

**Plattform - Conodonten und ihre Zonen
in der Mittleren Trias Bulgariens**

von

Kiril Budurov & Stefan Stefanov *)

*) Anschrift:

Kiril Budurov
Stefan Stefanov
Geologisches Institut der Bulgarischen
Akademie der Wissenschaften
Sofia 13, Str. 36,
Bulgarien

Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud.	21. Bd.	S.829–852	Innsbruck, 1972
-------------------------------	---------	-----------	-----------------

Abstract — *Paragondolella bifurcata* sp. n., *Neogondolella cornuta* sp. n., *N. basissymetrica* sp. n., *N. exscentrica* sp. n and *N. bakalovi* sp. n have been examined. The samples studied are mainly from the Golo Bardo Mountain known for its abundant zonal cephalopodans fauna. A comparison is made also with another six occurrences from the Balkan and the Fore-Balkan. Six defined conodont zones from the Anisic and Ladinic of a proved regional stratigraphic value are proposed.

Einleitung

Im Laufe der Conodonten-Forschungen in Bulgarien wurde ein reiches Fossilienmaterial gesammelt. Ein besonderes Interesse darunter stellen die Plattform-Conodonten dar. In der vorliegenden Arbeit wird diese Gruppe näher betrachtet.

Das Material stammt aus 7 Profilen. Das grundlegende unter ihnen befindet sich im Golo-Bardo-Gebirge, wo die Schichtenfolge der Mittleren Trias völlig aufgeschlossen ist, ohne bedeutende tektonische Störungen. Ihr Alter ist mit reicher Cephalopodenfauna nachgewiesen (A. STEFANOV, 1932, 1936). Die übrigen Lokalitäten sind auch gut bekannt und das erlaubt eine Korrelation. Es sind die folgenden Profilen in Achtung genommen: 1. Gegend Radina-Mogila südlich Pernik, Golo-Bardo-Gebirge; 2. Lokalität Lakatnik, Iskardurchbruch, Kreis Sofia, Westbalkan; 3. Profil westlich des Dorfes Komšitza, Kreis Sofia, Westbalkan; 4. Profil beim Dorf Prevala, Kreis Michailovgrad, westlicher Vorbalkan; 5. Profil beim Dorf Pomeždin, Kreis Michailovgrad, Westlicher Vorbalkan; 6. Profil südlich Dorfes Meljane, Kreis Michailovgrad, Westlicher Vorbalkan; 7. Gegend Suchodole, südlich Dorfes Lessidren, Kreis Lovec, Zentraler Vorbalkan.

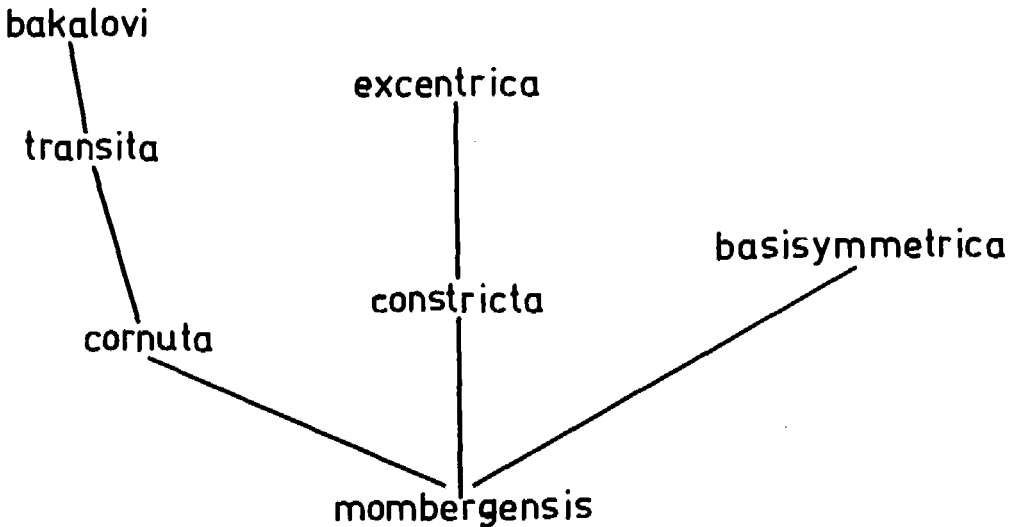


Abb. 1. Schema der Evolution der „mombergensis-Gruppe“.

Die untersuchten Conodonten zeigen bestimmte Beziehungen, welche wir im Laufe der Zeit nachfolgen. Während des Illyrs trennt sich *P. bifurcata* sp. n. von *P. navicula navicula* (Huckriede) ab. Die erste Art entwickelt sich expansiv während der oberen Hälfte des Illyrs. Dieselbe Erscheinung im breiteren Umfang zeigt auch die „*mombergensis*-Gruppe“. Von *N. mombergensis* (Tatge) trennen sich drei Äste ab, die die entsprechende Entwicklungsrichtungen zeigen (Abb. 1). Es sind: *N. mombergensis* – *N. cornuta* – *N. transita* – *N. bacalovi* (untere Teile des Illyrs – obere Hälfte des Fassans); *N. mombergensis* – *N. constricta* – *N. excentrica* (Illyr – untere Hälfte des Fassans); *N. mombergensis* – *N. basisymmetrica* (Illyr). Diese Arten haben eine kurze Lebensdauer und das macht von ihnen wichtige Leitfossilien.

Auf Grund der so verfolgten Evolution kann man Zonen abtrennen, die eine feine Gliederung der mitteltriassischen Unterstufen erlauben. Wir haben den Zonen griechische Index gegeben; die Unterstufen sind mit römischen Ziffern bezeichnet. Als Index-Fossilien der Zonen sind die massenhaft auftretenden Arten ausgewählt (Abb. 2).

Conodonten-Zonen

Die statistische Betrachtung der Plattform-Conodonten in ununterbrochenen Profilen im Umfang der Ammoniten-Zonen *Binodosus-Trinodosus-Reitzi* im Golo-Bardo Gebirge erlaubt das Festlegen von sechs Conodonten-Zonen. Die erste bezeichnet die oberen Abteilungen des Pelsons (Zone a II); die nächsten drei gehören dem Illyr zu (a III α , a III β und a III γ); im Fassan sind sie zwei (I Ia und I I β). Diese Zonen wiederholen sich in noch sechs mitteltriassischen Gebieten am Territorium Bulgariens (Abb. 3).

Zone *Kockeli* a II

Index-Art: *Ozarkodina kockeli* Tatge

Artenbestand: Bezeichnende Taxa sind *Ozarkodina spassovi* Stefanov und *Paragondolella navicula navicula* (Huckriede). Als begleitende Arten kommen noch *Enantiognathus ziegleri* (Diebel), *Ozarkodina tortilis* Tatge, *Prioniodella decrescens* Tatge, *Prioniodina latidentata* (Tatge) vor.

Untere Grenze: Sie wird mit dem Erscheinen von *Ozarkodina kockeli* (Tatge), *Paragondolella navicula navicula* (Huckriede) und *Ozarkodina spassovi* Stefanov gelegt.

Obere Grenze: Sie wird mit dem Erscheinen von *Paragondolella bifurcata* sp. n. und mit dem Verschwinden von *Ozarkodina spassovi* Stefanov und *Ozarkodina kockeli* Tatge gelegt.

Stratigraphischer Umfang: die oberen Teile des Pelsons, definiert mit *Paraceratites binodosus* (Hauer).

Regionale Verbreitung: Golo-Bárdó-Gebirge und Westliches Stara-Planina-Gebirge (= Westlicher Balkan).

Zone *Bifurcata* a III α

Index-Art: *Paragondolella bifurcata* sp. n.

Artenbestand: *Enantiognathus insignis* (Tatge), *Enantiognathus ziegleri* (Diebel), *Ozarkodina tortilis* Tatge, *Lonchodina muelleri* Tatge, *Diplododela magnidentata* (Tatge), *Prioniodella decrescens* (Tatge), *Prioniodella prioniodellides* (Tatge), *Prionio-*

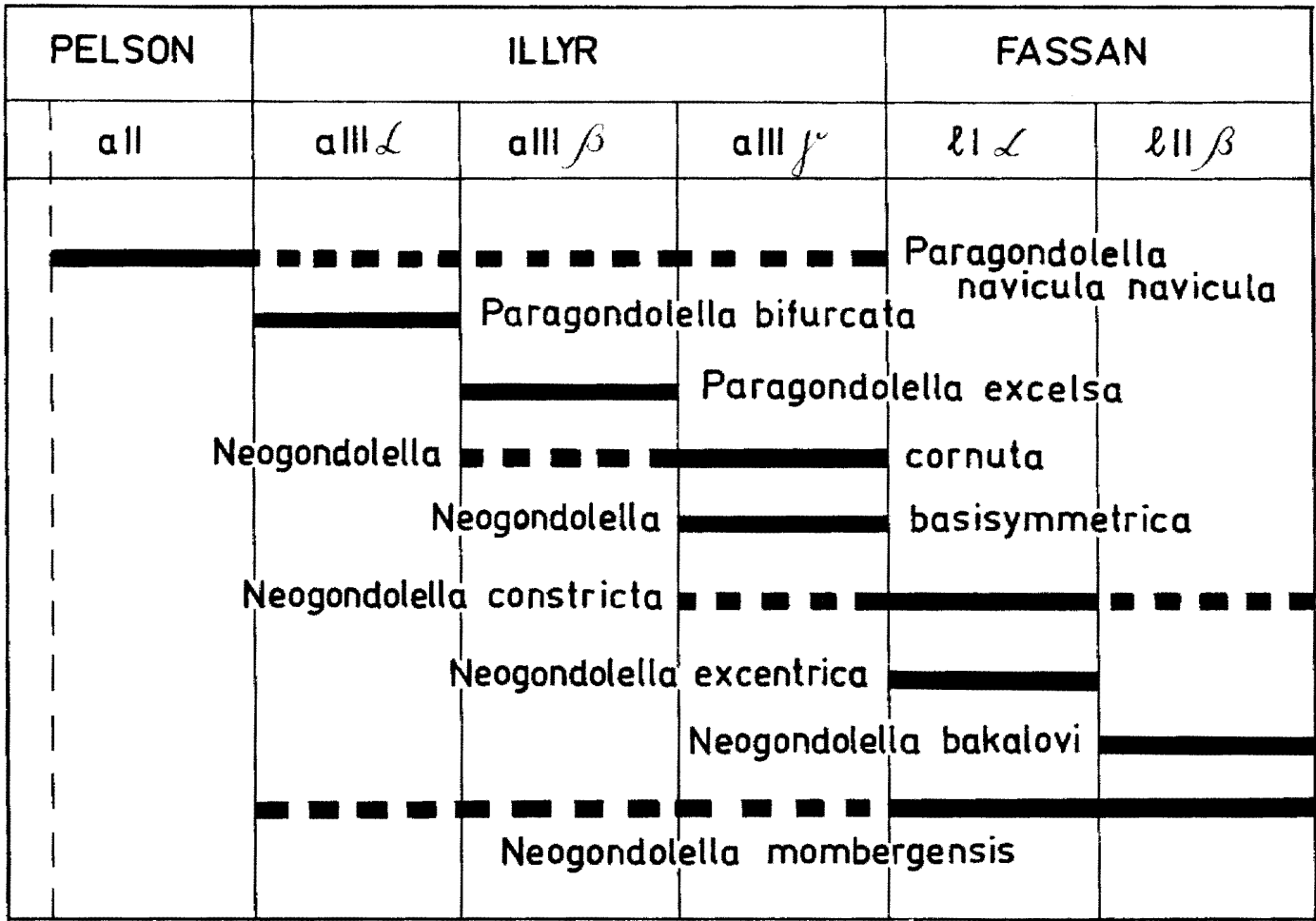


Abb. 2. Leitende Plattform-Conodonten und ihre Zonen in der Mittleren Trias.

STUFE		Index der Zonen	Lokalitäten		Golo - Bârdo		Teteven - Suhodole		Lakatnik		Prevala		Meljane		Pomeždin		Komštitza																		
																			LADIN	FASSAN															
ANIS	ILLYR	all _f	all _L	cornuta	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+																	
																			PELSON	all	kockeli	+													

Abb. 3. Conodonten-Zonen in verschiedenen Triassischen Lokalitäten Bulgariens.

dina latidentata (Tatge) und einzelne *Paragondolella navicula navicula* (Hurckriede).

Untere Grenze: Wird mit dem Erscheinen von *Paragondolella bifurcata* sp. n. gelegt.

Obere Grenze: Wird mit dem Erscheinen von *Paragondolella excelsa* Mosher und mit dem Verschwinden von *Paragondolella* sp. n. gelegt. Stratigraphischer Umfang: die unteren Teile des Illyrs, definiert mit *Paraceratites trinodosus* (Mojsisovics).

Regionale Verbreitung: Golo-Bârdo-Gebirge und Westliches Stara-Planina-Gebirge.

Zone *Excelsa* a III β

Index-Art: *Paragondolella excelsa* Mosher.

Artenbestand: *Ozarkodina tortilis* Tatge, *Prioniodella decrescens* Tatge, *Prioniodella pectiniformis* Huckriede, *Prioniodina latidentata* (Tatge) und einzelne *Neogondolella cornuta* sp. n.

Untere Grenze: Wird mit dem Erscheinen von *Paragondolella excelsa* Mosher gelegt.

Obere Grenze: Wird mit der massenhaften Verbreitung von *Neogondolella cornuta* sp. n. und mit dem Verschwinden von *Paragondolella excelsa* Mosher gelegt.

Stratigraphischer Umfang: der mittlere Teil des Illyrs, definiert mit *Paraceratites trinodosus* (Mojsisovics).

Regionale Verbreitung: Golo-Bârdo-Gebirge.

Zone *Cornuta* a III γ

Index-Art: *Neogondolella cornuta* sp. n.

Artenbestand: Das bezeichnendste Taxon ist *Neogondolella basisymmetrica* sp. n.: weiter treten noch *Diplododella magnidentata* (Tatge), *Enantiognathus zieglerei* (Diebel), *Lonchodina muelleri* Tatge, *Prioniodella decrescens* Tatge, *Prioniodella prioniodellides* (Tatge).

Untere Grenze: Wird mit dem Erscheinen von *Neogondolella basisymmetrica* sp. n. und der massenhaften Verbreitung von *Neogondolella cornuta* sp. n. gelegt.

Obere Grenze: Wird mit dem Erscheinen von *Neogondolella excentrica* sp. n. und dem Verschwinden von *Neogondolella cornuta* sp. n. und *Neogondolella basisymmetrica* sp. n. gelegt.

Stratigraphischer Umfang: der obere Teil des Illyrs, definiert mit *Paraceratites trinodosus* (Mojsisovics).

Regionale Verbreitung: Golo-Bârdo-Gebirge und die westlichen Teile des Stara-Planina-Gebirges.

Zone *Excentrica* I la

Index-Art: *Neogondolella excentrica* sp. n.

Artenbestand: Bezeichnendes Taxon ist *Neogondolella constricta* (Mosher & Clark); weiter treten noch *Enantiognathus zieglerei* (Diebel), *Lonchodina muelleri* Tatge, *Ozarkodina tortilis* Tatge, *Prioniodella tzankovi* Budurov, *Prioniodina latidentata* (Tatge) auf. Unter diesem Artenbestand massenhaft vertreten sind *Neogondolella constricta* (Mosher & Clark) und *Enantiognathus zieglerei* (Diebel).

Untere Grenze: Wird mit dem Erscheinen von *Neogondolella excentrica* sp. n. und mit dem massenhaften Auftreten von *Neogondolella constricta* (Mosher & Clark) gelegt.

Obere Grenze: Wird mit dem Erscheinen von *Neogondolella bakalovi* sp. n. und mit dem Verschwinden von *Neogondolella excentrica* sp. n. gelegt.

Stratigraphischer Umfang: Unterer Teil des Fassans, definiert mit *Protrachyceras reitzi* (Boeckh).

Regionale Verbreitung: Golo-Bárdó-Gebirge und Zentraler Vorbalkan.

Zone *Bakalovi* I 1 β

Index-Art: *Neogondolella bakalovi* sp. n.

Artenbestand: *Enantiognathus ziegléri* (Diebel), *Neohindeodella triassica triassica* Mueller, *Neogondolella constricta* (Mosher & Clark), *Neogondolella mombergensis* (Tatge). Unter diesen Arten kommt *Neogondolella constricta* (Mosher & Clark) mit einzelnen Exemplaren vor, während sie in der vorigen *Cornuta*-Zone massenhaft verbreitet ist.

Untere Grenze: Wird mit dem Erscheinen von *Neogondolella bakalovi* sp. n. gelegt.

Obere Grenze: wird mit dem Verschwinden von *Neogondolella bakalovi* sp. n. gelegt.

Stratigraphischer Umfang: Untere Teile des Ladins, definiert mit *Protrachyceras reitzi* (Boeckh).

Regionale Verbreitung: Golo-Bárdó-Gebirge und Zentraler Vorbalkan.

Beschreibung der Arten

Gattung *Neogondolella* Bender & Stoppel, 1965

Neogondolella bakalovi sp. n.

Taf. 4, Fig. 1-8

Derivatio nominis: bakalovi – zu Ehren von Herrn Prof. P. Bakalov.

Holotypus: das an der Taf. 4, Fig. 4-6 abgebildete Exemplar (Bu 1047/1).

Locus typicus: Golo-Bárdó-Gebirge, südlich Pernik.

Stratum typicum: die oberen Teile des Fassans, Conodontenzone I 1 β .

Material: 29 Exemplare

Diagnose: Plattform schmal, symmetrisch, an den beiden Enden gleichmäßig verlängert; Blatt niedrig, von entfernten Zähnen aufgebaut; Basalfeld schmal; Basalgrübchen klein, fast zentral gelegt, stark nach vorn und nach unten hervorgehoben.

Beschreibung: Kurze Conodonten mit schmaler symmetrischer Plattform, die ein \pm gleichmäßiges Herausziehen bis Zuspitzen zeigt. Das Gepräge des Conodontes wird von der dominierenden Entwicklung des hinteren Plattformteiles gegeben, der am mindestens 1/3 der ganzen Länge des Conodontes einnimmt. Die Plattformränder sind nicht hoch und erreichen ihre größte Breite an der Mitte. Das Blatt ist niedrig, von 13-14 Zähnen gebaut, die im zentralen und hinteren Teil frei liegen (Abb. 4). In der letzten Drittel liegen sie etwas entfernt voneinander und die Intervalle zwischen ihnen werden ungleich. Die aborale Seite wird vom starken Vorspringen der Plattform, wo das heraustretende Basalgrübchen liegt, und vom symmetrisch verlängerten Basalfeld gebaut. Das Basalgrübchen ist oval, fast zentral gelegt und springt auch stark nach unten und nach vorn vor.

Von ihr nach vorn geht die enge Basalfurche über. Der hintere Teil des Basalfeldes zeigt ein symmetrisches Ende um die Mitte der hinteren Drittel des Conodontes.

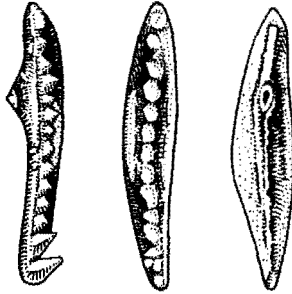


Abb. 4. *Neogondolella bakalovi* sp. n.

Notizen. Die jüngeren Formen zeigen ein Plattformembryon nur im Zentrum oder in der hinteren Drittel. Bei ihnen besteht das Blatt von 5-7 Zähnen. Im Laufe der weiteren Entwicklung nimmt die Plattform zu und verlängert sich gleichmäßig in den beiden Enden. Unbestritten stellt diese Art eine extreme Entwicklung der „*mombergensis*“ Gruppe dar (durch *cornuta-transita*), die während des Ladin stattfandete. Hier fehlt die für *excentrica* typische Asymmetrie der Plattform, des Blattes und des Basalfeldes, wie auch die Einschnürung des hinteren Teils der Plattform, die für *constricta* so auszeichnend ist. Von *N. transita* (Kozur & Mostler) unterscheidet sich die neue Art durch ihre Symmetrie, durch das Vorspringen des fast zentral liegenden Basalgrübchens, durch die Entfernung der Zähnen im Blatt und durch die Abwesenheit eines Hauptzahnes.

Regionale Verbreitung und Alter: Golo-Bárdo-Gebirge, Suchodole-Gegend (unweit des Dorfes Lessidren, Kreis Loveč); oberen Teil des Anis.

Neogondolella basisymmetrica sp. n.

Taf. 3, Fig. 1-8

Derivatio nominis: basisymmetrica (lat.) wegen der Symmetrie des Basalfeldes.

Holotypus: Das an Taf. 3, Fig. 1-3 abgebildete Exemplar (Bu I707/1).

Locus typicus: Golo-Bárdo-Gebirge, südlich Pernik.

Stratum typicum: die oberen Teile des Illyrs, Conodontenzone a IIIγ.

Material: 84 Exemplare.

Diagnose: Plattform lang, ± schmal, am hinteren Ende abgerundet, bogenartig nach unten gebogen; die Zähnen am vorderen Blatteil höher; Basalfeld am hinteren Ende herzförmig geteilt; Basalgrübchen hervorspringend.

Beschreibung: Die Plattform ist lang und bogenartig nach unten gebogen, wobei vorne stärker als hinten. Die Ränder sind abgerundet und treten bedeutend nach oben vor. Das vordere Ende ist fließend nach vorne gezogen, das hintere ist abgerundet. Das Blatt trägt auf seiner vorderen nach unten gebogenen Drittel höhere Zähne, deren Höhe nach hinten abnimmt. Der letzte Zahn ist höher und rund. Seitlich gesehen, beschreiben die Zähne eine Kurve. Der Kiel ist niedrig. Das Basalfeld ist am hinteren Ende um das Basalgrübchen

charakteristisch herzförmig gebogen (Abb. 5); nach vorn endet das Basalfeld allmählich zugespitzt. Das Basalgrübchen ist elliptisch und nach unten hervortretend.

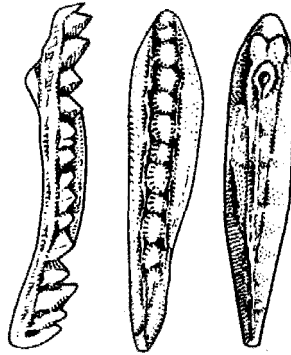


Abb. 5. *Neogondolella basisymmetrica* sp. n.

Notizen. Diese Art, die sich mittels einer Reihe Übergangsformen von *N. mombergensis* (Tatge) abgegrenzt hat, unterscheidet sich von *N. cornuta* sp. n. durch ihr typisch abgeformtes Basalfeld, durch die bogenartige Umbiegung des Blattes, durch den freien Hinterrand der Plattform (bei *cornuta* ist der Zahn mit dem Hinterrand zusammengewachsen und hat die Form eines Horns), wie auch durch den niedrigen Kiel.

Regionale Verbreitung: Golo-Bárdó-Gebirge, Westliches Stara-Planina-Gebirge (Prevala und Meljane); obere Teile des Illyrs (a IIIγ).

Neogondolella constricta (Mosher & Clark, 1965)

Taf. 4, Fig. 29-36

1965. *Gondolella constricta* sp. n. – Mosher & Clark, S. 560, Taf. 65, Fig. 11, 14, 15, 18, 19, 21, 22, 24, 25.

1966. *Gondolella constricta* Mosher & Clark – Clark & Mosher S. 390, Taf. 17, Fig. 1-3, 5, 6.

1968. *Gondolella navicula* Huckriede – Nogami, S. 126, 127, Taf. 8, Fig. 23-26, non Fig. 12-22 = *Paragondolella navicula* (Huckriede).

1968. *Gondolella constricta* Mosher & Clark – Mosher, S. 937, Taf. 116, Fig. 3, 4, 7, 11.

1968. *Gondolella constricta* Mosher & Clark – Hayashi, Taf. 1, Fig. 1.

Diagnose (laut Mosher & Clark 1965): Plattform eng und zart gemeißelt, mit größter Breite in der Nähe vom Zentrum, am Hinterende eingeschnürt; Blatt niedrig und schwach bogenartig gebogen; Basalfeld eng; Basalgrübchen nah zum Hinterende, nach unten hervortretend.

Notizen. Bei den erforschten Exemplaren variiert der Grad der Einschnürung des Hinterende der Plattform – das demonstriert den Übergang von *N. mombergensis* (Tatge). Im Unteren Fassan (I Ia) beobachtet man bei manchen *N. constricta* Neigung zu Asymmetrie, die bei *N. excentrica* sp. n. schon völlig ausgeprägt ist.

Regionale Verbreitung und Alter: Golo-Bárdó-Gebirge, Tetevener Vorbalkan (Gegend Suchodole südlich Lessidren); in den oberen Teilen des Illyrs (a III γ) und im Unteren Fassan (1 Ia).

Neogondolella cornuta sp. n.

Taf. 3, Fig. 9-15; 20-22

Derivatio nominis: cornuta (lat.) – wegen des einem Horn ähnlichen letzten Blattzahns.

Holotypus: Das Exemplar an Taf. 3, Fig. 20-22 (Bu 1045/1).

Locus typicus: Golo-Bárdó-Gebirge, südlich Pernik.

Stratum typicum: die mittleren und oberen Teile des Illyrs, Conodonten-Zone a III γ .

Material: über 200 Exemplare.

Diagnose: Plattform lang, am vorderen Ende zugespitzt, mit abgerundeten Kanten; Blatt niedrig; höchster ist der letzte Zahn, der das Hinterende der Plattform wie ein Horn umfängt; Kiel gut entwickelt; Basalfeld breit, mit ovalem Abschluß; Basalgrübchen klein, nach unten hervortretend.

Beschreibung. Die Plattform ist lang. Das Vorderende nach der zweiten Drittel ist gleichmäßig nach vorn ausgezogen. Die Ränder sind abgerundet und treten in bedeutendem Maß nach oben hervor. Nach vorn werden sie dünner, nach dem hinteren Ende bekommen sie einen eigenartigen elliptisch-zugespitzten Umriss. Das Blatt ist niedrig, aus in bedeutendem Maß zusammengewachsenen Zähnchen aufgebaut, besonders im zentralen Teil. Seitlich beobachtet, zeigt die Art eine schwache bogenartige Umbiegung, aber in allen Fällen bilden die Zahnspitzen eine gerade Linie. Das Blatt zählt um 18 Zähne, von denen die ersten 4-5 in bedeutendem Maß frei gelegt sind. Sehr charakteristisch ist der letzte Zahn – er ist massiv hornförmig, liegt am Plattformrand und wächst zu ihm sehr eigenartig zusammen, sodaß die Plattform ein typisches Gepräge bekommt (Abb. 6). Der

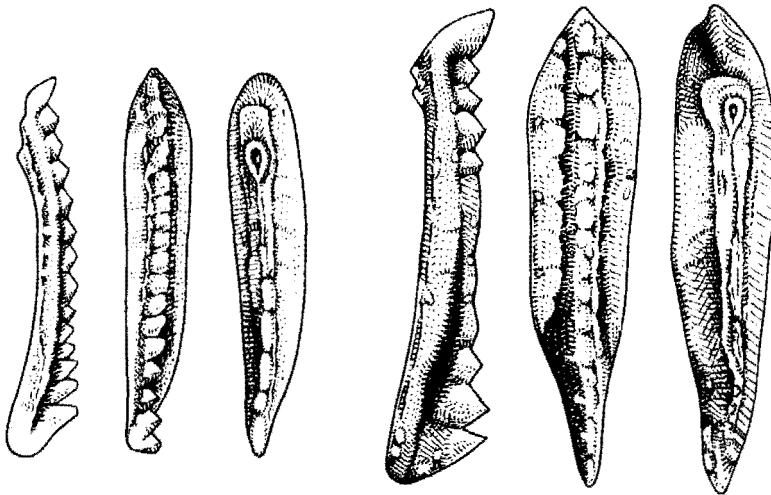


Abb. 6. *Neogondolella cornuta* sp. n.

Kiel ist gut entwickelt. Das Basalfeld ist breit und endet hinten oval. Das Basalgrübchen ist nach unten hervorgehoben, hat einen ovalen Umriß und befindet sich dem Ende des Basalfeldes nahe. Die Basalfurche ist schwach ausgeprägt.

Notizen. Das Abtrennen der Art von *N. mombergensis* (Tatge) folgen wir mittels Variationsreihen nach; weiter schon im Ladin entwickelt sich von *cornuta* *N. transit*a (Kozur & Mostler). *N. cornuta* unterscheidet sich von *N. transit*a durch den mit den Rändern zusammengewachsenen großen letzten Zahn und durch das oval abgeformte breite Basalfeld.

Regionale Verbreitung und Alter: Golo-Bárdó-Gebirge und Westliches Stara-Planina-Gebirge (Lakatnik, Prevala, Meljane); mittlere und obere Teile des Illyrs (a III β und a III γ).

Neogondolella excentrica sp. n.

Taf. 4, Fig. 9-28

Derivatio nominis: excentrica (lat.) – wegen der exzentrischen Lage des Basalfeldes.

Holotypus: Das Exemplar an Taf. 4, Fig. 24-26 (Bu 1707/1).

Locus typicus: Golo-Bárdó-Gebirge südlich Pernik.

Stratum typicum: die unteren Teile des Fassans, Conodonten-Zone I 1a.

Material: um 400 Exemplare.

Diagnose: Plattform mit hohen Seitenrändern, am breiteren Hinterende asymmetrisch gebogen, am Vorderende zugespitzt; der Hinterteil der aboralen Seite nach unten herausgegeben und teilweise von asymmetrisch-dreieckigen Basalfeld besetzt; Blatt niedrig, der asymmetrischen Biegung am Hinterende folgend; Basalgrübchen nach vorn und nach unten hervorragend.

Beschreibung. Die Plattform ist schmal bis mäßig breit bei den adulten Exemplaren. Das Vorderende verlängert sich gleichmäßig und die größte Breite beobachtet man nach der Mitte der zweiten Drittel. In allen Fällen zeigt das Hinterende eine exzentrische Umbiegung, die die so charakteristische und eigenartige Gestalt der Art verursacht (Abb. 7). Die Umbiegung kann von einseitiger Einschnürung begleitet werden, die in den einen Seitenrand resultiert. Die Ränder sind hoch, mit größter Breite um und nach dem zentralen Teil. Das Blatt ist niedrig, von etwa 18 niedrigen, an der hinteren Drittel vornehmlich freien Zähnen aufgebaut, die in allen Fällen dem Umbiegen der Plattform nachfolgen. Bei den adulten Stadien beobachtet man Zusammenwachsen der Zähne im zentralen Teil in Form eines Trägers. Die aborale Seite ist vom breiten exzentrischen Basalfeld besetzt, das ein unregelmäßiges dreieckiges Ende hat. Der Kiel ist hoch, und das Basalgrübchen ist oval, an der letzten Viertel gelegt, nach unten und vorn hervortretend. Die Basalfurche ist schmal und relativ tief.

Notizen. Die frühesten onthogenischen Stadien zeigen gewisse Ähnlichkeit mit diesen von *N. constricta* nur in der Art und Weise der Entwicklung des Blattes, aber noch jetzt beobachtet man, obwohl in niedriger Stufe, die exzentrische Umbiegung. In den nächsten Stadien ist die Abtrennung scharf, wegen der Asymmetrie des Basalfeldes, der Plattformbreite, der Entwicklung und Stelle des Basalgrübchens und der charakteristischen Umbiegung des einen Plattformrandes.

Regionale Verbreitung und Alter: Golo-Bárdó-Gebirge und Gegend Suchodole (südlich Lessidren, Kreis Lovec); untere Teile des Fassans (1 la).

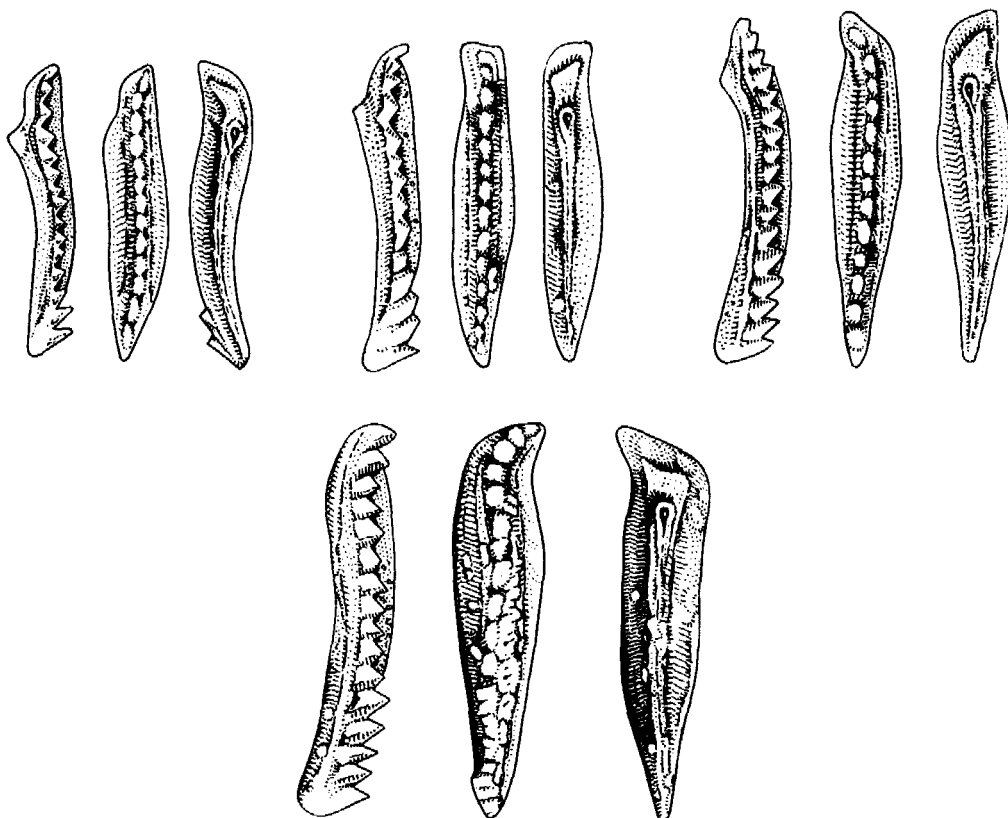


Abb. 7. *Neogondolella excentrica* sp. n.

Neogondolella mombergensis (Tatge, 1956)

Taf. 3, Fig. 16-19

1956. *Gondolella mombergensis* n. sp. — Tatge, S. 132, Taf. 6, Fig. 1, 2.
1958. *Gondolella mombergensis* Tatge-Huckriede, S. 147, Taf. 10, Fig. 26, 27, 29, 30, 42, 43, 45.
1959. *Gondolella mombergensis* Tatge-Hirschmann, S. 47-56, Bilder 12-22, Taf. 4, Fig. 5-12.
1962. *Gondolella mombergensis* Tatge-Budurov, S. 116, Taf. 1, Fig. 39-42, Taf. 2, Fig. 21.
1963. *Gondolella mombergensis* Tatge-Mirauta, S. 491.

1964. *Gondolella mombergensis* Tatge-Budurov & Vrabljanski, Taf. 1, Fig. 19-24.
 1965. *Gondolella mombergensis* Tatge-Budurov & Stefanov, S. 116, 117, Taf. 1, Fig. 1-11.
 1965. *Gondolella mombergensis* Tatge-Mosher & Clark, S. 560, Taf. 66, Fig. 20, 23, 26-29.
 1966. *Gondolella mombergensis* Tatge-Catalov & Stefanov, Taf. 1, Fig. 9, 17.
 1966. *Gondolella mombergensis* Tatge-Clark & Mosher, S. 391, Taf. 47, Fig. 4, 7, 8, 19.
 1967. *Gondolella mombergensis* Tatge-Cherchi, S. 230, Taf. 17, Fig. 4-15.
 1968. *Gondolella mombergensis* Tatge-Nogami, S. 125, 126, Taf. 9, Fig. 21-23.
 1968. *Gondolella mombergensis* Tatge-Mosher, S. 937, 938, Taf. 116, Fig. 6, 9, 10, 12-15.
 1968. *Gondolella mombergensis mombergensis* Tatge-Kozur, S. 932, Taf. 2, Bild 1, 3, 4; Taf. 3, Bild 8.
 1968. *Gondolella mombergensis* Tatge-Hayashi, Taf. 1, Fig. 7.
 1970. *Gondolella mombergensis* Tatge-Zawidzka, Taf. 1, Fig. 2.
 1971. *Gondolella mombergensis mombergensis* Tatge-Trammer, Taf. 2, Fig. 5.
 1971. *Gondolella mombergensis* Tatge-Mock, Taf. 4, Fig. 7.

Diagnose (laut Budurov & Stefanov 1965, ergänzt). Plattform eng und verlängert, breiter um die Mitte des Conodonts; Blatt hoch mit gleicher Höhe der Verzahnung; Zähne mit freien Spitzen; Kiel gut ausgeprägt; Basalfeld eng verlängert.

Notizen. Die Morphologie der Art wurde mehrmal betrachtet (Clark & Etihington, 1962, Budurov & Stefanov 1965, Clark & Mosher 1966, Mosher 1968, Kozur 1968). Die onthogenische Entwicklung zeigt Stadien, die mit jenen von *N. cornuta* sp. n. annehmbar verglichen werden können. Das ungenügend erforschte Material des Perms erlaubt uns kein Vergleichen dieser Art mit *Gondolella rosenkrantzi* Bender & Stoppel (vor allem das Verfolgen der frühen onthogenischen Stadien der letzten Art). Das Betrachten der Art von Mosher (1968 und 1970) führt bis zu einem Sammelbegriff mit bedeutenden Unterschieden und breitem vertikalem Umfang. Wir haben um 100 Exemplare vom Fundort Momberg und um 250 Exemplare von verschiedenen bulgarischen und anderen Lokalitäten zur Verfügung. In allen Fällen weichen sie bedeutend von dem von Mosher als *mombergensis* angenommenen Formen ab. Das Vorhanden der typischen *N. mombergensis* ist immer mit Lokalitäten der germanischen Trias verbunden, oder mit solchen, wo die Cephalopodenfauna gemischt-germanisch und alpin – ist (das ist der Fall mit den bulgarischen Fundorten). Das gibt uns einen Grund, für die von Mosher als *mombergensis* betrachteten Formen, eine neue Artzugehörigkeit zu vermuten.

Regionale Verbreitung und Alter: Im Tetevener Vorbalkan (Gegend Suchodole), Golo-Bárdo und Westliches Stara-Planina-Gebirge (Granitovo); Illyr und Fassan (a IIIa 1 lβ).

Gattung *Paragondolella* Mosher, 1968

Paragondolella bifurcata sp. n.

Taf. 1, Fig. 1-25; Taf. 2, Fig. 1-9

Derivatio nominis: *bifurcata* (lat. – verteilt in zwei) – wegen der Form des hinteren Endes des Basalfeldes.

Holotypus: Das am Taf. 1, Fig. 1-3 (Bu 1039/1) abgebildete Exemplar.

Locus typicus: Golo-Bardo-Gebirge südlich Pernik

Stratum typicum: die untersten Teile des Illyrs, Conodonten-Zone a IIIa.

Material: über 250 Exemplare.

Diagnose: Plattform kurz, massiv, mit dreieckig abgeschnittenem Umriss des hinteren Endes. Der Kiel ist kaum ausgeprägt. Das Blatt ist hoch, \pm bogenartig gebogen. Der letzte Zahn ist groß und geht zum Hinterrand der Plattform in eine Fläche über, die der Fläche des Blattes perpendicular ist. Das Basalfeld am hinteren Ende ist breit und dreieckig geöffnet. Basalgrübchen klein, senkend, liegt an der Peripherie.

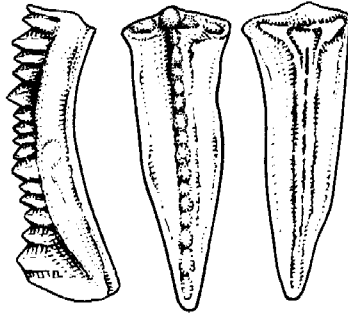


Abb. 8. *Paragondolella bifurcata* sp. n.

Beschreibung. Die Plattform ist kurz, schwach bogenartig gebogen, zeigt die größte Breite am hinteren Ende, welches senkrecht nach unten fällt und zur Achse des Conodontes perpendicular abgeschnitten ist (Abb. 8). Nach vorn ist sie gleichmäßig verlängert. Ihre Ränder sind verdickt und schwach aufgehoben. Der Hinterrand ist hoch, mit dem letzten hohen Zahn des Blattes zusammengewachsen; manchmal ist er in den beiden Richtungen gezahnt, wobei ein Pseudoblatt erscheint. Das Blatt ist bogenartig gebogen, wobei die ersten 2-3 Zähnchen die Plattform verlassen; das erste davon ist das größte. Das Basalfeld ist dreieckig mit vorspringenden Ecken, sehr breit und nimmt den größeren Teil der aboralen Seite des Conodonts ein. Mit ihm endet der Hinterteil, weil dort die Plattform abgeschnitten ist. Das Basalgrübchen ist klein, konkav, liegt hinten; die Basalfurche im Vergleich mit den anderen Arten der Gattung ist breiter.

Notizen. Die statistischen Beobachtungen zeigen einen allmählichen Übergang und Evolution von *P. navicula navicula* zu *P. bifurcata* sp. n. Bei den zu *P. navicula navicula* näher stehenden Formen (Taf. 2, Fig. 7-9) ist der Abscheidungswinkel am hinteren Teil der Plattform mehr als 90° , und das Basalfeld ist nach vorn verschoben.

Regionale Verbreitung und Alter: Golo-Bardo-Gebirge und westliches Stara-Planina-Gebirge (Lakatnik, Prevala, Meljane, Pomeždin, Komschtitza) – im unteren Teil des Illyrs (a IIIa).

Paragondolella excelsa Mosher, 1968

Taf. 2, Fig. 15-26

1968. *Paragondolella excelsa* sp. n. Mosher, S. 938, 939, Taf. 118, Fig. 1-8.

1970. *Paragondolella excelsa* Mosher – Zawidzka, Taf. 1, Fig. 3.

1971. *Paragondolella excelsa* Mosher-Trammer, Taf. 2 Fig. 7.

1971. *Gondolella excelsa* (Mosher) – Mock, Taf. 3, Fig. 25; Taf. 4, Fig. 10, 12, 13.

Diagnose (laut Mosher, 1968): Die Plattform reicht ihre größte Breite am Hinterende, wo sie oval ist, nach vorn wird sie gleichmäßig verspitzt und umfaßt die letzten 2-3 Zähnnchen des Blattes nicht. Das Blatt ist hoch und verniedrigt sich gleichmäßig nach hinten.

Notizen. Diese Art erscheint fast gleichzeitig mit *Paragondolella navicula navicula* (Huckriede). Als obere Grenze ihrer stratigraphischen Verbreitung nimmt Mosher (1968) das obere Ladin an.

Regionale Verbreitung und Alter: Golo-Bárdó-Gebirge, in den mittleren Teilen des Illyrs.

Paragondolella navicula navicula (Huckriede, 1958)

Taf. 2, Fig. 10-14

1968. *Paragondolella navicula navicula* (Huckriede) Mosher, S. 939, Taf. 116, Fig. 20-27, Taf. 117, Fig. 1-5.

Notizen. Die hier gestellten Conodonten tragen die Merkmale der Unterart. Alle stammen sie von den oberen Abteilungen des Pelsons. Es ist schwierig, eine volle Zusammensetzung mit obertriassischen Exemplaren derselben Unterart durchzuführen. Es erscheinen Unterschiede wie im Grad der bogenartigen Abbiegung der Plattform, so auch in der Form und Breite des Basalfeldes und -Grübchens und in der Abrundung des Hinterrandes der Plattform. Mittels einer Übergangsreihe verfolgt man die Abtrennung von *P. bifurcata* n. sp.

Regionale Verbreitung und Alter: Golo-Bárdó-Gebirge und westliches Stara-Planina-Gebirge (Komstizza und Meljane); massenhaft in den oberen Teilen des Pelsons, einzelne Exemplare im Illyr.

Literatur

BUDUROV, K.: Conodonten aus dem Anis beim Dorfe Granitovo, Bezirk Vidin. – Rev. Bulg. Geol. Soc., 23, 113-129, 2 Taf., Sofia 1962.

BUDUROV, K. & B. VRABLJANSKI: Conodonten aus dem Profil der Trias von Machala Antova (Dorf Trekljano) bei Kjustendil. – Receuil Arts Sci., S. 533-539, 1 Taf., Sofia 1964.

BUDUROV, K. & S. STEFANOV: Die Gattung *Gondolella* aus der Trias Bulgariens. – Trav. Geol. Bulgarie, paleontologie, 7, S. 115-127, 3 Taf., Sofia 1965.

CHERCHI, A. P.: I Conodonti del Muschelkalk della Nurra (Sardegna Nord – Occidentale). – Riv. Italia Paleontologia, 73, S. 205-272, 14 Taf., 1967.

- CLARK, D. L., & L. C. MOSHER: Stratigraphic, geographic, and evolutionary development of the conodont genus *Gondolella*. — J. Paleont., 40, 376-394, Taf. 45-47, 1966.
- CATALOV, G., & S. STEFANOV: Neue paläontologische Angaben zum triassischen Alter eines Teiles der Kristallinen Schiefer in Südostbulgarien. — Bull. Inst. of Geology, 15, S. 269-277, 1 Taf., Sofia 1966.
- HAYASHI, S.: The Permian Conodonts in Chert of the Adoyama Formation, Ashio Mountains, Central Japan. — Earth Science, 22, 2, S. 63-67, 4 Taf., 1968.
- HIRSCHMANN, Chr.: Über Conodonten aus dem Oberen Muschelkalk des Thüringer Beckens. — Freiburger Forsch. — H., C 76, 33-86, 5 Taf., Berlin 1959.
- HUCKRIEDE, R.: Die Conodonten der mediterranen Trias und ihr stratigraphischer Wert. — Paläont. Z., 32, 141-175, Taf. 10-14, Stuttgart 1958.
- KOZUR, H.: Neue Conodonten aus dem Oberen Muschelkalk des germanischen Binnenbeckens und ihr stratigraphischer Wert. Teil I: Conodonten vom Plattformtyp und stratigraphische Bedeutung der Conodonten aus dem oberen Muschelkalk. — Geologie, 17, 8, S. 930-946, 3 Taf., Berlin 1968.
- KOZUR, H., & H. MOSTLER: Probleme der Conodontenforschung in der Trias. — Geol. Paläont. Mitt. Ibk., 1, 4, S. 1-19, Innsbruck 1971.
- MIRAUTA, E.: Sur la Presence de quelques Conodontes dans le Trias de Hagighiol (Dobrogea). — Acad. Republic Pop. Romine, Studii cercetari Geologie, 4, 8, S. 489-498, 10 Abb., Bukuresti 1963.
- MOCK, R.: Conodonten aus der Trias der Slowakei und ihre Verwendung in der Stratigraphie. — Geol. Zbornik — Geol. Carpatica, 22, 2, S. 242-260, 5 Taf., Bratislava 1971.
- MOSHER, L. C.: Triassic conodonts from western North America and Europe and their correlation. — J. Paleont., 42, 4, S. 895-946, 6 Taf., 1968.
- MOSHER, L. C.: Evolution of Triassic platform conodonts. — J. Paleont., 42, 4, S. 947-954, 2 Taf., 8 Abb., 1968.
- MOSHER, L. C.: New conodont species as Triassic guide fossils. — J. Paleont., 44, 4, S. 737-742, 1 Taf., 1970.
- MOSHER, L. C., & D. L. CLARK: Middle Triassic conodonts from the Prida Formation of northwestern Nevada. — J. Paleont., 39, 551-565, 2 Taf., 1965.
- MÜLLER, K. J.: Triassic conodonts from Nevada. — J. Paleont., 30, 818-830, 2 Taf., 1956.
- NOGAMI, Y.: Trias-Conodonten von Timor, Malaysien und Japan (Paleontological Study of Portuguese Timor, 5). — Mem. Faculty science, Kyoto Univ., Sep. Geology & Mineralogy, 34, 2, S. 115-136, Taf. 8-11, Kyoto 1968.
- STEFANOV, A.: Sur la stratigraphie du Triasique en Bulgarie en raport au Trias de Golo-Bardo. — Trav. Soc. Bulg. Sci. Nat., 15-16, S. 227-246, Sofia 1932.
- STEFANOV, A.: Die Fauna aus der Trias von Golo-Bărdo in S. W. Bulgarien. 2. Cephalopoda. — Mitt. Königl. Naturwiss. Instituten, 9, S. 147-166, 4 Taf., Sofia 1936.
- STEFANOV, S.: Conodonten aus dem Anis des Golo-Bărdo-Gebirges. Trav. geol. Bulg., paleontologie, 4, S. 77-93, 2 Taf., Sofia 1962.
- TATGE, U.: Conodonten aus dem germanischen Muschelkalk. — Paläont. Z., 30, S. 106-147, 2 Taf., Stuttgart 1956.

- TRAMMER, J.: Middle Triassic (Muschelkalk) conodonts from the SW margin of the Holy Cross Mts. – Acta Geol. Polonica, 21, 3, S. 379-386, 2 Taf., Warszawa 1971.
- ZAWIDZKA, K.: An Approach of the Conodont Stratigraphy of the Middle Triassic of Lower Silesia and the Western Tatra Mts.-Bull. Acad. Polon. Sci., Geol. et geogr. 18, 3, S. 141-147, 2 Taf., Warszawa 1970.

Tafelerklärungen

Tafel 1

Vergrößerung 50 x

- 1-3 *Paragondolella bifurcata* sp. n. Holotypus.
Bu 1039/1, Illir (a IIIa), Golo-Bárdo.
- 4-8 *Paragondolella bifurcata* sp. n.
Bu 1039, Illir (a IIIa), Golo-Bárdo.
- 9-14 *Paragondolella bifurcata* sp. n.
Bu 1038, Illir (a IIIa), Golo-Bárdo.
- 15-25 *Paragondolella bifurcata* sp. n.
Bu 269/60, Illir (a IIIa), Pomeždin.

Tafel 2

Vergrößerung 50 x

- 1-3 *Paragondolella bifurcata* sp. n.
Bu 120, Illir (a IIIa), Lakatnik.
- 1-4 *Paragondolella bifurcata* sp. n.
Form mit konischem letztem Zahn.
Bu 309/61, Illir (a IIIa), Lakatnik.
- 7-9 *Paragondolella bifurcata* sp. n.
Übergangsform zu *Paragondolella navicula navicula* (Huckriede).
Bu 245, Illir (a IIIa), Pomeždin.
- 10-11 *Paragondolella navicula navicula* (Huckriede).
Bu 1039, Illir (a IIIa), Golo-Bárdo.
- 12-14 *Paragondolella navicula navicula* (Huckriede).
Bu 1079, Illir (a IIIβ), Golo-Bárdo.
- 15-20 *Paragondolella excelsa* Mosher, junge Formen.
Bu 1044, Illir (a IIIβ), Golo-Bárdo.
- 21-24 *Paragondolella excelsa* Mosher.
Bu 1039, Illir (a IIIβ), Golo-Bárdo.
- 25-26 *Paragondolella excelsa* Mosher.
Exemplar mit massiver Plattform und Blatt.
Bu 1044, Illir (a IIIβ), Golo-Bárdo.

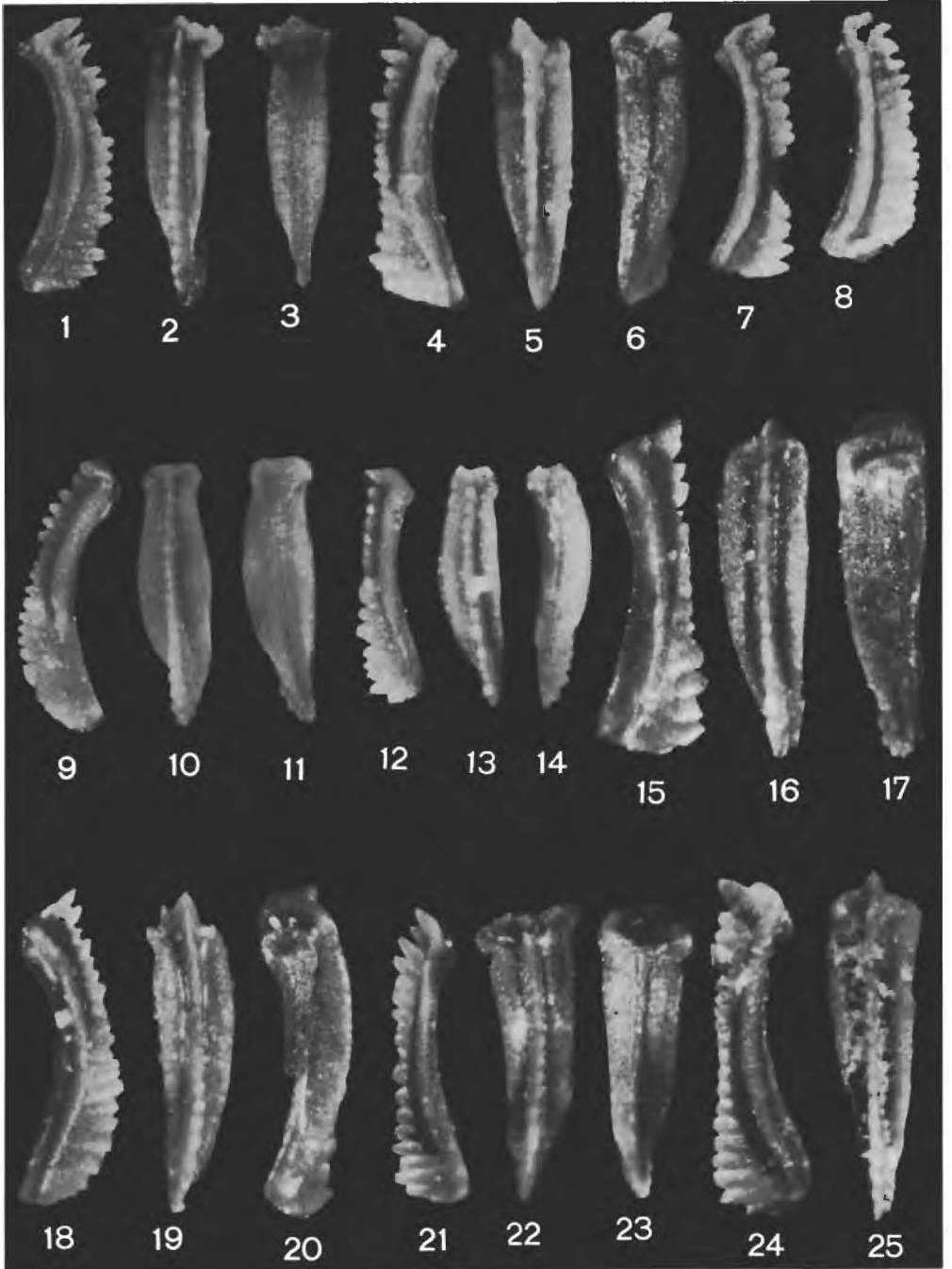
Tafel 3
Vergrößerung 50 x

- 1-3 *Neogondolella basisymmetrica* sp. n. Holotypus.
Bu 1707/1, Illir (a III γ), Golo-Bârdo.
- 4-5 *Neogondolella basisymmetrica* sp. n.
Bu 1707, Illir (a III γ), Golo-Bârdo.
- 6-8 *Neogondolella basisymmetrica* sp. n.
Bu 1040, Illir (a III γ), Golo-Bârdo.
- 9-12 *Neogondolella cornuta* sp. n. junge Formen.
Bu 309/61, Illir (a III γ), Lakatnik.
- 13-15 *Neogondolella cornuta* sp. n.
Bu 1048, Illir (a III γ), Golo-Bârdo.
- 16, 17 *Neogondolella mombergensis* (Tatge).
Übergangsform zu *N. cornuta* sp. n.
Bu 1045, Illir (a III γ), Golo-Bârdo.
- 18, 19 *Neogondolella mombergensis* (Tatge).
Übergangsform zu *N. cornuta* sp. n.
Bu 1048, Illir (a III γ), Golo-Bârdo.
- 20-22 *Neogondolella cornuta* sp. n. Holotypus.
Bu 1045/1, Illir (a III γ), Golo-Bârdo.

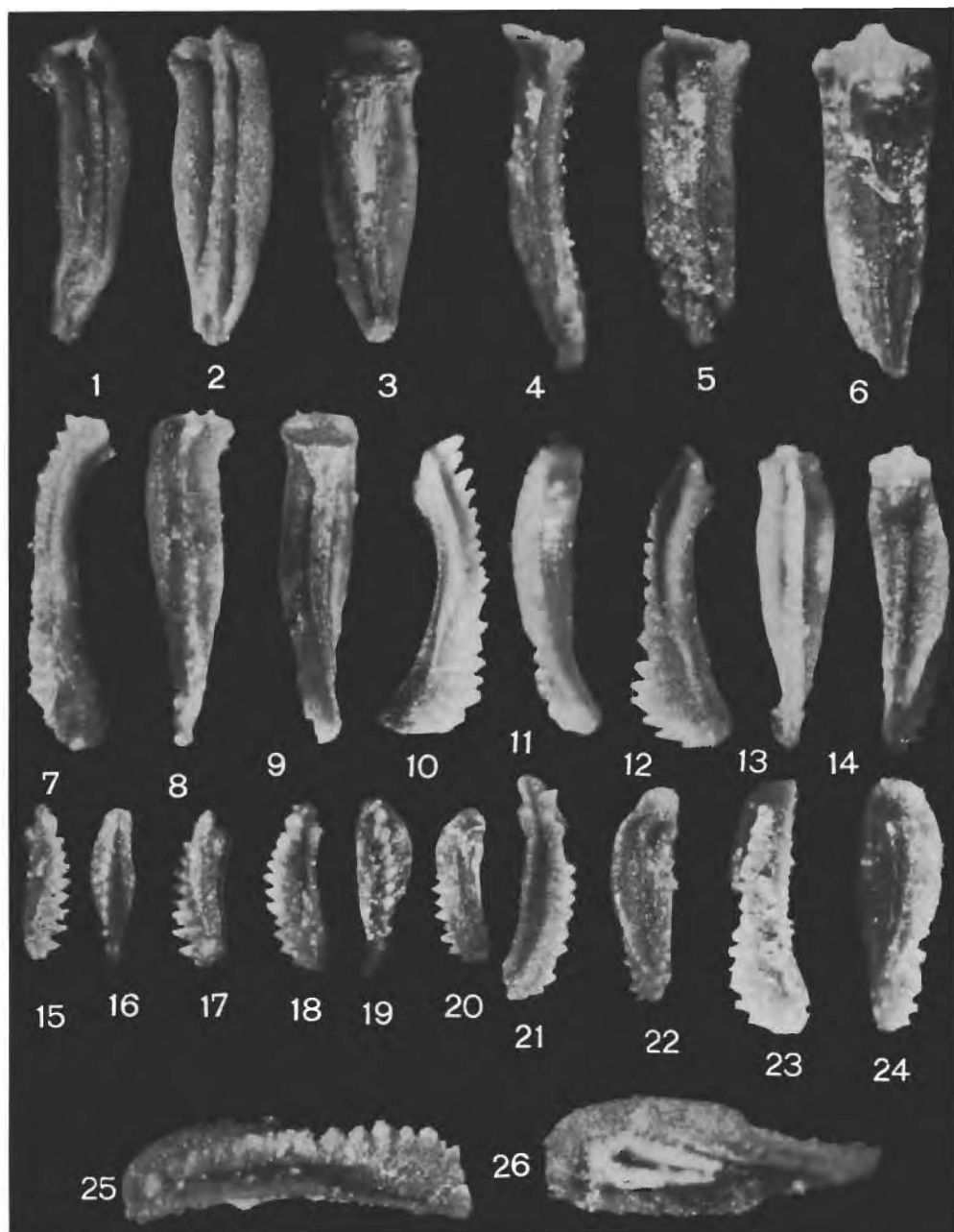
Tafel 4
Vergrößerung 50 x

- 1-3, 7, 8 *Neogondolella bacalovi* sp. n.
Bu 1047, Fassan (1 I β), Golo-Bârdo.
- 4-6 *Neogondolella bakalovi* sp. n. Holotypus.
Bu 1047/1 Fassan (1 I β), Golo-Bârdo.
- 9-14 *Neogondolella excentrica* sp. n.
Bu 1736, Fassan (1 Ia), Golo-Bârdo.
- 15-17 *Neogondolella excentrica* sp. n.
Bu 1048, Fassan (1 Ia), Golo-Bârdo.
- 18-20 *Neogondolella excentrica* sp. n.
Bu 1736, Fassan (1 Ia), Golo-Bârdo.
- 21-23 *Neogondolella excentrica* sp. n.
Bu 1964, Fassan (1 Ia), Golo-Bârdo.
- 24-26 *Neogondolella excentrica* sp. n. Holotypus.
Bu 1707/1, Fassan (1 Ia), Golo-Bârdo.
- 27-28 *Neogondolella excentrica* sp. n.
Bu 1787, Fassan (1 Ia), Golo-Bârdo.
- 29-36 *Neogondolella constricta* (Mosher & Clark).
Bu 1042, Fassan (1 Ia), Golo-Bârdo.

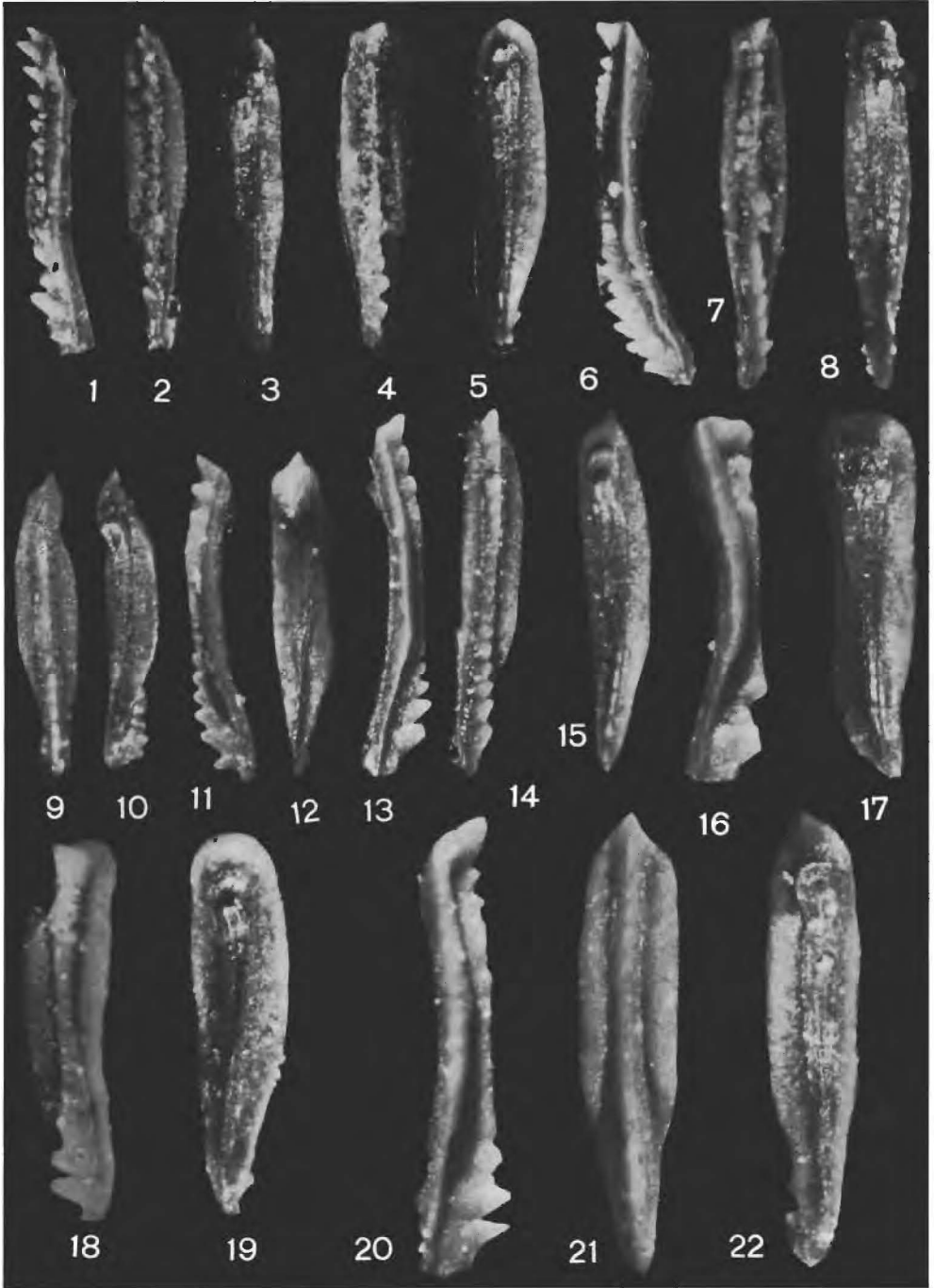
Tafel 1



Tafel 2



Tafel 3



Tafel 4

