verbindung gebracht werden. *Pyxolithus problematicus* DEFLANDRE hat einen relativ größeren Hohlraum und anders gestaltete Umrißlinien.

Bemerkungen: Der Hohlraum von *Lanternithus minutus* n. g. n. sp. ist häufig

durch einen Pyritkristall oder infolge schlechten Eindringens des Einschlußmediums von einer winzigen Luftblase erfüllt.

Ökologische Bemerkungen

Das griechische Wort *oikos* = Haus gibt dem Inhalt dieses Abschnittes insofern Richtung, als „der Lebensraum“ der hier beschriebenen Naturobjekte besprochen werden soll. Primär befanden sich die Kalkkörperchen im Verband der lebenden Zelle. Die Gehäuseelemente stellten einen Teil des lebenden einzelligen Organismus dar, dessen Funktion es war, den sehr wässerigen Zellinhalt zu stützen, zu schützen und ihn durch Ballast in der richtigen Meerestiefe zu halten. In ihrem Lebensraum, den unter Lichteinfall stehenden höchsten Schichten des Meeres, gehören die Kalkflagellaten als wesentliche Elemente des marinen Nannoplanktons zur Lebensgemeinschaft (*Biocoenose*) des Meeres, jedoch nur so lange, als sie lebendig sind. Wenn sie von der Lebensgemeinschaft des Nannoplanktons in die Totengesellschaft (*Thanatocoenose*) der Meeresablagerungen abgesunken sind, so lösen sich im allgemeinen die locker zusammengefügtten Gehäuse in ihre Bestandteile auf. Der plasmatische Zellinhalt ist der Verwesung unterworfen. Dicht gepackt liegen nun die Nannofossilien (Gehäuseelemente von Kalkflagellaten und anderen Organismen des Nannoplanktons) zu Millionen pro Kubikzentimeter als Füllmasse zwischen Foraminiferen, Tonklümpchen und Sandkörnern.

Teilten die Kalkflagellaten den gleichen Lebensraum mit den planktonischen Foraminiferen, so sind sie auch in der gleichen Totengesellschaft wie diese zu finden, es sei denn, sie wurden durch Umkristallisation eher zerstört als die wesentlich stärkeren und größeren Schalen der Foraminiferen. Da die Reste der Kalkflagellaten, ihre winzigen Gehäuseelemente, jedoch sehr leicht durch Meeresströmungen verfrachtet werden, weiter als alle anderen resistenten Reste von Organismen, gelangen sie auch in Schichten, die wohl keine Foraminiferen enthalten oder nur solche, die keinen stratigraphischen Aussagewert besitzen. Als synchron-allochthone Elemente können dann Nannofossilien in ansonsten sterilen Sedimenten wertvolle Hinweise auf das geologische Alter der Schichten geben und die Einstufungsmöglichkeiten erweitern.

Die besprochenen Vorkommen der Oberkreide von Klafferbrunn und Jungfernföhren und des Obereozäns der Reingrubberhöhe sind sowohl durch reiche Foraminiferenfaunen als auch durch Nannofossilflora ausgezeichnet. Die Foraminiferenfaunen wurden in den zitierten Arbeiten von R. GRILL, 1953, und K. GOHRBANDT, 1962, behandelt. Auffallend an beiden Vorkommen ist, daß trotz des relativ sehr hohen Sandgehaltes der Sedimente die Nannofossilien sehr gut erhalten geblieben sind, oder gerade deshalb, weil in den mechanisch geschützten Zwischenräumen der Sandkörner die zarten Gehäuseelemente der Coccolithen keiner mechanischen Beanspruchung ausgesetzt waren. Andererseits war auch genug toniges Bindemittel vorhanden, um die Coccolithen gegen zerstörende Einflüsse von Atmosphaerilien zu schützen.

Literatur

- BRAMLETTE, M. N., und RIEDEL, W. R., 1954: Stratigraphic value of discoasters and some other microfossils related to recent coccolithophores. — *Jour. Pal.*, vol. 28, no. 4, pp. 385—403, pls. 38, 39.
- BRAMLETTE, M. N., und SULLIVAN, F. R., 1961: Coccolithophorids and related Nannoplankton of the early Tertiary in California. — *Micropal.*, vol. 7, no. 2, pp. 129—188, pls. 1—14.

- BRONNIMANN, P., und STRADNER, H., 1960: Die Foraminiferen- und Discoasteridenzonen von Kuba und ihre interkontinentale Korrelation. — Erdöl-Zeitschrift, Jahrg. 76, H. 10, S. 364—369, 1 Korrel. Übersicht und 44 Fig.
- DEFLANDRE, G., 1950: Observations sur les Coccolithophoridés, à propos d'un nouveau type de Braarudosphaeridé, *Micrantholithus*, à éléments clastiques. — C. R. Acad. Sc., CCXXXI, p. 1156—1158, 11 fig.
- DEFLANDRE, G., und FERT, C., 1954: Observations sur les Coccolithophoridés actuels et fossiles en microscopie ordinaire et électronique. — Ann. Paléont., 40, p. 115—176, 15 Pl., 127 fig.
- DEFLANDRE, G., 1958: Sur les Nannofossiles calcaires et leur systématique. — Rev. de Micropal., Vol. 2, no. 3, pp. 127—152, 4 pl.
- GRILL, R., 1953: Der Flysch, die Waschbergzone und das Jungtertiär um Ernstbrunn (N.-Ö.). — Jahrb. Geol. B.-A., Bd. 96, H. 1, S. 65—116, 2 Taf.
- GOHRBANDT, K., 1962: Die Kleinforaminiferenfauna des obereozänen Anteils der Reingruberserie bei Bruderndorf (Bezirk Korneuburg, Niederösterreich), 8 Taf. und 7. Textfig. — Mitt. Geol. Ges. Wien, Bd. 54, S. 55—145.
- GULINCK, M., und v. VOORTHUYSEN, J. H., 1961: Exkursionsführer zum 7. Europ. Mikropal. Kolloquium (Niederlande und Belgien).
- KAMPTNER, E., 1941: Die Coccolithineen der Südwestküste von Istrien. — Ann. Naturhist. Mus. Wien, Bd. 51, S. 54—149, Taf. 1—15.
- KAMPTNER, E., 1955: Fossile Coccolithineen-Skelettreste aus Insulinde. Eine mikropaläontologische Untersuchung. — Verh. kon. Nederl. Akad. Wet., Rh. 2, T. 50, Nr. 2, S. 1—87, Taf. 1—9. Amsterdam.
- KLUMPP, B., 1953: Beitrag zur Kenntnis der Mikrofossilien des Mittleren und Oberen Eozäns. — Paläontographica, Bd. 103, Abt. A, S. 377—406, Taf. 16—20, Stuttgart.
- MARTINI, E., 1958: Discoasteriden und verwandte Formen im NW-deutschen Eozän (*Coccolithophorida*), 1. Teil. — Sendk. Ieth., Bd. 39, S. 353—388, 31 Abb.
- MARTINI, E., und STRADNER, H., 1960: Nannotraster, eine stratigraphisch bedeutsame neue Discoasteridengattung. — Erdöl-Zeitschrift, Jahrg. 76, H. 8, S. 266—270, 19 Abb., 2 Tab., Wien-Hamburg.
- STRADNER, H., und PAPP, A., 1961: Tertiäre Discoasteriden aus Österreich und deren stratigraphische Bedeutung. — Jahrb. Geol. B.-A. Wien, Sonderband 7, S. 1—160, 24 Textabb., 42 Taf., 4 Tab.
- 1962: Bericht 1961 über die Aufsammlung von mesozoischen und ältertertiären Nannoplanktonmaterialien aus der Waschbergzone (Niederösterreich). — Verh. Geol. B.-A. Wien, Jahrg. 1962, H. 3, S. 106—107.

Ein neuer Aufschluß im Torton südlich von Hagenbrunn (N.-Ö.)

VON FRIEDRICH BACHMAYER

Am Südhang des Veitsberges wurden durch Bautätigkeit tortonische Ablagerungen aufgeschlossen. Eine gemeinsam mit Reg.-Rat HANS CHLUPAČ im Mai 1961 durchgeführte Aufsammlung förderte eine Anzahl Fossilien zutage, die nun im folgenden angeführt werden *).

Fundstelle: Das kleinflächige Tortonvorkommen befindet sich am Südhang südöstlich des Veitsberges (Wolfsberg) bei Hagenbrunn. (Vergleiche Geologische Karte der Umgebung von Wien, 1 : 75.000, Geologische Bundesanstalt.)

Sediment: Feinstsand (bestehend aus vorwiegend Quarzanteilen) zum Teil verkittet bzw. verfestigt zu Sandstein — verschiedene Lagen von 20—25 cm

*) Das Material befindet sich in der Sammlung der Geol.-paläontol. Abteilung des Naturhistorischen Museums in Wien.