

Conodonten des Silurs

Von

Otto H. Walliser

Marburg/Lahn

Mit 10 Abbildungen, 2 Tabellen und 32 Tafeln

Herausgabe und Vertrieb
Hessisches Landesamt für Bodenforschung, Wiesbaden, Leberberg 9—11

Wiesbaden 1964

Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch.	41	106 S.	10 Abb.	2 Tab.	32 Taf.	Wiesbaden, 24. 7. 1964
--------------------------------	----	--------	---------	--------	---------	------------------------

IN DIESER REIHE BISHER ERSCIENEN:

- Heft 1: JOHANNSEN, A.: Die geologischen Grundlagen der Wasserversorgung am Ostrand des Rheinischen Gebirges im Raume von Marburg-Frankenberg-Borken. 1950. 87 S., 10 Taf., 8 Abb. 8,— DM
- Heft 2: SCHÖNHALS, E.: Die Böden Hessens und ihre Nutzung. Mit einer bodenkundlichen Übersichtskarte 1:300000. 1954. 288 S., 15 Taf., 25 Abb., 60 Tab. 15,— DM
- Heft 3: KUBELLA, K.: Zum tektonischen Werdegang des südlichen Taunus. 1951. 81 S., 2 Taf., 14 Abb. 5,— DM
- Heft 4: GÖRGES, J.: Die Lamellibranchiaten und Gastropoden des oberoligozänen Meeressandes von Kassel. 1952. 134 S., 3 Taf. 7,50 DM
- Heft 5: SOLLE, G.: Die Spiriferen der Gruppe *arduennensis-intermedius* im rheinischen Devon. 1953. 156 S., 18 Taf., 45 Abb., 7 Tab. 20,— DM
- Heft 6: SIMON, K.: Schrittweises Kern- und Messen bodenphysikalischer Kennwerte des ungestörten Untergrundes. 1953. 63 S., 3 Taf., 19 Abb. 7,— DM
- Heft 7: KEGEL, W.: Das Paläozoikum der Lindener Mark bei Gießen. 1953. 55 S., 3 Taf., 3 Abb. 6,— DM
- Heft 8: MATTHES, S.: Die Para-Gneise im mittleren kristallinen Vor-Spessart und ihre Metamorphose. 1954. 86 S., 36 Abb., 8 Tab. 12,50 DM
- Heft 9: RABIEN, A.: Zur Taxonomie und Chronologie der Oberdevonischen Ostracoden. 1954. 269 S., 7 Abb., 5 Taf., 4 Tab. 17,— DM
- Heft 10: SCHUBART, W.: Zur Stratigraphie, Tektonik und den Lagerstätten der Witzenhäuser Grauwacke. 1955. 67 S., 4 Taf., 8 Abb. 8,— DM
- Heft 11: STREMMER, H.: Bodenentstehung und Mineralbildung im Neckarschwemmlern der Rheinebene. 1955. 79 S., 3 Taf., 35 Abb., 28 Tab. 7,— DM
- Heft 12: v. STETTEN, O.: Vergleichende bodenkundliche und pflanzensoziologische Untersuchungen von Grünflächen im Hohen Vogelsberg (Hessen). 1955. 67 S., 1 Taf., 4 Abb., 2 Tab. 5,50 DM
- Heft 13: SCHENK, E.: Die Mechanik der periglazialen Strukturböden. 1955. 92 S., 21 Abb., 13 Tab., 10 Taf. 12,— DM
- Heft 14: ENGELS, B.: Zur Tektonik und Stratigraphie des Unterdevons zwischen Loreley und Lorchhausen a. Rhein (Rheinisches Schiefergebirge). 1955. 96 S., 31 Abb., 2 Tab., 15 Diagramme, 5 Taf. 12,60 DM
- Heft 15: WIEGEL, E.: Sedimentation und Tektonik im Westteil der Galgenberg-Mulde (Rheinisches Schiefergebirge, Dill-Mulde). 1956. 156 S., 41 Abb., 7 Tab., 7 Taf. 18,60 DM
- Heft 16: RABIEN, A.: Zur Stratigraphie und Fazies des Oberdevons in der Waldecker Hauptmulde. 1956. 83 S., 2 Abb., 2 Tab., 3 Taf. 7,— DM
- Heft 17: SOLLE, G.: Die Watt-Fauna der unteren Klerfer Schichten von Greimerath (Unterdevon, Südost-Eifel). Zugleich ein Beitrag zur unterdevonischen Mollusken-Fauna. 1956. 47 S., 7 Abb., 6 Taf. 5,— DM

Abhandlungen des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung

Herausgegeben vom
Hessischen Landesamt für Bodenforschung

Heft 41

Conodonten des Silurs

Von

Otto H. Walliser

Marburg/Lahn

Mit 10 Abbildungen, 2 Tabellen und 32 Tafeln

Herausgabe und Vertrieb

Hessisches Landesamt für Bodenforschung, Wiesbaden, Leberberg 9—11

Wiesbaden 1964

Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch.	41	106 S.	10 Abb.	2 Tab.	32 Taf.	Wiesbaden, 24. 7. 1964
--------------------------------	----	--------	---------	--------	---------	------------------------

Kurzfassung

Aus dem Silur (? Grenze Ordovizium/Silur bis einschließlich *transgrediens*-Graptolithenzone) und dem tiefsten Devon (Gedinne, *ultimus*-Graptolithenzone) werden aus 23 Gattungen 92 Arten und 15 Unterarten beschrieben. 77 Formen sind neu. Davon werden 48 Arten und 12 Unterarten benannt. 6 neue Gattungen werden errichtet.

Es kann gezeigt werden, daß neben einspitzigen Conodonten auf isolierter Basis auch solche auf einer gemeinsamen Basis vorkommen, so daß hier der Holoconodont aus einer Basis und mehreren Conodonten besteht.

Mehrspitzige Conodonten können nicht nur durch „Knospung“ neuer Zähnchen oder Kerbung von Kielen und Lamellen entstehen, sondern auch durch Verwachsung mehrerer einspitziger Conodonten.

Auch mehrspitzige Conodonten, selbst verschiedene „Arten“, können durch Zusammenwachsen verschmelzen.

Auf Grund statistischer Auswertung des Materials können 9 „Conodonten-Apparate“, also ursprünglich in natürlichen Arten vereinte Conodonten, festgestellt werden.

Die einspitzigen Conodonten gehören im wesentlichen nicht zu solchen Conodonten-Apparaten, die aus mehrspitzigen Conodonten bestehen.

Bei den Conodonten treten häufig Homoeomorphien bei isochroner Parallelentwicklung und bei heterochronen Seitenzweigen einer persistenten Reihe auf, sowie Konvergenzen bei genetisch nicht zusammenhängenden Gruppen.

Die Conodonten sind weltweit verbreitet, im großen Zusammenhang gesehen nicht faziesgebunden, im einzelnen aber faziellen und ökologischen Einflüssen unterworfen.

Der Ablauf und die Art der Entwicklung kann für viele isolierte Conodonten und für einen Teil der Conodonten-Apparate gezeigt werden.

Das Silur wird in 5 Conodonten-Stufen mit 11 Conodonten-Zonen gegliedert.

Inhalt

Vorwort	7
I. Paläontologie	9
A. Allgemeiner Teil	9
1. Einleitung	9
2. Nomenklatur und Taxionomie	11
3. Conodonten-Apparate	13
4. Homoeomorphie etc.	20
5. Aberrante Formen	22
6. Phylogenie	23
7. Fazies, Ökologie	26
B. Spezieller Teil (Alphabetisch nach Gattungen und innerhalb dieser alphabetisch nach Arten geordnet)	27
II. Chronologie	93
A. Einleitung	93
B. Zonen-Gliederung	95
C. Verzeichnis der Fundpunkte und Vorkommen	99
Anhang	
1. Originalnummern und Fundpunkte der in den Abbildungen dargestellten Conodonten	103
2. Schriftenverzeichnis	105
Verbreitungstabellen Tafeln 1-32	

Vorwort

In dieser Arbeit werden die mehrspitzigen Conodonten des Silurs beschrieben. Die Grenze Silur/Devon wird dabei vorläufig an der Untergrenze der *woschmidti*-Conodonten-Zone gelegt. Diese wurde im Gedinne des Rheinischen Schiefergebirges nachgewiesen. Damit wird ein großer Teil des böhmischen „Silurs“, nämlich das gesamte $e\gamma$, in dieser Arbeit nicht berücksichtigt. Die dies veranlassenden Gründe werden in einer separaten Arbeit, welche das Grenzproblem eingehender behandelt, aufgeführt werden.

Die Mikro-Begleitfauna wird in späteren Arbeiten veröffentlicht. Die einspitzigen Conodonten bearbeitet Herr Professor K. J. MÜLLER, Berlin.

Leider scheint es heute nicht mehr möglich zu sein, eine umfangreiche Fossilgruppe einer naturgemäß längere Zeit beanspruchenden monographischen Bearbeitung ungestört zu unterziehen. Aus diesem Grund sehe ich mich veranlaßt, hiermit eine Arbeit vorzulegen, die noch manches Problem offen läßt und damit in einigen Punkten als vorläufige Mitteilung betrachtet werden muß.

Weiterhin zu bedauern ist, daß die bei unseren Publikationsorganen notwendige räumliche Beschränkung eine ausführliche Darstellung nicht zuläßt. Dies bedingte eine so knapp als mögliche Fassung: zum Verständnis des Textes sind stets die dazugehörigen Abbildungen notwendig. Merkmale, die bei genauer Betrachtung der Abbildungen notwendig aus denselben abzulesen sind, werden im Text nicht erwähnt. Von den schon in WALLISER 1957 abgebildeten Arten werden hier nur davon abweichende Formen in die Tafeln aufgenommen. All diese Beschränkungen scheinen mir insofern entschuldbar zu sein, als es sowieso unmöglich ist, all die feinen Nuancen der Formen zu beschreiben, welche man bei der Bearbeitung eines umfangreichen Materials beobachtet. Die Unterschiede sowie das Erfassen dessen, was bei einer Form an extremen Variationen möglich ist, können höchstens allgemein, nie aber für alle beobachteten und theoretisch möglichen Einzelfälle dargestellt werden. Um dies bei eigenem Material feststellen zu können, bedarf es des Einfühlungsvermögens, also des richtigen „palaeontologischen Blickes“ des Bearbeiters, was hier als selbstverständlich vorausgesetzt wird.

Dieser Arbeit liegt ein Material von rund 900 Proben zugrunde. Es stammt aus verschiedenen Teilen Österreichs, Deutschlands, Englands und Spaniens sowie aus Böhmen, Algerien, Kanada und den Vereinigten Staaten. Die aus dem europäischen Festland stammenden Proben wurden zum größten Teil selbst aufgesammelt.

Zusätzliche Proben, Hilfe bei der Aufsammlung und Aufbereitung sowie mannigfache Anregungen erhielt ich von den folgenden Damen und Herren, denen ich an dieser Stelle noch einmal und ganz besonders herzlich danken möchte: Frau Dipl.-Geol. L. Alberti und die Herren Dr. H. Alberti/Hannover, Prof. A. J. Boucot/

Pasadena, Dr. J. Brinckmann/Marburg, Prof. Dr. H. Flügel/Graz, Prof. Dr. W. Gross/Tübingen, Dr. H. Jaeger/Berlin, Prof. Dr. C. W. Koekel/Marburg, Dr. J. D. Lawson/Glasgow, K. Leuteritz/Marburg, Prof. Dr. K. J. Müller/Berlin, Dr. H. Ristedt/Bonn, Dipl.-Geol. S. Ritzkowski/Marburg, Prof. Dr. R. Schönenberg/Tübingen und Dr. J. Shirley/Newcastle-upon-Tyne.

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft unterstützte die Arbeit in großzügiger Weise, wofür ihr mein ganz besonderer Dank gebührt.

I. Paläontologie

A. Allgemeiner Teil

I. Einleitung

Die Häufigkeit der Conodonten ist im Silur verhältnismäßig gering. Deshalb wurden im allgemeinen Proben von etwa 2 bis 3 Kilogramm genommen. Diese lieferten dann 0 bis maximal 1500 mehrspitzige Conodonten, im Durchschnitt aber zwischen 50 und 300. In den 220 Proben des Cellon-Profiles waren insgesamt 34600 mehrspitzige Conodonten enthalten. Dies ergibt einen Durchschnitt von 157 Exemplaren pro Probe.

In den vom Cellon-Profil stammenden Proben wurden die verschiedenen Arten zur statistischen Auswertung ausgezählt.

Die Aufbereitung der Gesteine wurde mit Monochloressigsäure und anschließender Schwerefällung mit Bromoform durchgeführt. Für pyritreiche Proben war dabei ein 90 cm langes Rohr mit 3 Hahnen von Nutzen, in dem große Teile des Pyrits von den Conodonten aufgrund der unterschiedlichen Fallgeschwindigkeit getrennt werden konnten. Bei trotzdem noch stark pyrithaltigen Rückständen, die außer Conodonten keine anderen Fossilreste enthielten, wurde der Pyrit durch leichtes Glühen aufoxydiert und anschließend – wie bei anderen Proben die Eisenoxyde oder der Dolomit – im Magnetscheider abgetrennt.

Die Photographien und Abbildungen wurden selbst hergestellt, letztere stets unter Verwendung von Photographien. Für diese wurden die Conodonten mit Ammoniumchlorid geweißt.

Folgende termini wurden benützt:

Ast: Der zahnchenträgende Teil bei Conodonten, die nicht zu *Spathognathodus* oder Plattform-Typen gehören

Basalfurche: Die von der Basalgrube ausgehende, mehr oder weniger tiefe Furche, die auf der Unterseite des Conodonten bis an dessen Enden reicht

Basalgrube oder -höhle: Die ausgedehnte Vertiefung an der Unterseite des Conodonten

Basis: Im Sinne von GROSS 1960, S. 41, der Organteil, der an der Unterseite der Basalgrube und -furche haftet oder diese ausfüllt

Blatt: Der meist annähernd gerade, oben Zähnchen tragende und unten mit Basalgrube und -furche versehene Hauptteil des Conodonten bei *Spathognathodus* BRANSON & MEHL und bei plattformigen Gattungen. Als festes Blatt wird der

Teil bezeichnet, unter dem sich die Basalgrube oder Plattform befindet; das freie Blatt liegt außerhalb dieser Verbreiterungen

Conodont: Im Sinne von GROSS 1960, S. 41, der Organteil ohne Basis

Hauptzahn: Die anderen Zähne überragende Spitze, die meist direkt über der Basalgrube liegt

Holoconodont: Im Sinne von GROSS 1960, S. 41, Conodont plus Basis

Plattform: Sehr starke, zum Blatt oder den Ästen nahezu senkrecht stehende Verbreiterung des Conodonten, der dann als „Plattform-Typ“ bezeichnet wird.

Zur Orientierung wurden nur oben (wo die Zähne sitzen) und unten (wo die Basalgrube und -furche ist) sowie vorne und hinten benützt. Dabei wird als hinten bezeichnet: bei Ast-Formen das Ende, zu dem hin die meisten Zähne ursprünglich geneigt sind, und bei *Spathognathodus* und den Plattform-Typen das Ende, an dem die Basalgrube oder die Plattform liegt oder ursprünglich lag.

An Abkürzungen wurden im Text, den Tafelerläuterungen etc. gebraucht:

Cellon: Profil in der Lawinenrinne am Osthang des Cellons (Karnische Alpen/Österreich), die zwischen den beiden Ostgipfeln dieses Berges herabkommt (vgl. v. GAERTNER 1931, S. 129)

C. 20 A: Cellon-Profil, Schicht 20 A

C. 10 allg.: Die Probe innerhalb der Schichten 10, 10 A bis J nicht genau lokalisiert

Wa 569/3: Wa = Walliser, 569 = Originalnummer der Probe, aus der das abgebildete Exemplar 3 mit der nun 569/3 lautenden Originalnummer stammt.

In den Synonymie-Listen wurden entsprechend R. RICHTER 1948 folgende Zeichen vor den Jahreszahlen verwendet:

V (= vidimus): Belegstück(e) wurde(n) nachgeprüft

*: Mit dieser Schriftstelle gilt der Artname als gegründet

∴: Die Zuordnung dieser Schriftstelle zur Titelart ist als gesichert anzusehen.

Ohne Zeichen: Die Zuordnung der Schriftstelle zur Titelart ist sehr wahrscheinlich, aber aus bestimmten Gründen nicht beweisbar (z. B. Bildwiedergabe schlecht; Beschreibung unzulänglich; die Art kennzeichnende Merkmale nicht abgebildet oder beschrieben oder, falls Belegstück nachgeprüft, dort aus Gründen der Erhaltung nicht nachweisbar; etc.)

? : Die Zuordnung der Schriftstelle zur Titelart ist zweifelhaft, eine Entscheidung aber aus bestimmten Gründen nicht möglich (s. zuvor)

p (= partim): Nur ein Teil der Schriftstelle ist zur Titelart zu stellen

p ? : Es ist fraglich, ob ein Teil der Schriftstelle zur Titelart gehört

L: Literaturzitat ohne Abbildung. Eine kritische Stellungnahme ist deshalb (mit Ausnahme der am Material nachgeprüften Stücke: ^VL) nicht möglich

non: Die Schriftstelle gehört nicht zur Titelart.

Der Aufbewahrungsort des Materials ist das Geologisch-Paläontologische Institut der Philipps-Universität Marburg/Lahn, Deutschhausstr. 10.

2. Nomenklatur und Taxionomie

Die isoliert gefundenen Conodonten werden seit ihrer ersten Beschreibung vor über 100 Jahren nach den Regeln der internationalen zoologischen Nomenklatur benannt. Bei konsequenter Anwendung dieser Regeln treten jedoch Schwierigkeiten bei der Namengebung für Funde im Zusammenhang – „assemblages“, Conodonten-Apparate – auf. Nach den Regeln müßte ein solcher den Namen erhalten, den das zuerst benannte Element innerhalb des Conodonten-Apparates trägt. Da aber einerseits in einem Apparat mehrere „Gattungen“ und „Arten“ enthalten sind, andererseits die nicht mit dem Fund identen anderen isolierten Exemplare – auch nach den Regeln – als selbständige Taxia weitergeführt werden, ergäbe die strikte Anwendung der Regel allein bei einem einzigen Fund ein unübersehbares Tohuwabohu, das zudem namenfreundlichen Autoren Gelegenheit gäbe, zahlreiche nomina nova zu erzeugen.

Die in dieser Arbeit aufgeführten „statistischen Conodonten-Apparate“ mit ihren verschiedenen Gattungen und Arten, mit den Übergängen zwischen diesen Arten und selbst den Gattungen (Apparate B und C) und sogar Verwachsung zweier Arten zu einer (Apparat D) zeigen die ganze Unnatürlichkeit der nomenklatorischen Handhabung bei den Conodonten. Es ist selbstverständlich, daß hier eines Tages eine Regelung in Abänderung der Nomenklaturregeln oder aber deren strikte Anwendung durchgeführt werden muß. Dies sollte aber erst geschehen, 1.) wenn weitere Funde im Zusammenhang bzw. weitere Beobachtungen, wie die im Kapitel „Conodonten-Apparate“ angeführten, unsere Kenntnisse vergrößern und 2.) erst nach einer Regelung zwischen Vertretern aller daran interessierten Fachkollegen und der Internationalen Kommission für Zoologische Nomenklatur. Ein die heutigen nomenklatorischen Verhältnisse bei den Conodonten grundlegend veränderndes Vorgehen eines einzelnen Conodonten-Bearbeiters halte ich für nicht verantwortlich. Aus diesem Grund – und nicht etwa deshalb, weil eine letzte Unsicherheit über die Richtigkeit der hier angeführten Conodonten-Apparate erst durch zahlreiche Bestätigungen ausgeräumt werden kann – wird von einer Benennung dieser natürlichen Arten abgesehen.

Die taxionomische Gliederung der isolierten Conodonten erfolgt in dieser Arbeit nach genetischen Gesichtspunkten und nicht allein nach Formmerkmalen, wie dies seither von den meisten Autoren (auch WALLISER 1957) gehandhabt wurde. Conodonten, die in der Gestalt übereinstimmen, sich aber als homöomorphe Formen, also als verschiedene Arten, erweisen, werden demnach verschieden benannt. Dies gilt ebenso für Gattungen, welche bei gleichen Merkmalen nicht in näherem genetischem Zusammenhang stehen.

Ich bin mir vollauf bewußt, welche Konsequenzen die Anwendung dieses genetischen Prinzips für die taxionomische Gliederung der Conodonten hat. Viele Arten, die bislang als typische Vertreter bekannter Gattungen galten, werden in ihrer taxionomischen Stellung verändert werden müssen. Man wird sich dazu aber erst entschließen, wenn die dies veranlassenden genetischen Zusammenhänge als ganz sicher betrachtet werden können.

Die Errichtung von Gattungen ist im allgemeinen dann berechtigt, wenn sich mehrere Arten durch gemeinsame Merkmale von anderen solchen Gruppen unterscheiden. Dabei sollten diese Unterschiede wenigstens einigermaßen bedeutend sein, während das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein von Übergangsformen kein Kriterium darstellt. So sind z. B. die durch Übergänge verbundenen Gattungen *Spathognathodus* BRANSON & MEHL 1941 und *Ozarkodina* BRANSON & MEHL 1933 wohlbegründet und zweckmäßig, während andererseits *Ozarkodina* und die zuvor aufgestellte und sich nur bei typischen Formen in einem – dazu noch stark variablen – untergeordneten Merkmal unterscheidende Gattung *Bryantodus* ULRICH & BASSLER 1925 besser zusammengefaßt geblieben wären.

Liegen einzelne Arten vor, die in ihrer Form weit außerhalb der Merkmalskombinationen bekannter Gattungen liegen, so müssen eigene neue generische Taxia aufgestellt werden. Dies auch dann, wenn diese monospezifischen Gattungen auf Grund ihrer ontogenetischen Entwicklung sicher von einer bekannten Gattung abzuleiten sind. Dies gilt z. B. besonders für die von *Spathognathodus* BRANSON & MEHL abgeleiteten Plattform-Typen, wie das hier neu aufgestellte Genus *Pterospathodus*. Es weicht in seiner Form – homoeomorph zu *Amorphognathus* BRANSON & MEHL – ebensoweit von *Spathognathodus* ab wie z. B. *Ancyrodella* ULRICH & BASSLER oder *Polygnathus* HINDE. Würde man also keine neue Gattung errichten, müßten folgerichtig alle anderen Deszendenten wieder mit *Spathognathodus* vereinigt werden.

Die Zuordnung zu bestimmten Gattungen ist oft schwierig. Sie sollte im Prinzip nur dann erfolgen, wenn der genetische Zusammenhang offensichtlich ist. Dies ist jedoch am Beginn der Entwicklung von Formengruppen, wie wir es hier im Silur haben, oft schwierig oder noch nicht möglich. Ich hielt es darum für besser, die betreffenden Arten vorläufig einer der bekannten Gattungen zuzuordnen, auch auf die Gefahr hin, daß sie später umgestellt oder als selbständige generische Einheit erkannt werden (z. B. *Neopriioniodus costatus*-Gruppe, ? *Roundya prima* etc.).

Supragenerische Taxia werden hier nicht benutzt. Ihre Anwendung in der vorliegenden Form – wie sie z. B. im „Treatise on Invertebrate Paleontology“, Part W, durchgeführt wurde – spiegelt nicht ein natürliches System wider, sondern faßt auch ähnliche, genetisch nicht verbundene, sondern nur homoeomorph ausgebildete Formen zusammen. Während eine verschiedenartige generische Benennung von Elementen, die eventuell zu einem einzigen Conodonten-Apparat gehören, eben auf Grund der fehlenden Gewißheit noch vertreten werden kann, ist die Anwendung höherer Taxia mit Gewißheit falsch: es ist nachgewiesen, daß in einem Conodonten-Apparat z. B. *Hindeodella* BASSLER (Fam. Coelodontidae BRANSON & MEHL, Unter-Fam. Hindeodellinae HASS) und *Gnathodus* PANDER (Fam. Idiognathodontidae HARRIS & HOLLINGSWORTH, Unter-Fam. Idiognathodontinae HARRIS & HOLLINGSWORTH) zusammen vorkommen können, während sich *Icriodus* BRANSON & MEHL und *Icriodina* BRANSON & BRANSON (beide in der Unter-Fam. Icriodontinae MÜLLER & MÜLLER) ausschließen.

Die im „Treatise on Invertebrate Paleontology“, Part W, S. 248 ausgeschiedene Ordnung der Paraconodontida MÜLLER umfaßt 3 genetisch völlig verschiedene For-

men. Sie sollte deshalb eingezogen oder höchstens auf das genus *Problematiconus* MÜLLER beschränkt werden, zu dem eventuell auch noch andere durch MÜLLER als Conodonten beschriebene Formen aus dem Kambrium hinzuzufügen wären. Das zweite, von MÜLLER zu dieser „Ordnung“ gestellte genus *Pygodus* LAMONT & LINDSTRÖM ist sicher ein Conodont. Das dritte genus, *Rhombocorniculum* WALLISER, wurde von mir beschrieben, um zu zeigen, daß Fluorapatit als Hauptbaustoff nicht – wie bisher allgemein angenommen – auf Vertebrata und die aus diesem Grund zu den Vertebrata gestellten Conodontida beschränkt ist. Der Wachstumsmodus ist von dem der Conodonten und dem der beiden anderen genera der Paraconodontida völlig verschieden. Es dürfte sich bei *Rhombocorniculum comleyense* wahrscheinlich um eine cuticuläre Bildung eines invertebraten Tieres (z. B. schuppenartige Borsten von Polychaeten?) handeln.

3. Conodonten-Apparate

Conodonten im Zusammenhang waren bei der angewandten Methode der Conodontengewinnung nicht zu erwarten. Trotzdem bestand die Möglichkeit, auf anderem Wege zu erkennen, welche Conodonten ursprünglich einem gemeinsamen Apparat angehörten: 1.) Alle Teile des Apparates eines neuerscheinenden Conodontophoriden treten gleichzeitig auf und sind alle gleichzeitig so lange zu finden, bis die Art wieder verschwindet. 2.) Falls postmortal keine selektive Verfrachtung der Einzelelemente stattfand, müssen diese stets im selben Zahlenverhältnis vorliegen. 3.) Das eventuelle Vorhandensein von individuenreichen neben individuenarmen Arten gäbe eine weitere Möglichkeit der Trennung.

Ob diese Voraussetzungen vorliegen, ist oft schon bei einem Überblick zu erkennen. So konnte HUCKRIEDE (1958, S. 163f.) die natürlichen Conodonten-„Sätze“ für mehrere „Mandibel“-Elemente zusammenstellen. Bei meinen Untersuchungen wurden zu diesem Zweck die Proben des Cellon-Profiles – und zur Kontrolle einige Proben anderer Fundpunkte – ausgezählt, um die oft vermuteten Zusammenhänge zu fundieren. Dabei ergaben sich, nach den Zonen geordnet, die nachstehend angeführten, ursprünglich sicher jeweils zu einem Conodonten-Apparat gehörenden Gruppierungen. Diese stellen aber, wie weiter unten erörtert wird, nicht unbedingt den gesamten Satz des Apparates dar, sondern den Mindestsatz.

Erwähnt sei noch zuvor, daß alle asymmetrischen Conodonten in Links- und Rechtsformen vorliegen. Dort, wo sie zur Kontrolle ausgezählt wurden, ist das Verhältnis stets 1:1.

Conodonten-Apparat A:

Amorphognathus n. sp.

Ambalodus triangularis BRANSON & MEHL

Conodonten-Apparat B:

Spathognathodus celloni n. sp., zeitweise verändert zu *Sp. pennatus angulatus* n. sp., n. ssp. und *Sp. pennatus pennatus* n. sp., n. ssp.

Ozarkodina adiutricis n. sp.

Conodonten-Apparat C:

- Pterospathodus amorphognathoides* n. gen., n. sp., zeitweise verändert zu *Sp.*
pennatus procerus n. sp., n. ssp.
Ozarkodina gaertneri n. sp.

Conodonten-Apparat D:

- ? *Carniodus carinthiacus* n. gen., n. sp.
Carniodus carnulus n. gen., n. sp.
Carniodus carnus n. gen., n. sp.
Neoprioniodus subcarnus n. sp.

Conodonten-Apparat E:

- Kockelella patula* n. sp.
Ozarkodina ziegleri aequalis n. ssp.
Ligonodina salopia RHODES
Lonchodina greilingi WALLISER
Neoprioniodus multiformis n. sp.

Conodonten-Apparat F:

- Spathognathodus sagitta* n. sp.
Ozarkodina edithae n. sp.

Conodonten-Apparat G:

- Kockelella variabilis* WALLISER
Ozarkodina ziegleri ziegleri WALLISER
Trichonodella inconstans WALLISER
Lonchodina greilingi WALLISER
Ligonodina salopia RHODES oder *L. silurcia* BRANSON & MEHL oder beide
gemeinsam
Neoprioniodus multiformis n. sp.

Conodonten-Apparat H:

- Spathognathodus inclinatus inclinatus* (RHODES)
Ozarkodina media WALLISER
Trichonodella excavata (BRANSON & MEHL)
Plectospathodus extensus RHODES
Hindeodella equidentata RHODES
Neoprioniodus excavatus (BRANSON & MEHL)

Conodonten-Apparat J:

- Spathognathodus steinhornensis* ZIEGLER, mit diversen ssp.
Ozarkodina typica BRANSON & MEHL, mit diversen ssp.
Trichonodella symmetrica BRANSON & MEHL
Plectospathodus flexuosus BRANSON & MEHL
Hindeodella priscilla STAUFFER
Neoprioniodus bicurvatus BRANSON & MEHL

Conodonten-Apparat A

Bei ihm ist das Zahlenverhältnis zwischen den beiden Arten, selbst bei den kleinen Proben, stets gleich (*Amorphognathus* n. sp. liegt nur in Bruchstücken vor. Auf Grund seiner verzweigten Form wurde angenommen, daß die Anzahl der Bruchstücke dividiert durch 3 etwa der wirklichen Anzahl ursprünglich vorliegender Exemplare entspricht):

Amorphogn. n. sp.: *Amb. triangularis* = 12:93 (in C. 1), 6:55 (C. 2 A), 16:123 (C. 4), 1/3 (1 Bruchstück): 2! (C. 5), 3:31 (C. 6), 8:72 (C. 7), 8:100 (C. 6-8 allg.), 18:124 (C. 1-4 allg.), insgesamt 72:600. Dieses überraschend übereinstimmende Zahlenverhältnis (1:8) bestätigt die vermutete Zusammengehörigkeit beider Formen. Der Unsicherheitsfaktor ist hier nur der des Dividierens der *Amorphognathus*-Bruchstücke. Die Konstanz des Zahlenverhältnisses in den einzelnen Proben wird dadurch aber nicht beeinflusst. Unsicher ist nur die Größe des Verhältnisses, d. h. ob wirklich Verteilung von 1:8 vorliegt, oder beim Dividieren durch 2 (dann 108:600) eine solche von 1:6, oder bei der vollen Auszählung der Bruchstücke (dann 216:600) eine solche von 1:3 (d. h., bei Einberechnung der Bilateralsymmetrie, 2:16 bzw. 2:12 oder 2:6). Eine Aussage darüber, wie viele der einzelnen Elemente zusammen in diesem Apparat waren, ist deshalb nicht möglich.

Die anderen Conodonten des Bereiches I, die wesentlich weniger häufig sind, waren bezüglich der Frage der Conodonten-Apparate nicht auszuwerten. Da sie von der Anzahl des *Amb. triangularis* nur etwa 1/20 ausmachen, kommen sie für den Conodonten-Apparat A kaum in Betracht: Bei Berücksichtigung der Bilateralsymmetrie würden sonst auf 1 Paar eines anderen Conodonten 10 Paare, also 20 Exemplare *Amb. triangularis*, kommen; eine Anzahl, wie sie nach unseren bisherigen Kenntnissen der im Zusammenhang gefundenen Conodonten-Apparate als unwahrscheinlich erscheinen muß. Hinzu kommt, daß ein Teil der Begleit-Formen nur im unteren Teil des Bereiches I, ein anderer nur im oberen auftritt, während der Conodonten-Apparat A durchläuft.

Conodonten-Apparat B

Hier schwankt das Zahlen-Verhältnis *Sp. celloni*: *Oz. adiutricis* in den verschiedenen Proben zwischen 1:1 und 2:1; die meisten, besonders die größeren Proben, zeigen wie der Gesamtdurchschnitt (1197:732 = 1,6:1) etwa 1,5:1 bzw., in ganzen Zahlen ausgedrückt, 3:2.

Daß diese beiden Arten zusammengehören, geht auch daraus hervor, daß sie im tieferen Teil der *celloni*-Zone durch einige wenige Übergänge verbunden sind.

Weiterhin kommt hinzu, daß sich beide Arten klar aus der übrigen Fauna hervorheben: Auf 12 *Sp. celloni* und 8 *Oz. adiutricis* kommen von den häufigsten Begleit-Arten maximal je 1 Exemplar.

Daß mehr als nur 1 Paar *celloni*-Exemplare zu dem Apparat gehören, zeigen die Entwicklungen zu *Sp. pennatus* (vgl. hierzu Abb. 1): Die Basalgrube dehnt sich auf einer Seite zu einem nach seitlich vorne gerichteten bezähnelten Seitenast aus. Die

Zusammengehörigkeit der beiden Formen ist eindeutig. Formen mit Seitenast treten schon in der untersten Schicht der *celloni*-Zone (C. 10 B) auf. Normal-Form + Seitenast-Form von *Spathognathodus*: *Oz. adiutricis* = 3:2. Bei den folgenden Proben fehlt,

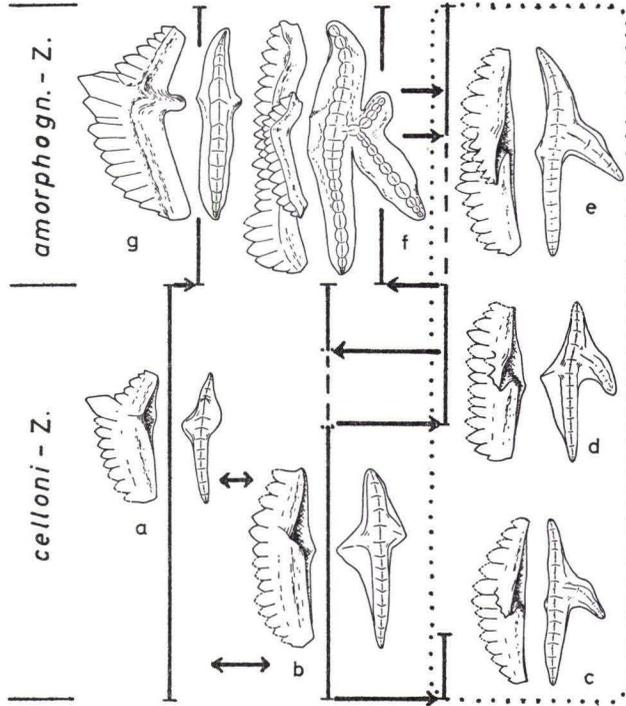


Abb. 1. Entwicklung und Beziehungen innerhalb der „pennatus-Gruppe“: a = *Oz. adiutricis*, b = *Sp. celloni*, c = *Sp. pennatus angulatus*, d = *Sp. pennatus pennatus*, e = *Sp. pennatus procerus*, f = *Pterospathodus amorphognathoides*, g = *Oz. gaertneri*. (Erläuterungen im Text.) Die abgebildeten Conodonten der *celloni*-Zone gehören gemeinsam einem Conodonten-Apparat (B), die der *amorphognathoides*-Zone einem anderen (C) an.

bei normalem Zahlenverhältnis, die Seitenast-Form, die sich erst wieder, d. h. erneut in Schicht 10 H bildet. Dort fehlt nun die Normal-Form und ist ganz durch die Seitenast-Form ersetzt; das Verhältnis *Spathognathodus*: *Ozarkodina* ist unverändert annähernd 3:2! In der darauf folgenden Probe tritt die Seitenast-Form in geringer Zahl auf, steht aber zusammen mit der Normal-Form wieder im selben Zahlenverhältnis zu *Ozarkodina* wie zuvor (497:301 = 3:1,82).

Aus allen diesen Feststellungen darf wohl geschlossen werden: 1.) daß die beiden genannten Arten zu einem Apparat gehören, 2.) daß es 3 mögliche natürliche Unterarten gab:

- a) *Oz. adiutricis* + *Sp. celloni*
- b) *Oz. adiutricis* + *Sp. celloni* + *Sp. pennatus*
- c) *Oz. adiutricis* + *Sp. pennatus*,

wobei noch zwischen dem älteren *Sp. pennatus angulatus* und dem jüngeren *Sp. pennatus pennatus* zu unterscheiden wäre. 3.) ist daraus abzuleiten, daß der Apparat wahrscheinlich aus mindestens 2 Paar *Ozarkodina*-Formen und 3 Paar *Spathognathodus*-Formen bestand, von denen zeitweise 1 bis alle 3 Paare mit Seitenast (*Sp. pennatus*) versehen waren.

Conodonten-Apparat C

Daß dieser aus dem Conodonten-Apparat B hervorgeht, zeigen die Verwandtschaftsbeziehungen der daran beteiligten Conodonten (siehe dort und Abb. 1). Das Zahlenverhältnis zwischen *Pterospathodus* und *Ozarkodina* ist ebenfalls 3:2 (1145:731 Exemplare = 3:1,92)! Außerdem tritt als Nebenform des *Pt. amorphognathoides* der *Sp. pennatus procerus* auf.

Die Verhältnisse bei diesen 2 Conodonten-Apparaten zeigen selten deutlich die unnatürliche nomenklatorische Handhabung der Conodonten (siehe S. 11).

Conodonten-Apparat D

Die „Kärntner“-Gruppe hängt verwandtschaftlich engstens zusammen (vgl. bei den einzelnen Arten u. Abb. 4). Hinzu kommt, daß auch unter ihnen ein konstantes Zahlenverhältnis herrscht. *C. carnulus*, *C. carnus* und *N. subcarnus* sind in der Gesamtfauna mit je etwa 100 (85, 100, 84) und *C. carinthiacus* mit 257 Exemplaren vorhanden. In den einzelnen Proben ist das Verhältnis stets dasselbe. Aus diesen beiden Tatsachen (Verwandtschaft und Zahlenkonstanz) wurde geschlossen, daß diese 4 Elemente zusammen einen Conodonten-Apparat oder einen Teil davon aufbauen. Dies wurde am Schluß der Untersuchung dadurch bestätigt, daß mehrere Exemplare (Taf. 10 Fig. 13 und Taf. 28 Fig. 7) aufgefunden wurden, die aus dem Zusammenwachsen von *C. carnus* und *C. carnulus* entstanden sind! Dadurch fanden Exemplare von *C. carnus* (z. B. Taf. 28 Fig. 6) oder auch *N. subcarnus* (Taf. 28 Fig. 17), bei denen auf einem Ast noch ein verhältnismäßig großes Zähnchen über einer zweiten Basalgrube saß, ihre Erklärung.

Anhand des relativ zu den Conodonten des Apparates B spärlichen Auftretens (*Pterospathodus*: *Carniodus* = 12:2) ist ein Zusammenhang zwischen diesen Apparaten unwahrscheinlich. Eher wäre an eine Bindung an einen der zusammen vorkommenden, aber noch selteneren Plattform-Typen zu denken.

Weiterhin treten mit den Conodonten des Apparates D noch 2 Formen etwa in derselben Anzahl auf: *Neoprioniodus triangularis* n. sp. und *N. costatus* n. sp. Auf Grund des Zahlenverhältnisses würde man sie hier anschließen, doch fehlen dafür weitere Indizien.

Conodonten-Apparat E

Von den dazugehörigen Formen liegen bislang nur wenige Exemplare vor, so daß eine statistische Auswertung nicht möglich ist. Daß sie zu einem gemeinsamen Conodonten-Apparat gehören, wird nur aus Analogie zum Conodonten-Apparat G geschlossen, dessen Formen von denen des Conodonten-Apparates E abzuleiten sind.

Es fehlt hier allerdings noch das *Trichonodella*-Element, könnte aber eventuell durch *Synprioniodina silurica* vertreten sein.

Conodonten-Apparat F

Die beiden dazu gehörenden Arten treten stets zusammen auf und heben sich von der nur sehr spärlichen Begleitfauna ganz deutlich ab. Das Zahlenverhältnis ist im Durchschnitt 3:1, schwankt aber in den einzelnen Proben sehr stark.

Conodonten-Apparat G

Bei diesem auf Taf. 8 Fig. 7–12 zusammengestellten Apparat, der sicher von dem Apparat E abzuleiten sein dürfte, zeigt sich wieder sehr schön die Zusammengehörigkeit der einzelnen Formen. Abgesehen von seltenen Ausnahmen (siehe unten) treten sie geschlossen auf und verschwinden wieder geschlossen, so daß hiermit das beste der Indizien für eine Zusammengehörigkeit gegeben ist. Gegenüber den Elementen der gleichzeitig lebenden Art mit dem Conodonten-Apparat H sind sie um soviel weniger häufig vertreten, daß sie mit diesem nicht in Zusammenhang gebracht werden können (z. B. *Oz. media* 2560 Exemplare, *Oz. ziegleri* 280).

Die Zahlenverhältnisse sind allerdings nicht so deutlich (*K. variabilis* 187 Exemplare, *Oz. ziegleri* 280, *Tr. inconstans* 336, *Lo. greilingi* 561, *Lig. salopia* (473) + *Lig. silurica* (385) = 858, *N. multiformis* 157). Ich vermute, daß diese Zahlenverhältnisse dadurch verfälscht werden, daß bei den neben *K. variabilis* vorkommenden 5 Elementen solche darunter sind, die zu verwandten natürlichen Arten gehören, wie z. B. zu *Ancoradella ploeckensis*. Wenn sich bei der dieses Element tragenden Art eben nur das Plattform-Element stark umwandelte, während die Ast-Formen keine oder nur eine nicht diagnostizierbare Umwandlung erfuhren, werden die Zahlenverhältnisse bei Conodonten-Apparat G dadurch verfälscht. Daß das wirklich der Fall sein kann, zeigt die Tatsache, daß mit dem Auftreten und Verschwinden von *Ancor. ploeckensis* keine anderen Elemente auftreten oder verschwinden. Das oben erwähnte vereinzelte Auftreten einzelner Ast-Elemente vor und nach der Verbreitungsdauer des Apparates G stört das sonst ganz geschlossene Bild nur scheinbar. Die davor auftretenden Formen können zu der bisher sonst nicht nachgewiesenen Art gehören, die vom Conodonten-Apparat E zu dem hier beschriebenen führt. Die späteren Einzelfunde können homoeomorphe Arten sein (die bei diesen Ast-Formen besonders häufig auftreten), oder zu einem noch seltener gewordenen Deszendenten des Apparates G gehören (aus der Verbreitungszeit der Art mit Conodonten-Apparat G liegen vom Cellon-Profil 14860 mehrspitzige Conodonten vor, darunter nur 187 Exemplare *K. variabilis*, also im Durchschnitt 1 unter rund 80).

Conodonten-Apparat H

Die dazu gehörenden Elemente treten, von seltenen Einzelfunden abgesehen, plötzlich in großer Zahl zu Beginn der *crassa*-Zone auf und beherrschen das Bild bis in das Unterdevon (vgl. Fundpunktlisten). Nachdem am Ende der *siluricus*-Zone die zahlreichen Begleitfaunen verschwinden, gehen die Elemente unseres Apparates un-

vermindert weiter und bestehen so auch noch in der *eosteinhornensis*-Zone neben den aus ihnen hervorgegangenen Elementen des Apparates J (beide nebeneinander gestellt auf Taf. 9 Fig. 4–9 bzw. 10–15). Erst im Devon werden sie spärlicher, verschwinden zeitweise ganz, sind aber stets, wenn überhaupt, gemeinsam vorhanden. Im Unterems treten sie zum letzten Mal in Erscheinung. Die Zahlenverhältnisse lassen vermuten, daß *Sp. inclinatus*, *Oz. media* und *H. equidentata* mit je 2 Paaren, *Tr. excavata* und *N. excavatus* dagegen mit je einem Paar vertreten sind. Gegenüber den anderen Conodonten sind die Elemente dieses Apparates im Silur im allgemeinen weit in der Überzahl, doch kommen Ausnahmen vor (vgl. S. 26).

Conodonten-Apparat J

Dieser entwickelt sich aus dem vorhergehenden ab der *crispus*-Zone. Die einzelnen Elemente sind dabei im Prinzip wenig verändert. Schon diese, bei den einzelnen Formelementen deutliche Beziehung bestätigt die Zusammengehörigkeit ebenso wie der Umstand, daß sie stets gemeinsam auftreten bzw. gemeinsam fehlen. Die Zahlenverhältnisse lassen bei dem nur geringen Material dagegen keine Schlüsse zu.

Eventuell bilden 2 Formen der *celloni*- und *amorphognathoides*-Zone einen weiteren Conodonten-Apparat: *Apsidognathus tuberculatus* und *Pygodus lyra* treten nur einzeln (in insgesamt 12 Proben) auf (vgl. Verbreitungstabelle). In zweien davon liegt nur je ein Bruchstück von *Aps. tuberculatus* vor. In den übrigen 10 sind beide Formen gemeinsam vorhanden. Dieses auffällige Zusammenvorkommen weist auf eine ursprüngliche Zusammengehörigkeit hin.

Weitere Beobachtungen über Conodonten-Apparate

Von besonderem Interesse ist das Zusammenwachsen verschiedener Elemente, wie es im Conodonten-Apparat D beschrieben wurde. Dieses Verschmelzen wurde auch bei einspitzigen Conodonten beobachtet (Abb. 2 a–e; Taf. 10 Fig. 1–12). Schon früher tauchte die Vermutung auf, daß auf häufig gefundenen, mit kleinen Spitzen versehenen Stäbchen (Taf. 10 Fig. 9), die aus einem den Conodonten entsprechenden Material zu bestehen scheinen, ursprünglich einspitzige Conodonten gesessen hatten.

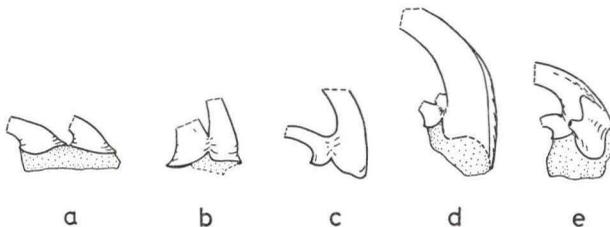


Abb. 2. Von a bis e zunehmende Verwachsung einspitziger zu mehrspitzigen Conodonten. (Näheres im Text.)

Die Spitzen dieser Stäbchen entsprachen etwa der Basalhöhle diverser Arten. Durch einen einzigen Fund (Abb. 2 a; Taf. 10 Fig. 1) wurde diese Vermutung zuletzt bestätigt. Hier besteht also der Holoconodont aus mehreren Conodonten und einer gemeinsamen Basis.

Es lag nun nahe, einen Schritt weiter zu gehen und nach Formen zu suchen, die durch Verschmelzung zueinandergerückter Einzelexemplare entstanden sind. Dies glaube ich in mehreren Stücken gefunden zu haben, die in Abb. 2 b–e und Taf. 10 Fig. 3–7 und 10–12 dargestellt sind. Bei dem Exemplar Abb. 2 b ist es noch ganz offensichtlich, daß hier 2 verschmolzene einspitzige Conodonten vorliegen. Bei Abb. 2 c ist dieser Verschmelzungsprozeß ebenfalls noch deutlich, aber weiter fortgeschritten. Zudem sind beide Spitzen nun merklich verschieden groß. Denkt man sich diese Entwicklung fortgesetzt, so ist es möglich, daß die noch deutlich abgesetzten Zähnechen der Exemplare Abb. 2 d–e ein im Laufe der Ontogenie oder doch wenigstens ein im Laufe der phylogenetischen Entwicklung der Form stattgefundenes Zusammenwachsen aus Einzelteilen dokumentieren.

Es sei hier ausdrücklich betont, daß die aufgezeigte Entstehung mehrspitziger Conodonten durch Verschmelzung einspitziger nur eine Möglichkeit darstellt. Es gibt – und wahrscheinlich überwiegend – einspitzige Conodonten, die auf einer isolierten Basis sitzen (Taf. 10 Fig. 8) und die Entstehung mehrspitziger Conodonten durch „Sprossung“ oder durch Kerbung einer Kante. Genauso entstehen lange Zahnreihen sicher durch normale Ausdehnung einzelner Astteile, während die Entstehung durch Zusammenwachsen verschiedener Elemente – wie beim Conodonten-Apparat D gezeigt – wahrscheinlich die Ausnahmen darstellt.

Für die Stellung der einspitzigen Conodonten gegenüber den hier aufgeführten Conodonten-Apparaten ist von Wichtigkeit, daß sie in keinem konstanten Verhältnis zu irgend einer der mehrspitzigen Conodonten stehen. Es besteht sogar eine deutliche Häufigkeitsverschiebung abhängig von der Fazies (vgl. S. 26). Dies legt die Vermutung nahe, daß die einspitzigen Conodonten des Silurs zumindest zum großen Teil anderen natürlichen Arten angehörten als die Mehrzahl der mehrspitzigen Conodonten.

4. Homöomorphie etc.

Conodonten sind Teile von Tieren unbekannter systematischer Stellung. Es darf wohl angenommen werden, daß die Funktion dieser Teile im Laufe der Entwicklungsgeschichte im wesentlichen dieselbe blieb.

Auf Grund der bislang bekannt gewordenen Beobachtungen und Untersuchungen, von denen besonders die von W. Gross 1960 die Kenntnisse förderte, steht es fest, daß der Holoconodont von einem Epithel-Gewebe umgeben war. Ich möchte daraus schließen, daß es sich bei den Conodonten um Teile handelte, die dieses Gewebe stützten. Gehen wir nun von den Ast-Formen aus, so darf man ausschließen, daß das Gewebe gegen einen Druck abgestützt wurde, der in Richtung der feinen Spitzen der Zähnechen wirkte. Sinnvoll erscheint eine solcherart ausgebildete Stütze nur bei einem seitlich auf die Zähnechen wirkenden Druck (was nicht gleichbedeutend mit senkrecht zur Längserstreckung der die Zähnechen tragenden Äste zu sein braucht). Unter dieser Voraussetzung liegt es nahe, daran zu denken, daß die feinen, langen Zähnechen nur mit einem dünnen Epithel über-

zogen waren und beide gemeinsam so als Teil einer Reuse dienten. Bei der Herausbildung von Plattformtypen könnte man daran denken, daß mit ihrer Unterstützung ein trotz des Epithel-Überzugs leichtes Zerquetschen der in der Reuse gefangenen Nahrungspartikel ermöglicht wurde.

Bei Körperteilen mit gleicher Funktion sind die Gestaltungsmöglichkeiten dieser Teile meist auf eine beschränkte Anzahl verschiedenartiger Lösungen, d. h. Formen, beschränkt. Unter Berücksichtigung dieses Gesichtspunktes ist es nicht verwunderlich, daß bei den Conodonten immer wieder gleiche Formen herausgebildet werden. Diese treten in verschiedener Weise auf:

1. Homoeomorphien bei isochroner Parallelentwicklung von genetisch zusammenhängenden Formen. Beispiel: aus den zu einem gemeinsamen Conodonten-Apparat gehörenden, „normal“ ausgebildeten Elementen *Oz. adiutricis* und *Sp. celloni* entwickeln sich *Oz. gaertneri* und *Pt. amorphognathoides*, die beide eine plattformartige Verbreiterung der Äste bzw. des Blattes zeigen.
2. Konvergenzen bei nicht in näherem genetischem Zusammenhang stehenden Formen sind nicht selten. Beispiele: *Amorphognathus* und *Pterospathodus*; *Icriodina* und *Icriodus*; *Ozarkodina fundamentata* und *Kockelella variabilis* (vgl. S. 25); *Polygnathoides* (von *Ozarkodina* abzuleiten) und Plattform-Typen des *Spathognathodus*-Stammes.
3. Am häufigsten sind wohl die Homoeomorphien durch Iteration, d. h. durch heterochrone, aus einem durchlaufenden Formenkreis immer wieder abspaltende Parallelentwicklung. Dies gilt besonders für den *Spathognathodus*-Stamm, doch auch für andere Formgruppen. Beispiele: *Ancoradella* und *Ancyrodella*, *Ancyrodelloides*, *Ancyrognathus*; *Spathognathodus sagitta* und *Sp. bidentatus*; *Ozarkodina edithae* und *Oz. typica denckmanni* sowie *Oz. kutscheri*; *Neoprioniodus bicurvatus* und *N. bicurvatooides*.

Ein besonders typisches Beispiel für die Entstehung und Ausbildung derartiger homoeomorpher Formen ist *Spathognathodus pennatus* mit seinen Unterarten (vgl. Abb. 1). Diese Form tritt erstmals im tiefsten Teil der *celloni*-Zone auf. (Abb. 1, c), ist hier nur sehr kurzlebig und erscheint dann erst wieder im hohen Teil derselben Zone (Abb. 1, d). Vereinzelt findet man sie auch in der *amorphognathoides*-Zone (Abb. 1, e).

Die Exemplare der *celloni*-Zone gleichen jeweils dem damit vorkommenden *Spathognathodus celloni*, demgegenüber sie sich durch einen zusätzlichen Seitenast auszeichnen. Sie dürften aus ihm hervorgegangen sein. Dies bestärkt dann die Annahme, daß *Sp. celloni* und *Sp. pennatus* einem gemeinsamen Conodonten-Apparat angehörten. Dafür spricht auch, daß zu Beginn des Auftretens von *Sp. pennatus pennatus*, dieser den *Sp. celloni* vollständig oder doch sicher weitgehend zu ersetzen scheint (vgl. S. 16).

Die beiden Formen unterscheiden sich nur in den typischen Exemplaren. Sie werden trotzdem als gesonderte Unterarten geführt, um dadurch auszudrücken, daß es sich um Formen handelt, die zwar aus einer Art, aber zu verschiedenen

Zeiten entstanden, also genetisch etwas verschieden sind. Ganz besonders gilt dies dann für die Form der *amorphognathoides*-Zone. Die typischen Exemplare sind dabei auf *Pterospathodus amorphognathoides* zurückzuführen, also auf eine Form, die selbst ein Abkömmling der *celloni-pennatus*-Gruppe ist.

4. Nicht selten tritt auch der bei *Spathognathodus inclinatus* und bei *Sp. primus* näher beschriebene (S. 80) Fall auf, daß innerhalb einer Entwicklungsreihe entweder ein Hin- und Herpendeln des Variationsmaximums innerhalb einer konstanten Variationsbreite oder aber ein Pendeln der Variationsbreite selbst – also eine tiefergreifende Formveränderung – stattfindet. Dabei werden innerhalb dieser Entwicklungsreihe mehrmals wiederholt dieselben Formen herausgebildet.
5. Das Wiedererscheinen einer früheren Form kann auch auf dem Umweg über andere, von der Ursprungsart abgespaltene Arten geschehen. Beispiel: *Oz. ortuformis* (über *Oz. ziegleri*) und *Oz. ortus*.

Es würde zu weit führen, auf alle bekannten Beispiele oder auch nur die im Silur enthaltenen einzugehen (bei den einzelnen Arten sind sie zudem erwähnt). Außerdem würden sie nur kompilatorisch auf die Häufigkeit dieser Erscheinungen hinweisen, ohne prinzipiell Ergänzendes zu bringen. Es sei hier noch einmal darauf hingewiesen, daß homoeomorph und konvergent ausgebildete Formen, besonders wenn es sich um Einzelfunde handelt, bei der chronologischen Auswertung berücksichtigt werden müssen, und weiterhin, daß sie – auch bei den Conodonten – nicht gleich benannt werden dürfen.

5. Aberrante Formen

Formen, die von den üblichen Arten stark abweichen, sind nicht selten. Oft wurden sie als selbständige Taxia aufgefaßt, obwohl es sich meist um krankhafte Abweichungen handelt, die häufig durch Verletzungen hervorgerufen wurden. Anders scheint es sich zumindest z. T. bei der Herausbildung von aberranten zusätzlichen Ästen zu handeln. Solche treten bei fast allen Formen immer wieder auf (einige Beispiele sind auf Taf. 10 Fig. 14–24 dargestellt). Interessant scheint mir nun eine Beobachtung, die bei *Lonchodina walliseri* ZIEGLER gemacht werden konnte (Taf. 10 Fig. 14–19). Im Cellon-Profil kommen in allen Proben zwischen Schicht 20 A und 24 neben den normalen Formen zwischen 10 bis 30% aberrante vor. Der zusätzliche Seitenast tritt entweder kurz neben dem Hauptzahn auf oder er entsteht durch Spaltung eines Astendes. Bei einem Exemplar treten beide Typen auf (Taf. 10 Fig. 19). Die Regelmäßigkeit sowohl des Auftretens als die der Form schließen eine Verwachsung durch zufällige Verletzungen aus. Es muß eine gewisse Gesetzmäßigkeit vorliegen. Es könnte dabei an das Erscheinen eines abnormen, rezessiv vererbten Merkmals gedacht werden. Das Auftreten gleichwertiger und gleichartiger aberranter Bildungen bei anderen Arten läßt aber eine mutagene Veränderung eher möglich erscheinen. Da nun aber diese Abweichungen stets an ganz bestimmten Stellen auftreten, müßte man annehmen, daß diese genetischen Veränderungen bevorzugt an bestimmten Stellen des Anlageträgers stattfinden, daß hiermit also an fossilem Material das Vorhandensein von sogenannten „high spots“ bezeugt wäre.

6. Phylogenie

Ebenso wie es möglich ist, die phylogenetische Entwicklung von Ammoniten auf Grund der Gehäuse oder auch nur der daran ausgeprägten Lobenlinien zu verfolgen, kann man die phylogenetische Abänderung eines isolierten Elements eines in seiner Zusammensetzung unbekanntem Conodonten-Apparates erforschen. Den Untersuchungen zugrunde liegt dabei die Wandlung der Form, und zwar nicht mehr und nicht weniger als bei anderen Fossilien. Termini wie Morphophylogenie (ZIEGLER 1962, S. 144) oder Phylomorphogenese (HELMS 1963, S. 450) sind deshalb unnötig.

Ein Teil der phylogenetischen Veränderungen wurde schon im vorangehenden Kapitel mitbehandelt. Außerdem sind sie jeweils bei den betreffenden Arten erwähnt. Hier sei deshalb nur auf einige Beispiele hingewiesen. So auf die S. 15 u. S. 21 beschriebenen Abänderungen von *Oz. adiutricis* zu *Oz. gaertneri* und besonders von *Sp. celloni* mit den davon abweichenden Nebenformen des *Sp. pennatus* zu *Pterospathodus amorphognathoides* (vgl. Abb. 1). Die Ursprungsarten und ihre Deszendenten sind auf 2 Zonen verteilt. Innerhalb dieser verändern sich *Oz. adiutricis* und *Oz. gaertneri* nicht. Auch *Pt. amorphognathoides* behält seine Form bei, doch zweigt von ihm *Sp. pennatus procerus* ab. Von *Sp. celloni* geht im unteren Teil der bald wieder erlöschende *Sp. pennatus angulatus* aus. Im höheren Teil geht *Sp. celloni* in die Form *Sp. pennatus pennatus* über und diese dann wieder in *Sp. celloni*. Es bestehen also bei den verschiedenen Formen, die ja jeweils zu einem Conodonten-Apparat gehören (S. 15), wesentliche Unterschiede: Die *Ozarkodina*-Elemente bleiben jeweils Form-konstant. Die *Spathognathodus*-Elemente neigen dagegen dazu, weitere Formen hervorzubringen oder sich selbst abzuwandeln. Trotz dieser Veränderungen bleiben aber jeweils wichtige Merkmale über lange Zeit unverändert, wogegen die Umwandlung der Ursprungsarten der *celloni*-Zone in die Deszendenten der *amorphognathoides*-Zone plötzlich vor sich geht. Daß dies durch eine große Überlieferungslücke verursacht wird, ist deshalb nicht wahrscheinlich, weil neben den beschriebenen Formen solche bestehen, die eine kontinuierliche Formveränderung innerhalb der beiden Zonen zeigen (*Neoprioniodus costatus paucidentatus* zu *N. costatus costatus* und *N. triangularis tenuirameus* zu *N. triangularis triangularis*, vgl. Abb. 6). Daneben laufen dann noch Formen, die über beide Zonen unverändert bleiben (z. B. *Pygodus lyra*, *Apsidognathus tuberculatus* etc.). Es liegen damit also gleichzeitig folgende Möglichkeiten vor:

1. Formen, die sich sehr lange nicht verändern
2. Formen, die sich lange Zeit nicht verändern, sich dann sehr rasch umwandeln, um anschließend wieder lange Zeit konstant zu bleiben
3. Formen wie unter 2., die in der Zeit der Form-Konstanz aber neue Formen hervorbringen
4. Formen, die sich kontinuierlich in der Zeit verändern.

Diese 4 Punkte gelten dabei sowohl für Einzelelemente der Conodonten-Apparate als auch für alle Elemente eines Apparates zusammen. Außerdem können – in diesen Beispielen – in einem Apparat die Möglichkeiten 2 und 3 kombiniert sein.

Diese Feststellungen könnten durch zahlreiche weitere Beispiele vermehrt werden. Hier soll jedoch ein noch anderes Verhalten des Entwicklungsablaufes geschildert werden. *Sp. inclinatus inclinatus* kommt im Cellon-Profil über längere Zeit unverändert vor. Innerhalb kürzester Zeit, im Profil innerhalb von wenigen cm, verändert sich die Variationsbreite plötzlich bis zu Formen, die hier als *Sp. inclinatus inflatus* abgetrennt wurden. Trotz aller Übergänge sind schon zwei deutliche Maxima ausgebildet (vgl. S. 77), und kurze Zeit später fehlen die Übergänge, d. h. die neue Form hat sich von der Stammform getrennt. Eine Veränderung der zu dem Apparat gehörenden anderen Elemente fand nicht statt, sie war nur auf I Element beschränkt.

Bei *Sp. inclinatus* selbst findet im Laufe der Zeit dann ein Pendeln der Variationsbreite statt. Diese kann allerdings nicht in einer Linie dargestellt werden, da es zahlreiche Merkmale gibt, die wandlungsfähig sind und in verschiedener Weise kombiniert sein können (vgl. S. 75). Bei diesem Pendeln innerhalb dieser vieldimensionalen Variationsbreite erscheinen von Zeit zu Zeit immer wieder schon einmal dagewesene Formen. So tendiert die Art noch zweimal zu *Sp. inclinatus inflatus*-Typen, ohne daß es aber wieder zu einer Abtrennung kommt.

Abgesehen von den hier nicht weiter zu besprechenden kurzlebigen Deszendenten *Sp. inclinatus hamatus* und *Sp. inclinatus posthamatus* sowie dem eventuellen Deszendenten *Sp. snajdri* kommt es erst wieder mit *Sp. steinhornensis eosteinhornensis* zu einer Aufspaltung. Diese Art ist nun im Gegensatz zu *Sp. inclinatus inflatus* lange Zeit durch Übergänge mit der Stammart verbunden, während die anderen Elemente des Conodonten-Apparates (J) eine rasche, einschneidende Veränderung erfahren haben. Die Stammart besteht neben ihren Deszendenten unverändert – mit der Ausnahme des Pendelns des Maximums innerhalb der Variationsbreite – weiter. Es liegen also gleichzeitig folgende Möglichkeiten vor:

1. Eine neue Form entsteht sehr schnell durch plötzliche Erweiterung der Variationsbreite und anschließende Abtrennung
2. Eine neue Form entsteht allmählich durch langsame Erweiterung der Variationsbreite und anschließende Abtrennung
3. Innerhalb eines Conodonten-Apparates wird nur ein Element – dazu sehr rasch – umgewandelt, während alle anderen Form-konstant bleiben
4. Innerhalb eines Conodonten-Apparates entsteht bei einem Element eine neue Form durch allmähliche Umwandlung, während alle anderen Elemente sich gleichzeitig innerhalb kurzer Frist umwandeln.

Zu diesen Punkten wäre noch hinzuzufügen:

1. Die beschriebenen Umwandlungen geschehen in weit voneinander entfernt liegenden Gebieten in genau derselben Weise
2. Die Abspaltung der neuen Arten (da es sich sicher um Conodonten-Apparate handelt, sind es natürliche Arten und keine isolierten Elemente!) geschieht zum Teil innerhalb von einheitlich erscheinenden Populationen.

Ein Beispiel für das Aufspalten einer Art in verschiedene Richtungen sei anhand der „ortus-Gruppe“ gegeben. Der für sich sprechenden Abb. 3 sei hinzugefügt, daß

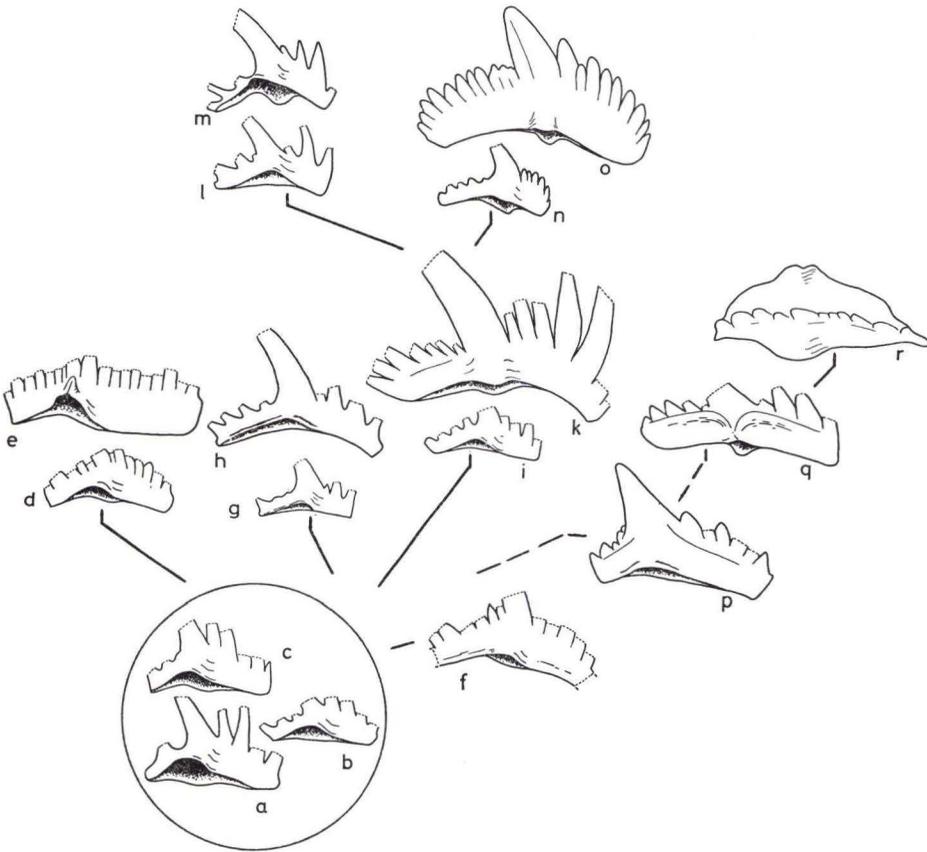


Abb. 3. Die Beziehungen innerhalb der „ortus-Gruppe“: a-c = *Oz. ortus*, davon abzuleiten sind d-e = *Oz. fundamentata*, f = *Oz. zieglerei aequalis*, g-h = *Oz. zieglerei tenuiramea* und *Oz. zieglerei zieglerei*. Auf letztere gehen zurück l-m = *Oz. ortuformis* und n-o = *Oz. jaegeri*. Noch nicht gesichert ist die Verbindung zu p = *Oz. crassa* und von dieser zu q = *P. emarginatus*, i aus welcher r = *P. siluricus* hervorgeht.

sich die Beziehungen besonders in den juvenilen Formen widerspiegeln, die als Einzel-funde oft nicht einer der im Alter vollständig verschieden gestalteten Arten zugeordnet werden können. Bemerkenswert ist, daß am beobachteten Ende der Entwicklung wieder eine der Stammform (Abb. 3a) sehr ähnlich geformte Art (Abb. 3m) entsteht. Ein anderer Zweig führt zu ausgesprochenen Plattform-Typen (Abb. 3q,r) und ein weiterer zu einer Form (Abb. 2a), die man ohne Kenntnis der Zusammenhänge zur Gattung *Spathognathodus* stellen würde (vgl. Synonymie-Liste S. 56).

Zum Schluß sei noch auf die Umwandlung innerhalb des *Spathognathodus primus* (Abb. 8) verwiesen, bei dem im Gegensatz zu dem Beispiel *Sp. inclinatus* nicht nur ein Pendeln des Variationsmaximums stattfindet, sondern auch eine durchgreifende Veränderung mit der Zeit, die aber wieder zu Formen führt, welche den Ausgangsformen gleichen.

Alle diese Beispiele machen deutlich, auf welcher mannigfaltigen Art und Weise die Entwicklung vor sich gehen kann und daß sie nicht durch ein einfaches Schema zu erfassen und darzustellen ist.

7. Fazies, Ökologie

Die Conodonten sind weltweit verbreitet und in sehr verschiedenartige Faziesgebiete vorgedrungen. Daß aber trotzdem, wenigstens in kleineren Bereichen, fazielle und vielleicht ökologische Beeinflussungen der Populationen stattfinden, mögen durch einige Beobachtungen aufgezeigt werden.

In der *celloni*- und *amorphognathoides*-Zone überwiegen an Zahl weitaus die Elemente des Conodonten-Apparates B bzw. C. Zwei der Plattform-Typen, *Apsidognathus tuberculatus* und *Pygodus lyra*, sind dagegen stets nur in wenigen Exemplaren vorhanden. Dabei fällt auf, daß sie in den conodontenreichsten Proben, d. h. in den Proben mit sehr vielen Elementen der Conodonten-Apparate B und C, vollständig fehlen (z. B. in Schicht 10 J: 564 Exemplare *Oz. aditricis* + *Sp. celloni*; in Schicht 10 allg.: 175; und in Schicht 10 H/J: 796). Sie treten dagegen vereinzelt in Proben mit mittlerer Conodontenführung auf und am häufigsten in Proben mit geringer Anzahl von Elementen der erwähnten Conodonten-Apparate (z. B. Schicht 10 D: 41 gegenüber 41 der *celloni*-Gruppe, in Schicht 10 E: 19 gegenüber 58, in Schicht 11 A: 11 gegenüber 104 Exemplaren der *amorphognathoides*-Gruppe, und eine Probe von der Saualpe mit sehr vielen Exemplaren dieser beiden Plattform-Typen enthält kaum eine der erwähnten anderen, sonst vorherrschenden Elemente). Hier scheint eine Wechselbeziehung zwischen 2 natürlichen Arten der Conodontophorida dahingehend vorzuliegen, daß sie sich zwar nicht ganz ausschließen, aber daß ihre Hauptverbreitung auf Grund fazialer oder ökologischer Gegebenheiten verschieden ist.

Ähnliche Beziehungen bestehen zwischen der Häufigkeit einspitziger und mehrspitziger Conodonten. Hier sind offensichtlich fazielle Verschiedenheiten mitbeteiligt: in dolomitischen Proben sind stets sehr viele einspitzige Conodonten vorhanden, während die mehrspitzigen spärlich auftreten. In den dolomitfreien Kalken ist das Verhältnis umgekehrt.

Zum Schluß sei noch auf einen Punkt hingewiesen, der nun mit Hilfe der Conodonten einen Hinweis auf die damaligen Sedimentationsbedingungen erlaubt. Wie bei den Conodonten-Apparaten festgestellt wurde, herrscht zwischen deren einzelnen Elementen ein in allen Proben des Cellon-Profils annähernd konstantes Zahlenverhältnis. Dies wäre bei der Verschiedenartigkeit der Formen mit ihrem dadurch weit auseinandergehenden strömungsmechanischen Verhalten bei einer postmortalen Verfrachtung nicht möglich. Es dürften also sehr ruhige Sedimentationsbedingungen geherrscht haben.

B. Spezieller Teil*Ambalodus* BRANSON & MEHL 1933*Ambalodus galerus* n. sp.

Taf. 6 Fig. 1; Taf. 12 Fig. 1-7

Derivatio nominis: lat., Mütze.

Holotypus: das auf Taf. 12 Fig. 5 abgebildete Exemplar Wa 737/3

Locus typicus: Cellon.

Stratum typicum: Schicht 10 D

Stratigr. Verbreitung: *celloni*- und *amorphognathoides*-Zone.

Material: ca. 30 Exemplare.

Diagnose: *Ambalodus* BRANSON & MEHL mit stark aufgeblähter Basis.

Beschreibung: Den Gipfelpunkt des breitovalen bis mehreckigen Basistrichters bildet ein stark ausgeprägter Hauptzahn. Von ihm geht nach vorne ein gezählener, deutlich abgesetzter Ast aus, während nach hinten nur ein bezählener Grat verläuft. Ein dritter, seitlicher und gewöhnlich glatter Grat ist meist vorhanden. Der basale Rand ist häufig mit Tuberkeln verziert. Ein z. T. in konzentrischen Reihen angeordnetes Tuberkel-Ornament auf den Seitenflächen tritt bei wenigen Exemplaren auf.

Bemerkungen: Die neue Art ist ohne Schwierigkeit auf Formen wie *A. triangularis* BRANSON & MEHL zurückzuführen. Damit ist aber das genus *Ambalodus* BRANSON & MEHL nicht mehr auf das höhere Ordovizium beschränkt.

Ambalodus triangularis BRANSON & MEHL 1933

Taf. 4 Fig. 2; Taf. 11 Fig. 4-9

* 1933 *Ambalodus triangularis* Branson and Mehl, n. sp. —
S. 128, Taf. 10 Fig. 35-37

v. 1962 *Ambalodus* Fig. 1, Nr. 3 — WALLISER, S. 282

Die vorliegenden ca. 580 Exemplare stimmen vollkommen mit den von BRANSON & MEHL beschriebenen überein. Beachtlich ist die sehr große Variationsbreite aller Merkmale. Sie reicht von sehr schlanken, langen Formen bis zu gedrungenen mit plattformartiger Verbreiterung der Äste, von stark bezahntem bis nur gekerbttem Vorderast und von relativ schlankem, deutlich abgesetztem Hauptzahn zu solchen Formen, bei denen dieser den Hauptteil des Conodonten ausmacht.

Amorphognathus BRANSON & MEHL 1933*Amorphognathus* n. sp.

Taf. 4 Fig. 1; Taf. 10 Fig. 25-27

v. 1962 n. gen. A, n. sp. b — WALLISER, S. 282, Fig. 1 Nr. 1

Leider liegen von dieser interessanten Form keine ganzen Exemplare vor. Die über 200 unvollständigen Stücke erlauben aber eine ziemlich sichere Rekonstruktion, die

in Taf. 4 Fig. 1 wiedergegeben ist. Danach handelt es sich um eine Form, die außer der Hauptreihe von Zähnen, die etwas sigmoidal gebogen ist, auf der einen Seite noch einen einfachen, auf der anderen Seite einen verzweigten Nebenast hat. Die für *Amorphognathus* typische Plattformbildung ist ebenfalls vorhanden. Die Unterseite ist durch ein sehr breites, alle Teile einnehmendes Basalgewölbe gekennzeichnet.

Ancoradella n. gen.

Derivatio nominis: von lat. ancora, der Anker. Der Name soll an die homoeomorphen anderen „Anker“-Gattungen *Ancyrodella* ULRICH & BASSLER, *Ancyrodelloides* BISCHOFF & SANNEMANN und *Ancyrognathus* BRANSON & MEHL erinnern.

Typische Art: *Ancoradella ploeckensis* n. gen., n. sp.

Diagnose: Conodonten, deren hinteres Ende stark verbreitert ist, oben außer dem festen Blatt auf der einen Seite eine, auf der anderen zwei zusätzliche Zahnreihen trägt, denen unten eine Basalfurche entspricht. Die Basalgrube ist bei adulten Exemplaren relativ klein.

Beschreibung: Da die neue Gattung bislang monospezifisch ist, entspricht ihre Beschreibung der der typischen Art.

Bemerkungen: Die Gattung ist, wie aus der anschließenden Beschreibung hervorgeht, als eine über *Kockellella* WALLISER noch wesentlich hinausgehende Weiterentwicklung der Linie *Spathognathodus* BRANSON & MEHL – *Kockellella* WALLISER aufzufassen.

Ancoradella ploeckensis n. gen., n. sp.

Taf. 7 Fig. 10; Taf. 16 Fig. 16-21

Derivatio nominis: nach dem Plöckenpass südöstlich der Typuslokalität

Holotypus: das auf Taf. 16 Fig. 16 abgebildete Exemplar Wa 519/1

Locus typicus: Cellon

Stratum typicum: Schicht 19

Stratigr. Verbreitung: *ploeckensis*-Zone bis tiefste *siluricus*-Zone

Material: 28 Exemplare

Diagnose: entspricht der der Gattung.

Beschreibung: Bei den adulten Exemplaren besteht der hintere Teil des Conodonten aus einer breiten, entsprechend den Zahnreihen gelappten Plattform. Die mittlere Reihe ist die Fortsetzung des freien Blattes, das maximal so lang, meist aber kürzer ist als die Plattform. Die Zähne des Blattes sind annähernd gleichartig ausgebildet. Von der Mitte der Plattform gehen nach der einen Seite eine, etwas nach hinten gerichtete, und nach der anderen Seite zwei Zahnreihen aus, von denen eine etwas nach vorne, die andere schwach nach hinten verläuft. Die Zähne dieser Seitenreihen stehen weiter auseinander als die des Blattes. Auf der Unterseite entsprechen den Zahnreihen und dem Blatt Kiele, die sich in eine flache, relativ zur Größe der Plattform kleine Basalgrube öffnen.

Bei Verfolgung der ontogenetischen Entwicklung zeigt sich, daß die Art aus *Spathognathodus*-ähnlichen Anfangsstadien hervorgeht. Zuerst tritt eine Erweiterung der sehr flachen Basalgrube auf. Dann bilden sich auf dieser zwei Knötchen als erste Andeutung der späteren Seitenreihen. Beim weiteren Wachstum bleibt die Basalgrube hinter der Ausdehnung der Plattform weit zurück. Nur Ausläufer derselben, in Form von Basalfurchen, ziehen bis zum Rand der Plattform.

Beziehungen bestehen zur Gattung *Kockelella* WALLISER. Dies zeigt sich besonders bei juvenilen Exemplaren, die leicht verwechselt werden können. Sie unterscheiden sich aber stets dadurch, daß bei *Ancoradella ploeckensis* am Außenrand der Basalgrube, also am Außenrand der sich bildenden Plattform, eine Hohlkehle ausgebildet ist, bei *Kockelella*-Arten aber fehlt.

Beziehungen in der Form sind natürlich auch zu den oben erwähnten homoeomorphen devonischen Gattungen vorhanden, doch bestehen keine direkten genetischen Beziehungen.

Apsidognathus n. gen.

Derivatio nominis: gr. ἡ ἀψις = das Gewölbe; ἡ γνάθος = der Kiefer
Typische Art: *Apsidognathus tuberculatus* n. gen., n. sp.

Diagnose: Conodonten, die auf breitem, flachem Gewölbe zahlreiche Tuberkel tragen. Das kurze freie Blatt setzt sich über das Gewölbe bis an dessen Hinterende fort.

Beschreibung: Da die neue Gattung bislang monospezifisch ist, entspricht ihre Beschreibung der der typischen Art.

Beziehungen: Gewisse Ähnlichkeiten bestehen nur zu der ab dem Unterkarbon auftretenden Gattung *Gnathodus*. Bei dieser ist das Gewölbe jedoch, besonders im Vergleich zum freien Blatt, wesentlich weniger ausgedehnt und stärker gewölbt. Obwohl *Apsidognathus* n. gen. sicher von *Gnathodus* PANDER zu unterscheiden ist, können diese beiden Gattungen als sehr auffällige homoeomorphe Formen angesehen werden.

Apsidognathus tuberculatus n. gen., n. sp.

Taf. 5 Fig. 1; Taf. 12 Fig. 16-22; Taf. 13 Fig. 1-5

v. 1962 n. gen. B n. sp. — WALLISER, S. 282; Fig. 1, Nr. 4.

Derivatio nominis: lat., höckerig.

Holotypus: das auf Taf. 12 Fig. 18 abgebildete Exemplar Wa 737/4

Locus typicus: Cellon.

Stratum typicum: Schicht 10 D.

Stratigr. Verbreitung: *celloni*- u. *amorphognathoides*-Zone.

Material: ca. 70 Exemplare.

Diagnose: entspricht der der Gattung.

Beschreibung: Das Gewölbe ist, entsprechend dem mehr oder weniger median verlaufenden Blatt und den seitlichen, hervorgehobenen Tuberkelreihen mehrfach gewellt. Der charakteristische Umriß ist aus den Abbildungen zu ersehen. Die Tuberkel können außerdem eine konzentrische Anordnung zeigen, die teilweise so extrem ausgebildet ist, daß die Seitenreihen dagegen in den Hintergrund treten (Taf. 13 Fig. 1).

Astrogathus n. gen.

Derivatio nominis: gr. $\delta \alpha \sigma \tau \eta \rho$ = der Stern; $\eta \gamma \nu \acute{\alpha} \theta \omicron \varsigma$ = der Kiefer.

Typische Art: *Astrogathus tetractis* n. gen., n. sp.

Diagnose: Conodonten, bestehend aus 4 etwa gleichlangen, annähernd senkrecht aufeinander treffenden Ästen.

Beschreibung: Da die neue Gattung bislang monospezifisch ist, entspricht ihre Beschreibung der der typischen Art.

Bemerkungen: Da die wenigen vorhandenen Vertreter aus verschiedenen Horizonten stammen und die Form völlig außerhalb der Variationsbreite irgendeiner bekannten Formengruppe liegt, wird die Errichtung eines neuen genus erforderlich.

Astrogathus tetractis n. gen., n. sp.

Taf. 5 Fig. 4; Taf. 14 Fig. 1,2

Derivatio nominis: gr. $\tau \acute{\epsilon} \tau \tau \alpha \rho \epsilon \varsigma$ = vier; $\eta \acute{\alpha} \kappa \tau \acute{\iota} \varsigma$ = der Strahl

Holotypus: das auf Taf. 14 Fig. 1 abgebildete Exemplar Wa 1050/1.

Locus typicus: Cellon.

Stratum typicum: Schicht 10 C/D

Stratigr. Verbreitung: *celloni*- u. *amorphognathoides*-Zone.

Material: 4 Exemplare.

Diagnose: entspricht der der Gattung.

Beschreibung: Die 4 Äste sind etwa gleich lang, senkrecht aufeinander stehend und mit einfachen bis quergestellten Zähnen versehen. Die im Kreuzungsbereich erweiterte Basalgrube geht nur unter zwei der drei Äste weiter, so daß diese wohl das ursprüngliche Blatt, die anderen aber zusätzliche Seitenäste bilden. Die einzelnen Äste sind etwa so hoch wie lang.

Carniodus n. gen.

Derivatio nominis: gr. $\kappa \alpha \rho \nu \omicron \iota$ = die Kärntner, $\delta \omicron \delta \omicron \upsilon \varsigma$ = der Zahn.

Typische Art: *Carniodus carnulus* n. gen., n. sp.

Stratigr. Verbreitung: *celloni*- und *amorphognathoides*-Zone.

Diagnose: Conodonten mit sehr kräftigem Hauptzahn und sehr kurzem Vorder- und Hinterast.

Beschreibung: Der durch seine relative Größe besonders hervorstechende, seitlich abgeplattete sowie vorne und hinten mit einer Kante versehene Hauptzahn ist gerade oder schwach nach hinten gekrümmt. Bei geradem Hauptzahn und etwa gleichlangem Vorder- und Hinterast kann annähernde Symmetrie erreicht werden (Taf. 27 Fig. 36). Die jedoch meist vorhandene deutliche Asymmetrie wird durch die schräg zum Hauptzahn verlaufende Basalkante und die verschiedenartig ausgebildeten Äste hervorgerufen. Der Vorderast kann dabei weitestgehend reduziert oder bei starker Ausprägung schwach seitlich gebogen sein (die ganze Variationsbreite findet sich innerhalb der typischen Art). Die Äste sind an den Enden abgestumpft bis spitz zulaufend. Die Unterseite wird von einer Basalrinne eingenommen, die unter dem Hauptzahn etwas erweitert ist.

Beziehungen bestehen zu *Ozarkodina* BRANSON & MEHL und zu *Neoprioniodus* MÜLLER & RHODES. *Ozarkodina* hat stets wesentlich längere, deutlicher abgesetzte Äste. Zu *Neoprioniodus* dagegen bestehen durch *Carniodus carnus* n. gen., n. sp. engere Beziehungen. Die dieser Art in der einen Richtung nächst verwandte Form der „Kärntner“-Gruppe wurde schon zu *Neoprioniodus* als *N. subcarnus* n. sp. gestellt.

Schwierig ist die Stellung der neuen Art *carinthiacus*. Sie läßt sich in keine der bekannten Gattungen einordnen. Durch ihre plattformartige Verbreiterung ähnelt sie entfernt der damit nahezu homöomorphen karbonischen Gattung *Geniculatus* HASS, mit der sie jedoch genetisch nichts zu tun hat. Von *Ozarkodina* unterscheidet sie sich durch die nicht abgesetzten, dazu gekrümmten und gebogenen Äste. Sicher ist sie jedoch mit der „Kärntner“-Gruppe, speziell mit der typischen Art der neuen Gattung, verwandt, weicht aber von allen Arten derselben durch die langgezogenen Äste stark ab. Es liegt also eine Art vor, die sich zwar keiner vorhandenen Gattung einfügen läßt, die aber andererseits nur soweit von diesen abweicht, daß sie eine extrem ausgebildete Art darstellen könnte und damit nicht zur Aufstellung einer eigenen Gattung berechtigt. Sie wird deshalb mit Fragezeichen zu der nächstverwandten Gattung, also zu *Carniodus* n. gen., gestellt.

? *Carniodus carinthiacus* n. gen., n. sp.

Taf. 6 Fig. 8; Taf. 27 Fig. 20-26; Abb. 4 u

Derivatio nominis: Carinthia = mittelalterlicher Name für Kärnten.

Holotypus: das auf Taf. 27 Fig. 21 abgebildete Exemplar Wa 953/1.

Locus typicus: Cellon.

Stratum typicum: Schicht 12 A.

Stratigr. Verbreitung: ? *celloni*-Zone; *amorphognathoides*-Zone.

Material: ca. 250 Exemplare.

Diagnose: ? *Carniodus* n. gen. mit gekrümmten Ästen und stark nach hinten geneigten, dichtstehenden Zähnen, von denen sich der Hauptzahn nur wenig an Größe abhebt.

Beschreibung: Vorder- und Hinterast bilden, von der Seite gesehen, einen durchlaufenden Bogen, dessen stärkste Krümmung etwa unterhalb des Haupt-

zahnes ist. Die Äste sind oben mehr oder weniger plattformartig verbreitert. Darauf sitzen stark nach hinten geneigte, seitlich abgeflachte und bis auf die freien Spitzen eng aneinandergeschmiegte Zähnnchen. Die durchlaufende Basalrinne ist unter dem Hauptzahn etwas erweitert. Aberrante Formen mit einem zusätzlichen seitlichen Zähnnchen oder kurzem Seitenast – besonders an dem meist etwas seitlich gebogenen Hinterast – sind nicht selten.

Beziehungen bestehen zu *Carniodus carnus* n. gen., n. sp. (vgl. S. 33).

***Carniodus carnicus* n. gen., n. sp.**

Taf. 6 Fig. 11; Taf. 28 Fig. 8-11

Derivatio nominis: lat., kärntnerisch.

Holotypus: das auf Taf. 28 Fig. 9 abgebildete Exemplar Wa 747/3

Locus typicus: Cellon.

Stratum typicum: Schicht 11 F.

Stratigr. Verbreitung: ? *celloni*-Zone; *amorphognathoides*-Zone.

Material: 15 Exemplare

Diagnose: *Carniodus* n. gen. mit kurzen Ästen beiderseits des Hauptzahnes und bis in die Astenden verlaufender Basalrinne.

Beschreibung: Annähernd symmetrische Conodonten mit kräftigem, abgeplattetem Hauptzahn. Dieser bildet mit den kurzen, mit wenigen abgeplatteten Zähnnchen bestandenen Ästen annähernd ein Dreieck. Die nur wenig erweiterte Basalgrube unter dem Hauptzahn setzt sich als Rinne bis in die Enden der spitz zulaufenden Äste fort.

Beziehungen bestehen zu *Carniodus carnulus* n. gen., n. sp., bei dem jedoch die Enden der Äste nicht spitz zulaufen, sondern sich nach unten verschmälern. Beide Formen sind so stets deutlich zu unterscheiden.

***Carniodus carnulus* n. gen., n. sp.**

Taf. 6 Fig. 10; Taf. 10 Fig. 20, 21; Taf. 27 Fig. 27-38; Taf. 28 Fig. 1; Abb. 4 a-f

Derivatio nominis: lat., der kleine Kärntner.

Holotypus: das auf Taf. 27 Fig. 31 abgebildete Exemplar Wa 953/3

Locus typicus: Cellon.

Stratum typicum: Schicht 12 A.

Stratigr. Verbreitung: *amorphognathoides*-Zone.

Material: ca. 85 Exemplare.

Diagnose: *Carniodus* n. gen. mit kräftigem Hauptzahn und sehr kurzem Vorder- und Hinterast über einer schmalen Basis.

Beschreibung: Die neue Art zeigt eine sehr große Variabilität. Nahe der Mitte steht das Exemplar d der Abb. 4. Die Zähne sind mehr oder weniger nur Einkerbun-

gen am basalen Rand des Hauptzahnes, der ein relativ breites, gerade begrenztes, annähernd gleichschenkeliges Dreieck bildet. Bei Verschmälerung des Hauptzahnes entsteht ein Winkel zwischen diesem und den Ästen (Abb. 4 e-f). Durch Schrägstellung der Basis und asymmetrische Anlage der Zähnnchen entstehen die Formen c-a der Abb. 4.

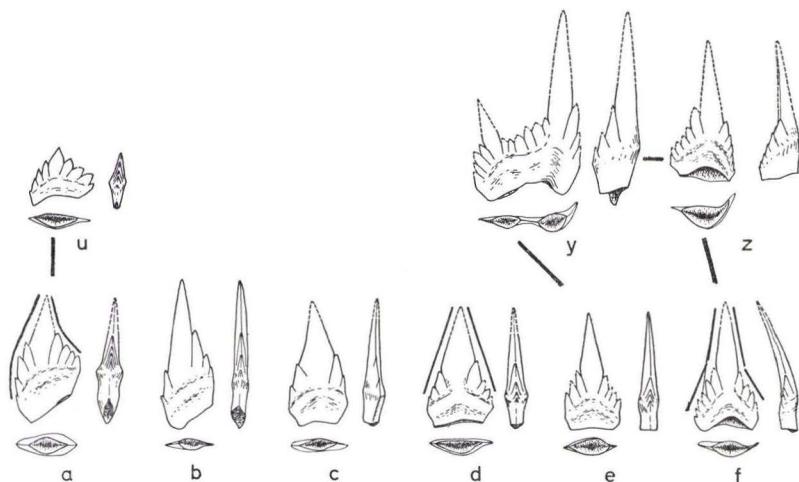


Abb. 4. Variationsbreite und Beziehungen der „Kärntner“-Gruppe: a-f = *Carn. carnulus*, u = ? *Carn. carinthiacus*, y-z = *Carn. carnisus*.

Sehr häufig treten bei dieser Art aberrante Exemplare auf, die einen irgendwo seitlich plazierten Auswuchs oder zusätzlichen, bezähnelten Ast aufweisen (Taf. 27 Fig. 35; Taf. 10 Fig. 20, 21).

Beziehungen: Die letztgenannten asymmetrischen Varianten nähern sich in der Form weitgehend ? *Carniodus carinthiacus* n. gen., n. sp., der aber stets dadurch zu unterscheiden ist, daß hier entgegengesetzt zu *Carniodus carnulus* die Länge stets die Breite übertrifft.

Formen wie Abb. 4 e entsprechen im allgemeinen *Carniodus carnicus* n. gen., n. sp. Bei letzterem ist die Basis jedoch nicht „eingeschnürt“, sondern die Basalgrube verläuft bis in die Enden der spitz ausgezogenen Äste.

Exemplare wie Abb. 4 f, bei denen ein Ast schwach nach einer Seite gebogen ist, leiten zu *Carniodus carnisus* n. gen., n. sp. über. Beide „Arten“ gehörten einem gemeinsamen Conodonten-Apparat an, wie auf S. 17 u. S. 19 näher beschrieben wurde.

Carniodus carnus n. gen., n. sp.

Taf. 5 Fig. 3; Taf. 28 Fig. 2-7; Taf. 10 Fig. 13; Abb. 4 y-z

Derivatio nominis: lat.-gr., der Kärntner

Holotypus: das auf Taf. 28 Fig. 2 abgebildete Exemplar Wa 953/4.

Locus typicus: Cellon.

Stratum typicum: Schicht 12 A.

Stratigr. Verbreitung: selten in der *celloni*-Zone, häufig in der *amorphognathoides*-Zone.

Material: ca. 100 Exemplare.

Diagnose: *Carniodus* n. gen. mit kurzem, nach hinten gerichtetem und gegenüber dem Hinterast etwas abgewinkelttem Vorderast.

Beschreibung: Die neue Art gleicht weitgehend *Neoprioniodus subcarnus* n. sp., besitzt jedoch zusätzlich einen Vorderast. Dieser besteht z. T. nur aus der bezahnten, nach unten verlängerten Vorderkante des Hauptzahnes, ist aber meist deutlicher abgesetzt. Er ist gegenüber der Richtung des Hinterastes schwach nach einer Seite gebogen (vgl. Basis-Ansicht in Abb. 4 z). Der Hinterast ist wie bei *Neoprioniodus subcarnus* n. sp. ausgebildet. Die Variationsbreite hinsichtlich Länge der Äste, Winkel zwischen den Ästen, Grad der Einbiegung des Vorderastes und Art der Bezahnung derselben ist sehr groß.

Bemerkungen: Der Zusammenhang mit *Carniodus carnulus* n. gen., n. sp. ist S. 33 näher beschrieben.

Carniodus eocarnicus n. gen., n. sp.

Taf. 4 Fig. 20; Taf. 28 Fig. 19, 20

Derivatio nominis: vor dem ihm nahestehenden *C. carnicus* n. sp. auftretend.

Holotypus: das auf Taf. 28 Fig. 20 abgebildete Exemplar Wa 1052/2

Locus typicus: Cellon.

Stratum typicum: Schicht 10 H/J.

Stratigr. Verbreitung: höhere *celloni*-Zone.

Material: ca. 20 Exemplare.

Diagnose: *Carniodus* n. gen. mit zum Hauptzahn meist sehr schräg verlaufender Basalkante sowie bis in die Spitzen der mit wenigen Zähnen besetzten Äste verlaufender Basalrinne.

Beschreibung: Der kräftige Hauptzahn ist etwas nach hinten gekrümmt. An ihn schließen der mit wenigen, z. T. unterschiedlichen Zähnen besetzte Vorder- und Hinterast an. Deren basale Kante steht meist sehr schräg zum Hauptzahn und ist außerdem etwas gewölbt.

Beziehungen: Die neue Art unterscheidet sich von *Carniodus carnicus* n. gen., n. sp. durch ihren gekrümmten Hauptzahn und die dazu meist wesentlich schräger gestellte Basalkante der beiden Äste. Gegenüber den übrigen Arten der „Kärntner“-Gruppe zeichnet sie sich durch die basal nicht eingengten Äste aus.

Carniodus sp.

Taf. 4 Fig. 12; Taf. 29 Fig. 1-4

Die aus dem Bereich I vorliegenden ca. 20 Exemplare entsprechen alle der Diagnose der Gattung *Carniodus*. Sie bestehen aus einem kräftigen, seitlich flachen Hauptzahn, dessen eine Seite weniger konvex als die andere ist. Die kurzen, wenig bis stark verschiedenen langen Äste sind mit dichtstehenden, flachen Zähnchen besetzt.

Da nur unvollkommen erhaltenes Material vorliegt, wird für eine eventuelle Benennung mehr Material abgewartet.

Hadrognathus n. gen.

Derivatio nominis: gr. ἄδρός = derb, gross; ἡ γνάθος = der Kiefer

Typische Art: *Hadrognathus stauognathoides* n. gen., n. sp.

Diagnose: Conodonten mit mehreren, plattform-ähnlich ausgebildeten Ästen im hinteren Teil.

Beschreibung: Da die neue Gattung bislang monospezifisch ist, entspricht ihre Beschreibung der der typischen Art.

Beziehungen bestehen in der Art der Verzweigung und besonders in der Skulptur zu *Stauognathus* BRANSON & MEHL aus dem Karbon. Letzterer besitzt zwar einen Seitenast weniger, dürfte aber trotzdem als sehr weitgehend homoeomorphe Form angesehen werden.

Hadrognathus stauognathoides n. gen., n. sp.

Taf. 5 Fig. 2; Taf. 13 Fig. 6-15

Derivatio nominis: dem genus *Stauognathus* BRANSON & MEHL 1941 ähnlich.

Holotypus: das auf Taf. 13 Fig. 7 abgebildete Exemplar Wa 744/8.

Locus typicus: Cellon.

Stratum typicum: Schicht 11 C.

Stratigr. Verbreitung: *celloni*- u. *amorphognathoides*-Zone.

Material: 25 Exemplare.

Diagnose: *Hadrognathus* n. gen. mit meist vier unregelmäßigen Verzweigungen, die zusammen mit dem Blatt eine 5-strahlige Form ergeben.

Beschreibung: Neben den in der Diagnose genannten Merkmalen ist zu erwähnen, daß das freie Blatt an seinem vorderen Ende mehrere kräftige Zähne trägt, die gegen die Ebene der Plattform leicht verdreht sind. Ab dem mittleren Teil nach hinten ist das freie Blatt in derselben verbreiterten Form ausgebildet wie die weiter hinten abzweigenden Äste. Diese Teile sind mit sehr grober, unregelmäßiger Skulptur versehen. Die basale Rinne verzweigt sich entsprechend den genannten Ästen (vgl. Taf. 13 Fig. 7). In der ontogenetischen Entwicklung werden zuerst auf einer Seite 1 bis 2 Seitenäste angelegt, während später das Hinterende des Blattes und dann eine seitliche Ausstülpung den dritten bzw. vierten Zweig ergeben.

Hindeodella ULRICH & BASSLER 1926*Hindeodella equidentata* RHODES 1953

Taf. 8 Fig. 3; Taf. 32 Fig. 11

- * 1953 *Hindeodella equidentata* n. sp. — RHODES, S. 303; Taf. 23 Fig. 248, 252-254
- v. 1957 *Hindeodella equidentata* RHODES — WALLISER, S. 34; Taf. 2 Fig. 33
- vL. 1958 *Hindeodella equidentata* RHODES — KOCKEL, S. 258, 259
- 1960 *Hindeodella equidentata* RHODES — ZIEGLER, S. 182, Taf. 15 Fig. 10
- v. 1960 *Hindeodella* cf. *H. equidentata* RHODES — WALLISER, S. 30; Taf. 8 Fig. 15
- . 1962 *Hindeodella equidentata* RHODES — ETHINGTON & FURNISH, S. 1267; Taf. 173 Fig. 2
- v. 1962 *Hindeodella equidentata* RHODES — WALLISER, S. 282; Fig. 1 Nr. 8

Stratigr. Verbreitung: *sagitta*-Zone bis Unterdevon

Material: > 1000 Exemplare

Hindeodella priscilla STAUFFER 1938

Taf. 9 Fig. 12; Taf. 32 Fig. 12, 13

- * 1938 *Hindeodella priscilla* n. sp. — STAUFFER, S. 429; Taf. 50 Fig. 6
- . 1960 *Hindeodella* n. sp. WALLISER — ZIEGLER, S. 183; Taf. 15 Fig. 3, 4
- v. 1960 *Hindeodella* n. sp. — WALLISER, S. 30, Taf. 8 Fig. 6

Stratigr. Verbreitung: *crispus*-Zone bis Devon

Material: ca. 100 Exemplare

Bemerkungen: Die aus dem hier behandelten Abschnitt vorliegenden Formen führen später sicher zur typischen *H. priscilla* des Devons. Vielleicht vorhandene geringe Unterschiede können eventuell in die Variationsbreite der Art fallen.

Hindeodella n. sp.

Taf. 7 Fig. 16; Taf. 32 Fig. 25, 28, 30

Es handelt sich dabei um eine Form mit relativ kurzem, sehr flachem Hinterast und einem sowohl seitwärts als auch nach unten gekrümmten Vorderast. Die Form erinnert so (besonders Taf. 32 Fig. 25) an *Ligonodina elegans* n. sp.

Hindeodella sp.

Taf. 32 Fig. 29

Dieses aus der *celloni*-Zone stammende Exemplar besteht aus einem kräftigen, mit wenigen Zähnchen besetzten Hinterast, einem dichter bezähnelten, seitwärts gebogenen Vorderast und einem kräftigen Hauptzahn. Die Unterseite wird von der sehr flachen, breiten Basalfurche eingenommen.

Icriodina BRANSON & BRANSON 1947*Icriodina irregularis* BRANSON & BRANSON 1947

Taf. 4 Fig. 3; Taf. 11 Fig. 10-12

- * 1947 *Icriodina irregularis* Branson and Branson, n. sp. – S. 551; Taf. 81 Fig. 3-11, 18, 19
 L 1960 *Icriodina irregularis* – REMACK-PETITOT, S. 242, Beil. 3
 v. 1962 *Icriodina* Fig. 1, Nr. 2 – WALLISER, S. 282

Stratigr. Verbreitung: Bereich I
 Material: 14 Exemplare

Die vorliegenden Stücke stimmen weitgehend mit der Beschreibung und den Abbildungen bei BRANSON & BRANSON überein. Der Holotypus allerdings zeigt einen relativ langen Mittelgrat am breiteren Ende. Dieser ist bei den übrigen sowie bei meinen Exemplaren weniger deutlich oder nicht ausgebildet. Der Holotypus dürfte so ein Extrem innerhalb der sehr großen Variationsbreite darstellen.

Icriodus BRANSON & BRANSON 1938

Die Herkunft der Gattung *Icriodus* ist bislang noch ungeklärt. ZIEGLER (1960, S. 184) denkt auf Grund der Ausbildung von *Icr. woschmidti* ZIEGLER besonders an eine Ableitung von *Ozarkodina*, hält jedoch eine solche von *Spathognathodus* für möglich. Nahe Beziehungen zu der letzteren Gattung werden in einer späteren Arbeit über unterdevonische Conodonten gezeigt werden können.

Das zeitliche Auftreten der Vertreter von *Icriodus* läßt vermuten, daß diese Formengruppe mehrmals neu entsteht: Erstmals erscheint sie in der annähernd homoeomorphen Gattung *Icriodina* im tiefen Silur (evtl. kann man auch *Icriodella* RHODES 1953 aus dem Oberordoviz zu diesem Formenkreis zählen). Dann tritt im oberen Silur *Icriodus latialatus* n. sp. auf, ist aber durch eine große Lücke von *Icriodus woschmidti* getrennt. Sollte sich im Laufe weiterer Untersuchungen diese Lücke bestätigen und damit auch die Vermutung, daß die devonischen *Icriodus*-Arten keine Deszendenten der silurischen Art sind, so müßte die letztere mit einem eigenen Gattungs-Namen versehen werden.

Eine Aufspaltung der phylogenetisch zusammenhängenden *Icriodus*-Arten, wie sie MÜLLER (1962, S. 109) vornimmt, ist dagegen nicht nötig und zudem undurchführbar: nicht nur, weil Übergänge zwischen solchen Formen ohne und mit Seitenästen vorkommen, sondern besonders, weil letztere mehrmals zu verschiedenen Zeiten entstehen. Da wir aber phylogenetisch nicht direkt zusammenhängende Formen nicht mit demselben Namen belegen wollen, müßte man konsequenterweise alle phylogenetisch neu entstandenen Arten oder Artengruppen mit Seitenästen zu einer eigenen Gattung stellen. Dies ergäbe eine nicht wünschenswerte Aufsplitterung einer wie nur selten geschlossenen Formengruppe.

Icriodus latialatus n. sp.

Taf. 9 Fig. 1; Taf. 11 Fig. 13

v. 1962 *Icriodus* n. sp. a — WALLISER, S. 283, Fig. 1 Nr. 26

Derivatio nominis: lat., breit geflügelt.

Holotypus: das auf Taf. 11 Fig. 13 abgebildete Exemplar Wa 527/1.

Locus typicus: Cellon.

Stratum typicum: Schicht 27.

Stratigr. Verbreitung: *latialatus*-Zone.

Material: 5 Exemplare.

Diagnose: *Icriodus* BRANSON & BRANSON mit abgewinkelt, kräftigem, tuberkuliertem hinterem Sporn und beiderseits je einem breiten, mehr oder weniger unregelmäßig beknoteten flügelartigen Seitenast.

Beschreibung: Sämtliche Teile werden aus einem breiten Gewölbe aufgebaut. Der vordere davon zeigt die für *Icriodus* kennzeichnenden 3 Knötchenreihen, von denen die äußeren besonders kräftig ausgebildet sind. Diese äußeren Knötchen können zweispitzig sein. Der hintere Sporn trägt eine Reihe stumpfer Knötchen. Die Seitenäste sind mehr oder weniger unregelmäßig tuberkuliert, wobei sich letztere zu Reihen anordnen können. Die Seitenäste sind etwas nach vorne abgewinkelt.

Beziehungen bestehen in der Form zu der homoeomorphen Art *Icriodus pesavis* BISCHOFF & SANNEMANN 1958. Das geringe Material reicht leider nicht aus, um entscheiden zu können, ob hinsichtlich der Variationsbreite und ontogenetischen Entwicklung Unterschiede bestehen.

Icriodus woschmidti ZIEGLER 1960

Taf. 9 Fig. 22; Taf. 11 Fig. 14–22

* 1960 *Icriodus woschmidti* n. sp. — ZIEGLER, S. 185; Taf. 15 Fig. 16–18, 20–22v. 1962 *Icriodus woschmidti* ZIEGLER — WALLISER, S. 284; Fig. 1, Nr. 34Stratigr. Verbreitung: *woschmidti*-Zone.

Material: ca. 100 Exemplare.

Der eingehenden Beschreibung ZIEGLER's seien hier noch einige Ergänzungen beigefügt. Die Art zeigt eine sehr große Variationsbreite in fast allen Merkmalen: Die Breite schwankt ganz erheblich, wobei das Maximum bei schlanken Formen liegt. Der nach hinten seitlich gerichtete Hauptsporn bildet bei adulten Exemplaren mit der Mittelachse des Conodonten Winkel zwischen nur 35° bis 80° (bei ZIEGLER 60–90°). Er variiert zwischen relativ sehr lang und sehr kurz und fällt zwischen dem Hauptzahn nicht nur abrupt ab, sondern kann auch nur wenig an Höhe verlieren (Taf. 11 Fig. 22). Die typischen Querleisten sind nicht, wie ZIEGLER vermutet, eine primäre Ausbildung, die dann durch Auflösung in 3 Knötchen zu den jüngeren Vertretern führt. Dies zeigen juvenile Exemplare, bei denen die Knötchen isoliert sind. Erst im späteren ontogenetischen Verlauf verwachsen sie sekundär zu Querleisten, die

selbst bei adulten Exemplaren häufig noch die ursprünglichen Knötchen deutlich erkennen lassen.

Schlanke Varietäten mit nicht sehr stark abgewinkelttem Hauptsporn, mit schwach bis nicht ausgebildeter zweiter Ausbuchtung und mit unvollkommen ausgebildeten Querleisten nähern sich weitgehend entsprechend extremen Varietäten von *Icr. latericrescens* sensu ZIEGLER 1956 (non BRANSON & MEHL 1938).

Kockelella WALLISER 1957

Das Hinzukommen einer neuen Art bedingt eine Erweiterung der Diagnose: Conodonten mit bezähneltem Blatt, das unten im vorderen Teil eine schmale Basalfurche aufweist, die sich etwa ab der Längsmittle nach hinten in eine breite, flache asymmetrische Basalgrube erweitert. Diese trägt oben auf einer oder beiden Seiten 1 bis 3 in Längsreihen geordnete Zähnechen.

Kockelella patula n. sp.

Taf. 7 Fig. 2; Taf. 15 Fig. 16–25

Derivatio nominis: lat., in die Breite ausgedehnt

Holotypus: das auf Taf. 15 Fig. 16 abgebildete Exemplar Wa 956/2

Locus typicus: Cellon

Stratum typicum: Schicht 12 D

Stratigr. Verbreitung: *patula*-Zone

Material: 60 Exemplare

Diagnose: *Kockelella* WALLISER mit relativ weit ausgedehnter Basalgrube, die bis zu insgesamt 4 Reihen Zähnechen sowie zusätzlich Nebenzähnechen tragen kann.

Beschreibung: Bei adulten Exemplaren dehnt sich die Basalgrube breitflächig aus. Sie ist unter den seitlichen Zahnreihen nach oben ausgebuchtet. Das freie Blatt ist aufgrund der großen Basalgrube relativ kurz, das Hinterende des Blattes meist abgewinkelt. Auf der einen Seite des Blattes ist meist nur 1 Reihe Zähnechen, auf der anderen bis zu 3. Der Rand der Basalgrube kann ebenfalls, besonders neben dem Ende der Seitenreihe, Knötchen oder Zähnechen tragen (z. B. Taf. 15 Fig. 17).

Juvenile Exemplare zeigen, ebenso wie die typische Art (vgl. WALLISER 1957, S. 34), deutlich ihre Abstammung von *Spathognathodus* BRANSON & MEHL. So wäre z. B. das Exemplar der Taf. 15 Fig. 25 und auch noch das der Fig. 24 ohne Kenntnis der ontogenetischen Entwicklung zu *Spathognathodus* zu stellen.

Beziehungen bestehen zur typischen Art. Bei dieser ist die Basalgrube weniger ausgedehnt und an deren Rand fehlen zusätzliche Knötchen oder Zähne. Das Ende des Blattes reicht meist weiter nach hinten über die Basalgrube hinaus. Diese Unterschiede gelten für typische Exemplare und solche an den entgegengesetzten Enden der jeweiligen Variationsbreite. Solche an den sich nähernden Enden derselben können sich soweit nähern, daß sie sich nur wenig oder kaum unterscheiden. Dies gilt

besonders für die chronologisch ältesten Vertreter von *Kockelella variabilis*, während die jüngeren stets deutlich unterscheidbar sind.

Beziehungen in der äußeren Form bestehen zwischen breiten und flachen Vertretern der Titelart und *Ancoradella ploeckensis* n. gen., n. sp.

Beide Formen sind jedoch besonders anhand der Ausbildung der Basalgrube stets leicht voneinander zu unterscheiden.

Kockelella variabilis WALLISER 1957

Taf. 8 Fig. 12; Taf. 16 Fig. 1-15

- v* 1957 *Kockelella variabilis* n. sp. – WALLISER, S. 35; Taf. 1 Fig. 3-10
 vL 1958 *Kockelella* sp. – KOCKEL, S. 258
 L 1960 *Kockelella variabilis* WALLISER – REMACK-PETITOT, S. 250
 . 1962 *Kockelella variabilis* WALLISER – REICHSTEIN, S. 538, Abb. 2
 . 1962 *Kockelella variabilis* Walliser – ETHINGTON & FURNISH, S. 1269; Taf. 172
 Fig. 4, 5
 v 1962 *Kockelella* Fig. 1, Nr. 24 – WALLISER, S. 283
 . 1963 *Kockelella variabilis* Walliser – RHODES, S. 166, Fig. 1-6

Stratigr. Verbreitung: *crassa*- bis *siluricus*-Zone

Das inzwischen vorliegende große Material zeigt, daß der Name „*variabilis*“ zu Recht besteht. Trotzdem zeigt sich eine deutliche zeitliche Abwandlung. Sie ist stets bei größeren Faunen, bei denen die gesamte Variationsbreite vertreten ist, evident. Sie kann aber bei Einzelfunden nicht erkannt werden, da es sich nur um eine Verschiebung des Maximums innerhalb der annähernd konstant bleibenden Variationsbreite handelt. So überwiegen bei den ältesten Vertretern, d. h. denen der *crassa*-Zone, Formen mit relativ weit ausgedehnter Basis, die sich damit *K. patula* n. sp. nähern (z. B. Taf. 16 Fig. 2). Bei den jüngeren Formen findet eine zunehmende Reduktion der Basalgrube statt, so daß so extreme Vertreter wie der auf Taf. 16 Fig. 5 abgebildete relativ häufig auftreten. Außerdem werden großwüchsige Formen selten, und das Vorderende des Blattes trägt nicht mehr die anderen überragende Zähne. Mittelgroße Formen sind dann sehr schwer oder nicht von entsprechend extremen Vertretern der *Ozarkodina fundamentata* zu unterscheiden.

Ligonodina ULRICH & BASSLER 1926

Ligonodina egregia n. sp.

Taf. 6 Fig. 5; Taf. 32 Fig. 3, 4

Derivatio nominis: lat., ungewöhnlich, ausgezeichnet.

Holotypus: das auf Taf. 32 Fig. 3 abgebildete Exemplar Wa 1052/6

Locus typicus: Cellon.

Stratum typicum: Schicht 10 H/J.

Stratigr. Verbreitung: *celloni*- u. *amorphognathoides*-Zone.

Material: ca. 30 Exemplare.

Diagnose: *Ligonodina* ULRICH & BASSLER mit stark gebogenem Hauptzahn, dessen seitlich verlaufende Kante zu einem bezahnten Ast verlängert ist; mit geradem, relativ kurzem Hinterast.

Beschreibung: Der Hauptzahn ist, mit Ausnahme seiner geraden basalen Verlängerung, stark nach rückwärts gekrümmt. Der untere Fortsatz des Hauptzahnes trägt mehrere steil nach oben seitlich gerichtete Zähnnchen, die ebenso seitlich abgeflacht sind wie die des relativ kurzen Hinterastes. Zwischen diesem und dem anterolateralen Ast bildet der Hauptzahn noch einen zungenförmigen Fortsatz.

Bemerkungen: Die bei einigen Exemplaren erhaltene tütenförmige Basis füllt das Dreieck zwischen den Ästen aus. Es entsteht so die von mir als jüngeres Synonym angesehene Gattung *Eoligonodina* BRANSON, MEHL & BRANSON 1951.

Ligonodina elegans n. sp.

Taf. 9 Fig. 19; Taf. 32 Fig. 16–21

? 1962 *Hindeodella* sp. – ETHINGTON & FURNISH, S. 1268; Taf. 173 Fig. 1

Derivatio nominis: lat., elegant

Holotypus: das auf Taf. 32 Fig. 16 abgebildete Exemplar Wa 246/5

Locus typicus: ? (Geschiebe)

Stratum typicum: Beyrichienkalk

Stratigr. Verbreitung: *crispus*- bis *eosteinhornensis*-Zone.

Material: ca. 30 Exemplare

Diagnose: *Ligonodina* ULRICH & BASSLER mit kurzem, nach unten hinten gebogenem Seitenast, der von isolierten runden Zähnnchen besetzt ist.

Beschreibung: Der Hinterast ist ganz gerade, die runden bis ovalen, isoliert stehenden Zähnnchen ebenso wie der leicht gebogene Hauptzahn nach hinten geneigt. Der Seitenast ist so nach hinten unten gebogen, daß seine Vorderkante und die des Hauptzahnes einen durchgehenden Bogen bilden. Daß es sich um einen Seitenast handelt, geht aus der ontogenetischen Entwicklung eindeutig hervor (vgl. Taf. 32 Fig. 19–21).

Beziehungen bestehen zu *L. silurica* BRANSON & MEHL (vgl. dort).

Ligonodina salopia RHODES 1953

Taf. 8 Fig. 9; Taf. 32 Fig. 5,10

* 1953 *Ligonodina salopia* n. sp. – RHODES, S. 307, Taf. 23 Fig. 245, 257, 260

v. 1957 *Ligonodina diversa* n. sp. – WALLISER, S. 36, Taf. 2 Fig. 11–14

vL. 1958 *Ligonodina diversa* WALLISER – KOCKEL, S. 258

vL. 1958 *Ligonodina* cf. *diversa* WALLISER – KOCKEL, S. 259

vL. 1958 *Ligonodina* cf. *salopia* RHODES – KOCKEL, S. 259

1960 *Ligonodina diversa* WALLISER – ZIEGLER, S. 186; Taf. 14 Fig. 8, 12

1960 *Ligonodina* n. sp. WALLISER – ZIEGLER, S. 187; Taf. 14 Fig. 9, 10

1960 *Ligonodina* n. sp. a – ZIEGLER, S. 187; Taf. 14 Fig. 13

v. 1960 *Ligonodina* sp. – WALLISER, S. 30, Taf. 7 Fig. 13

v. 1962 *Ligonodina diversa* WALLISER – WALLISER, S. 283; Fig. 1 Nr. 16

Stratigr. Verbreitung: ? *patula*- bis *sagitta*-Zone, *crassa*-Zone bis Unterdevon
Material: ca. 900 Exemplare

Bemerkungen: Das vorliegende Material zeigte, daß Übergänge bestehen zwischen runden und flachen, mit Kanten versehenen Zähnen. Deshalb werden alle entsprechenden Formen mit deutlich abgesetztem Seitenast als *L. salopia* zusammengefaßt. Es ist aber durchaus möglich, daß weitere Untersuchungen eine Wiederaufteilung und evtl. noch weitergehende Gliederung erlauben.

Als *L. cf. salopia* werden auf Taf. 32 Fig. 7–9 einige Formen abgebildet, die aus den tieferen Zonen stammen. Der vordere Seitenast ist bei ihnen nur wenig abgewinkelt.

Ligonodina silurica BRANSON & MEHL 1933

Taf. 8 Fig. 13; Taf. 32 Fig. 15

- * 1933 *Ligonodina silurica* Branson and Mehl n. sp. – S. 48, Taf. 3 Fig. 18–20
- v. 1957 *Ligonodina ingens* n. sp. – WALLISER, S. 37, Taf. 2 Fig. 20
- v. 1957 *Ligonodina silurica* BRANSON & MEHL – WALLISER, S. 38, Taf. 2 Fig. 10
- VL 1958 *Ligonodina silurica* BRANSON & MEHL – KOCKEL, S. 258, 259
- L 1962 *Ligonodina silurica* BRANSON & Mehl – ETHINGTON & FURNISH, S. 1272
- L 1962 *Ligonodina silurica* BRANSON & MEHL – REICHSTEIN, S. 538

Stratigr. Verbreitung: *sagitta*-Zone bis Unterdevon
Material: ca. 800 Exemplare.

Bemerkungen: Von der dieser Art oft sehr nahekommenden *L. salopia* RHODES unterscheidet sich *L. silurica* dadurch, daß bei ihr die Zähne auf der Seite einer langen Fortsetzung des Hauptzahnes sitzen. Ein echter vorderer Seitenast ist nicht entwickelt.

Gegenüber *L. elegans* hat *L. silurica* einen wesentlich längeren, geraderen bezahnten Fortsatz.

Ligonodina sp. a

Taf. 32 Fig. 6

Das Exemplar aus der Schicht 21 des Cellonprofils besteht aus einem hoch dreieckigen, mit Vorder- und Hinterkanten versehenen Hauptzahn, einem abgebrochenen Hinterast und einem kräftigen, nach seitlich unten gerichteten Ast, der mit dichtstehenden Zähnen besetzt ist. Diese eventuell eigenständige Form dürfte auf *L. salopia* RHODES zurückzuführen sein.

? *Ligonodina* sp. b

Taf. 32 Fig. 32

Aus der *eosteinhornensis*-Zone liegen mehrere Exemplare aus dem Formenkreis des abgebildeten Exemplares vor. Der Vorderast ist nur wenig kürzer als der Hinterast.

Beide tragen wenige, weitstehende, runde bis abgeplattete und dann mit Kanten versehene Zähnnchen. Der Vorderast kann noch stärker abgewinkelt sein als beim abgebildeten Exemplar oder aber noch weniger, so daß die Form der *Trichonodella inconstans* WALLISER sehr nahe kommt. Der Hauptzahn ist nach hinten gekrümmt. Er hat vorne stets, hinten nur bei wenigen Exemplaren eine Kante.

Lonchodina ULRICH & BASSLER 1926

Lonchodina cristagalli ZIEGLER 1960

Taf. 9 Fig. 23

* 1960 *Lonchodina cristagalli* n. sp. – ZIEGLER, S. 189; Taf. 14 Fig. 1, 3, 5

Diese Art wurde bislang nur am locus typicus und am Cellon in der *woschmidti*-Zone gefunden. Über die Beziehungen zu anderen Arten siehe bei *L. detorta* n. sp.

Lonchodina detorta n. sp.

Taf. 9 Fig. 20; Taf. 30 Fig. 34–37

v. 1957 *Lonchodina* n. sp. (a) – WALLISER, S. 39, Taf. 3 Fig. 29, 30

Derivatio nominis: lat., verdreht

Holotypus: das auf Taf. 30 Fig. 34 abgebildete Exemplar Wa 545/10

Locus typicus: Cellon

Stratum typicum: Schicht 45

Stratigr. Verbreitung: *siluricus*- bis *eosteinhornensis*-Zone

Material: ca. 20 Exemplare

Diagnose: *Lonchodina* ULRICH & BASSLER 1926 mit kräftigem Hauptzahn und etwa gleichlangen Ästen, die im Bereich der erweiterten Basalgrube Schiffsbug-artig aneinanderstoßen.

Beschreibung (vgl. hierzu Taf. 30 Fig. 36): Orientiert man den Hauptzahn als nach hinten gerichtet, so verläuft der Vorderast etwa gerade oder leicht konvex gebogen, und zwar in der Richtung der vorderen Verlängerung des Hauptzahnes. Der Hinterast ist dagegen stark abgebogen, zuerst fast parallel zum Vorderast, dann jedoch durch eine konkave Biegung sich von diesem entfernend. Die Biegung zwischen Vorder- und Hinterast, also die der Basalgrube, kann relativ breit (Taf. 30 Fig. 34) oder fast zugespitzt sein (Taf. 30 Fig. 36). Die isoliert stehenden Zähnnchen sind rund bis oval und können dann Kanten haben.

Beziehungen bestehen zu *Lonchodina walliseri* ZIEGLER und *Lonchodina cristagalli* ZIEGLER. Die Unterschiede sind folgende:

L. cristagalli: Hauptzahn fehlt oder nicht besonders stark; Äste ungleich lang; hauptsächliche Biegung liegt vor der Basalgrube

L. walliseri: deutlicher Hauptzahn, Äste etwa gleich lang; die nicht sehr starke Biegung liegt im Bereich der Basalgrube

L. detorta: wie *L. walliseri* aber wesentlich stärkere Biegung. *L. detorta* ist von *L. walliseri* abzuleiten.

Lonchodina fluegeli n. sp.

Taf. 6 Fig. 4; Taf. 32 Fig. 22–24

Derivatio nominis: nach Herrn Professor Dr. Helmut Flügel, Graz.

Holotypus: das auf Taf. 32 Fig. 24 abgebildete Exemplar Wa 1051/3

Locus typicus: Cellon.

Stratum typicum: Schicht 10 H/J.

Stratigr. Verbreitung: *celloni*-Zone, ? *amorphognathoides*-Zone.

Material: ca. 80 Exemplare.

Diagnose: *Lonchodina* ULRICH & BASSLER mit dichtstehenden, seitlich abgeplatteten Zähnen, einem Hauptzahn und im typischen Fall stark in sich gebogenem Hinterast.

Beschreibung: Der erwähnte Hinterast ist bei typischen Exemplaren in geringem Abstand vom Hauptzahn sowohl nach unten gekrümmt als auch von der Ast-Richtung stark abgebogen. Eine schmale bis kaum erkennbare Basalrinne ist auf beide Äste ausgedehnt.

Bemerkungen: Neben den typischen Exemplaren finden sich häufig wesentlich weniger stark gebogene Exemplare (Taf. 32 Fig. 22). Sie werden zunächst zu der neuen Art gestellt, da es durchaus möglich ist, daß sie in deren Variationsbereich noch hineingehören.

Lonchodina greilingi WALLISER 1957

Taf. 8 Fig. 7; Taf. 30 Fig. 7, 8

- v. * 1957 *Lonchodina greilingi* n. sp. – WALLISER, S. 38, Taf. 3 Fig. 20–26
 vL. 1958 *Lonchodina greilingi* WALLISER – KOCKEL, S. 258, 259
 v. 1960 *Lonchodina greilingi* Walliser – WALLISER, S. 31, Taf. 8 Fig. 17, 18
 . 1960 *Lonchodina greilingi* WALLISER – ZIEGLER, S. 188; Taf. 14 Fig. 15, 16, 18, 20
 . 1962 *Lonchodina greilingi* Walliser – ETHINGTON & FURNISH, S. 1274; Taf. 173, Fig. 10
 v. 1962 *Lonchodina greilingi* WALLISER–WALLISER, S. 283; Fig. 1 Nr. 22

Stratigr. Verbreitung: *patula*-Zone bis Unterdevon

Material: ca. 900 Exemplare

Die große Variabilität der Art hat sich bestätigt. Form-Übergänge bestehen zu *Trichonodella inconstans* WALLISER, *Synprioniodina silurica* n. sp. und zu Vertretern der Gattung *Plectospathodus* BRANSON & MEHL.

Lonchodina walliseri ZIEGLER 1960

Taf. 8 Fig. 17; Taf. 30 Fig. 26–33

- v. 1957 *Lonchodina* n. sp. (b) – WALLISER, S. 40, Taf. 3 Fig. 27, 28
 * 1960 *Lonchodina walliseri* n. sp. – ZIEGLER, S. 188; Taf. 14 Fig. 1, 3, 7

Stratigr. Verbreitung: *sagitta*-Zone bis Unterdevon

Material: ca. 350 Exemplare

Die Art tritt erstmals in der *sagitta*-Zone mit einer Form auf, die man fast schon zu *L. cristagalli* ZIEGLER stellen könnte (Taf. 30 Fig. 26). Ab der nächsten Zone treten dann Formen auf, die meist wesentlich weniger gebogen sind als die ZIEGLER'schen Exemplare. Sie sind jedoch stets – auch dann, wenn sie extrem „gerade“ sind (z. B. Taf. 30 Fig. 28, 29) – bei Betrachtung der Basalgrube und deren Fortsetzung auf die Unterseite einwandfrei zu erkennen. Vielleicht wird man später jedoch anhand noch mehr Materials eine unterartliche Trennung durchführen können.

Über die Beziehungen siehe bei *L. detorta* n. sp.

Neoprioniodus RHODES & MÜLLER 1956

Hierher werden Formen mit folgenden Merkmalen gestellt: sehr kräftiger Hauptzahn; Vorderkante des Hauptzahnes glatt oder gekerbt oder mit kurzem bezähneltem Vorderast versehen; Hinterast bezähnelte, stets wesentlich länger als ein eventuell vorhandener Vorderast.

Für Formen mit diesen Merkmalen wurden zahlreiche Gattungen aufgestellt, die sich meist nur geringfügig und in untergeordneten Merkmalen unterscheiden. Diese Gattungs-Merkmale sind teilweise in der Variationsbreite einer Art enthalten (vgl. z. B. *Neoprioniodus multiformis* n. sp., Taf. 29: von ohne Vorderast (Fig. 17) bis zu mit großem Vorderast (Fig. 24) variierend). Daraus ließe sich auf Grund der Form-Merkmale das Einziehen fast aller entsprechenden Gattungen zugunsten von *Prioniodina* ULRICH & BASSLER 1926 rechtfertigen. Bevor diese Bereinigung durchgeführt werden kann, müssen jedoch erst die verwandtschaftlichen Beziehungen sicher geklärt werden, da es sich zum Teil um genetisch verschiedene, nur konvergente, bzw. homoomorphe Formen handeln könnte. So ist vorerst leider auch noch nicht der Anschluß der silurischen an die ordovizischen Formen möglich, obwohl eine Ableitung von Vertretern wie der der Gattung *Cordylodus* PANDER 1856 und verwandter Formengruppen wahrscheinlich ist.

Aus den vorgenannten Gründen werden die hier behandelten Vertreter vorerst zu einer der möglichen Gattungen, zu *Neoprioniodus* RHODES & MÜLLER gestellt. Dabei lassen sich folgende, jeweils in sich eng verbundene Gruppen unterscheiden:

1. ? *N. brevirameus* n. sp. mit engsten Beziehungen zu ? *Roundya prima* n. sp. und zu den ordovizischen Formen mit ebenfalls weiter und tiefer Basalgrube.
2. *N. subcarnus* n. sp., engstens verwandt mit den Vertretern von *Carniodus* n. gen.
3. *N. costatus* n. sp. und *N. triangularis* n. sp.
4. *N. planus* n. sp., *N. bicurvatooides* n. sp., *N. bicurvatus* BRANSON & MEHL, *N. excavatus* BRANSON & MEHL, *N. latidentatus* n. sp., *N. multiformis* n. sp.

Bei den von BRANSON & MEHL 1933 aufgestellten Formen *N. bicurvatus* und *N. excavatus* und den ihnen nahestehenden Arten mußte leider eine Umstellung durchgeführt werden. Da deren Nichtbeachtung zu unliebsamen Verwechslungen führen könnte, sei hier besonders darauf aufmerksam gemacht (vorne steht der gültige Name, hinter dem Gleichheitszeichen die bisherige Namengebung):

- N. bicurvatus* BRANSON & MEHL 1933 = *N. bicurvatus pronoides* WALLISER 1960
N. excavatus BRANSON & MEHL 1933 = *N. bicurvatus* aut. [non *excavatus* aut.
= *N. latidentatus* n. sp.]
N. latidentatus n. sp. und *N. multiformis* n. sp. = *N. excavatus* aut.

***Neoprioniodus bicurvatoides* n. sp.**

Taf. 7 Fig. 8; Taf. 29 Fig. 36, 37

Derivatio nominis: der Name soll die homoeomorphe Ausbildung zu *N. bicurvatus* BRANSON & MEHL anzeigen.

Holotypus: das auf Taf. 29 Fig. 37 abgebildete Exemplar Wa 1/7

Locus typicus: Steinbruch an der Tonhalde bei Gießen

Stratum typicum: höherer Teil des Ostracodenkalkes

Stratigr. Verbreitung: *sagitta*-Zone

Material: ca. 15 Exemplare

Diagnose: *Neoprioniodus* MÜLLER & RHODES mit sehr steil nach vorne gerichteten Hauptzahn und ebenso gerichteten engstehenden Zähnchen.

Bemerkungen: Diese Art gleicht weitestgehend *N. bicurvatus*. Die Zähnchen können etwas runder und etwas verschieden dick sein. Der Winkel zwischen Vorderkante und Unterkante des Hauptzahnes bildet keine so deutliche Spitze wie bei *N. bicurvatus*. Nicht sehr typische Einzelfunde dieser homoeomorphen Arten werden aber stets schwer einzuordnen sein.

***Neoprioniodus bicurvatus* (BRANSON & MEHL 1933)**

Taf. 9 Fig. 13; Taf. 29 Fig. 27–33; Abb. 5 d

- * 1933 *Prioniodus bicurvatus* Branson and Mehl, n. sp. – S. 44, Taf. 3 Fig. 9–12
. 1956 *Prioniodina tropa* (STAUFFER) – ZIEGLER, S. 104; Taf. 6 Fig. 29; Taf. 7 Fig. 29
v non 1957 *Prioniodina bicurvata* (BRANSON & MEHL) – WALLISER, S. 46, Taf. 2 Fig. 18, 19 [= *N. excavata* (BRANSON & MEHL)]
v non 1958 *Prioniodina bicurvata* (BRANSON & MEHL) – KOCKEL, S. 258, 259
[= *N. excavata* (BRANSON & MEHL)]
. 1960 *Prioniodina bicurvata pronoides* WALLISER – ZIEGLER, S. 193; Taf. 15 Fig. 8, 9
1960 *Prioniodina* n. sp. – ZIEGLER, S. 193, Taf. 15, Fig. 23
v. 1960 *Prioniodina bicurvata pronoides* n. subsp. – WALLISER, S. 33; Taf. 8 Fig. 8–10
1962 *Neoprioniodus* sp. – ETHINGTON & FURNISH, S. 1275; Taf. 173 Fig. 3

Stratigr. Verbreitung: *crispus*-Zone bis Unterdevon

Material: ca. 250 Exemplare

Diagnose: *Neoprioniodus* MÜLLER & RHODES mit dichtstehenden Zähnchen, die steil nach vorne gerichtet sind.

Bemerkungen: Bei dieser Art ist die vordere Unterkante des Conodonten nicht in einem Bogen am Hauptzahn vorne hochgezogen, sondern bildet eine Spitze (vgl.

Abb. 5d). Dies ist ganz klar an dem Lectotypus bei BRANSON & MEHL, Taf. 3 Fig. 12 zu erkennen. Es ist außerdem das wesentliche Unterscheidungsmerkmal gegenüber *N. excavatus*, bei dem die Zähnchen in extremen Formen ebenfalls relativ steil nach vorne gerichtet sein können.

Vorerst werden hierher auch die auf Taf. 29 Fig. 31–33 abgebildeten kurzastigen Formen gestellt. Sie entsprechen den in der Synonymieliste angeführten Stücken *Prioniodina* n. sp. ZIEGLER 1960 und *Neoprioniodus* sp. ETHINGTON & FURNISH 1962. Gleichfalls wird vorerst mit einbezogen das Exemplar Taf. 29 Fig. 30, das alternierende Bezähnelung aufweist. Eine Abtrennung dieser Formen sollte nicht vorgenommen werden, bevor man mit Sicherheit ausschließen kann, daß sie nicht in die Variationsbreite unserer Art gehören.

? *Neoprioniodus brevirameus* n. sp.

Taf. 4 Fig. 5; Taf. 29 Fig. 5–10

Derivatio nominis: lat., kurzastig.

Holotypus: das auf Taf. 29 Fig. 6 abgebildete Exemplar Wa 973/2.

Locus typicus: Cellon.

Stratum typicum: Schicht 2 A.

Stratigr. Verbreitung: Bereich I

Material: ca. 50 Exemplare.

Diagnose: ? *Neoprioniodus* MÜLLER & RHODES mit kurzem, dicht bezähneltem Hinterast, dessen Basalfurche einen Teil der Basalhöhe des Conodonten bildet.

Beschreibung: Der kräftige Hauptzahn ist im oberen Teil deutlich bis sehr stark nach hinten gekrümmt. Während der Hauptzahn vorne abgerundet ist, trägt er auf einer Seite einen scharfen Grat, der im unteren Teil gekerbt sein kann. Die hintere Kante des Hauptzahnes geht in die Zähnchen des Hinterastes über. Sie kann hier von seitlichen Furchen begleitet sein. Der Hinterast ist sehr kurz, aber stets deutlich von der Basalhöhle abgetrennt. Die Zähnchen sind solide, die Basalhöhle zeigt also keine Ausbuchtungen in diese.

Bemerkungen: Die Art unterscheidet sich von anderen Vertretern der Gattung *Neoprioniodus* durch die tiefe Basalhöhle, den kurzen, nicht sehr stark abgesetzten Hinterast und den seitlichen Grat (vergl. S. 45).

Beziehungen bestehen zu ? *Roundya prima* n. sp., bei der auch auf der anderen Seite des Hauptzahnes ein gekerbter Grat hinzukommt.

***Neoprioniodus costatus* n. sp.**

Derivatio nominis: lat., berippt.

Holotypus: das auf Taf. 28 Fig. 38 abgebildete Exemplar Wa 512/2

Locus typicus: Cellon.

Stratum typicum: Schicht 12.

Diagnose: *Neoprioniodus* MÜLLER & RHODES mit einer deutlich ausgeprägten Rippe an einer Seite des Hauptzahnes, kurzem Hinterast und fehlendem bis wenige Zähne tragendem Vorderast.

Bemerkungen: In der Ausbildung der seitlichen Rippe und des vorderen Teiles des Conodonten ist zwischen den Vertretern der *celloni*-Zone und denen der *amorphognathoides*-Zone ein deutlicher Unterschied zu erkennen, der eine Aufgliederung in Unterarten angebracht erscheinen läßt.

Neoprioniodus costatus costatus n. sp., n. ssp.

Taf. 6 Fig. 14; Taf. 28 Fig. 36–41; Abb. 6 l–n

Stratigr. Verbreitung: *amorphognathoides*-Zone.

Material: ca. 100 Exemplare.

Diagnose: *Neoprioniodus costatus* n. sp. mit besonders stark ausgeprägter seitlicher Rippe und meist deutlich bezahntem Vorderast.

Beschreibung: Der mit 3 bis 8 Zähnchen besetzte Hinterast ist gegen diese durch seine wulstartige Verbreiterung deutlich abgesetzt. Der sehr große, stark nach hinten geneigte Hauptzahn ist auf der einen Seite relativ flach und ohne Differenzierung oder selten mit einer seichten Furche versehen. Die entgegengesetzte Seite ist stärker konvex und trägt meist eine Furche, an die sich direkt ein Grat anschließt. Dieser erhebt sich nach unten zu einer deutlichen Rippe, die an der Basis nach seitlich hinten weit abstehen kann (vgl. Querschnitte u. Basisansichten in Abb. 6). Die Vorderkante des Hauptzahnes ist im basalen Teil entweder nur gezähnt oder aber meist zu einem 1 bis 5 Zähnchen tragenden Vorderast ausgezogen.

Bemerkungen: Innerhalb der *amorphognathoides*-Zone ist festzustellen, daß die Vertreter des tiefen Teiles stets einen wohlausgebildeten Vorderast besitzen, während bei denen des höheren Teiles wieder eine Reduktion der charakteristischen Merkmale stattfindet.

Neoprioniodus costatus paucidentatus n. sp., n. ssp.

Taf. 4 Fig. 23; Taf. 28 Fig. 31–35; Abb. 6 i–k

Derivatio nominis: lat., wenig bezahnt.

Holotypus: das auf Taf. 28 Fig. 32 abgebildete Exemplar Wa 735/4

Locus typicus: Cellon.

Stratum typicum: Schicht 10 B

Stratigr. Verbreitung: *celloni*-Zone.

Material: ca. 90 Exemplare.

Diagnose: *Neoprioniodus costatus* n. sp. mit zwar deutlicher, aber nicht sehr stark ausgeprägter Rippe; ohne deutlichen Vorderast.

Beschreibung: Auf der stärker konvexen Seite des Hauptzahnes dominiert die Längsfurche, während der daran anschließende Grat nur im basalen Teil sich zur

Rippe erhebt. Die Vorderkante des Hauptzahnes zeigt entweder keine Differenzierung oder höchstens 1 bis 2 Zahnkerben, ohne einen eigentlichen Vorderast herauszubilden.

Bemerkungen: Von dieser Unterart ist sicher die jüngere typische abzuleiten. Man möchte deshalb im Zeitprofil von unten nach oben eine Zunahme der vorderen Zähnechen und stärkere Ausprägung der seitlichen Rippe erwarten. In Wirklichkeit sind jedoch – ähnlich wie bei der typischen Unterart – diese Merkmale bei den jüngeren Vertretern sogar eher noch reduziert.

***Neoprioniodus excavatus* (BRANSON & MEHL 1933)**

Taf. 8 Fig. 4; Taf. 29 Fig. 26; Abb. 5c

- * 1933 *Prioniodus excavatus* Branson and Mehl, n. sp. – S. 45; Taf. 3 Fig. 7–8
- v. 1957 *Prioniodina bicurvata* (BRANSON & MEHL) – WALLISER, S. 46; Taf. 2 Fig. 18, 19
- v non 1957 *Prioniodina excavata* (BRANSON & MEHL) – WALLISER, S. 46; Taf. 2 Fig. 16 [= *N. multiformis* n. sp.], Fig. 17 [= *N. latidentatus* n. sp.]
- vL. 1958 *Prioniodina bicurvata* (BRANSON & MEHL) – KOCKEL, S. 258, 259
- v non 1958 *Prioniodina excavata* (BRANSON & MEHL) – KOCKEL, S. 259 [= *N. latidentatus* n. sp.]
- . 1962 *Prioniodina bicurvata* (BRANSON & MEHL) – ETHINGTON & FURNISH, S. 1283; Taf. 173 Fig. 17
- v. 1962 *Prioniodina bicurvata* (BRANSON & MEHL) – WALLISER, S. 283; Fig. 1 Nr.17

Stratigr. Verbreitung: *patula*-Zone bis Unterdevon

Material: ca. 2000 Exemplare

Diagnose: *Neoprioniodus* MÜLLER & RHODES mit ganz dichtstehenden Zähnechen, die entweder senkrecht auf dem Ast sitzen oder doch nicht allzuviel von der Senkrechten abweichen.

Bemerkungen: Auf Grund des intensiven Studiums vermehrten Materials bestehen keine Zweifel, daß die hier durchgeführte Zuordnung der oben zitierten Exemplare richtig ist. Sehr charakteristisch ist wieder der in Abb. 5 dargestellte Verlauf der

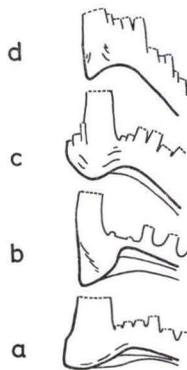


Abb. 5. Der für die Bestimmung wichtige Rand, vorne unter dem Hauptzahn, bei a = *N. multiformis*, b = *N. latidentatus*, c = *N. excavatus*, d = *N. bicurvatus*.

vorderen Unterkante. Wichtig dabei im Unterschied zu *N. bicurvatus* (BRANSON & MEHL) ist, daß die Kante vorne noch einmal hochgezogen ist und nicht eine Spitze bildet.

Neoprioniodus latidentatus n. sp.

Taf. 8 Fig. 15; Taf. 29 Fig. 34–35; Abb. 5 b

- Vp 1957 *Prioniodina excavata* (BRANSON & MEHL) – WALLISER, S. 46; Taf. 2 Fig. 17 [non Fig. 16 = *N. multiformis* n. sp.]
 VL 1958 *Prioniodina excavata* (BRANSON & MEHL) – KOCKEL, S. 259
 . 1960 *Prioniodina excavata* (BRANSON & MEHL) – ZIEGLER, S. 192; Taf. 15 Fig. 5

Derivatio nominis: lat., weitgezähnt

Holotypus: das auf Taf. 29 Fig. 34 abgebildete Exemplar Wa 1004/2

Locus typicus: Cellon

Stratum typicum: Schicht 21

Stratigr. Verbreitung: *ploeckensis*-Zone bis Unterdevon

Material: ca. 300 Exemplare

Diagnose: *Neoprioniodus* MÜLLER & RHODES mit sehr weitstehenden runden Zähnen und großer Basalgrube, welche sich als breite, sehr flache Rinne unter dem Hinterast bis an dessen Spitze fortsetzt.

Bemerkungen: Daß es sich bei dieser Art nicht um den *N. excavatus* (BRANSON & MEHL) handelt, ist nach dem vorliegenden Material ganz offensichtlich. Ebenso, daß sie nicht mit *N. multiformis* n. sp. zusammenhängt, wie ich 1957 noch glaubte annehmen zu müssen. So sind also nur noch die der obigen Diagnose entsprechenden Formen hier eingeschlossen. Charakteristisch ist auch bei dieser Art die Unterkante im Bereich des Hauptzahnes, dargestellt in Abb. 5 b.

Neoprioniodus multiformis n. sp.

Taf. 8 Fig. 10; Taf. 29 Fig. 14, 16–25; Abb. 5 a

- Vp 1957 *Prioniodina excavata* (BRANSON & MEHL) – WALLISER, S. 46, Taf. 2 Fig. 16 [non Fig. 17 = *N. latidentatus* n. sp.]

Derivatio nominis: lat., vielgestaltig

Holotypus: das auf Taf. 29 Fig. 16 abgebildete Exemplar Wa 955/4

Locus typicus: Cellon

Stratum typicum: Schicht 12 C

Stratigr. Verbreitung: *crassa*- bis *siluricus*-Zone

Material: ca. 200 Exemplare

Diagnose: *Neoprioniodus* MÜLLER & RHODES mit kräftigem Hauptzahn, der zum Hinterast einen Winkel von nur wenig mehr als 90° bildet; mit runden bis seitlich abgeflachten, zwar relativ dicht, aber meist getrennt stehenden Zähnen und mit sehr weiter Basalgrube.

Beschreibung: Wie sehr viele Vertreter der Gattung sind auch hier Formen mit und ohne Vorderast vorhanden. Letzterer kann bis zu etwa 6 Zähnchen tragen. Der Hinterast kann in der Länge sehr wechseln. Die kurzastigen Formen tragen dabei weiter auseinander stehende Zähnchen. Diese sind rund bis oval und meist freistehend. Nur bei einigen Exemplaren, die durch Übergänge mit den typischen verbunden sind, kommen dichtstehende und dann teilweise sogar mit Vorder- und Hinterkanten versehene Zähnchen vor.

Das wichtigste Merkmal ist der Verlauf der Unterkante im Bereich des Hauptzahnes; die Biegung zwischen Hauptzahn und Hinterast ist sehr flach. Da das sehr schwer zu beschreiben ist, vergleiche man dazu Abb. 5a.

Beziehungen bestehen zu *Neoprioniodus latidentatus* n. sp.

Neoprioniodus planus n. sp.

Taf. 4 Fig. 10; Taf. 6 Fig. 3; Taf. 29 Fig. 12, 13, 15

Derivatio nominis: lat., flach.

Holotypus: das auf Taf. 29 Fig. 15 abgebildete Exemplar Wa 737/1

Locus typicus: Cellon.

Stratum typicum: Schicht 10 D.

Stratigr. Verbreitung: Bereich I, *celloni*- und *amorphognathoides*-Zone.

Material: 25 Exemplare.

Diagnose: *Neoprioniodus* MÜLLER & RHODES mit sehr flachem, relativ hohem, gebogenem Hinterast.

Beschreibung: Der mit abgeflachten dichtstehenden Zähnchen besetzte Hinterast ist schwach gebogen, und zwar entgegengesetzt wie der deshalb deutlich abgesetzte flache Hauptzahn. Dieser bildet vorne eine scharfe, unbezahnte Kante.

Bemerkungen: Das aus dem Bereich I stammende Exemplar weist einen geraden, etwas niedrigeren Hinterast auf, während bei den aus der *amorphognathoides*-Zone stammenden wenigen Exemplaren sowohl der Ast als der Hauptzahn stärker gebogen sind als bei den hier beschriebenen Vertretern der *celloni*-Zone.

Neoprioniodus subcarnus n. sp.

Taf. 5 Fig. 7; Taf. 28 Fig. 12–18

Derivatio nominis: dem *Carniodus carnus* n. sp. nahestehend.

Holotypus: das auf Taf. 28 Fig. 13 abgebildete Exemplar Wa 512/4

Locus typicus: Cellon.

Stratum typicum: Schicht 12.

Stratigr. Verbreitung: *celloni*- und *amorphognathoides*-Zone.

Material: ca. 115 Exemplare.

Diagnose: *Neoprioniodus* MÜLLER & RHODES mit kräftigem, nach unten stark verlängertem Hauptzahn und kurzem, eng bezahntem Hinterast.

Beschreibung: Der Hauptzahn ist nach hinten kantig, vorne abgerundet. Vorne seitlich ist meist ein Grat entwickelt, der nach unten in eine flügelartig abgesetzte Rippe auslaufen kann. Nach unten ist der leicht gebogene Hauptzahn stark verlängert. Zähnchen vor dem Hauptzahn fehlen. Der Hinterast ist gegenüber der Achse des Hauptzahnes stark abgewinkelt (50 bis 70°). Das erste Zähnchen ist oft besonders lang. Ein weiteres, bei manchen Exemplaren vorkommendes, stark ausgebildetes Zähnchen etwa in der Ast-Mitte, unter dem meist eine Erweiterung der Basalrinne auftritt, läßt vermuten, daß es sich hier um ursprünglich 2, nun zusammengewachsene Conodonten handelt, ähnlich wie dies bei *Carniodus carnus* n. sp. beschrieben wird (S. 17).

Beziehungen bestehen zu *Carniodus carnus* n. sp., bei dem ein Vorderast hinzukommt. Übergänge wurden nicht beobachtet.

Neoprioniodus triangularis n. sp.

Derivatio nominis: lat., dreieckig.

Holotypus: das auf Taf. 28 Fig. 28 abgebildete Exemplar Wa 745/14

Locus typicus: Cellon.

Stratum typicum: Schicht 11 D

Diagnose: *Neoprioniodus* MÜLLER & RHODES mit kräftigem Hauptzahn, mehr oder weniger fehlendem bis deutlichem Hinterast.

Bemerkungen: Wie bei *Neopr. costatus* n. sp. ist zwischen den Vertretern der *celloni*-Zone und denen der *amorphognathoides*-Zone ein deutlicher Unterschied festzustellen, auf Grund dessen folgende Unterarten aufgestellt werden:

Neoprioniodus triangularis triangularis n. sp., n. ssp.

Taf. 6 Fig. 13; Taf. 28 Fig. 25-30; Abb. 6 d-f

Stratigr. Verbreitung: *amorphognathoides*-Zone.

Material: ca. 90 Exemplare.

Diagnose: *Neoprioniodus triangularis* n. sp. mit deutlich ausgeprägtem Grat an einer Seite des Hauptzahnes und stets mit deutlich bezähneltem Hinterast.

Beschreibung: Die eine Seite des Hauptzahnes ist schwach konvex. Die andere trägt einen scharfen Grat. Die Fläche zwischen Vorderkante des Zahnes und dem Grat ist schwach konvex bis schwach konkav; die Fläche zwischen Grat und Hinterkante des Hauptzahnes schwach bis stark konkav, wodurch die in Abb. 6d-f dargestellten charakteristischen Querschnitte entstehen. Der von der Hauptzahn-Achse stark abgewinkelte Hinterast trägt 2 bis 8 Zähnchen.

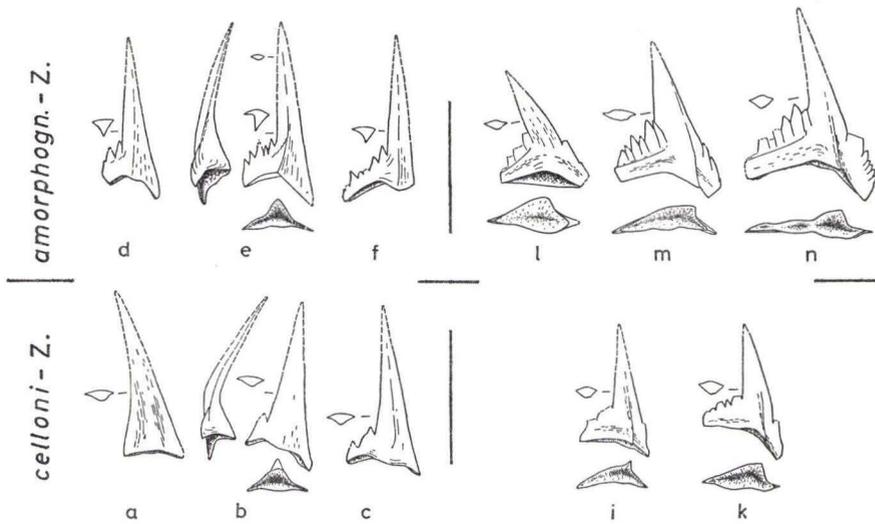


Abb. 6. Variationsbreite von *N. triangularis tenuirameus* (a-c), *N. triangularis triangularis* (d-f), *N. costatus paucidentatus* (i-k) und *N. costatus costatus* (l-n).

Neoprioniodus triangularis tenuirameus n. sp., n. ssp.

Taf. 4 Fig. 15; Taf. 28 Fig. 21-24; Abb. 6 a-c

Derivatio nominis: lat., dünnastig.

Holotypus: das auf Taf. 28 Fig. 23 abgebildete Exemplar Wa 1051/4

Locus typicus: Cellon.

Stratum typicum: Schicht 10 H/J.

Stratigr. Verbreitung: celloni-Zone.

Material: ca. 70 Exemplare.

Diagnose: *Neoprioniodus triangularis* n. sp. ohne deutlich ausgeprägten Grat am Hauptzahn und mit nur kurzem oder fehlendem Hinterast.

Beschreibung: Die eine Seite des Hauptzahnes ist eben bis schwach konkav; die andere konvex ohne Herausbildung eines scharfen Grates. Es bestehen alle Übergänge von Exemplaren, die nur aus einem Hauptzahn bestehen, über solche, bei denen die hintere Kante im basalen Teil eine zahnartige Einkerbung aufweist, bis zu Formen mit kurzem, nur mit 2 Zähnchen besetztem aber deutlichem Hinterast.

Bemerkung: Die Formen mit Hinterast (z. B. Taf. 28 Fig. 24) sind von kurzastigen Formen der typischen Unterart (z. B. Taf. 28 Fig. 25) nur anhand des Hauptzahn-Querschnitts zu unterscheiden. Die typische Unterart geht sicher aus der hier zuletzt beschriebenen hervor, wobei sich die Endglieder der Variationsbreite beider Unterarten mehr oder weniger decken. Ohne Kenntnis dieser eindeutigen Entwicklung und der Variationsbreite der älteren Unterart würde man die astlosen Formen sowie die mit einem zusätzlichen Zahn zu verschiedenen genera der sogenannten einzähnigen Conodonten stellen.

Ozarkodina BRANSON & MEHL 1933*Ozarkodina adiutricis* n. sp.

Taf. 4 Fig. 14; Taf. 27 Fig. 1–10; Abb. 7 h–m; Abb. 1a

v. 1962 *Ozarkodina* n. sp. a – WALLISER, S. 282; Fig. 1, Nr. 7.

Derivatio nominis: von lat. adiutrix, die Helferin. Als Dank für die zuverlässige Hilfe, die mir Frau Dipl.-Geol. Lieselotte Alberti, geb. Bartsch, bei der Aufbereitung der Proben und beim Auslesen der Conodonten leistete.

Holotypus: das auf Taf. 27 Fig. 1 abgebildete Exemplar Wa 740/5

Locus typicus: Cellon.

Stratum typicum: Schicht 10 J.

Stratigr. Verbreitung: *celloni*-Zone.

Material: ca. 700 Exemplare.

Diagnose: *Ozarkodina* BRANSON & MEHL mit hohen Zähnen auf dem Vorderast, niedrigen hinter dem sehr kräftigen Hauptzahn; mit einer meist kräftigen basalen Erweiterung, die sich vom Hauptzahn bis zum Hinterende ausdehnt.

Beschreibung: Der Hauptzahn überragt an Breite und Höhe die übrigen Zähnen meist sehr deutlich, kann jedoch auch weniger kräftig ausgedehnt sein. Die Anzahl der Zähnen variiert zwischen meist 8 und 4 auf dem Vorderast bzw. 5 und 2 auf dem Hinterast. Die Basis verläuft, von der Seite gesehen, gerade oder gebogen, wobei der Winkel zwischen den beiden Ästen bis zu 130° betragen kann. In der Aufsicht verlaufen die Äste in gerader Linie oder ist der Hinterast einschließlich Hauptzahn gegenüber dem Vorderast seitlich abgelenkt. Die Basalgrube ist im typischen Fall auf der einen Seite vom Hinterende bis über den Hauptzahn hinaus kreisförmig ausgedehnt, während sie auf der anderen Seite nur unter dem Hauptzahn ausgebuchtet ist.

Beziehungen bestehen zu *Sp. celloni* n. sp., dem sich Formen mit annähernd gerader Basis und wenig betontem Hauptzahn stark nähern (vgl. Abb. 7). Von der Titelart abzuleiten ist *Ozarkodina gaertneri* n. sp., die jedoch durch die Herausbildung einer Plattform und die damit verbundenen Veränderungen deutlich zu unterscheiden ist.

Ozarkodina sp., ex aff. *Oz. adiutricis* n. sp.

Taf. 27 Fig. 11; Abb. 7n

Von den genannten Übergangsformen zu *Sp. celloni* n. sp. ist eine weitere Form abzuleiten, die hier vorläufig als *Ozarkodina* sp., ex aff. *Oz. adiutricis* n. sp. geführt wird. Dies deshalb, weil sie sich deutlich von der Titelart unterscheidet, das geringe Material (3 Expl.) jedoch nicht die Vermutung vollkommen ausschalten läßt, daß es sich nur um eine sehr extreme Variante handelt. Die besagten Stücke zeigen ein deutlich abgelenktes Blatt. Die Basalgrube ist nur unter dem Hauptzahn ausgedehnt, wobei sie auf einer oder beiden Seiten einen deutlichen Grat zeigt, der mit Zähnen besetzt sein kann.

***Ozarkodina crassa* n. sp.**

Taf. 7 Fig. 9; Taf. 24 Fig. 14–17

Derivatio nominis: lat., dick

Holotypus: das auf Taf. 24 Fig. 16 dargestellte Exemplar Wa 983/7

Locus typicus: Cellon.

Stratum typicum: Schicht 16 A

Stratigr. Verbreitung: *crassa*-Zone

Material: ca. 15 Exemplare

Diagnose: *Ozarkodina* BRANSON & MEHL mit sehr kräftigem, dreieckigem Hauptzahn und mit sehr dicken Ästen, die auf einer Seite plattformartig verdickt sein können.

Beschreibung: Der kräftige, vorne und hinten mit Kanten versehene Hauptzahn ist hoch dreieckig und ebenso stark nach hinten geneigt wie die Zähnnchen, die auf dem Vorderast meist stärker verwachsen sind als die des Hinterastes. Die Äste sind wulstartig verdickt und können auf einer Seite plattformartig verbreitert sein. Diese Verbreiterung hat dann meist eine gekräuselte Oberfläche. Sie ist in der Höhe des Hauptzahnes zungenartig verbreitert. Ein Exemplar (Taf. 24 Fig. 17) besitzt außerdem einen kleinen „Seitenast“. Die Basalfurche ist unter dem Hauptzahn zu einer Basalgrube erweitert.

Das auf Taf. 24 Fig. 18 als *Oz. cf. crassa* n. sp. dargestellte Exemplar dürfte wahrscheinlich an einem Ende der Variationsbreite stehen, die dann von Formen mit niedrigen, dreieckigen Zähnnchen (Fig. 14) zu solchen mit hohen dichtstehenden Zähnnchen reicht.

Beziehungen bestehen wahrscheinlich zur Gruppe der *Oz. ortus* n. sp., bei der die Zähnnchen des Hinterastes ebenfalls weiter stehen als die des Vorderastes. Außerdem kommt die Art eventuell als Stammform der *Polygnathoides*-Arten in Betracht.

***Ozarkodina edithae* n. sp.**

Taf. 7 Fig. 6; Taf. 26 Fig. 12–18

v. 1962 *Ozarkodina* n. sp. b – WALLISER, S. 283; Fig. 1, Nr. 15.

Derivatio nominis: nach meiner Frau Edith, geb. Grill; als Dank für die Hilfe bei der Herstellung meiner Manuskripte.

Holotypus: das auf Taf. 26 Fig. 18 abgebildete Exemplar Wa 514/1

Locus typicus: Cellon.

Stratum typicum: Schicht 14.

Stratigr. Verbreitung: *sagitta*-Zone.

Material: ca. 300 Exemplare.

Diagnose: Sehr flache *Ozarkodina* BRANSON & MEHL mit vorne längeren, hinten kürzeren, gegen die Mitte gleichmäßig an Höhe zunehmenden schmalen Zähnnchen und annähernd gerader Basis.

Beschreibung: Die Spitzen der stark nach hinten geneigten Zähne bilden vom Vorderende bis zur Spitze des breiten Hauptzahnes eine gerade Linie. Die Zähne sind stets sehr schlank und bis kurz vor die freie Spitze eng aneinandergeschmiegt. Die Äste mit den Zähnen sind sehr flach und wenig gegeneinander geneigt. Die gerade verlaufende Basis mit der schmalen Basalgrube überdeckt den Winkel zwischen den Ästen.

Beziehungen: Die neue Art gleicht weitgehend der *Oz. kutscheri* BISCHOFF & ZIEGLER 1956 aus dem unteren Mitteldevon. Letztere ist jedoch meist nicht so regelmäßig ausgebildet. Trotzdem dürften auch hier weniger typische Einzelfunde schwer der einen oder anderen dieser homöomorphen Formen zuzuordnen sein.

Ozarkodina fundamentata (WALLISER 1957)

Taf. 7 Fig. 18; Taf. 23 Fig. 5–24; Abb. 3d, e

- v. 1947 *Spathognathodus* cf. *primus* (BRANSON & MEHL) – WALLISER, S. 48, Taf. 1 Fig. 1–2
- * 1957 *Spathognathodus fundamentatus* n. sp. – WALLISER, S. 47, Taf. 1 Fig. 11–14 [non 15, ? = *Sp. snajdri* n. sp.]
- ? non 1960 *Spathognathodus* cf. *fundamentatus* WALLISER – ZIEGLER, S. 196; Taf. 13 Fig. 18 [? = *Sp. steinhornensis remscheidensis* ZIEGLER]
- ? 1962 *Spathognathodus fundamentatus* Walliser – ETHINGTON & FURNISH, S. 1286; Taf. 172 Fig. 3

Neotypus (hiermit): das bei WALLISER 1957 auf Taf. 1 Fig. 11, 12 abgebildete Exemplar Wa 1957/11

Locus typicus: FLEMERSBACH

Stratum typicum: mittlerer Teil des Orthoceratenkalkes

Stratigr. Verbreitung: *crassa*- bis *siluricus*-Zone

Material: ca. 250 Exemplare

Neue Diagnose: *Ozarkodina* BRANSON & MEHL, bei der – von der Seite gesehen – der untere Rand der Basalgrube unter dem Hauptzahn hochgezogen und danach wieder nach hinten unten geneigt ist. Von den relativ gleichmäßig ausgebildeten Zähnen hebt sich der Hauptzahn fast nicht bis sehr stark ab.

Beschreibung: Formen wie der leider verlorengegangene Holotypus, wie der Neotypus oder wie z. B. die Exemplare von Taf. 23 Fig. 8, 17, 23 überwiegen bei weitem. Bei ihnen ist das scheinbare Abknicken des Blatteiles hinter dem Hauptzahn deutlich, aber nicht übermäßig ausgeprägt. Der Hauptzahn ist nicht sehr viel größer. Die in der hinteren Hälfte gelegene Basalgrube ist mittel bis stark aufgebläht und kann einen Grat oder ein Zahnchen tragen.

Neben diesen normalen Typen kommen, besonders bei sehr großen Exemplaren, Abweichungen vor, die so weit gehen, daß der engere Zusammenhang mit unserer Art erst bei großem Material sichtbar wird. So muß man die etwas stärker „abgeknickten“ und mit deutlichem Hauptzahn versehenen Exemplare der Fig. 13 u. 14 auf Taf. 23 kennen, um die Zugehörigkeit des Exemplars Fig. 15 zu erfassen – oder von derselben ausgehend über WALLISER 1957, Taf. 1 Fig. 1 u. 2, oder hier Taf. 23 Fig. 16, um das

Exemplar Fig. 5 hier anzuschließen. Bei dem in anderer Richtung extrem ausgebildeten Exemplar Fig. 21 der Taf. 23 ist zudem das Blatt etwas verdreht – eine Erscheinung, die bei fast allen hier behandelten Arten von *Ozarkodina* und auch *Spathognathodus* immer wieder auftritt.

Beziehungen: Die chronologisch jüngeren Vertreter zeigen meist eine sehr geringe Abknickung des hinteren Teiles und können sich dann (z. B. Taf. 23 Fig. 17) in der Form weitgehend dem viel jüngeren *Sp. steinhornensis* ZIEGLER oder in diesem Bereich auftretenden Vertretern von *Kockelella variabilis* WALLISER mit reduzierten Seitenästen nähern. Eine Zuordnung einzelner Exemplare ist oft schwierig. Dagegen sind die Unterschiede bei den älteren Vertretern wesentlich ausgeprägter. Dafür ist dann hier die Form-Ähnlichkeit mit *Oz. ortus* n. sp. noch sehr deutlich vorhanden (vgl. S. 25). Die Titelart ist von *Oz. ortus* abzuleiten (vgl. Abb. 3) und muß deshalb aus der *Spathognathodus*-Gruppe herausgenommen und zu *Ozarkodina* gestellt werden.

Ozarkodina gaertneri n. sp.

Taf. 6 Fig. 6; Taf. 27 Fig. 12–19; Abb. 1 g

v. 1962 Fig. 1, Nr. 11 – WALLISER, S. 282

Derivatio nominis: nach Herrn Professor Dr. R. v. Gaertner, Hannover, dem ausgezeichneten Bearbeiter des Cellon-Gebietes.

Holotypus: das auf Taf. 27 Fig. 14 abgebildete Exemplar Wa 510/1

Locus typicus: Cellon.

Stratum typicum: Schicht-Paket 11.

Stratigr. Verbreitung: *amorphognathoides*-Zone.

Material: ca. 730 Exemplare.

Diagnose: *Ozarkodina* BRANSON & MEHL mit plattförmiger Verbreiterung der Äste, gleichmäßig hohen Zähnnchen auf dem Vorderast und ebensolchen niedrigen auf dem Hinterast.

Beschreibung: Die seitlich abgeplatteten, hohen Zähnnchen des Vorderastes erreichen in der Mitte annähernd die Höhe des sehr kräftigen und breiten, nach hinten geneigten Hauptzahnes. Die Zähnnchen des Hinterastes sind demgegenüber nur annähernd halb so hoch. Die Zähnnchen sitzen auf einer plattformartigen Verbreiterung der Äste. Diese ist, meist nur auf einer Seite, unterhalb des Hauptzahnes winkelig nach unten ausgebuchtet.

Beziehungen: *Oz. gaertneri* n. sp. ist als Deszendent von *Ozarkodina adiutricis* n. sp. anzusehen. Beide Formen sind jedoch stets gut unterscheidbar.

Ozarkodina jaegeri n. sp.

Taf. 9 Fig. 16; Taf. 25 Fig. 11–18; Abb. 3n, o

Derivatio nominis: nach Herrn Kollegen Dr. Hermann Jaeger, Berlin.

Holotypus: das auf Taf. 25 Fig. 17 abgebildete Exemplar Wa 1022/5

Locus typicus: Cellon.

Stratum typicum: Schicht 28 B

Stratigr. Verbreitung: *latialatus*- bis *eosteinhornensis*-Zone

Material: ca. 20 Exemplare

Diagnose: *Ozarkodina* BRANSON & MEHL mit gleichmäßig ausgebildeten Zähnen auf den Ästen, von denen der vordere höher als der hintere ist; mit im Alter auf den Bereich des Hauptzahnes beschränkter, in der Jugend dagegen weiter auf den Hinterast ausgedehnter Basalgrube.

Beschreibung: Der vorne und hinten mit einer Kante versehene Hauptzahn ist sehr kräftig. Die Zähnen der Äste sind kaum verwachsen. Die Basalgrube ist durch beiderseitige lippenartige Verbreiterungen begrenzt. Das auf Taf. 25 Fig. 19 als *Oz. cf. jaegeri* abgebildete Exemplar stimmt weitgehend mit unserer Art überein, doch ist der Vorderast relativ niedrig und die Basalgrube für die Größe des Exemplares noch relativ groß.

Beziehungen: Die neue Art dürfte sicher von *Oz. ziegleri* WALLISER abzuleiten sein (vgl. Abb. 3). Dies tritt besonders bei kleineren Exemplaren deutlich hervor, bei denen die Basalgrube ebenfalls noch weiter in den Hinterast hineinreicht. Eine schwache Knickung oder wenigstens Biegung des Hinterastes kann dabei noch vorhanden sein.

Gewisse Parallelen in der Form bestehen auch zwischen adulten Vertretern unserer Art und *Oz. typica typica* BRANSON & MEHL (vgl. dort).

Ozarkodina media WALLISER 1957

Taf. 8 Fig. 5; Taf. 26 Fig. 19–34

- . 1953 *Ozarkodina* sp. – RHODES; Taf. 23 Fig. 244
- v* 1957 *Ozarkodina media* n. sp. – WALLISER, S. 40, Taf. 1 Fig. 21–25
- v. 1958 *Ozarkodina media* WALLISER – KOCKEL, S. 258
- . 1962 *Ozarkodina media* Walliser – ETHINGTON & FURNISH, S. 1278; Taf. 173 Fig. 9
- v. 1962 *Ozarkodina media* WALLISER – WALLISER, S. 283; Fig. 1 Nr. 18

Stratigr. Verbreitung: *patula*-Zone bis Unterdevon (? Unter-Ems)
Material: > 1000 Exemplare

Auf Taf. 26 Fig. 19–34 sind außer einem Normaltyp (Fig. 33) besonders abweichende Vertreter abgebildet, welche die Variationsbreite zeigen sollen: sehr lange Äste (Fig. 33) bis sehr kurze (Fig. 28); die Äste stark gegeneinander abgewinkelt (Fig. 25; bis zu 100°) oder sehr wenig (Fig. 29; bis zu 150°); der Winkel ist knickartig (Fig. 25) oder abgerundet (Fig. 20, ganz extrem Fig. 22); die Zähnen sind relativ sehr hoch (Fig. 19) oder relativ niedrig (Fig. 33); die Äste sind schlank (Fig. 33), dick (Fig. 20) oder flach plattformartig verbreitert (Fig. 26); die Äste bilden, von oben gesehen, eine Linie (Fig. 32) oder sind gegeneinander abgknickt; die Äste liegen in einer Ebene oder sind gegeneinander verdreht.

Alle diese Möglichkeiten können in beliebiger Weise miteinander kombiniert sein. Trotz recht extremen Formen ist die Art, wenn man sich eingesehen hat, nicht mit anderen zu verwechseln. Eine Ausnahme bilden Exemplare wie Fig. 19, die sich sehr der *Oz. typica denckmanni* ZIEGLER nähern, und solche wie Fig. 29, die etwas gewin-

kelten und mit Hauptzahn versehenen Vertretern der *Spathognathodus inclinatus* (RHODES) sehr nahe kommen (z. B. Taf. 19 Fig. 12, 14).

Interessant ist, daß wulstige Formen stets dann auftreten, wenn dies auch bei *Sp. inclinatus* der Fall ist.

In der *patula*-Zone herrschen Formen mit abgerundetem Winkel zwischen den Ästen (Taf. 26, Fig. 20) vor.

Ozarkodina ortuformis n. sp.

Taf. 9 Fig. 18; Taf. 24 Fig. 7–13; Abb. 3 l, m

Derivatio nominis: die neue Art gleicht weitgehend *Oz. ortus* n. sp.

Holotypus: das auf Taf. 24 Fig. 10 abgebildete Exemplar Wa 1047/2

Locus typicus: Cellon.

Stratum typicum: Schicht 42A

Stratigr. Verbreitung: *eosteinhornensis*-Zone

Material: ca. 50 Exemplare

Diagnose: *Ozarkodina* BRANSON & MEHL mit sehr großem Hauptzahn; mit wenigen, meist isoliert stehenden Zähnen auf den gegeneinander etwas verdrehten Ästen; mit relativ großer Basalgrube unter dem kräftigen Hauptzahn.

Beschreibung: Zusätzlich wäre noch zu erwähnen, daß der vorne meist mit einer Kante versehene Hauptzahn selbst etwas gekrümmt ist. Hinten am Hauptzahn ist die Kante abgerundet bis scharf.

Das als *Oz. cf. ortuformis* (Taf. 24 Fig. 9) abgebildete Exemplar zeigt extrem dichtstehende Zähnen und einen nicht gebogenen, von anderen Vertretern der Art abweichenden Hauptzahn.

Beziehungen bestehen zu der gesamten Gruppe der *Oz. ortus* n. sp., die zusammen auf Abb. 3 dargestellt ist. Typische Vertreter der Titelart sind durch die unter dem Hauptzahn beschränkte Basalgrube unterscheidbar. Extreme Exemplare, die besonders bei den chronologisch älteren auftreten, sind als Einzelfunde jedoch schwer zuzuordnen.

Ozarkodina ortus n. sp.

Taf. 7 Fig. 14; Taf. 24, Fig. 1–6; Abb. 3 a–c

Derivatio nominis: lat., der Ursprung. Die neue Art steht am Anfang einiger Entwicklungsreihen.

Holotypus: das auf Taf. 24 Fig. 1 abgebildete Exemplar Wa 956/4

Locus typicus: Cellon.

Stratum typicum: Schicht 12 D

Stratigr. Verbreitung: *patula*- bis *crassa*-Zone

Material: ca. 15 Exemplare

Diagnose: *Ozarkodina* BRANSON & MEHL mit kräftigem Hauptzahn über einer deutlich aufgeblähten Basalgrube und freistehenden bis wenig verwachsenen Zähnchen; mit kurzen Ästen, von denen der eine gegenüber dem anderen meist etwas verdreht ist.

Beschreibung: Der Hauptzahn tritt deutlich über der aufgeblähten Basis hervor, welche – sich allmählich verjüngend – bis fast oder ganz zum Vorderende des Conodonten reicht. Der Hinterast ist etwas höher als der vordere. Beide tragen annähernd runde bis seitlich abgeplattete Zähnchen, die völlig freistehen können oder (meist auf dem Vorderast) teilweise miteinander verwachsen sind.

Beziehungen bestehen zu *Ozarkodina ziegleri* WALLISER und *Ozarkodina fundamentata* (WALLISER). Letztere ist, wenn typisch ausgebildet, stets deutlich zu unterscheiden, doch treten zu Beginn ihrer Entwicklung Übergangsformen auf, deren Zuordnung nicht immer möglich ist.

Solche Übergangsformen bestehen auch zu *Oz. ziegleri*, bei welcher der Vorderast meist stärker abgewinkelt ist.

Die Abknickung des Hinterendes, das bei den chronologisch älteren Vertretern im allgemeinen stärker ist als bei den jüngsten, sowie der mehrmals wieder erscheinende Hauptzahn zeigen, daß *Oz. fundamentata* von *Ozarkodina ortus* n. sp. abzuleiten ist. (Entsprechend ausgebildete Vertreter von *Oz. fundamentata* (z. B. Taf. 23 Fig. 13, 14) zeigen auch noch die bei *Oz. ortus* auftretende Erscheinung, daß die Zähnchen hinter dem Hauptzahn weiter auseinander stehen. Sie sind dann als Einzelfunde von *Oz. ortus* (z. B. Taf. 24 Fig. 6 = Holotypus) nicht immer einfach zu unterscheiden.)

Oz. ortuformis n. sp. dürfte eine Wiederkehr der Form innerhalb der Entwicklungsreihe darstellen. Bei ihr ist die Basalgrube meist mehr auf die Conodontenmitte beschränkt, doch kann sie auch auf den Hinterast ausgedehnt sein: dann fällt eine Zuordnung von Einzelexemplaren sehr schwer.

Ozarkodina typica BRANSON & MEHL 1933

Die typische Art der Gattung *Ozarkodina* wurde von BRANSON & MEHL mit 3 Bruchstücken abgebildet. Da mir dieses Material zur Zeit leider nicht zugänglich ist, muß ich mich auf die Abbildungen verlassen, die anzunehmenderweise genauso hervorragend sind wie die anderen der Tafel. Danach liegt eine Art vor, deren dichtstehende Zähnchen bis an die kurzen Spitzen verwachsen sind. Der große Hauptzahn mit vorderen und hinteren Kanten ist nach hinten geneigt. Unter ihm befindet sich eine kleine Basalgrube, die durch kleine Lippen begrenzt ist. Die Äste sind gleich hoch.

Alle diese Merkmale, die in der Originalbeschreibung bestätigt werden, sowie die Abbildungen BRANSON & MEHL's stimmen mit den hier abgebildeten Exemplaren auf Taf. 25 Fig. 20, 21 u. Taf. 26 Fig. 2 genau überein, so daß ich sicher bin, hier die *Ozarkodina typica* vorliegen zu haben. Hinzu kommt die gleiche Begleitfauna.

Da die Art zu einem eng zusammengehörenden Formenkreis gehört, den man höchstens in Unterarten aufteilen kann, muß eine neue Diagnose gegeben werden.

Diagnose: Die typische Art der Gattung *Ozarkodina* BRANSON & MEHL mit relativ dichtstehenden, nach hinten geneigten Zähnnchen; mit kräftigem, dreieckig endendem Hauptzahn und zwei schlanken Ästen, die entweder gleich hoch sind oder von denen der hintere niedriger ist. Die kleine Basalgrube ist von nur wenig hervortretenden Lippen seitlich begrenzt.

***Ozarkodina typica denckmanni* ZIEGLER 1956**

Taf. 9 Fig. 14; Taf. 26 Fig. 3–11

- * 1956 *Ozarkodina denckmanni* n. sp. – ZIEGLER, S. 103; Taf. 6 Fig. 30, 31; Taf. 7 Fig. 1, 2
- . 1960 *Ozarkodina denckmanni* ZIEGLER – ZIEGLER, S. 190; Taf. 15 Fig. 13–15
- v. 1960 *Ozarkodina denckmanni* ZIEGLER – WALLISER, S. 31; Taf. 8 Fig. 13, 14
- v. 1962 *Ozarkodina denckmanni* ZIEGLER – WALLISER, S. 283; Fig. 1 Nr. 32

Stratigr. Verbreitung: *eosteinhornensis*-Zone bis Ober-Ems
Material: ca. 250 Exemplare

Neue Diagnose: *Ozarkodina typica* BRANSON & MEHL mit einem Vorderast, der deutlich höher ist und höhere Zähnnchen trägt als der Hinterast.

Bemerkungen und Beziehungen: Typische Exemplare des Unterdevons haben im Verhältnis zur Länge sehr niedere Äste, die meist gegeneinander leicht abgewinkelt sind. Die Spitzen der Zähnnchen des Vorderastes bilden mit der Spitze des Hauptzahnes eine Linie. Innerhalb der Variationsbreite gibt es jedoch auch Formen mit breiteren Ästen, mit nicht gewinkelten Ästen und solche, bei denen die Zähnnchen des Vorderastes nicht so hoch werden. Solche nicht sehr typischen Formen kommen neben typischen im Silur gehäuft vor, gehören aber zur Variationsbreite, deren Maximum sich vielleicht zum Ems in der angedeuteten Richtung verschiebt.

Formen mit relativ niedrigem Vorderast leiten zur typischen Art über; eine Zuordnung ist dann oft schwer (vgl. Taf. 26 Fig. 2 u. 7).

Oz. typica denckmanni stellt eine weitgehend homoeomorphe Form zu *Oz. edithae* n. sp. dar. Bei letzterer bildet die untere Kante der Äste jedoch stets eine gerade Linie.

***Ozarkodina typica typica* BRANSON & MEHL 1933**

Taf. 9 Fig. 21; Taf. 25 Fig. 20, 21; Taf. 26 Fig. 1–2

- * 1933 *Ozarkodina typica* Branson and Mehl, n. sp. – S. 33; Taf. 3 Fig. 43–45.
- . 1953 *Ozarkodina typica* BRANSON & MEHL – RHODES, S. 320; Taf. 23 Fig. 251, 261, 262

Lectotypus (hiermit): das bei BRANSON & MEHL 1933 auf Taf. 3 Fig. 44 dargestellte Exemplar

Stratigr. Verbreitung: *crispus*- bis *eosteinhornensis*-Zone
Material: ca. 10 Exemplare

Diagnose: *Ozarkodina typica* BRANSON & MEHL mit annähernd gleich hohen Ästen, die nur an den Spitzen freie Zähnnchen tragen.

Bemerkungen und Beziehungen: Die Beschreibung geht aus den Bemerkungen zu *Oz. typica* hervor. Die Beziehungen zur anderen Unterart wurden dort aufgezeigt. Weiterhin bestehen Beziehungen zu *Oz. media* WALLISER, die jedoch meist relativ niedrigere und dickere Äste hat.

Ozarkodina ziegleri WALLISER 1957

Neue Diagnose: *Ozarkodina* BRANSON & MEHL mit zwei meist gegeneinander etwas verdrehten Ästen, von denen der hintere oder dessen Bezählung etwas niedriger ist.

Bemerkungen: Das inzwischen vergrößerte Material bedingte ein Hinzufügen neuer Unterarten und damit eine Erweiterung der alten Diagnose.

Ozarkodina ziegleri aequalis n. ssp.

Taf. 7 Fig. 1; Taf. 24 Fig. 19–21; Abb. 3 f

Derivatio nominis: lat., gleichmäßig; bezogen auf die gleichmäßige Ausbildung der Zähnnchen

Holotypus: das auf Taf. 24 Fig. 21 abgebildete Exemplar Wa 956/6

Locus typicus: Cellon.

Stratum typicum: Schicht 12 D

Stratigr. Verbreitung: *patula*-Zone

Material: ca. 20 Exemplare

Diagnose: *Ozarkodina ziegleri* WALLISER mit überwiegend gleichmäßig ausgebildeten, dichtstehenden Zähnnchen und einer auf den Hauptzahn beschränkten Basalgrube.

Beschreibung: Die dichtstehenden Zähnnchen sind z. T. miteinander verschmolzen, der Hauptzahn hat scharfe vordere und hintere Kanten. Die nur wenig erweiterte Basalgrube setzt sich auf die Äste nur als schmale Basalfurche fort. Von oben gesehen verlaufen die Äste gerade oder insgesamt schwach gebogen.

Beziehungen bestehen zur Gruppe der *Oz. ortus* n. sp. (siehe dort) und zur typischen Unterart. Letztere zeigt meist unregelmäßigere Zähnnchen, der Hauptzahn ist weniger abgeplattet und der Vorderast meist etwas gegen den Hauptzahn und Hinterast abgewinkelt; die Basalgrube reicht weiter in den Hinterast hinein.

Ozarkodina ziegleri tenuiramea n. ssp.

Taf. 7 Fig. 15; Taf. 24 Fig. 22–28; Abb. 3 g, h

Derivatio nominis: lat., dünnastig

Holotypus: das auf Taf. 24 Fig. 26 abgebildete Exemplar Wa 516/3

Locus typicus: Cellon

Stratum typicum: Schicht 16

Stratigr. Verbreitung: *crassa*- bis *siluricus*-Zone

Material: ca. 70 Exemplare

Diagnose: *Ozarkodina zieglerei* WALLISER mit relativ niedrigen Ästen und einer stark erweiterten Basalgrube, die als breite, sehr flache Rinne fast bis zur Spitze des Hinterastes reicht.

Beschreibung: Der Hauptzahn ist verhältnismäßig besonders groß ausgebildet. Er trägt zumindest an der Vorderkante einen Grat und ist etwas nach hinten gerichtet und gekrümmt. Die Zähnchen auf den Ästen sind meist nicht verwachsen. Die des Hinterastes stehen weiter auseinander als die des Vorderastes. Die Basalfurche des Vorderastes öffnet sich schon vor dem Hauptzahn zu einer stark erweiterten Basalgrube, die dann sehr flach werdend und relativ breit bleibend die Unterseite des Hinterastes einnimmt.

Beziehungen bestehen zur Gruppe der *Oz. ortus* n. sp., besonders aber zur typischen Unterart, die sich mit entsprechend extremen Vertretern nur dadurch unterscheidet, daß bei ihr die Basalgrube auch auf dem Hinterast noch vor dessen Ende sich zu einer Basalfurche schließt.

Ozarkodina zieglerei zieglerei WALLISER 1957

Taf. 8 Fig. 11; Taf. 25 Fig. 1–11; Abb. 3 i, k

- * 1957 *Ozarkodina zieglerei* n. sp. – WALLISER, S. 41, Taf. 1 Fig. 26–30
- v. 1957 *Ozarkodina* ? sp. – WALLISER, S. 42; Taf. 1 Fig. 31–33
- . 1962 *Ozarkodina zieglerei* Walliser – ETHINGTON & FURNISH, S. 1279.

Stratigr. Verbreitung: ? *crassa*-Zone, *plockensis*- bis *siluricus*-Zone
Material: ca. 350 Exemplare

Neue Diagnose: *Ozarkodina zieglerei* WALLISER mit relativ hohen Ästen, gleichmäßigen bis unregelmäßigen Zähnchen und einer stark erweiterten Basalgrube, die sich aber noch vor dem Ende des Hinterastes wieder zu einer Basalfurche schließt.

Bemerkungen: Der neuen Diagnose und der Beschreibung von 1957, S. 41 ist noch hinzuzufügen, daß die Abknickung des Vorderastes fast bis zu 90° gehen kann (Taf. 25 Fig. 8). Sie ist besonders bei den chronologisch jüngeren Formen gehäuft.

Die in WALLISER 1957, Taf. 1 Fig. 31–33 als *Oz.* ? sp. abgebildeten Exemplare erwiesen sich auf Grund des jetzt vorliegenden größeren Materials als Jugendformen der Titelart.

Beziehungen bestehen zu allen Arten und Unterarten der Gruppe der *Oz. ortus* n. sp., besonders aber zu *Oz. ortus* selbst und zu den Unterarten der *Oz. zieglerei* (siehe jeweils dort).

Ozarkodina sp.

Taf. 4 Fig. 9; Taf. 32 Fig. 1

Das abgebildete Exemplar aus dem Bereich I ist extrem flach. Der Hinterast ist niedriger als der Vorderast. Die Zähnchen sind, soweit erhalten, verschmolzen. Die über die ganze Länge verlaufende Basalfurche ist unter dem Hauptzahn erweitert und auf einer Seite von einer halbkreisförmigen Ausbuchtung begrenzt.

Plectospathodus BRANSON & MEHL 1933*Plectospathodus alternatus* n. sp.

Taf. 9 Fig. 17; Taf. 30 Fig. 23–25

- 1960 *Plectospathodus* cf. *extensus* RHODES – ZIEGLER, S. 191; Taf. 15 Fig. 6, 7
 v. 1960 Taf. 7 Fig. 14 – WALLISER, S. 35

Derivatio nominis: lat., abwechseln; bezogen auf die alternierende Bezählung.

Holotypus: das auf Taf. 30 Fig. 25 abgebildete Exemplar Wa 547/5

Locus typicus: Cellon.

Stratum typicum: Schicht 47

Stratigr. Verbreitung: *crispus*-Zone bis Unterdevon

Material: ca. 20 Exemplare

Diagnose: *Plectospathodus* BRANSON & MEHL 1933 mit relativ kleinem Hauptzahn, kleiner Basalgrube und verschieden großen, alternierenden Zähnchen.

Beschreibung: Der Hauptzahn ist meist nicht sehr groß. Zwischen den größeren, mehr oder weniger stark nach hinten geneigten Zähnchen stehen 1 bis 4 kleinere. Am Ende des Hinterastes können besonders große Zähnchen stehen. Der Vorderast ist gegenüber dem Hinterast meist etwas abgeknickt; seine Länge schwankt beträchtlich. Die Basalgrube unter dem Hauptzahn ist nur sehr wenig erweitert.

Beziehungen: Formen mit kurzem Vorderast kommen der *Hindeodella priscilla* sehr nahe. Weiterhin gehören in diesen Formenkreis solche, die *Pl. extensus* und *Pl. flexuosus* noch sehr nahe stehen, aber schon alternierende Zähnchen aufweisen (Taf. 30 Fig. 18, 20, 22). Wieweit und wo zwischen diesen Vertretern eine Trennung durchgeführt werden kann, muß erst reicheres Material zeigen.

Plectospathodus extensus RHODES 1953

Taf. 8 Fig. 1; Taf. 30 Fig. 13, 14

- * 1953 *Plectospathodus extensus* n. sp. – RHODES, S. 323; Taf. 23 Fig. 236–240
 v. 1957 *Plectospathodus extensus* RHODES – WALLISER, S. 43; Taf. 3 Fig. 1, 2
 vL. 1958 *Plectospathodus extensus* RHODES – KOCKEL, S. 258, 259, 260
 v. 1960 *Plectospathodus extensus* RHODES – WALLISER, S. 32; Taf. 8 Fig. 20
 . 1962 *Plectospathodus extensus* RHODES – ETHINGTON & FURNISH, S. 1281, Taf. 173, Fig. 6
 v. 1962 *Plectospathodus extensus* RHODES – WALLISER, S. 283; Fig. 1 Nr. 19

Stratigr. Verbreitung: *crassa*-Zone bis Unterdevon

Material: > 1000 Exemplare

Bemerkungen: Die Art ist in vielen Merkmalen sehr variabel. So kann die Basalgrube weit am Hauptzahn hinaufgezogen (Taf. 30 Fig. 13) oder aber nur wenig hervortretend (Fig. 14) sein. Solche letzteren Formen führen dann zu *Pl. flexuosus* BRANSON & MEHL über. Was hierbei nur Variationsbreite oder genetischer Übergang ist oder aber eventuell Homoeomorphie, konnte leider noch nicht geklärt werden.

***Plectospathodus flexuosus* BRANSON & MEHL 1933**

Taf. 9 Fig. 10; Taf. 30 Fig. 15, 16

- * 1933 *Plectospathodus flexuosus* Branson & Mehl, n. sp. – S. 47, Taf. 3 Fig. 31–32
 . 1953 *Plectospathodus elegans* n. sp. – RHODES, S. 323, Taf. 23 Fig. 255, 263–264

Lectotypus (hiermit): das bei BRANSON & MEHL 1933, Taf. 3 Fig. 31 abgebildete Exemplar

Stratigr. Verbreitung: höheres Silur – Unterdevon

Material: ca. 80 Exemplare

Diagnose: *Plectospathodus* BRANSON & MEHL mit unregelmäßigen Zähnen auf den meist hohen Ästen und mit kaum hervortretender Basalgrube.

Bemerkungen: Nach dem vorliegenden Material besteht kein Zweifel über die oben angeführte Einbeziehung von *Pl. elegans* RHODES. Es reicht aber leider nicht aus, um die Art jetzt schon in ihrer ganzen Variationsbreite zu erfassen und damit gegen *Pl. extensus* RHODES abgrenzen zu können.

***Polygnathoides* BRANSON & MEHL 1933**

Das vorliegende Material bestätigt die in WALLISER 1957, S. 44 ausgedrückte Vermutung, daß die Formen um *Polygnathoides siluricus* BRANSON & MEHL und *Polygnathellus emarginatus* BRANSON & MEHL genetisch eng verknüpft sind. Die Jugendformen lassen sich kaum unterscheiden. Erst später tritt, unter Beibehaltung aller charakteristischen Merkmale (vgl. neue Diagnose), ein Auseinanderstreben der Formen auf, indem bei der *siluricus*-Gruppe die Plattform, bei der *emarginatus*-Gruppe aber die Zahnreihe zu besonders starker Ausprägung entwickelt wird. Diese Unterschiede der adulten Formen könnten eventuell eine generische Trennung rechtfertigen. Die *emarginatus*-Gruppe dürfte aber nicht, wie dies BRANSON & MEHL taten, zu *Polygnathellus* ULRICH & BASSLER gestellt werden. Dies nicht etwa wegen Unterschieden in den Formmerkmalen, wie ich dies 1957 ausführte, sondern weil es sich bei *Polygnathellus* höchstens um eine homoeomorphe Gattung handelt, die in keinem genetischen Zusammenhang mit unseren Formen steht.

Neue Diagnose: Conodonten mit einer medianen Zahnreihe, die in der Nähe der Mitte einen Hauptzahn trägt. Unter diesem sitzt die nicht sehr große Basalgrube, von der aus Kiele bis zu den Enden der Zahnreihe gehen. Auf der einen Seite ist stets eine plattformartige Verbreiterung ausgebildet, die in der Höhe des Hauptzahnes am breitesten und an dieser Stelle außerdem nach unten ausgebuchtet ist. Eine ähnliche Plattform kann auch auf der anderen Seite gebildet werden, die dann aber meist deutlich schmaler ist. Bei Formen mit breiter Plattform verlaufen auch unter den seitlichen Einbuchtungen Kiele.

***Polygnathoides emarginatus* (BRANSON & MEHL 1933)**

Taf. 8 Fig. 16; Taf. 18 Fig. 1–6

- * 1933 *Polygnathellus emarginatus* Branson and Mehl n. sp. – S. 49, Taf. 3 Fig. 38
- . 1933 *Polygnathellus minutus* Branson and Mehl n. sp. – S. 49, Taf. 3 Fig. 37
- v. 1957 *Polygnathoides emarginatus* (BRANSON & MEHL) – WALLISER, S. 45, Taf. 1 Fig. 35–36
- v. 1960 *Polygnathoides* Fig. 1 Nr. 28 unten – WALLISER, S. 283

Stratigr. Verbreitung: obere *crassa*- bis *siluricus*-Zone

Material: ca. 40 Exemplare

Das vorliegende Material rechtfertigte die schon 1957 (S. 45) vorgenommene Vereinigung der beiden Arten von BRANSON & MEHL 1933. Ergänzend zu WALLISER 1957 werden hier einige Jugendformen und extreme Exemplare abgebildet. Die Jugendformen zeigen deutlich die Verwandtschaft zu *Polygnathoides siluricus* BRANSON & MEHL. Außerdem lassen sie noch deutlicher als bei den juvenilen Exemplaren von *Polygnathoides siluricus* die Vermutung zu, daß die Vertreter dieser Gattung vom *Ozarkodina*-Typ abzuleiten sind.

***Polygnathoides siluricus* BRANSON & MEHL 1933**

Taf. 8 Fig. 19; Taf. 17 Fig. 1–11

- * 1933 *Polygnathoides siluricus* Branson and Mehl, n. sp. – S. 50, Taf. 3 Fig. 39–42
- v. 1957 *Polygnathoides siluricus* BRANSON & MEHL – WALLISER, S. 45, Taf. 1 Fig. 34
- v. 1962 *Polygnathoides* Fig. 1, Nr. 28 oben – WALLISER, S. 283

Stratigr. Verbreitung: *siluricus*-Zone

Material: ca. 70 Exemplare

Die Jugendformen zeigen sehr früh auf beiden Seiten – zuerst nur auf die Gegend des Hauptzahnes beschränkt – eine Plattform. Dies unterscheidet sie von jugendlichen Exemplaren des *Polygnathoides emarginatus* (BRANSON & MEHL). Außerdem ist der Hauptzahn bei der Titelart weniger kräftig ausgebildet. Die Basalkante verläuft – von der Seite gesehen – gerade (Taf. 17 Fig. 7) oder zeigt unter dem Hauptzahn einen deutlichen Knick (Taf. 17 Fig. 5).

***Pterospathodus* n. gen.**

Derivatio nominis: gr. τὸ πτερόν = der Flügel; *Spathodus*: Synonym von *Spathognathodus*.

Typische Art: *Pterospathodus amorphognathoides* n. gen., n. sp.

Diagnose: plattformähnlicher Conodont, dessen Hauptast mit relativ langem, verzweigtem Nebenast versehen ist.

Beschreibung: Da die Gattung bislang monospezifisch ist, entspricht ihre Beschreibung der der typischen Art.

***Pterospathodus amorphognathoides* n. gen., n. sp.**

Taf. 6 Fig. 7; Taf. 15 Fig. 9–15; Abb. 1 f

v. 1962 n. gen. A n. sp. a – WALLISER, S. 283; Fig. 1, Nr. 12.

Derivatio nominis: die Form erinnert an *Amorphognathus* BRANSON & MEHL 1933.

Holotypus: das auf Taf. 15 Fig. 9 abgebildete Exemplar Wa 745/16

Locus typicus: Cellon.

Stratum typicum: Schicht II D.

Stratigr. Verbreitung: *amorphognathoides*-Zone.

Material: ca. 1250 Exemplare.

Diagnose: entspricht der der Gattung.

Beschreibung: Die sehr massigen Äste sind plattformartig erweitert. Die Plattform ist teilweise eingetrogt. Das Blatt der Äste ist unterhalb der Plattform eingeeengt und erst an der Basis wieder etwas erweitert, so daß der auf Taf. 6 Fig. 7 dargestellte typische Querschnitt entsteht. Die unter allen Ästen entlangziehende Basalrinne ist im Bereich der Verzweigung erweitert. Die Zähnnchen sind relativ kurz und gedrunen, meist gleich hoch; nur bei extrem großen Exemplaren sind die vorderen höher. Der nach vorne gerichtete Seitenast (mit bis zu etwa 11 Zähnnchen) ist stets länger als der nach hinten weisende (1 bis etwa 4 Zähnnchen). Das Hinterende des Hauptastes (des Blattes) kann gekrümmt sein.

In der ontogenetischen Entwicklung wird zuerst der größere Seitenast angelegt, dann aber schon früh der kürzere durch eine Ausbuchtung oder die Anlage eines Zähnnchens angedeutet.

Beziehungen und Bemerkungen: Die Jugendformen zeigen deutlich, daß die neue Form von *Spathognathodus* abzuleiten ist. Dies wird bestätigt durch die Beziehungen zur *celloni-pennatus*-Gruppe der Gattung *Spathognathodus* (S. 79) sowie die Stellung innerhalb eines Conodonten-Apparates (S. 17).

***Pygodus* LAMONT & LINDSTRÖM 1957**

Bemerkungen: *Pygodus* wurde als monospezifische Gattung aufgestellt. Die Kenntnis der folgenden Arten bedingt deshalb eine Erweiterung der Diagnose insofern, als die Anzahl der Kämme auf zwei randlich gelegene beschränkt sein kann.

Obwohl die neuen Arten formmäßig aus *Pygodus anserinus* LAMONT & LINDSTRÖM abgeleitet werden können, ist es fraglich, ob direkte Beziehungen zwischen beiden, stratigraphisch weit auseinander liegenden Arten bestehen.

? *Pygodus lenticularis* n. sp.

Taf. 4 Fig. 17; Taf. 12 Fig. 15

Derivatio nominis: lat., linsenförmig.

Holotypus: das auf Taf. 12 Fig. 15 abgebildete Exemplar Wa 1050/3

Locus typicus: Cellon.

Stratum typicum: Schicht 10 C/D.

Stratigr. Verbreitung: *celloni*-Zone.

Material: 1 Exemplar.

Diagnose: ? *Pygodus* LAMONT & LINDSTRÖM von linsenförmiger Gestalt.

Beschreibung: Die neue Art zeigt eine deutliche Bilateralsymmetrie. Die Oberfläche ist mit radial angeordneten, mehr oder weniger deutlichen Tuberkeln ornamentiert. Die mit „Anwachsstreifen“ versehene Basisfläche reicht in der aus Taf. 4 Fig. 17 zu ersiehenden Form als Rinne nach vorne in den massiven Conodonten-Körper hinein.

Bemerkungen: Obwohl nur ein Exemplar vorliegt, wird eine neue Art aufgestellt, da es sich um eine Form handelt, die weit außerhalb der möglichen Variationsbreite jeder bislang bekannten Art liegt.

Pygodus lyra n. sp.

Taf. 5 Fig. 5; Taf. 12 Fig. 8–14

v. 1962 n. gen. C n. sp. – WALLISER, S. 282; Fig. 1, Nr. 5.

Derivatio nominis: gr. ἡ λύρα = die Laute; nach dem lautenförmigen Umriß.

Holotypus: das auf Taf. 12 Fig. 9 abgebildete Exemplar Wa 737/11.

Locus typicus: Cellon.

Stratum typicum: Schicht 10 D

Stratigr. Verbreitung: *celloni*- u. *amorphognathoides*-Zone.

Material: ca. 35 Exemplare.

Diagnose: *Pygodus* LAMONT & LINDSTRÖM mit zwei gekerbten Seitenkämmen.

Beschreibung: Die Seitenkämme sind hinter dem „Hauptzahn“ in einem Bogen miteinander verbunden, so daß insgesamt eine lautenförmige Gestalt entsteht. Diese Kämme sind quer gekerbt bis grob tuberkuliert (Taf. 12 Fig. 10). Im mittleren Teil kann beiderseits ein kleiner nach unten gerichteter Seitenkamm entstehen (Taf. 12 Fig. 12). Der basale Teil des Seitenkammes, also die Seitenwände der Conodonten, sind im vorderen Teil schräg gegen die Mitte zusammengezogen. Die Lamelle zwischen den Seitenkämmen ist im wesentlichen trogförmig eingetieft, kann jedoch bei großen Exemplaren am Hinterende einen ungekerbten Mittelgrat bilden (vgl. Querschnitt in Taf. 5 Fig. 5).

Beziehungen: Die neue Art unterscheidet sich von der gänsefußförmigen Art *Pygodus anserinus* LAMONT & LINDSTRÖM 1957 durch ihre Form sowie die Ausbildung von nur zwei und nicht drei bis vier Kämmen.

Roundya HASS 1953

Für die hierher gestellten Formen – großer Hauptzahn, 2 Seitenäste, 1 Hinterast – gilt im Prinzip dasselbe wie das einleitend zu *Neoprioniodus* RHODES & MÜLLER Gesagte. Vor einer Bereinigung der Nomenklatur ist aber auch hier unbedingt das sichere Aufzeigen wirklicher verwandtschaftlicher Beziehungen abzuwarten.

Innerhalb der hier provisorisch zu *Roundya* HASS gestellten Vertreter sind folgende in sich verwandte Gruppen vorhanden:

1. ? *R. prima* n. sp., eng verwandt mit ? *Neoprioniodus brevirameus* n. sp. und eventuell mit der nächsten Gruppe verbunden
2. ? *R.* n. sp. (? mit Beziehungen zu den Vertretern der ordovizischen Gattung *Tetraprioniodus* LINDSTRÖM), *R. truncialata* n. sp. (? mit Beziehungen zu den Vertretern der ordovizischen Gattung *Keislognathus* RHODES), *R. breviajata* n. sp., *R. latialata* n. sp.
3. *R. caudata* n. sp., *R. detorta* n. sp.
4. ? *R. trichonodelloides* n. sp., eventuell verwandt mit *Trichonodella excavata* (BRANSON & MEHL)

Hervorgehoben sei noch, daß alle Arten in Hinsicht auf die Anordnung der Äste sowohl symmetrisch als auch asymmetrisch sein können. Eine weitere Asymmetrie kann durch ein Verdrehtsein des Hauptzahnes hinzukommen.

***Roundya breviajata* n. sp.**

Taf. 4 Fig. 16; Taf. 31 Fig. 8–10

Derivatio nominis: lat., kurzflügelig.

Holotypus: das auf Taf. 31 Fig. 8 links abgebildete Exemplar Wa 735/9

Locus typicus: Cellon.

Stratum typicum: Schicht 10 B.

Stratigr. Verbreitung: *celloni*-Zone, ? tiefste *amorphognathoides*-Zone (1 Exemplar).

Material: ca. 30 Exemplare.

Diagnose: *Roundya* HASS mit annähernd rechteckigem, hinten gefurchtem und gekieltem Hauptzahn und kurzen, meist asymmetrischen, nur aus 1 bis 2 flachen Zahnzapfen bestehenden Seitenästen.

Beschreibung: Der Hauptzahn ist vorne flach konvex und anteriolateral mit Kanten versehen, welche mittels Lamellen zu den Seitenästen überleiten. Die Zahnreihe des Hinterastes setzt sich auf dem Hauptzahn ebenfalls als Grat fort, der anfangs von 2 Furchen begleitet wird. Dieser Grat sitzt meist etwas neben der Mitte und verursacht so eine schwache Asymmetrie des Hauptzahnes. Wie erwähnt und auf Taf. 4 Fig. 16 dargestellt, sind die Seitenäste ebenfalls meist asymmetrisch.

Beziehungen und Bemerkungen: Die neue Art ist sicher von *Roundya truncialata* n. sp. abzuleiten. Bei letzterer ist der Hinterast steiler nach unten gerichtet und die Seitenäste bestehen nur aus sehr schmalen, langen, höchstens wenig gekerbten Zapfen.

Die Entwicklungsreihe wird fortgesetzt durch *Roundya latialata* n. sp., bei der die Seitenäste relativ breit sind und mehrere Zähnen tragen.

***Roundya caudata* n. sp.**

Taf. 5 Fig. 9; Taf. 31 Fig. 18–19

Derivatio nominis: lat., geschwänzt.

Holotypus: das auf Taf. 31 Fig. 19 abgebildete Exemplar Wa 1052/10

Locus typicus: Cellon.

Stratum typicum: Schicht 10 H/J.

Stratigr. Verbreitung: Bereich I (cf.); *celloni*- u. *amorphognathoides*-Zone.

Material: ca. 30 Exemplare.

Diagnose: *Roundya* HASS mit kurzen Seitenästen, sehr langem Hinterast und verdrehtem Hauptzahn.

Beschreibung: Die Äste sind relativ steil nach unten gerichtet. An ihrer Basis zieht jeweils eine breite, seichte Basalrinne entlang. Die ungleichmäßigen Zähnnchen sind seitlich abgeplattet. Am Hauptzahn gehen sie jeweils bei allen 3 Ästen in Lamellen über, die zur Hauptzahn-Spitze in Kanten auslaufen. Dies, sowie die Drehung des Hauptzahnes, ist in den Querschnitten der Fig. 9 auf Taf. 5 zu erkennen. Bei einigen Exemplaren ist die Basis des Conodonten erhalten, deren Form ebenfalls auf Taf. 5 Fig. 9 dargestellt ist.

Bemerkungen: Häufig sind der lange Hinterast und der Hauptzahn abgebrochen, wodurch die sichere Zuordnung schwerfällt. So sind sämtliche Exemplare des Bereiches I unvollständig. Zwar entsprechen die vorliegenden Fragmente vollkommen der neuen Art, doch könnten die fehlenden Teile evtl. davon abweichen. Sie werden deshalb nur als *Roundya* cf. *caudata* n. sp. geführt.

Beziehungen bestehen zu *Roundya detorta* n. sp. (siehe dort).

***Roundya detorta* n. sp.**

Taf. 5 Fig. 8; Taf. 31 Fig. 15–17

Derivatio nominis: lat., verdreht.

Holotypus: das auf Taf. 31 Fig. 15 abgebildete Exemplar Wa 1051/7.

Locus typicus: Cellon.

Stratum typicum: Schicht 10 H/J.

Stratigr. Verbreitung: obere *celloni*-Zone, *amorphognathoides*-Zone.

Material: 15 Exemplare.

Diagnose: *Roundya* HASS mit etwa gleichlangen Ästen und einem kantigen, verdrehten Hauptzahn.

Beschreibung: Die 3 Äste bilden alle relativ flache Winkel gegeneinander. Sie sind von ovalen, weitgehend freien Zähnnchen besetzt und auf der Unterseite von einer relativ flachen, breiten Basalrinne durchzogen. Von den 3 Ästen ziehen Kanten zum kräftigen Hauptzahn. Dieser ist, wie man aus dem Längs-Verlauf der Kanten ersehen kann, etwas verdreht (vgl. Taf. 5 Fig. 8).

Beziehungen bestehen zu *Roundya caudata* n. sp., deren Hinterast jedoch länger ist und deren Seitenäste stärker nach unten gerichtet sind.

***Roundya latialata* n. sp.**

Taf. 6 Fig. 15 Taf. 31 Fig. 11–14

Derivatio nominis: lat., breitflügelig.

Holotypus: das auf Taf. 31 Fig. 11 abgebildete Exemplar Wa 512/7

Locus typicus: Cellon.

Stratum typicum: Schicht 12.

Stratigr. Verbreitung: *amorphognathoides*-Zone.

Material: ca. 45 Exemplare.

Diagnose: *Roundya* HASS mit annähernd rechteckigem, hinten gefurchtem und gekieltem Hauptzahn sowie mit relativ breiten, mehrere Zähnen tragenden Seitenästen.

Beschreibung und Beziehungen: Die Ausbildung des Hauptzahnes und des Hinterastes entspricht der von *Roundya breviaalata* n. sp. Die im Verhältnis zu den verwandten Formen *R. breviaalata* n. sp. und *R. truncialata* n. sp. breiten Seitenäste tragen stets mehrere Zähnen. Auch bei dieser Art kann der Hinterast schräg nach hinten gerichtet sein und so eine Asymmetrie des Conodonten hervorrufen.

? *Roundya prima* n. sp.

Taf. 4 Fig. 6; Taf. 31 Fig. 1, 2

Derivatio nominis: lat., die erste.

Holotypus: das auf Taf. 31 Fig. 1 abgebildete Exemplar Wa 1053/1.

Locus typicus: Cellon.

Stratum typicum: Schichtstoß 1–4.

Stratigr. Verbreitung: Bereich I

Material: ca. 20 Exemplare.

Diagnose: ? *Roundya* HASS mit kurzem, von der Basalhöhle kaum abgesetztem Hinterast und sehr schmalen Seitenästen.

Beschreibung: Der deutlich nach hinten gekrümmte Hauptzahn trägt beiderseits einen scharfen Grat, der sich im unteren Teil nur wenig, etwas flügelartig verbreitert und dicht gekerbt ist. Die Vorderseite des Hauptzahnes ist breit abgerundet, während sie hinten an der Spitze eine abgerundete Kante trägt. Diese wird weiter unten von Furchen begleitet und geht schließlich in die Zähnen des kurzen Hinterastes über. Letzterer ist stets deutlich vorhanden, jedoch nur wenig von der relativ tiefen Basalgrube abgesetzt.

Bemerkungen: Die Art unterscheidet sich von anderen Vertretern der Gattung *Roundya* durch den wenig abgesetzten Hinterast und die nur sehr schwach ausgebildeten Seitenäste.

Beziehungen bestehen zu ? *Neoprioniodus brevirameus* n. sp., der nur auf einer Seite des Hauptzahnes einen Grat besitzt.

? *Roundya trichonodelloides* n. sp.

Taf. 6 Fig. 2; Taf. 31 Fig. 22–25

Derivatio nominis: *Trichonodella*-ähnlich.

Holotypus: das auf Taf. 31 Fig. 22 abgebildete Exemplar Wa 735/11

Locus typicus: Cellon.

Stratum typicum: Schicht 10 B.

Stratigr. Verbreitung: *celloni*- und *amorphognathoides*-Zone.

Material: 14 Exemplare.

Diagnose: ? *Roundya* HASS mit 2 nach vorne divergierenden Seitenästen und einem nach rückwärts gerichteten, unregelmäßig bezahnten Hinterast.

Beschreibung: Die Seitenäste sind seitlich nach vorne gerichtet. Der Winkel zwischen ihnen schwankt von annähernd 90 bis 40°. Sie sind seitlich mit abgeflachten, dichtstehenden Zähnen besetzt. Der Hinterast kann außer einem dem Hinterende nahestehenden Hauptzahn unbezahlt sein oder trägt wenige, unregelmäßige Zähne. Die am Gabelpunkt wenig erweiterte Basalgrube setzt sich als Rinne auf alle 3 Äste fort.

Bemerkungen und Beziehungen: Die neue Art erinnert sofort an die sie zeitlich ablösende *Trichonodella excavata* (BRANSON & MEHL), bei der die Basalgrube auf einen großen Teil des Hauptzahnes übergreift, der damit dem Hinterast unserer Art entsprechen würde.

***Roundya truncialata* n. sp.**

Taf. 4 Fig. 7; Taf. 31 Fig. 3–6

Derivatio nominis: lat., stummelflügelig.

Holotypus: das auf Taf. 31 Fig. 6 abgebildete Exemplar Wa 504/2

Locus typicus: Cellon.

Stratum typicum: Schicht 4.

Stratigr. Verbreitung: Bereich I.

Material: 8 Exemplare.

Diagnose: *Roundya* HASS, bei der die Seitenäste aus langen, zueinander parallel bis subparallel verlaufenden, einfachen oder gekerbten Pflöcken bestehen.

Beschreibung: Die Pflöcke der Seitenäste sind selten in ihrer gesamten, relativ beträchtlichen Länge erhalten. Sie können seitlich eine schwache zahnartige Kerbung aufweisen. Der meist steil nach unten gerichtete Hinterast setzt sich auf dem Hauptzahn als Grat fort, der anfangs von Furchen begleitet wird. Der Hinterast kann senkrecht zu den Seitenästen verlaufen oder schräg gerichtet sein, so daß eine Asymmetrie entsteht.

Beziehungen bestehen zu *Roundya breviaalata* n. sp. (siehe dort). Von ? *Roundya prima* n. sp. ist die hier beschriebene Art leicht durch die langen Pflöcke und die Ausbildung eines deutlichen Hinterastes zu unterscheiden.

? *Roundya* n. sp.

Taf. 4 Fig. 8; Taf. 31 Fig. 7

Die aus dem Bereich I vorliegenden Exemplare gleichen weitgehend *Roundya truncialata* n. sp., unterscheiden sich jedoch davon dadurch, daß der Hauptzahn vorne nach unten stark verlängert ist. Die Art gleicht daher den Vertretern der Gattung *Tetraprioniodus* LINDSTRÖM. Von einer Benennung wird abgesehen bis mehr und besser erhaltenes Material vorliegt.

Spathognathodus BRANSON & MEHL 1941

Spathognathodus celloni n. sp.

Taf. 4 Fig. 13; Taf. 14 Fig. 3-16; Abb. 1 b; Abb. 7 b-f

v. 1962 *Spathognathodus* n. sp. b - WALLISER, S. 282, Fig. 1, Nr. 9.

Derivatio nominis: nach dem Profil am Cellon.

Holotypus: das auf Taf. 14 Fig. 5 abgebildete Exemplar Wa 740/11

Locus typicus: Cellon.

Stratum typicum: Schicht 10 J.

Stratigr. Verbreitung: *celloni*-Zone

Material: ca. 1100 Exemplare.

Diagnose: *Spathognathodus* BRANSON & MEHL mit im typischen Fall annähernd pfeilförmiger, aber asymmetrischer Erweiterung der Basalgrube.

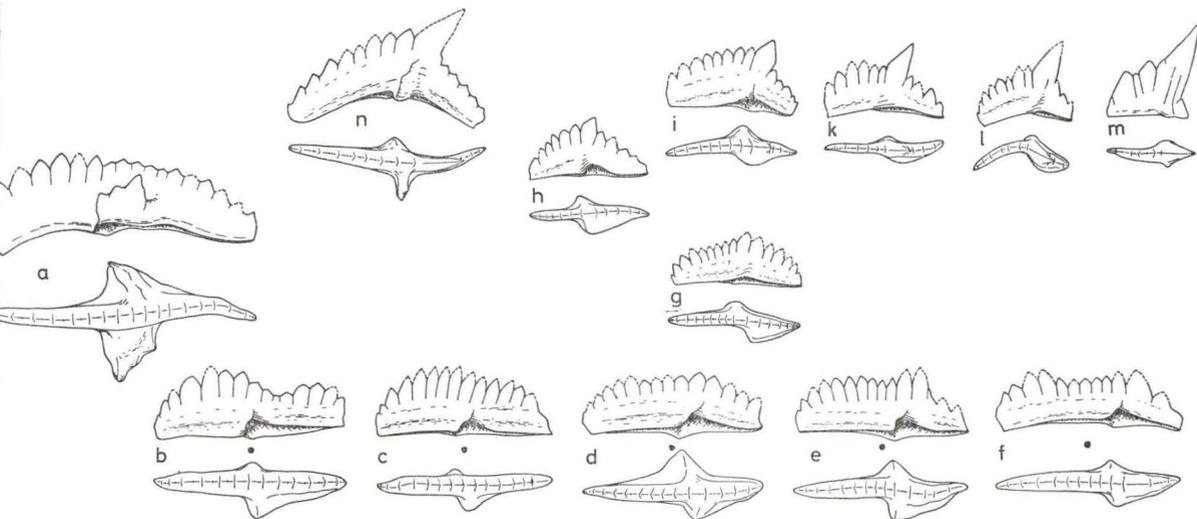


Abb. 7. Variationsbreite von *Sp. celloni* (b-f) und *Oz. adiutricis* (h-m). g steht zwischen diesen zwei Arten. a = *Sp. sp.*, ex. aff. *Sp. celloni*. n = *Oz. sp.*, ex aff. *Oz. adiutricis*.

Beschreibung: Die neue Art variiert in den meisten Merkmalen sehr stark (vgl. Abb. 7). Im typischen Fall sind die Zähnchen annähernd gleich breit und haben freie Spitzen. Sie werden über der Basalgrube und im vorderen Teil des Blattes am höchsten. Die Zähnchen können jedoch an den verschiedensten Stellen verschieden breit und bis zu den Spitzen vollkommen verwachsen sein (Taf. 14 Fig. 13). Ein Hauptzahn über der Basalgrube fehlt häufig; dann sind dort die Zähnchen meist am niedrigsten (Abb. 7b). Bei anderen Exemplaren kann über der Basalgrube ein Hauptzahn und gleichzeitig die Kulmination der Zähnchen sein (Abb. 7 e, f). Von diesen Variationen bestehen dann Übergänge zu *Ozarkodina adiutricis* n. sp.

Die Lage der Basalgrube im Verhältnis zur Conodonten-Mitte variiert ebenfalls. Bei Exemplaren mit weit ausgedehnter Basalgrube ist die vom Hinterende am weitesten entfernte Hälfte derselben am stärksten ausgedehnt; bei solchen mit wenig ausgedehnter Basalgrube dagegen die dem Hinterende nähere, und die vom Hinterende weiter entfernte Hälfte ist dann teilweise nur andeutungsweise oder überhaupt nicht ausgedehnt. Die weiteste Ausdehnung der Basalgrube liegt meist in der hinteren Hälfte des Conodonten, kann jedoch bis über die Mitte vorrücken.

Beziehungen bestehen zu *Ozarkodina adiutricis* n. sp. Beide „Arten“ waren sicher im Apparat einer einzigen echten Art gemeinsam enthalten (vgl. S. 15). Trotzdem sind nur relativ sehr wenige Exemplare vorhanden, welche evtl. als Übergangsformen bezeichnet werden können (so z. B. in der Probe 740: *Oz.* 180 Exempl., Übergang 7, *Sp.* 361; Probe 1058: *Oz.* 64, Übergang 2, *Sp.* 111). Beziehungen bestehen außerdem zu *Sp. pennatus* n. sp. (vgl. S. 15 und Abb. 1).

Spathognathodus sp., ex aff. *Sp. celloni* n. sp.

Taf. 14 Fig. 17–18; Abb. 1a

v. 1962 *Spathognathodus* n. sp. b – WALLISER, S. 282, Fig. 1 Nr. 9

Die 5, aus 3 Proben vorhandenen Exemplare zeigen den aus den Abbildungen ersichtlichen charakteristischen Verlauf des Blattes, worin sie manchen Exemplaren von *Sp. pennatus* n. sp. gleichen. Es ist jedoch nicht wie bei diesem ein Seitenast herausgebildet. Vielmehr ist die normale Basalgrube des *Sp. celloni* n. sp. vorhanden, die jedoch auf der einen Seite einen deutlich ausgeprägten, etwas gewellten Grat trägt, der mit Zähnchen besetzt sein kann. Bei dem auf Taf. 14 Fig. 17 abgebildeten Exemplar sind auch auf der anderen Basalgrube Zähnchen vorhanden. Es könnte sich bei diesen Formen evtl. um extreme Vertreter von *Sp. celloni* n. sp. handeln.

Spathognathodus crispus n. sp.

Taf. 9 Fig. 3; Taf. 21 Fig. 7–13

Derivatio nominis: lat., kraus, gekräuselt; bezogen auf die gekräuselte Oberfläche der Basalgrube bei adulten Exemplaren

Holotypus: das auf Taf. 21 Fig. 12 abgebildete Exemplar Wa 785/3

Locus typicus: Steinbruch Santa Creu bei Barcelona

Stratum typicum: Schicht 14
 Stratigr. Verbreitung: *crispus*-Zone
 Material: ca. 25 Exemplare

Diagnose: *Spathognathodus* BRANSON & MEHL mit asymmetrischer, weit ausgehenther Basalgrube, an oder vor dessen Hinterrand das gleich hoch bleibende Blatt endet.

Beschreibung: Die Linie der höchsten Wölbung der Basalgrube verläuft schräg zum Blatt. Sie ist auf der einen Seite breiter als auf der anderen, wobei die breitere Hälfte bei adulten Exemplaren etwa in der Mitte eingebuchtet ist. Die Basalgrube ist auf der Oberseite bei adulten Exemplaren gekräuselt. Die Zähnnchen des Blattes sind im hinteren Abschnitt oft zu einem einheitlichen Grat verwachsen.

Beziehungen bestehen zu *Sp. ranunculoides* n. sp., bei dem die Basalgrube annähernd kreisrund ist und das Blatt am Hinterende zur Basalgrube abfällt. *Sp. snajdri* n. sp. hat eine wesentlich flachere und regelmäßigere Basalgrube, über die das Blatt noch hinausragt.

Spathognathodus inclinatus (RHODES 1953)

Diese, von der *sagitta*-Zone bis in das Unterems (Bereich X in WALLISER 1962) durchlaufende Art variiert nicht nur in der Zeit, sondern innerhalb einer Fauna sehr stark. Dies gilt besonders für folgende Merkmale: Das Blatt kann, von der Seite gesehen, gerade verlaufen (Taf. 19 Fig. 9), wenig (Fig. 12) bis stark (Fig. 14) gewinkelt und der hintere Teil mit der Basalgrube kann leicht nach oben (Fig. 19) oder nach unten (Fig. 8) gezogen sein. Es gibt Formen, die, von oben gesehen, völlig gerade sind, vorne seitlich gebogen oder hinten oder vorne und hinten entgegengesetzt, so daß ein S-förmiger Verlauf des Blattes entsteht. Das Blatt kann außerdem noch verdreht sein (Fig. 13). Es kann weiterhin hoch oder sehr niedrig (z. B. Taf. 19 Fig. 20) sein. Ebenso wechselt die Höhe der Zähnnchen. Diese können zudem sämtlich gleichmäßig ausgebildet sein (Taf. 19 Fig. 9), neben gleich ausgebildeten einen starken Hauptzahn haben (Taf. 19 Fig. 10) oder vollkommen unregelmäßige Gestalt annehmen (Taf. 19 Fig. 7). Weiter variiert die Form von sehr schlanken Exemplaren (Fig. 13) zu solchen, bei denen sich eine plattformartige Verdickung des Blattes herausbildet (Fig. 21). Die Basalgrube reicht von einem kaum erweiterten Schlitz bis zu stark aufgeblähten Formen. Sie kann am Hinterende liegen oder fast bis zur Mitte vorrücken.

Betrachtet man nun jeweils die gesamte Variationsbreite im zeitlichen Ablauf, so erkennt man ein deutliches Hin- und Herpendeln des Maximums z. B. von Formen ohne über solche mit kräftigem und wieder zu solchen ohne Hauptzahn, oder von schlanken zu plattformartigen Typen und umgekehrt, oder von Formen mit schmaler Basalgrube zu aufgeblähten und wieder folgender Reduktion usw.

Dieses wiederholte Pendeln, also wiederholte Herausbilden homoeomorpher Typen, machte leider die Hoffnung zunichte, diese Art chronologisch verwerten zu können. Nur 3 Formen heben sich deutlich heraus und werden im folgenden als Unterarten

abgetrennt. (Hier sei, da auf die devonischen Vertreter nicht näher eingegangen wird, kurz darauf hingewiesen, daß *Sp. wurmi* BISCHOFF & SANNEMANN einen solchen extremen Ausschlag des Variationspendels darstellt und deshalb höchstens als Unterart des *Sp. inclinatus* aufgefaßt werden kann.)

***Spathognathodus inclinatus hamatus* n. ssp.**

Taf. 7 Fig. 11; Taf. 18 Fig. 26–28

Derivatio nominis: lat., hakig

Holotypus: das auf Taf. 18 Fig. 26 abgebildete Exemplar Wa 992/1

Locus typicus: Cellon

Stratum typicum: Schicht 17 B

Stratigr. Verbreitung: untere *plœeckensis*-Zone

Material: 5 Exemplare

Diagnose: *Spathognathodus inclinatus* (RHODES) mit einem im hinteren Drittel annähernd senkrecht abgehenden kleinen Ast, dem auf der anderen Seite eine Ausbuchtung der Basalgrube entspricht, die ebenfalls Zähnchen tragen kann. Das Ende des Blattes ist schwach bis stark hakenförmig abgeogen.

Beschreibung: Den oben erwähnten Merkmalen sei hinzugefügt, daß bei adulten Exemplaren stets beiderseits des Blattes und der seitlichen Ausbuchtungen eine schmale Plattform ausgebildet ist. Die Zähnchen sind verhältnismäßig regelmäßig gestaltet; ein Hauptzahn tritt nicht oder kaum hervor.

Beziehungen: Von den anderen Unterarten des *Sp. inclinatus* unterscheidet sich die hier beschriebene durch mindestens einen zusätzlichen Seitenast.

***Spathognathodus inclinatus inclinatus* (RHODES 1953)**

Taf. 8 Fig. 6; Taf. 19 Fig. 6–21

- ? 1933 *Ozarkodina simplex* Branson and Mehl, n. sp. – S. 52; Taf. 3 Fig. 46, 47
- * 1953 *Prioniodella inclinata* n. sp. – RHODES, S. 324; Taf. 23 Fig. 233–235
- v. 1957 *Spathognathodus inclinatus* (RHODES) – WALLISER, S. 47; Taf. 1 Fig. 16–20
- vL. 1958 *Spathognathodus inclinatus* (RHODES) – KOCKEL, S. 258f.
- v. 1960 *Spathognathodus* n. sp. – WALLISER, S. 35; Taf. 8 Fig. 7
- . 1962 *Spathognathodus dubius* Ethington & Furnish, n. sp. – S. 1286; Taf. 172 Fig. 1, 2
- . 1962 *Spathognathodus inclinatus* (RHODES) – ETHINGTON & FURNISH, S. 1286
- L 1962 *Spathognathodus inclinatus* RHODES – REMACK-PETITOT, S. 250
- v. 1962 *Spathognathodus inclinatus* (RHODES) – WALLISER, S. 283; Fig. 1, Nr. 30

Stratigr. Verbreitung: *patula*-Zone bis Unterems (Bereich X in WALLISER 1962)

Material: ca. 10000 Exemplare.

Diagnose: *Spathognathodus inclinatus* (RHODES) mit einfachem, höchstens wulstigem, nicht mit Seitenästen oder einer Plattform versehenem Blatt und normaler bis mäßig aufgeblähter Basalgrube.

Bemerkungen und Beziehungen: Die Beschreibung der Unterart wurde am Beginn der Art gebracht. Die Beziehungen zu den Unterarten sind dort erwähnt. Hinzugefügt sei, daß die typische Unterart, wenn sie ausnahmsweise wirklich „inclinat“ ist und dazu einen deutlichen Hauptzahn trägt (z. B. Taf. 19 Fig. 14), in Einzel-exemplaren mit *Ozarkodina media* WALLISER verwechselt werden kann.

Die von BRANSON & MEHL 1933, Taf. 3 abgebildeten Exemplare ihrer neuen Art *Ozarkodina simplex*, zumindest aber Fig. 46, dürften nach der Art und Lage der Basalgrube und der Form der Zähne ganz sicher zu unserer Unterart gehören. Da die abgebildeten Stücke aber unvollständig sind, werden sie als fraglich zu dem eventuell jüngeren Synonym gestellt.

Spathognathodus inclinatus inflatus n. ssp.

Taf. 7 Fig. 13; Taf. 19 Fig. 22–25; Taf. 20 Fig. 1–3

Derivatio nominis: lat., aufgebläht; hier auf die stark aufgeblähte Basalgrube hin-deutend.

Holotypus: das auf Taf. 20 Fig. 2 abgebildete Exemplar Wa 1001/3

Locus typicus: Cellon

Stratum typicum: Schicht 19

Stratigr. Verbreitung: obere *ploeckensis*-Zone

Material: ca. 190 Exemplare

Diagnose: *Spathognathodus inclinatus* (RHODES) mit sehr weit und etwa kreisförmig aufgeblähter Basalgrube; mit weitgehend gleichmäßig ausgebildeten Zähnen ohne besonders hervorgehobenen Hauptzahn auf dem Blatt, dessen Vorder- und Hinterende niedriger als die Blattmitte ist.

Beschreibung: Der Diagnose ist nur noch hinzuzufügen, daß die Basalgrube nicht nur genau kreisrund begrenzt sein kann, sondern teilweise etwas asymmetrisch in der Weise ausgebildet ist, wie z. B. bei dem Exemplar Taf. 19 Fig. 24. Das Blatt kann in seinem hinteren Teil (z. B. Taf. 19 Fig. 23) oder als Ganzes (Fig. 25) seitlich gebogen sein.

Beziehungen: Die neue Unterart ist engstens mit der typischen Unterart verknüpft. Während in der Schicht 18 B des Cellon-Profiles nur typische Exemplare der typischen Unterart (Formen wie z. B. Taf. 19 Fig. 8) auftreten, reicht die Variationsbreite des *Sp. inclinatus* 12 cm höher in Schicht 18 C schon bis zu typischen Vertretern des *Sp. inflatus*. Alle Übergänge sind vorhanden, doch schon 2, wenn auch noch undeutliche Maxima ausgebildet (82 *Sp. inclinatus inclinatus*, 20 Übergangsformen, 48 *Sp. inclinatus inflatus*). Ähnlich verhält es sich in der nächsten Schicht 18 D, während dann direkt darüber in Schicht 19 keinerlei Zwischenformen mehr bestehen (216 *Sp. inclinatus inclinatus*, 126 *Sp. inclinatus inflatus*). Wenige cm darüber, in Schicht 19 A, fehlt *Sp. inclinatus inflatus* vollständig neben der noch vorhandenen typischen Unterart.

Erst in Schicht 22 (über einen Meter höher) tritt eine annähernd ähnliche Form (Taf. 20 Fig. 4–5) für kurze Zeit auf, und nochmals 3,60 m höher in Schicht 28 A erscheint der gleiche Form-Typ. Da aus den zahlreichen Proben dazwischen große Faunen vorliegen, darf man annehmen, daß der *inflatus*-Typ dazwischen tatsächlich fehlt und es sich damit wirklich um Homoeomorphien handelt. Die zuletzt genannten *inflatus*-Formtypen sind mit den „normalen“ Vertretern der typischen Unterart ebenfalls durch Übergänge verbunden, teilweise bildeten sich auch zwei schwache Maxima heraus, doch fand keine vollständige Trennung wie bei *Sp. inclinatus inflatus* statt. Sie werden deshalb nicht von der typischen Unterart abgetrennt. Von der hier beschriebenen Unterart unterscheiden sie sich durch eine im Durchschnitt weniger aufgeblähte Basalgrube und ein gleichmäßig hohes Blatt. Entsprechend extreme Einzelfunde werden jedoch stets schwer einzuordnen sein.

Spathognathodus inclinatus posthamatus n. ssp.

Taf. 7 Fig. 12; Taf. 19 Fig. 1–5

Derivatio nominis: der Name soll andeuten, daß die neue Art als Nachläufer des *Sp. inclinatus hamatus* anzusehen ist.

Holotypus: das auf Taf. 19 Fig. 2 abgebildete Exemplar Wa 519/3

Locus typicus: Cellon

Stratum typicum: Schicht 19

Stratigr. Verbreitung: obere *ploeckensis*-Zone

Material: 90 Exemplare

Diagnose: *Spathognathodus inclinatus* (RHODES) mit einer schmalen Plattform beiderseits des niederen Blattes und ohne Seitenäste.

Beschreibung: Das hintere Blattende kann in ähnlicher Weise wie bei *Sp. inclinatus hamatus* seitwärts gebogen sein. Ist auch das vordere Ende in entgegengesetzter Weise seitwärts gebogen, entsteht eine schwach sigmoidale Form. In der Höhe der Basalgrube und des meist nicht besonders hervortretenden Hauptzahnes kann die sonst schmale Plattform halbkreisförmig erweitert sein. Die Ausbildung der Basalfurche und -grube zeigt deutlich, daß es sich um eine echte Plattform handelt (vergl. Taf. 19 Fig. 1).

Beziehungen bestehen besonders zu *Sp. inclinatus hamatus* n. ssp., aus der die hier behandelte Unterart sicher durch Verlust bzw. Reduktion des Seitenastes hervorgegangen ist.

Gewisse Ähnlichkeit besteht auch zu Vertretern der typischen Art, wenn dort das Blatt im oberen Teil wulstig ausgebildet ist (z. B. Taf. 19 Fig. 21). Diese seitliche Verbreiterung ist aber, auch wenn oben plattformartig abgeplattet, stets deutlich ein Wulst und keine relativ dünne Plattform. Außerdem ist das Blatt im Verhältnis zur Länge des Conodonten und zur Höhe der Zähnechen wesentlich höher als bei *Sp. inclinatus posthamatus* n. ssp.

Spathognathodus pennatus n. sp.

Derivatio nominis: lat., beflügelt

Holotypus: das auf Taf. 14 Fig. 26 abgebildete Exemplar Wa 740/22

Locus typicus: Cellon

Stratum typicum: Schicht 10 J

Diagnose: *Spathognathodus* BRANSON & MEHL mit meist nur einem, schräg nach rückwärts gerichteten, bezähnelten Seitenast.

Beschreibung: Das relativ schmale, hohe Blatt ist ebenso wie der Seitenast mit einer Basalrinne versehen. Diese ist im Bereich der Abzweigung erweitert, wobei die Erweiterung auf der dem Seitenast gegenüberliegenden Seite kaum bis stark ausgebildet ist. Im letzteren Falle kann sie mit ein bis zwei Zähnchen besetzt sein (Taf. 15 Fig. 1 unten).

Beziehungen und Bemerkungen: Die Art entsteht, wie auf S. 15 und Abb. 1 näher ausgeführt wurde, mehrmals aus *Spathognathodus celloni* n. sp. sowie aus *Pterospathodus amorphognathoides* n. gen., n. sp. Während die Extreme dieser verschiedenen Formen sich einander vollkommen gleichen, können die typischen Exemplare unterschieden werden. Dies, sowie die verschiedenzeitliche Entstehung der einzelnen Formen, erfordert eine Aufgliederung in die im folgenden beschriebenen Unterarten.

Spathognathodus pennatus angulatus n. sp., n. ssp.

Taf. 14 Fig. 19–22; Abb. 1c

Derivatio nominis: lat., gewinkelt, nach dem gewinkelten Seitenast.

Holotypus: das auf Taf. 14 Fig. 22 abgebildete Exemplar Wa 735/15

Locus typicus: Cellon.

Stratum typicum: Schicht 10 B.

Stratigr. Verbreitung: tiefer Teil der *celloni*-Zone.

Material: 22 Exemplare.

Diagnose: *Sp. pennatus* n. sp., bei dem bei typischen Exemplaren der Seitenast deutlich im Bereich des ersten Zähnchens nach vorne abgknickt ist.

Bemerkungen: An der Knickstelle kann ein neben der Zähnchenreihe angelegtes weiteres Zähnchen einen zweiten, kürzeren Seitenast andeuten (Taf. 14 Fig. 21). Die Basalgrube ist im Gegensatz zur typischen Unterart am Hinterende meist schmal.

Spathognathodus pennatus pennatus n. sp., n. ssp.

Taf. 14 Fig. 23–26; Abb. 1d

Stratigr. Verbreitung: mittlerer bis höherer Teil der *celloni*-Zone.

Material: ca. 140 Exemplare.

Diagnose: *Sp. pennatus* n. sp., mit stark erweiterter Basalgrube, nicht stark geknicktem Seitenast und relativ hohen Zähnchen.

Spathognathodus pennatus procerus n. sp., n. ssp.

Taf. 15 Fig. 2–8; Abb. 1e

Derivatio nominis: lat., schlank, lang (im Verhältnis zu den anderen Unterarten).

Holotypus: das auf Taf. 15 Fig. 5 abgebildete Exemplar Wa 745/23.

Locus typicus: Cellon.

Stratum typicum: Schicht 11 D.

Stratigr. Verbreitung: *amorphognathoides*-Zone

Material: 17 Exemplare.

Diagnose: *Sp. pennatus* n. sp. mit bei typischen Exemplaren nicht in sich geknicktem Seitenast und mit am Hinterende nicht erweiterter Basalgrube.

Bemerkungen: Die Bezählung ist recht unterschiedlich, von sehr verschieden (Taf. 15 Fig. 3) bis ganz gleichmäßig (Taf. 15 Fig. 5–8) reichend. Im letzteren Fall ist gerade in der Bezählung die nahe Verwandtschaft zu *Pterospathodus amorphognathoides* n. gen., n. sp. zu erkennen.

Spathognathodus primus (BRANSON & MEHL 1933)

Taf. 8 Fig. 14; Taf. 22 Fig. 9–25; Taf. 23 Fig. 1–4; Abb. 8

- * 1933 *Spathodus primus* Branson & Mehl, n. sp. – S. 46, Taf. 3 Fig. 25–30
- non 1947 *Spathognathodus primus* (Branson & Mehl) – BRANSON & BRANSON, S. 550; Taf. 81 Fig. 2; Taf. 82 Fig. 29, 36, 37 [= ?]
- . 1953 *Spathognathodus primus* (Branson & Mehl) – RHODES, S. 325, Taf. 23 Fig. 243, 256, 258, 259
- non 1957 *Spathognathodus* cf. *primus* (BRANSON & MEHL) – WALLISER, S. 48; Taf. 1 Fig. 1–2 [= *Ozarkodina fundamentata* (WALLISER)]
- p 1960 *Spathognathodus frankenwaldensis* BISCHOFF & SANNEMANN – ZIEGLER, Taf. 13 Fig. 16 [non Fig. 15 = *Sp. steinhornensis remscheidensis* ZIEGLER]

Stratigr. Verbreitung: *siluricus*-Zone bis Unterdevon

Material: ca. 140 Exemplare

Die auf Taf. 22 Fig. 10 und Taf. 23 Fig. 1 dargestellten Exemplare entsprechen ziemlich genau dem Lectotypus der Art BRANSON & MEHL 1933, Taf. 3 Fig. 25. Es handelt sich dabei um 2 zeitlich weit getrennte Vertreter einer Entwicklungsreihe, die mannigfache Veränderungen mit wiederkehrenden gleichen Formen erfährt (Abb. 8). Die Entwicklung beginnt anscheinend in der *siluricus*-Zone mit typischen Exemplaren: relativ breites Blatt, mittelbreite Zähnnchen (a). In der *latialatus*-Zone sind diese Formen (b) noch neben dem „*frankenwaldensis*“-Typ (niedriges Blatt, breite Zähnnchen (c) vorhanden, welcher dann in der *crispus*-Zone (g) und tieferen *eosteinhornensis*-Zone (h–k) überwiegt. Im höheren Teil der letzteren tritt dann eine sehr starke Umwandlung zu einer Form (l–n) auf, die stark an *Ozarkodina ortus* n. sp. erinnert. Ob es sich dabei nur um einen Nebenzweig und nicht Teil der Entwicklungsreihe handelt, kann auf Grund des geringen Materials nicht gesagt werden. Etwas höher, im obersten Teil der *eosteinhornensis*-Zone, treten dann wieder typische Formen auf (o), die dann im Devon wieder zum „*frankenwaldensis*“-Typ führen (q).

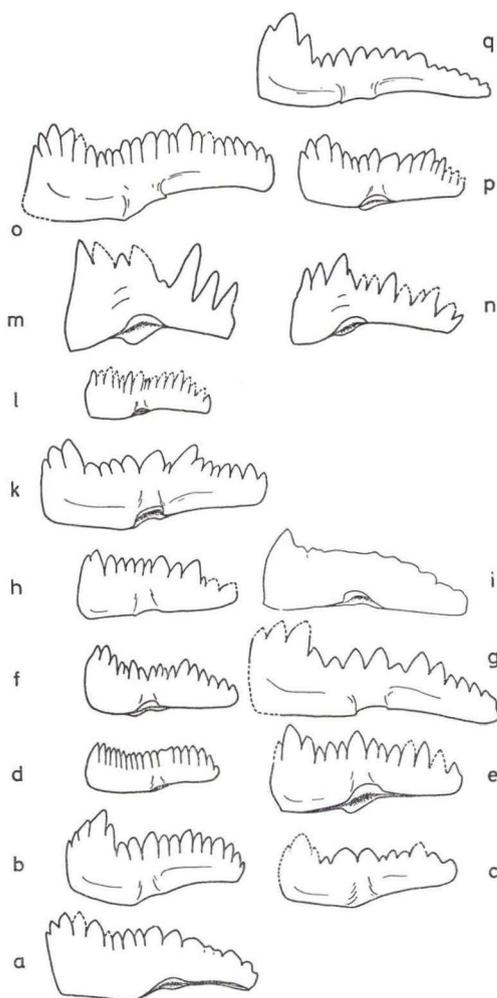


Abb. 8. Formveränderungen bei *Sp. primus* von der *siluricus*-Zone (a) bis zum Unterdevon (q). (Näheres im Text)

Sollte sich die hier aufgezeigte Veränderung durch wesentlich mehr Material als gesichert belegen lassen, dann könnte man die Art aufgliedern, selbst wenn dabei wiederholt homöomorphe Formen auftreten würden. Vorerst reicht das Material jedoch dazu nicht aus, so daß alle Vertreter – zwangsläufig auch *Sp. frankenwaldensis* BISCHOFF & SANNEMANN – vereint bleiben.

Beziehungen: Die Titelart ähnelt teilweise Vertretern von *Sp. steinhornensis* *remscheidensis* ZIEGLER mit sehr hohem vorderem Blattende. Durch die Verschmä-

lerung desselben von hinten nach vorne sowie durch Lage und Form der Basalgrube sind beide stets gut zu unterscheiden. Bei unserer Art ist die Basalgrube stets breiter als lang, direkt am Blatt oft eingeschnürt und liegt mit ihrer breitesten Stelle im Bereich zwischen der Längsmittle und direkt davor (Indexzahl 1,00 bis 0,90; vgl. Fußnote S. 86).

Spathognathodus ranuliformis n. sp.

Taf. 6 Fig. 9; Taf. 22 Fig. 5-7

v. 1962 *Spathognathodus* n. sp. a - WALLISER, S. 282, Fig. 1, Nr. 6

Derivatio nominis: lat. ranula = Fröschchen, Kaulquappe.

Holotypus: das auf Taf. 22 Fig. 5 abgebildete Exemplar Wa 744/10

Locus typicus: Cellon.

Stratum typicum: Schicht 11 C

Stratigr. Verbreitung: *amorphognathoides*-Zone.

Material: 4 Exemplare

Diagnose: *Spathognathodus* BRANSON & MEHL mit am Hinterende gelegener, annähernd kreisförmig erweiterter Basalgrube.

Beschreibung: Das freie Blatt trägt seitlich abgeplattete, etwas ungleich große Zähnen. Es reicht nicht ganz bis zum Hinterende der basalen Erweiterung. Über letzterer sitzt ein meist etwas größerer Hauptzahn, dem nach hinten zu nur noch etwa zwei, an Größe stark abnehmende Zähnen folgen.

Spathognathodus sagitta n. sp.

v. 1962 *Spathognathodus* n. sp. d - WALLISER, S. 282, Fig. 1, Nr. 14

Derivatio nominis: lat., Pfeil

Holotypus: das auf Taf. 18 Fig. 9 abgebildete Exemplar Wa 514/4

Locus typicus: Cellon.

Stratum typicum: Schicht 14.

Stratigr. Verbreitung: *sagitta*-Zone.

Diagnose: *Spathognathodus* BRANSON & MEHL mit vorne schmalen, hinten breiten Zähnen und von oben gesehen pfeilförmig bis rund begrenzter Basalgrube.

Beschreibung: Die Basalgrube in der erwähnten Gestalt reicht bis zum Hinterende. Über den letzten zwei Dritteln der Basalgrube sitzen relativ breite, seitlich abgeflachte Zähnen, während die übrigen wesentlich schmaler sind.

Beziehungen: In der Gestalt und der Art der Bezählung gleicht unsere Art weitgehend dem tiefmitteldevonischen *Sp. bidentatus* BISCHOFF & ZIEGLER 1956, bei dem das Blatt am Hinterende aber meist höher sowie die Basalgrube im allgemeinen weniger

erweitert ist. Es wird jedoch schwierig sein, extreme Einzelfunde dieser homoeomorphen Arten sicher der einen oder anderen zuzuordnen.

Bemerkungen: *Sp. sagitta* n. sp. tritt stets zusammen mit *Ozarkodina edithae* n. sp. auf. Beide Arten gehören sicher zu einem gemeinsamen Conodonten-Apparat. Während nun *Oz. edithae* n. sp. an allen Fundpunkten annähernd gleich ausgebildet ist, zeigen sich bei *Sp. sagitta* n. sp. wesentliche Unterschiede. Da aus der *sagitta*-Zone nur relativ wenige und nicht sehr reiche Faunen vorliegen, kann noch nicht entschieden werden, ob es sich hier um einen bei Conodonten bislang nicht sicher bekannten Fall von geographischen Rassen handelt oder ob zeitliche Abänderungen innerhalb der *sagitta*-Zone vorliegen.

***Spathognathodus sagitta bohemicus* n. sp., n. ssp.**

Taf. 7 Fig. 4; Taf. 18 Fig. 23–24

Derivatio nominis: nach dem Vorkommen in Böhmen.

Holotypus: das auf Taf. 18 Fig. 24 abgebildete Exemplar Wa 860/4

Locus typicus: Jinonice bei Prag

Stratum typicum: unterer Teil der *Monograptus nilssoni*-Zone

Material: 9 Exemplare

Diagnose: *Spathognathodus sagitta* n. sp. mit annähernd kreisrunder Begrenzung der Basalgrube.

Beschreibung: In der Ausbildung der Zähnen steht diese Unterart etwa zwischen den beiden anderen. Das Blatt ist im Verhältnis zur Länge relativ hoch.

Beziehungen hinsichtlich der Form bestehen durch die stark ausgeweitete Basalgrube zu *Sp. ranuliformis* n. sp. und *Sp. snajdri* n. sp. Letztere hat eine noch flachere Basalgrube und gleichmäßige Bezähnelung. Bei *Sp. ranuliformis* n. sp. reicht das Blatt nicht bis zum Hinterast der Basalgrube.

***Spathognathodus sagitta rhenanus* n. sp., n. ssp.**

Taf. 7 Fig. 3; Taf. 18 Fig. 12–22

Derivatio nominis: lat., rheinisch; nach dem Vorkommen im Rheinischen Schiefergebirge bei Gießen.

Holotypus: das auf Taf. 18 Fig. 12 abgebildete Exemplar Wa 1/2

Locus typicus: Steinbruch an der Tonhalde bei Gießen.

Stratum typicum: höherer Teil des Ostracodenkalkes.

Material: ca. 130 Exemplare.

Diagnose: *Spathognathodus sagitta* n. sp. mit meist 9 bis 16 Zähnen und mit von oben gesehen pfeilförmigem Umriß.

Beschreibung: Die Anzahl der Zähnen schwankt zwischen 9 und 16, ist aber bei adulten Exemplaren meist um 12 bis 13. Die ganze Form ist robuster, das Hinterende des Blattes meist höher als bei der typischen Unterart. Während bei letzterer

die Variationsbreite hinsichtlich Ausbildung der Zähnnchen, des Blattes und der Basalgrube sehr gering ist, kommen bei *Sp. sagitta rhenanus* n. sp., n. ssp. diesbezüglich extreme Abweichungen nicht selten vor (z. B. Taf. 18 Fig. 18, 19).

Spathognathodus sagitta sagitta n. sp., n. ssp.

Taf. 7 Fig. 5; Taf. 18 Fig. 8–11

Material: ca. 770 Exemplare

Diagnose: *Sp. sagitta* n. sp. mit meist 15–22 Zähnnchen und mit von oben gesehen pfeilförmigem Umriß.

Beschreibung: Die Anzahl der Zähnnchen schwankt von 15 bis 22, ist aber bei adulten Exemplaren meist um 19. Die vorderen schmalen Zähnnchen sind stets relativ zierlich. Die Basalgrube ist so ausgeweitet, daß der Conodont von oben pfeilförmig aussieht. Das Blatt ist relativ niedrig.

Spathognathodus snajdri n. sp.

Taf. 9 Fig. 2; Taf. 21 Fig. 14–15; Taf. 22 Fig. 1–4

Derivatio nominis: nach Herrn Dr. Milan Šnajdr, Prag, der mich 1957 auf einer Exkursion in das Barrandium Böhmens einführte.

Holotypus: das auf Taf. 22 Fig. 1 abgebildete Exemplar Wa 868/2.

Locus typicus: Mušlovka

Stratum typicum: + 27 m des Profils Jaeger (siehe Fundpunkt-Verzeichnis)

Stratigr. Verbreitung: *snajdri*-Horizont; obere *siluricus*-Zone

Material: ca. 60 Exemplare

Diagnose: *Spathognathodus* BRANSON & MEHL mit einer flachen, extrem stark ausgedehnten Basalgrube. Das Blatt endet kurz hinter der Basalgrube.

Beschreibung: Die sehr charakteristische Basalgrube dehnt sich über die Hälfte der Conodontenlänge aus. Sie ist breit und flach gewölbt, die Oberseite völlig glatt. Die Hälften beiderseits des Blattes sind etwas gegeneinander versetzt. Die Basis des Conodonten besteht nur aus einer sehr dünnen Lage. In Fig. 2 der Taf. 22 sind auf ihr die Anwachsstreifen zu erkennen und dort, wo die Basis abgebrochen ist, auch die dazu korrespondierenden Streifen der Basishaftfläche am Conodonten.

Das Blatt trägt annähernd gleich ausgebildete Zähnnchen, die über der vorderen Hälfte der Basalgrube weitgehend verschmolzen sein können.

Beziehungen in der Form bestehen zu *Sp. ranuliformis* n. sp. und *Sp. crispus* n. sp., bei denen aber das Blatt meist vor dem Hinterrand der weniger flach ausgedehnten Basalgrube endet. Direkte genetische Beziehungen bestehen zwischen diesen also weitgehend homöomorphen Formen nicht.

Durch die breite, gewölbeartig ausgedehnte Basalgrube gleicht die Art verschiedenen Vertretern der karbonischen Gattung *Gnathodus* PANDER, besonders *Gn. commutatus* (BRANSON & MEHL).

Spathognathodus steinhornensis ZIEGLER 1956

Die zu dem aus dem Ober-Ems beschriebenen *Sp. steinhornensis* führende Entwicklungsreihe beginnt bereits im Silur, und zwar mit Formen, die von emsischen Vertretern kaum zu unterscheiden sind. Über diesen ersten Vertretern bilden sich solche heraus, bei denen das Maximum innerhalb der Variationsbreite an einem extremen Ende derselben liegt. So können innerhalb der Entwicklungsreihe 3 Stufen unterschieden werden, die im folgenden als Unterarten getrennt werden. Die jüngste Gruppe, *Sp. steinhornensis steinhornensis* ZIEGLER 1956, wird erst in einer späteren Arbeit über die unterdevonischen Conodonten behandelt.

Ausdrücklich sei hier hervorgehoben: 1.) Es handelt sich bei der Unterart-Folge um eine völlig gleitende Verschiebung des Variationsmaximums mit nur sehr geringfügiger Veränderung der Variationsbreite selbst. 2.) Ein Schnitt zwischen den einzelnen Unterarten ist willkürlich. Er wird zwischen *Sp. steinhornensis eosteinhornensis* n. ssp. und *Sp. steinhornensis remscheidensis* ZIEGLER unter anderem aus praktischen Erwägungen an der Basis der *woschmidti*-Zone vollzogen. 3.) Nur größere Faunen können einer der Unterarten zugeordnet werden, während dies für viele Einzelexemplare meist nicht möglich ist.

Die 3 Unterarten sind Teile einer Entwicklungsreihe, die entgegen ZIEGLER 1960, S. 195 nichts mit *Oz. fundamentata* (WALLISER) und *Sp. frankenwaldensis* BISCHOFF & SANNEMANN zu tun hat: *Sp. inclinatus* → *Sp. steinhornensis eosteinhornensis* → *Sp. steinhornensis remscheidensis* → *Sp. steinhornensis steinhornensis*, wobei die Stammform *Sp. inclinatus* noch neben der abgezweigten *steinhornensis*-Linie einherläuft. *Oz. fundamentata* und *Sp. frankenwaldensis* (Synonym oder Unterart von *Sp. primus* (BRANSON & MEHL); vgl. S. 80) bestehen neben *Sp. inclinatus*, wobei die erstere schon lange vor dem Auftreten des *Sp. steinhornensis* erlischt.

Spathognathodus steinhornensis eosteinhornensis n. ssp.

Taf. 9 Fig. 15; Taf. 20 Fig. 7–16, 19–25 Abb. 9

Derivatio nominis: der Name soll andeuten, daß es sich um einen homoeomorphen Vorläufer der typischen Unterart handelt.

Holotypus: das auf Taf. 20 Fig. 21 abgebildete Exemplar Wa 540/4.

Locus typicus: Cellon

Stratum typicum: Schicht 40

Stratigr. Verbreitung: *eosteinhornensis*-Zone

Material: mehr als 100 Exemplare.

Diagnose: Eine der typischen Unterart nahezu homoeomorphe Unterart von *Spathognathodus steinhornensis* ZIEGLER, deren Basalgrube meist weniger deutlich herzförmig umrandet ist als bei der typischen Unterart.

Beschreibung: Der Holotypus zeigt eine fast gleichmäßige Ausbildung der Zähnen. Die aufgeblähte, hinter der Mitte gelegene Basalgrube ist asymmetrisch. Ihr Rand stößt im vorderen Teil steil auf das Blatt, während sie sich diesem hinten

in einem Bogen langsamer nähert, so daß die Basalgrube von oben breit herzförmig, mit der Spitze nach hinten weisend, erscheint. Auf der einen Seite der Basalgrube zieht von deren Mitte ein Grat zum Blatt hinauf, der oben etwas gekerbt ist, so daß eine Art Zähnnchen entsteht.

Innerhalb der Variationsbreite erscheinen Formen mit vollkommen gleichmäßigen Zähnnchen bis zu solchen, die in dieser Beziehung *Sp. steinhornensis remscheidensis* gleichen. Die Basalgrube kann relativ sehr klein bis extrem ausgebreitet, mit oder ohne Zähnnchen versehen, quergestreckt, typisch herzförmig bis annähernd rechteckig sein und ihre breiteste Stelle an allen Punkten zwischen dem hinteren Drittel und etwa der Längsmittle (1,29–0,94)* des Conodonten liegen. Alle diese Merkmale können beliebig kombiniert sein. Eine Abhängigkeit des einen vom anderen ist nicht festzustellen.

Beziehungen: Die neue Unterart überschneidet sich in dem Teil der Variationsbreite, der Formen mit differenzierten Zähnnchen enthält, mit *Sp. steinhornensis*

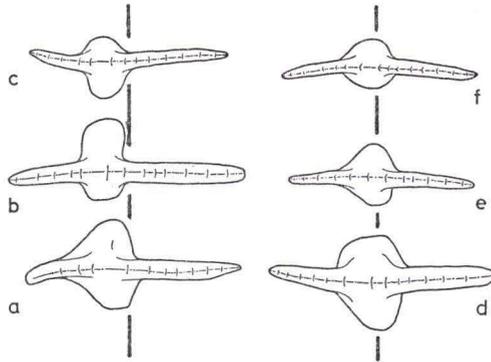


Abb. 9. Variationsbreite bei *Sp. steinhornensis eosteinhornensis*: a–c = große bis kleine Basalgruben, die relativ weit hinten liegen, d–f = große bis kleine, nahe der Mitte gelegene Basalgruben. Der Strich entspricht der Conodonten-Mitte; alle Exemplare aus einer Probe.

remscheidensis. Die übrigen Formen der Variationsbreite, also die mit regelmäßigen Zähnnchen, sind nahezu homöomorph der typischen Unterart. Bei dieser ist das Maximum der Variationsbreite jedoch deutlicher bei Formen, deren Basalgrube weiter hinter der Längsmittle des Conodonten liegt und deutlicher asymmetrisch herzförmig ausgebildet ist.

*) Zur Kennzeichnung der Lage der Basalgrube wurde eine Zahl gewählt, die sich aus folgendem Verhältnis ergibt: $\frac{1}{2}$ Länge des Conodonten zum Abstand Hinterende des Conodonten bis weiteste Ausdehnung der Basalgrube (ist z. B. der Conodont 120 Meßeinheiten lang und liegt die weiteste Ausdehnung der Basalgrube genau im hinteren Viertel, also 30 Meßeinheiten vom Hinterende entfernt, ergibt sich $60:30 = 2,00$. Liegt die breiteste Ausdehnung hinter der Längsmittle, ergibt sich eine Zahl über 1,00, liegt sie vor der Längsmittle, eine solche unter 1,00).

Spathognathodus steinhornensis remscheidensis ZIEGLER 1960

Taf. 9 Fig. 24; Taf. 20 Fig. 26–28; Taf. 21 Fig. 1–2

- * 1960 *Spathognathodus remscheidensis* n. sp. – ZIEGLER, S. 194; Taf. 13 Fig. 1–2, 5, 7–8, 10, 14
- . 1960 *Spathognathodus* cf. *canadensis* WALLISER – ZIEGLER, S. 196; Taf. 13 Fig. 3, 9, 11
- . 1960 *Spathognathodus* cf. *frankenwaldensis* BISCHOFF & SANNEMANN – ZIEGLER, S. 196; Taf. 3 Fig. 13
- ? 1960 *Spathognathodus* cf. *fundamentatus* WALLISER – ZIEGLER, S. 197; Taf. 13 Fig. 18
- . 1960 *Spathognathodus* ex aff. *wurmi* BISCHOFF & SANNEMANN – ZIEGLER, S. 196; Taf. 13, Fig. 15
- v 1960 *Spathognathodus canadensis* n. sp. – WALLISER, S. 34; Taf. 8 Fig. 1–3
- v ? 1960 *Spathognathodus* cf. *canadensis* n. sp. – WALLISER, S. 34; Taf. 8 Fig. 4, 5

Stratigr. Verbreitung: ab *woschmidt*-Zone

Material: ca. 100 Exemplare

Neue Diagnose: *Spathognathodus steinhornensis* ZIEGLER mit überwiegend ungleichmäßigen Zähnen: eines über der Basalgrube und 1 bis mehrere am Vorderende des Blattes überragen deutlich die restlichen.

Bemerkungen und Beziehungen: ZIEGLER 1960 stellte *Sp. remscheidensis* zum Unterschied meiner im Druck befindlichen neuen Art *Sp. canadensis* auf. Die Arten sind jedoch ident. Da meine Arbeit aber erst wenige Monate nach der ZIEGLER'S erschienen, wird hiermit das de jure jüngere Synonym zugunsten des de facto jüngeren Synonyms eingezogen.

Für die *remscheidensis*-Fauna Canadas vermutete ich seinerzeit ein Höchst-Ludlow-Alter. Nach der hier gezogenen Grenze zwischen *Sp. steinhornensis* und *eosteinhornensis* müßte es sich dann um letztere Unterart handeln. Der Typus des *Sp. canadensis* ist aber ein typischer *Sp. steinhornensis remscheidensis*. Die Möglichkeit jedoch, daß es sich um einen extremen Vertreter von *Sp. steinhornensis eosteinhornensis* handelt, ist nicht ausgeschlossen, zumal Formen mit gleichmäßiger Bezahnung in der Fauna gleichzeitig auftreten. Insofern ist es begrüßenswert, daß durch das spätere Erscheinen meiner Arbeit der *Sp. canadensis* eingezogen werden kann.

Die Unterschiede zwischen *Sp. canadensis* und der hier behandelten Unterart sind entweder nicht vorhanden (WALLISER 1960, Taf. 8 Fig. 3 weicht in der Form der Basalgrube nicht von ZIEGLER 1960, Taf. 13 Fig. 5 ab) oder sie (genauso wie die übrigen in der Synonymieliste angeführten Arten) liegen innerhalb der Variationsbreite. Diese entspricht der des *Sp. steinhornensis eosteinhornensis* (vgl. dort). Im Gegensatz zu letzterer Unterart überwiegen bei *Sp. remscheidensis* jedoch die Formen mit differenzierten Zähnen.

Exemplare mit hohem breitem, meist aus verschmolzenen Zähnen bestehendem Vorderende unterscheiden sich von *Sp. primus* (resp. *frankenwaldensis*) durch das sich hinten nicht verjüngende Blatt und die gegenüber *Sp. primus* weiter hinten gelegene Basalgrube (vgl. S. 82).

Spathognathodus n. sp.

Taf. 22 Fig. 8

Das abgebildete einzige Exemplar stammt aus der *sagitta*-Zone von der Tonhalde bei Gießen. Am Ende des geraden, hohen, mit gleich ausgebildeten Zähnchen besetzten freien Blattes erweitert sich eine große, asymmetrische Basalgrube. Auf ihr zieht sich das Blatt seitlich nach hinten bis zum Rand hinunter. Auf der Mitte der Basalgrube zweigt außerdem senkrecht zum Blatt ein ebenso bezählener Seitenast ab.

Ein genetischer Zusammenhang mit anderen Arten konnte nicht ergründet werden.

Spathognathodus sp. a

Taf. 23 Fig. 25

Als einziger Vertreter der Gattung *Spathognathodus* wurde im Bereich I das abgebildete, wohl juvenile Exemplar gefunden. Das Blatt trägt auf der vorderen Hälfte 4 abgeflachte, eng stehende, kantige Zähnchen, während diese im vorderen Teil abgebrochen sind. Die hintere Hälfte zeigt eine oval begrenzte Basalgrube.

Spathognathodus sp. b

Taf. 23 Fig. 26–27

Die aus der *celloni*-Zone stammenden Exemplare zeigen über einer mäßig aufgeblähten Basalgrube einen sehr kräftigen Hauptzahn. Das Blatt ist mit breiten, an der Basis z. T. verschmolzenen Zähnchen versehen. Das Exemplar der Taf. 23 Fig. 26 erinnert etwas an *Ozarkodina ortus* n. sp. doch ist ein direkter Zusammenhang nicht nachzuweisen.

Synprioniodina ULRICH & BASSLER 1926*Synprioniodina silurica* n. sp.

Taf. 6 Fig. 12; Taf. 8 Fig. 18; Taf. 29 Fig. 38–41; Taf. 30 Fig. 1–4, 6

Derivatio nominis: *silurica*, da die Gattung mit dieser Art erstmals im Silur festgestellt wurde.

Holotypus: das auf Taf. 30 Fig. 1 abgebildete Exemplar Wa 956/7.

Locus typicus: Cellon

Stratum typicum: Schicht 12 D

Stratigr. Verbreitung: *celloni*- bis *eosteinhornensis*-Zone

Material: ca. 20 Exemplare

Diagnose: *Synprioniodina* ULRICH & BASSLER mit flachem, seitlich schwach gekrümmtem Hauptzahn und dichtstehenden Zähnchen auf den ungleich langen Ästen.

Beschreibung des Holotypus: Der kürzere Ast trägt 3 seitlich abgeflachte Zähne. 7 ebenso ausgebildete sitzen auf dem wesentlich längeren, am Original abgebrochenen zweiten Ast. Beide Äste bilden einen Winkel von etwa 120°. Der seitlich mit scharfen Kanten versehene Hauptzahn ist auf der einen Seite ganz flach konvex, auf der Seite, nach der er geneigt ist, dagegen stärker konvex. Die für die Art sehr charakteristische Neigung des Hauptzahnes wird scheinbar dadurch verstärkt, daß die Basalgrube nach derselben Seite ausgebuchtet ist.

Bemerkungen: Diese Art ist die einzige der hier beschriebenen, deren Vertreter nur auf Grund der ähnlichen Form hierhergestellt werden, ohne daß ein wirklicher genetischer Zusammenhang gesichert wäre. Eine weitere Aufspaltung ist trotz der Mannigfaltigkeit der Formen vorerst nicht möglich, da die Variationsbreite mangels Materials nicht festgestellt werden konnte.

So werden hierher Formen gestellt, deren kurzer Ast relativ länger als der des Originals ist (z. B. Taf. 29 Fig. 41) und z. T. sogar annähernd die Länge des anderen Astes erreicht (z. B. Taf. 29 Fig. 38 u. Taf. 30 Fig. 2 u. 6). Allen gemeinsam ist die Ausbildung der Zähne, der Basalgrube und des Hauptzahnes.

Trichonodella BRANSON & BRANSON 1947

Trichonodella excavata (BRANSON & MEHL 1933)

Taf. 8 Fig. 2; Taf. 31 Fig. 26, 27

- * 1933 *Trichognathus excavata* Branson and Mehl, n. sp. – S. 51; Taf. 3 Fig. 35, 36
- . 1953 *Trichonodella aboroflexa* n. sp. – RHODES, S. 312; Taf. 23 Fig. 231, 241, 242
- p 1953 *Trichonodella symmetrica* (Branson & Mehl) – RHODES, S. 315, Taf. 23 Fig. 232 [non Fig. 246 = *Tr. symmetrica* s. str.]
- v. 1957 *Trichonodella excavata* (BRANSON & MEHL) – WALLISER, S. 48; Taf. 3 Fig. 3, 4, 6–8; Abb. 2
- v. 1957 *Trichonodella* cf. *excavata* (BRANSON & MEHL) (cf. spec. a) – WALLISER, S. 50; Taf. 3 Fig. 5
- v. 1957 *Trichonodella* cf. *excavata* (BRANSON & MEHL) (cf. spec. b) – WALLISER, S. 50; Taf. 3 Fig. 9
- vL 1958 *Trichonodella excavata* (BRANSON & MEHL) – KOCKEL, S. 259
- . 1962 *Trichonodella excavata* (Branson & Mehl) – ETHINGTON & FURNISH, S. 1287; Taf. 173 Fig. 8

Stratigr. Verbreitung: *sagitta*-Zone bis Unterdevon

Material: > 1000 Exemplare

Bemerkungen: Das vermehrte Material bestätigte das starke Variieren des Winkels zwischen den Ästen (80–160°) sowie die Stellung der Äste gegeneinander. Alle Übergänge von solchen, bei denen die Äste nach hinten weisen, über die, welche seitwärts gerichtet sind, zu solchen, bei denen sie nach vorne „umgeklappt“ erscheinen, sind möglich.

Beziehungen bestehen zu ? *Roundya trichonodelloides* n. sp., die als Ursprungsform in Betracht kommt. Von *Tr. excavata* selbst abzuleiten ist *Tr. symmetrica* (BRANSON & MEHL), zu der dementsprechend alle Übergänge bestehen.

***Trichonodella inconstans* WALLISER 1957**

Taf. 8 Fig. 8; Taf. 30 Fig. 10–12

- v* 1957 *Trichonodella inconstans* n. sp. – WALLISER, S. 50; Taf. 3 Fig. 10–17
 v. 1960 *Trichonodella inconstans* Walliser – WALLISER, S. 35, Taf. 7 Fig. 11–12
 . 1960 *Trichonodella inconstans* WALLISER – ZIEGLER, S. 197; Taf. 14 Fig. 14, 17
 . 1962 *Trichonodella inconstans* Walliser – ETHINGTON & FURNISH, S. 1287;
 Taf. 173 Fig. 7
 L. 1962 *Trichonodella inconstans* WALLISER – REICHSTEIN, S. 538
 v. 1962 *Trichonodella inconstans* WALLISER – WALLISER, S. 283; Fig. 1 Nr. 2

Stratigr. Verbreitung: *sagitta*-Zone bis Unterdevon
 Material: ca. 450 Exemplare

Bemerkungen: *Tr. inconstans* ist sicher genetisch mit *Lonchodina greilingi* WALLISER verbunden. Außerdem zeigen entsprechend extreme Vertreter in der Form Beziehungen zu *Tr. symmetrica* (BRANSON & MEHL).

***Trichonodella symmetrica* (BRANSON & MEHL 1933)**

Taf. 9 Fig. 11; Taf. 31 Fig. 28–30

- * 1933 *Trichognathus symmetrica* Branson and Mehl, n. sp. – S. 50; Taf. 3 Fig. 33, 34
 p 1953 *Trichonodella symmetrica* (Branson & Mehl) – RHODES, Taf. 23 Fig. 246
 [non Fig. 232 = *Tr. excavata* (BRANSON & MEHL)]
 . 1960 *Trichonodella* n. sp. aff. *symmetrica* (BRANSON & MEHL) – ZIEGLER; Taf. 15 Fig. 1, 2

Stratigr. Verbreitung: *crispus*-Zone bis Unterdevon
 Material: ca. 40 Exemplare

Bemerkungen: Die Art unterscheidet sich von *Tr. excavata* (BRANSON & MEHL) dadurch, daß bei ihr die Basalgrube nicht am Hauptzahn hinten hinaufgezogen ist. Übergangsexemplare zwischen den beiden genetisch verbundenen Arten sind vorhanden. Die Variationsbreite bezüglich Lage der Äste und Winkel zwischen diesen scheint genau so groß zu sein wie bei *Tr. excavata*. Zusätzlich treten hier noch Formen auf, die kleinere Zähnen zwischengeschaltet haben (Taf. 31 Fig. 28).

gen. indet., n. sp. a

Taf. 4 Fig. 21; Taf. 10 Fig. 4–7

Die 4 Exemplare der *celloni*-Zone des Cellon-Profiles haben einen sehr kräftigen nach hinten gekrümmten Hauptzahn. Dieser ist vorne abgerundet und auf einer Seite vorne mit einem Längsgrat versehen (vgl. Querschnitt Taf. 4 Fig. 21). Hinten bildet sich, nach unten tiefer und breiter werdend, eine Furche heraus, in der dann ziemlich unten ein Kiel eingeschaltet wird, der in anschließende Zähnen übergeht. Das unterste davon ist weitgehend vom Conodonten getrennt (vgl. S. 20). In der Form

entspricht diese Art dem ? *Neoprioniodus brevirameus* n. sp., unterscheidet sich von diesem aber besonders durch ihre runden, nicht verschmolzenen Zähnnchen.

gen. indet., n. sp. b

Taf. 4 Fig. 19; Taf. 10 Fig. 10–12

Die vorliegenden 7 Exemplare aus der *celloni*-Zone des Cellon-Profiles bestehen aus einem kräftigen Hauptzahn, der nach hinten gekrümmt ist. Hinten kann an seinem Unterrand ein Zähnnchen und auf beiden Seiten können je ein bis zwei Zähnnchen sitzen. Die unteren der seitlichen Zähnnchen sowie das hintere sind vom übrigen Conodonten weitgehend getrennt (vgl. S. 20).

gen. indet., n. sp. c

Taf. 4 Fig. 4, 11; Taf. 10 Fig. 28–30; Taf. 11 Fig. 1–3

1947 New genus B – BRANSON & BRANSON, S. 555, Taf. 82 Fig. 25, 50

Das Exemplar der Taf. 11 Fig. 1 stimmt relativ gut mit den Abbildungen von BRANSON & BRANSON überein. Es handelt sich um eine flache Form, die in einem Hauptzahn gipfelt. Während der hintere Grat (rechts in Fig. 4 der Taf. 4) glatt ist, trägt der vordere Kerben und Zähnnchen. Dasselbe gilt für die Exemplare Fig. 28 u. 29 der Tafel 10, doch ist hier auf einer Seite eine Furche in der Mitte des Hauptzahnes. Das Exemplar Fig. 30 der Tafel 10 ist nicht so hoch dreieckig, auch sind die Zähnnchen deutlicher ausgebildet. Ein weiteres, nicht abgebildetes Exemplar (Wa 1056/1) vermittelt zwischen diesen Formen. Ob diese alle zusammen gehören und tatsächlich Conodonten sind (das Material scheint etwas vom Üblichen abzuweichen), muß sich bei weiteren Untersuchungen zeigen.

gen. indet., n. sp. d

Taf. 32 Fig. 27

Zu den aus der Photographie zu ersiehenden Merkmalen des aus der *sagitta*-Zone der Lokalität Gießen stammenden Materials ist hinzuzufügen, daß der Conodont relativ schmal, blattartig ist und die Basalgrube sich zwischen den beiden Hauptspitzen am weitesten verbreitert.

gen. indet., n. sp. e

Taf. 7 Fig. 17; Taf. 32 Fig. 26

In dem aufgefundenen Exemplar aus der *siluricus*-Zone vermutet man zuerst ein Bruchstück von *Kockelella variabilis* WALLISER, dem das freie Blatt fehlt. Die Form, der jedoch ein freies Blatt primär fehlt, ist damit am besten gekennzeichnet.

gen. indet., sp.

Taf. 32 Fig. 2

Das abgebildete Exemplar (*sagitta*-Zone, Gießen) besteht aus einem kurzen, hohen Blatt, das 4 verschieden hohe, seitlich abgeplattete, mit Kanten versehene Zähnchen trägt und dessen Basalfurche *Spathognathodus*-artig zu einer mäßig weiten, $\frac{1}{3}$ der Conodontenlänge einnehmenden Basalgrube erweitert ist. Eventuell handelt es sich um ein aberrantes Exemplar von *Spathognathodus sagitta rhenanus* n. sp., n. ssp.

II. Chronologie

A. Einleitung

Auf Grund des vorliegenden Materials läßt sich das Silur in 11 Conodonten-Zonen unterteilen. Diese Gliederung ist mehr oder weniger vorläufig, d. h. sie muß noch durch mehr Profile untermauert werden. Veränderungen sind dabei durchaus noch zu erwarten. Um die Nomenklatur dieser Gliederung dabei nicht zu sehr zu belasten, wurden nur dann Zonen abgeschieden, wenn auf Grund der Artentwicklung oder auf Grund des jetzt schon möglichen Nachweises einer weiteren regionalen Verbreitung einigermaßen die Gewähr für eine dauerhafte Gültigkeit bestand (z. B. *crassa*-Zone: *Ozarkodina crassa* bildet ein relativ nur kurze Zeit auftretendes Glied der Entwicklungsreihe *Oz. ortus* → *Polygnathoides emarginatus*; oder *Spathognathodus crispus*, ein kurzlebiger Seitenzweig, wurde in den Karnischen Alpen und in Spanien innerhalb derselben Faunen-Abfolge gefunden). War dagegen die Möglichkeit einer weiteren Gliederung angezeigt, die gewünschte Sicherheit aber nicht gegeben, so wurde auf eine Abtrennung verzichtet. So besteht für die Zukunft die Möglichkeit eines Einschlebens weiterer sich bewährender Zonen, ohne dabei die hier gegebene Gliederung umwerfen zu müssen. Der Nachteil ist dabei, daß die hier aufgestellten Zonen in ihrer Dauer teilweise extrem ungleichwertig sind.

Leider sind einige der wichtigen Leitfossilien selten. Dies gilt für die Arten von *Kockella*, für *Ozarkodina crassa* und für die Arten der Gattung *Polygnathoides*: nur 1 Exemplar ist unter rund 100 anderen Conodonten zu erwarten. Bei *Ancoradella ploeckensis* und *Icriodus latialatus* ist das Verhältnis noch ungünstiger. Es wird also teilweise nicht möglich sein, eine exakte Einstufung zu geben. Dagegen zeigen in mehreren Fällen eine oder mehrere Zonen zusammen Merkmale, die sie von anderen Zonen oder Zonengruppen unterscheiden. Dieser Gegebenheit, daß zwar nicht immer die Zone, aber doch meistens ein bestimmter, eventuell mehrere Zonen umfassender Bereich angegeben werden kann, wird dadurch Rechnung getragen, daß diese Abschnitte hier als Conodonten-Stufen neben die Zonen gestellt werden:

steinhornensis-Stufe: *eosteinhornensis*-Zone bis *steinhornensis*-Zone (oberstes Silur bis oberstes Unter-Devon). In ihr wird man, falls eine Unterscheidung zwischen *Sp. steinhornensis eosteinhornensis* und *Sp. steinhornensis remscheidensis* beim Fehlen von *Icriodus woschmidti* nicht möglich ist, doch meist *Sp. steinhornensis* und *Ozarkodina typica* finden.

latialatus/crispus-Stufe: *latialatus*-Zone + *crispus*-Zone. Da man eine Stufe kaum nach negativen Merkmalen bezeichnen kann, ist leider diese Benennung notwendig,

obwohl diese Stufe dadurch gekennzeichnet ist, daß außer den seltenen Zonen-Leitformen nur die „Durchläufer“-Formen des Conodonten-Apparates H (vgl. S. 14) auftreten.

	Böhmen	Graptol.-Z. n. ELLES & WOOD	Bezugsproben	Conodonten- Zonen	Conod.- Stufen	Co.-Bereiche WALLISER 1962
Gedinne	e _γ		Ockerige Kalke der Hüing- häuser Sch. <i>M. uniformis</i>	<i>woschmidti</i>	<i>steinhornensis</i>	VIII
			<i>M. transgrediens</i> <i>M. bouceki</i>	<i>eostein- hornensis</i>		
Ob.-Ludlow	e _{β₂}		<i>M. ultimus</i>	<i>crispus</i>	<i>crispus/ latialatus</i>	VI
				<i>latialatus</i>		
M.-Ludlow	e _{β₁}	36	<i>M. fritschi linearis</i>	<i>snajdri-Horiz. siluricus</i>	<i>Kockelella</i>	IV
Unt.-Ludlow		34/35	<i>M. chimaera</i>	<i>ploeckensis</i>		
	33 32	<i>M. nilssoni</i>	<i>sagitta</i>	II		
Wenlock	e _α	31	(<i>M. testis</i>)		<i>patula</i>	<i>Apsido- gnathus</i>
		26	(24) (23)	<i>amorpho- gnathoides</i>	<i>celloni</i>	
Valent	25	16		Bereich I		Bereich I

Abb. 10. Statigraphische und chronologische Daten.

Kockelella-Stufe: *patula*- bis *siluricus*-Zone. Die Stufe entspricht der Verbreitungszeit der Gattung *Kockelella*. Sie unterscheidet sich von der *latialatus/crispus*-Stufe durch das Vorhandensein einer größeren Anzahl weiterer Arten, wie z. B. denjenigen, die zum Conodonten-Apparat G (vgl. S. 14) gehören, außerdem durch Arten der *ortus*-Gruppe (vgl. S. 25 und Abb. 3). Meistens wird man wohl noch bestimmen können, in welchem Teil der Stufe man sich befindet, so daß hier folgende Unterteilung angebracht erscheint:

obere *Kockelella*-Stufe: *crassa*- bis *siluricus*-Zone. Neben den genannten Formen sind stets die „Durchläufer“ des Conodonten-Apparates H (vgl. 14) zahlreich vorhanden

mittlere *Kockelella*-Stufe = *sagitta*-Zone

untere *Kockelella*-Stufe = *patula*-Zone.

Apsidognathus-Stufe: *celloni*-Zone + *amorphognathoides*-Zone. Diese Stufe unterscheidet sich anhand der gesamten Fauna, auch bei Fehlen der Leitform *Apsidognathus* n. gen., ganz deutlich von den anderen.

Bereich I: Durch seine von allen anderen Stufen stark abweichende Fauna leicht abzugrenzen.

Das Einhängen der Zonen in die Orthochronologie ist bislang nur teilweise gelungen. In WALLISER 1957 und 1962 wurde dabei noch allein auf Literaturhinweise zurückgegriffen. Hier werden dagegen weitgehend nur die Proben zur Datierung benutzt, die mir Herr Dr. Jaeger dankenswerterweise zur Verfügung stellte und die sowohl Conodonten als auch von Herrn Dr. Jaeger datierte Graptolithen enthielten. Danach ergibt sich das in Abb. 10 zusammengestellte Bild. Dabei sind in der Spalte „Bezugsproben“ jeweils diejenigen stratigraphischen und chronologischen Daten eingetragen, die zur Fixierung der Proben dienten. Aus der Literatur entnommene Daten sind in Klammern gesetzt. Anstelle von „*scanicus*-Zone“ wird hier auf Empfehlung von Herrn Dr. Jaeger „*chimaera*-Zone (34/35 nach ELLES & WOOD)“ benutzt.

B. Zonen-Gliederung

1. Conodonten-Bereich I

Die Fauna des Bereiches I zeichnet sich durch mehrere, sich eng an das Ordovizium anschließende Formen sowohl bei den einspitzigen als auch bei den mehrspitzigen Conodonten aus. Dies gilt besonders für *Ambalodus triangularis* und die Gattung *Amorphognathus*, die beide bislang nur aus dem Ordovizium bekannt waren. Neben diesen kommt die aus dem unteren Silur von Ost-Kentucky (USA) bekannte *Icriodina irregularis* vor. Die begleitenden Arten (vgl. Tab. 2) sind nur aus diesem Bereich bekannt.

Die zeitliche Fixierung des nur aus den Karnischen Alpen bekannten Bereiches I ist noch nicht gelungen. Am Cellon umfaßt er die durch v. GAERTNER als „Ashgill“ und „untere Schichten“ bezeichnete Sedimentfolge, also nach v. GAERTNER Ashgill bis Llandovery einschließlich. Tatsächlich zeigt die Fauna auch Unterschiede zwischen dem unteren Teil des Bereiches (C. 1–4) und dem oberen (C. 6–8). Während *Amorphognathus* n. sp. und *Ambalodus triangularis* in beiden Teilen vorkommen, ist *Icriodina irregularis* nur im oberen Teil häufig (vom unteren Teil liegt nur 1 Bruchstück vor. Ähnlich verhalten sich ? *Roundya prima*, ? *Roundya* n. sp. und ? *Neopriodius brevirameus*).

Mit der nächstfolgenden Zone ist der Bereich I durch die dort auftretenden und von Conodonten des Bereiches I abzuleitenden folgenden Formen verbunden: *Ambalodus galerus*, *Roundya truncialata* und die *Carniodus*-Gruppe. Aus diesen Tatsachen möchte ich schließen, daß hier eine Fauna vorliegt, die von der ordovizischen zu der silurischen überleitet. Sie zeigt zwar im Verlaufe des Profils Unterschiede, die aber gegenüber der sonstigen Geschlossenheit gering sind. Eine größere Lücke, wie sie v. GAERTNER als Möglichkeit andeutet, möchte ich deshalb nicht annehmen. Diese, auf Grund anderer Befunde angenommene Lücke könnte eventuell dadurch scheinbar vorliegen, daß sich in diesem Bereich die stratigraphischen Glieder bisheriger Auffassung überschneiden. Dies wird hoffentlich bei weiteren Untersuchungen geklärt werden können.

2. celloni-Zone

Die Zone zeichnet sich besonders durch die häufig auftretenden Elemente *Spathognathodus celloni* und *Ozarkodina adiutricis* aus. Die weiteren Formen gehen aus den Tabellen 1 und 2 klar hervor.

3. amorphognathoides-Zone

Sie wird gekennzeichnet durch *Pterospathodus amorphognathoides* und *Ozarkodina gaertneri*, die neben den anderen, aus Tab. 1 und 2 zu ersiehenden Formen sehr häufig vertreten sind.

Aus dem tieferen Teil dieser Zone (evtl. auch aus dem Grenzbereich zwischen *celloni*- und *amorphognathoides*-Zone) gibt v. GAERTNER (1931, S. 132) eine Graptolithen-Fauna an, die er in die Zone 24 (evtl. 23) nach ELLES & WOOD einstuft.

4. patula-Zone

Diese Zone ist durch *Kockelella patula* und *Ozarkodina ziegleri aequalis* gekennzeichnet. Daneben tritt relativ häufig *Synprioniodina silurica* auf.

Da *Kockelella* in der darauffolgenden *sagitta*-Zone nicht auftritt, sondern erst wieder in der nächst höheren *crassa*-Zone, bestand der Verdacht, daß hier infolge tektonischer Einwirkung eine „Vertauschung“ der *sagitta*- und *patula*-Zone vorlag. Genaue Untersuchungen der Lagerungsverhältnisse und der geopedalen Gefüge lassen dies jedoch ausschließen. Die dadurch entstandene Frage, ob sich *Kockelella variabilis*

(und die zu dieser gehörenden anderen Teile des Conodonten-Apparates) direkt aus *Kockelella patula* (und den dazugehörigen Formen) entwickelte oder eine homöomorphe Form darstellt, konnte noch nicht eindeutig geklärt werden.

5. *sagitta*-Zone

Hier leiten *Spathognathodus sagitta* und *Ozarkodina edithae*, neben denen nun die späteren „Durchläufer“-Formen schon häufiger erscheinen.

Die Fauna konnte mit der Probe Loděnice 1, die aus Schichten mit *M. testis* stammt, eingehängt werden. Das jüngste Auftreten wurde in einer Probe aus Jinonice festgestellt. Sie wurde von Herrn Dr. Jaeger als zur unteren *nilssoni*-Zone gehörend bestimmt.

6. *crassa*-Zone

Die „Durchläufer“-Formen sind häufig vertreten. Neben *Ozarkodina crassa* kommt dann *Kockelella variabilis* vor, bei der in dieser Zone das Maximum innerhalb der Variationsbreite noch bei Formen liegt, die durch eine noch sehr ausgedehnte Basalgrube ausgezeichnet sind (z. B. Taf. 16 Fig. 2) und so Beziehungen zu *Kockelella patula* zeigen. Die zeitliche Fixierung wird bei der *siluricus*-Zone besprochen.

7. *ploeckensis*-Zone

Ancoradella ploeckensis, eine nur spärlich vorkommende Form, kennzeichnet diese Zone.

Daneben gilt als Leitform im unteren Teil *Sp. inclinatus hamatus*, während auf den höheren Teil *Sp. inclinatus inflatus* und *Sp. inclinatus posthamatus* beschränkt sind.

Im Cellon-Profil tritt in der tiefsten Probe der *ploeckensis*-Zone *Oz. crassa*, die Leitform der vorherigen Zone, noch mit auf. Ebenso geht *Ancoradella ploeckensis* noch in die tiefste *siluricus*-Zone hinein.

8. *siluricus*-Zone

Sie wird gekennzeichnet durch *Polygnathoides siluricus*.

Die zeitliche Fixierung der *crassa*-, *ploeckensis*- und *siluricus*-Zone ist im einzelnen bislang nicht möglich gewesen. Sie können nur insgesamt, d. h. also nur die obere *Kockelella*-Stufe, eingeordnet werden. Die Leitformen der *sagitta*-Zone sind in der unteren *nilssoni*-Zone (33 nach ELLES & WOOD) noch vertreten. Andererseits sind in Proben, die nach der Literatur der Zone 33 angehören, schon Exemplare von *Kockelella variabilis* enthalten (Ougarta, Frankenwald). Das wird durch eine Probe von Herrn Dr. Jaeger (Probe J. 194; Geschiebe 3) aus der *nilssoni*-Zone bestätigt. *Kockelella variabilis* ist weiterhin in einer Probe aus der *chimaera*-Zone (34/35) enthalten. Sie kommt dann, nun zusammen mit *Polygnathoides siluricus*, in 2 Proben aus der Orthocerenbank von Hviždalka (1 + 2) vor. 1 ½ bzw. 2 m darunter gibt Herr Dr. Jaeger *M. fritschi linearis* an, während *M. ultimus* erst im Dach der Orthocerenbank

einsetzt. Damit wäre die obere *Kockelella*-Stufe nun eingengt zwischen Zone 33 und dem höchsten Teil der *fritschi-linearis*-Zone.

Dies bestätigt die Befunde von REICHSTEIN 1962, der *Kockelella variabilis* in der Zone 34/35 fand, sowie die RHODES' 1963, der diese Art nun auch aus dem Aymestry-limestone angibt. Damit reicht die Verbreitungsdauer von *K. variabilis* wesentlich höher, als ich nach dem damaligen Material noch 1957 und 1960 annehmen mußte. Ob die Art erst in der Zone 33 oder, wie 1957 angenommen, schon früher auftritt, kann noch nicht mit Bestimmtheit gesagt werden.

In dem Bereich direkt unter dem ersten Erscheinen von *M. ultimus* tritt in Böhmen (z. B. Probe Mušlovka 3) *Sp. snajdri* auf. Leider konnte die Form bisher sonst nirgends aufgefunden werden.

9. *latialatus*-Zone

Diese Zone ist eigentlich dadurch gekennzeichnet, daß außer den Durchläufer-Formen des Conodonten-Apparates H (vgl. S. 14) nur ganz selten andere Conodonten auftreten. Um das Wort „Interregnum“ zu vermeiden, wurde die Zone nach dem nur äußerst selten auftretenden *Icriodus latialatus* benannt.

10. *crispus*-Zone

Der leitende, nicht sehr seltene *Spathognathodus crispus* ist als kurzlebige, anscheinend weit verbreitete Art ein gutes Leitfossil.

11. *eosteinhornensis*-Zone

Diese Zone ist, wenn isolierte Proben vorliegen, meist schwer und nur dann zu erkennen, wenn ein größeres Material vorliegt, um durch die Variationsbreite den *Sp. steinhornensis* als *Sp. steinhornensis eosteinhornensis* sicher bestimmen zu können. Gegenüber den vorherigen Zonen treten nun neben die Formen des Conodonten-Apparates H diejenigen des Conodonten-Apparates J (vgl. S. 14).

Die kennzeichnende Fauna wurde in – von Herrn Dr. Jaeger zur Verfügung gestellten – Proben der *bouceki*- und *transgrediens*-Graptolithenzonen (Hvízdalka 4 b und 7) gefunden.

12. *woschmidti*-Zone

Als Leitfossil dient *Icriodus woschmidti*. Für *Sp. steinhornensis remscheidensis* gilt ebenfalls das für das Leitfossil der *eosteinhornensis*-Zone Gesagte.

Die 1960 in Bonn (2. Internat. Arbeitstagung über die Silur/Devon-Grenze etc.; vgl. WALLISER 1962) auf Grund verschiedener Indizien vorgetragene Vermutung, daß das e₇ Böhmens – zumindest zum großen Teil – dem Gedinne und Teilen des Siegen entspricht, wurde inzwischen durch eine von Herrn Dr. Jaeger zur Verfügung

gestellte Probe bestens bestätigt. Sie (Hvízdalka 8) stammt aus der Dachfläche der *Scyphocrinus*-Bank (nach bisheriger Definition höchstes e_2^2), die gleichzeitig *M. ultimus* enthält.

Die Leitform wurde aus Proben aus dem Ockerigen Kalk der Hüinghäuser Schichten (Gedinne) aufgestellt, wo sie, entgegen ZIEGLER 1960, auch in den unteren Schichten auftritt.

C. Verzeichnis der Fundpunkte und Vorkommen

Im folgenden werden die Fundpunkte aufgezählt, welche für die paläontologische Untersuchung oder die Chronologie wichtige Formen lieferten und deshalb im vorausgehenden Text erwähnt wurden. Nicht näher erwähnt werden dabei die Proben, die in den genannten Profilen aufgesammelt, aber ältere oder jüngere Faunen enthielten, ebensowenig wie verschiedene Einzelfundpunkte und Profile, die zwar die einzelnen Zonen-Faunen als zusammen auftretend und weit verbreitet bestätigen, aber keine neuen Gesichtspunkte erbrachten. Sie seien jedoch als Hinweis kurz aufgezählt: diverse Lokalitäten in den USA, diverse Lokalitäten in England (Wenlock bis Ludlow-Bone-Bed), Oslo graben (Norwegen), Schonen (Schweden), Ösel (Baltikum), Podolien u. Tadschikistan (U.d.S.S.R.), Pyrenäen (Spanien), Thüringen (Deutschland), diverse Fundpunkte in den zentralkarnischen Alpen (Österreich). Unter letzteren sind 3 Profile (S-Seite des Rauchkofels, Valentintörl und Seekopfsockel), welche die gesamte Silurfolge (und weiter bis in das Oberdevon und z. T. Unterkarbon) vollständig, wenn auch in anderer Fazies und Mächtigkeit, enthalten und die hier aufgestellte Zonenfolge bestätigen.

A. Österreich

1. Cellon: Profil zwischen 1480 und 1560 m NN am Osthang des Cellons in der Lawinenrinne, die zwischen den beiden Ostgipfeln dieses Berges herabkommt. Der Cellon liegt direkt nordwestlich des Plöcken-Passes, südlich Kötschach-Mauthen in den Zentralkarnischen Alpen. Das Profil wurde zuletzt eingehend durch v. GAERTNER 1931 beschrieben, worauf hier verwiesen sei. Da es als Standardprofil benutzt wurde, wird in den Tafeln 1–3 eine zeichnerische und photographische Wiedergabe davon gegeben, die ein leichtes Auffinden meiner Schichten ermöglichen soll.
2. Saualpe: bei Klein St. Paul nordöstlich Klagenfurt. Mehrere Proben, die Herr Professor Dr. R. Schönenberg zur Verfügung stellte.
3. Grazer Paläozoikum: Silur/Devon-Folge von Laufnitzdorf, beschrieben in FLÜGEL 1961.
4. Eisenerzer Alpen: Silur/Devon-Folge wenige 100 m südlich Präbichl.

B. Böhmen (ČSR)

1. Hvízdalka: Proben, die Herr Dr. H. Jaeger einschließlich seiner Datierungen nach Graptolithen zur Verfügung stellte. Für seine mit 10% Fehlergrenze angegebenen m-Angaben ist der Bezugspunkt 0 die Basis der dort 6 m mächtigen Orthocerenbank.

Es liegen vor die Proben

- Hvízdalka 1: + 2 m; 1 ½ m über nachgewiesenem *Monogr. fritschi linearis*
 „ 2: + 2 ½ m
 „ 3: + 6 m; Dach der Orthocerenbank, also oberstes $e\beta_1$
 „ 4: + 14 m; vorläufige Bestimmung: *bouceki*-Zone
 „ 5: + 22 m; wahrscheinlich Basis *transgrediens*-Zone
 „ 6: + 25 ½ m
 „ 7: + 30 m; sicher *transgrediens*-Zone
 „ 8: + 46 ½ m; *Scyphocrinus*-Bank. Nach derzeitiger Definition oberstes $e\beta_2$; *ultimus*-Zone

Das Profil ist bei HORNÝ 1962 abgebildet.

2. Steinbruch Mušlovka östl. Řeporyje: Das Profil ist beschrieben von BOUCEK 1937.
- a) Proben, die Herr Dr. Jaeger einschließlich seiner Datierungen nach Graptolithen zur Verfügung stellte
- Mušlovka 1: 0 m; Dach der Bänke mit *M. fritschi linearis* (Probe Jaeger 265)
 „ 2: 4 ½ m über der *fritschi-linearis*-Zone (Probe Jaeger 272)
 „ 3: + 27 m; rund 3 m unter der Basis der *ultimus*-Zone (Probe Jaeger 275)
- b) 1957 selbst aufgesammelte Proben
- Mušlovka 4: Nr. 1 von Taf. 1 in BOUCEK 1937
 „ 5: Nr. 10 von Taf. 1 in BOUCEK 1937
 „ 6: nicht näher fixierte Probe aus dem $e\beta_1$
3. Jinonice bei Prag: Von Herrn Dr. H. Jaeger zur Verfügung gestellte Probe aus dem unteren Teil der *nilssoni*-Zone
4. Lodčnice: Straße zwischen Lodčnice und Bubovice. Oberes ea_2
 Lodčnice 1: Unteres Ende des Profils; Schichten mit *Aulacopleura*
 „ 2: Oberes Ende des Profils
5. Steinbruch America SSE' Bubovice
 Stbr. America 1: Süden des 18. Teils des Steinbruchs: ? höheres ea_2
 „ „ 2: Norden des 18. Teils des Steinbruchs: $e\beta_1$
6. Steinbruch Kosov (Dlouha hora)
 Kosov 1: tieferes $e\beta_1$, Schichten mit *Encrinurus beaumonti*
 „ 2: oberes $e\beta_1$, oberer Teil der Schichten mit *Phacops fecundus communis*
 „ 3: oberes $e\beta_1$, Schichten mit *Prionopeltis archiaci*
 „ 4: Oberkante der Schichten mit *Prionopeltis archiaci*
 „ 5: $e\beta_2$, Haldenmaterial

7. Steinbruch Cerny Lom (vgl. BOUCEK 1937)

Cerny Lom 1: oberes $e\beta_2$: Nr. 2 der Taf. 2 in BOUCEK 1937,, 2: oberes $e\beta_2$: Nr. 3 der Taf. 2 in BOUCEK 19378. Budnanska skala (Schichten an der Brücke bei Karlstein): oberes $e\beta_2$, einige m unter dem *Scyphocrinus*-Horizont.

C. SW-Bulgarien und Serbien: siehe SPASOV 1960

D. Deutschland

1. Frankenwald: siehe WALLISER 1957

2. Rheinisches Schiefergebirge

a) aufgelassener Steinbruch an der Tonhalde südlich Gießen

Gießen 1: oberer Teil des Ostracodenkalkes

,, 2: Von Herrn Dr. Jaeger zur Verfügung gestellte Proben aus der *fritschilinaris*-Zone im dortigen Orthocerenkalk

weitere Proben Loc. Gießen siehe WALLISER 1957

b) Hünghausen: siehe ZIEGLER 1960

3. Nordische Geschiebe aus Pareys Kiesgrube, Berlin-Spandau

Geschiebe 1: Probe 193 von Herrn Dr. H. Jaeger, die dieser mit der Datierung „*chimaera*-Zone (34/35 nach ELLES & WOOD)“ zur Verfügung stellte,, 2: Probe Jaeger 264: *scanicus*-Zone,, 3: Probe Jaeger 194: *nilssoni*-Zone

,, 4-15: Beyrichienkalk (eigene Aufsammlung)

E. England: siehe RHODES 1953

F. Spanien

1. Steinbruch Santa Creu bei Barcelona: Es wurden von der Steinbruchswand in etwa gleichem Abstand insgesamt 31 Proben entnommen

2. Paläozoikum von Málaga: siehe KOCKEL 1958

G. Marokko

Tindouf-Becken: siehe ETHINGTON & FURNISH 1962

H. Algerien

1. Bergketten von Ougarta: Proben aus dem bei Poueyto beschriebenen Profil 8 km nordwestlich Ougarta zwischen Draa Oned Ali und Saheb el Djir (leg. K. J. MÜLLER)

Ougarta 1: f im Profil von Poueyto. Schichten mit *M. nilssoni* und *M. colonus*,, 2: h im Profil von Poueyto. Schichten mit *M. colonus*

,, 3: k im Profil von Poueyto

2. Fort Tarat im Becken von Fort-Polignac: siehe REMACK-PETITOT 1960
3. Becken von Adrar-Reggane: siehe REMACK-PETITOT 1960

J. USA

1. Missouri: siehe BRANSON & MEHL 1933
2. Ost-Kentucky: siehe BRANSON & BRANSON 1947

K. Canada, Devon Island: siehe WALLISER 1960

Anhang

1. Originalnummern und Fundorte der in den Abbildungen dargestellten Conodonten

(Der Punkt in Klammern (.) bedeutet, daß das Exemplar seitenverkehrt abgebildet ist.)

- Abb. 1 a-g: Wa 740/5 (.), 11: C. 10 J, 735/12: C. 10 B, 740/22 (.): C. 10 J, 745/23 (.), 16 (.): C. 11 D, 510/1: C. 11 allg.
- Abb. 2 a-e: Wa 1052/17: C. 10 H/J, 736/4: C. 10 C, 953/7: C. 12 A, 1052/18, 22: C. 10 H/J
- Abb. 3 a-r: Wa 956/4 (.): C. 12 D, 962/1: C. 13 C, 977/3: C. 15 B₂, 998/2: C. 18 B, 996/1 (.): C. 18, 956/6: C. 12 D, 982/1 (.): C. 16, 516/3 (.): C. 16, 989/2: C. 16 G, 1957/29: Flemersbach, 533/2: C. 33, 1047/2: C. 42 A, 1022/4-5: C. 28 B, 983/7: C. 16 A, 848/5,4: Hvízdalka 1
- Abb. 4 a-f,u, y-z: Wa 512/2: C. 12, 953/3: C. 12 A, 743/3: C. 11 B, 742/3: C. 11 A, 743/4: C. 11 B, 744/7: C. 11 C, 511/7: C. 11 allg., 745/7: C. 11 D, 746/6 (.): C. 11 E
- Abb. 5 a-d: Wa 984/2 (.): C. 22 C, 1004/2: C. 21, 544/4: C. 44, 547/3: C. 47
- Abb. 6 a-n: Wa 1050/7: C. 10 C/D, 1051/4 u. 1051/9 (.): C. 10 H/J, 745/13 (.), 745/14 u. 745/15 (.): C. 11 D, 735/4, 7 (.): C. 10 B, 746/4: C. 11 E, 512/2: C. 12, 510/4: C. 11 allg.
- Abb. 7 a-m: Wa 738/8: C. 10 E, 740/26 (.), 10 (.), 11, 27 u. 28: C. 10 J, 735/8: C. 10 B, 509/4 (.): C. 10 allg., 740/5 (.), 24 (.) u. 25: C. 10 J, 1050/8: C. 10 C/D, 738/8: C. 10 E
- Abb. 8 a-q: Wa 848/6: Hvízdalka 1, 593/3: Mušlovka 6, 529/1: C. 29, 1023/5: C. 29 A, 557/1 (.): C. 29 B, 1032/4 (.): C. 32 B, 868/10 (.): Mušlovka 3, 491/6 u. 491/5 (.): C. 39 A, 451/1: C. 42, 1070/1: C. 43 A, 544/5,2 (.): C. 44, 545/1, 12: C. 45, Original zu *Sp. frankenwaldensis* BISCHOFF & SANNEMANN 1958, Taf. 13, Fig. 11
- Abb. 9 a-f: Wa 1077/1-6: C. 47 A

2. Schriftenverzeichnis

Zitiert wird nur Literatur, welche die silurischen Conodontenarten betrifft. Die Literatur über die Conodonten-Gattungen ist aus dem „Treatise on Invertebrate Paleontology, Part W“ (Herausgegeben von R. C. Moore) zu ersehen.

- BISCHOFF, G. & SANNEMANN, D.: Unterdevonische Conodonten aus dem Frankenwald. — Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., **86**, 87–110, Taf. 12–15, Wiesbaden 1958.
- BOUCEK, B.: Stratigrafie siluru v dalejském údolí u Prahy a v jeho nejbližším okolí. — Rozpr. II. tr. C. akad., XLVI, c. 27 Praha 1937
- BRANSON E. B. & BRANSON, C. C.: Lower Silurian conodonts from Kentucky — Journ. Pal., **21**, 549–556, pl. 81–82, Tulsa/Okla. 1947.
- BRANSON, E. B. & MEHL, M. G.: Conodont studies No 1,2 — Univ. Missouri Studies, **3**, 168–259, pl. 13–21, Columbia 1933.
- ETHINGTON, R. L. & FURNISH, W. M.: Silurian and Devonian conodonts from Spanish Sahara — Journ. Pal., **36**, 1253–1290, pl. 172–173, 2 Tab., 1 Text-Fig., Tulsa/Okla 1962.
- FAY, R. O.: Catalogue of conodonts — Univ. Kansas Paleontol. Contribution. Vertebrata, Art. 3, 1–206, Abb. 1–109, 1952.
- A Key to conodont genera and subgenera — Oklahoma Geology notes, **18**, 103–120, 132 Abb.; 178, 1 Abb., 1958.
- FLÜGEL, H.: Die Geologie des Grazer Berglandes — Mitteilungen Mus. „Joanneum“, Graz, **23**, 212 S., 3 Abb., 45 Tab., Graz 1961.
- GAERTNER, H. R. v.: Geologie der zentralkarnischen Alpen — Denkschr. Akad. Wissensch. in Wien, mathem.-naturwiss. Kl., **102**, 113–199, 16 Abb., 5 Taf., Wien 1931.
- GROSS, W.: Über die Basis bei den Gattungen Palmatolepis und Polygnathus (Conodontida) — Paläont. Z., **34**, 40–58, 9 Abb., Stuttgart 1960.
- HELMS, J.: Zur „Phylogense“ und Taxionomie von Palmatolepis (Conodontida, Oberdevon) — Geologie, **12**, 449–485, 3 Abb., Taf. 1–4, Berlin 1963
- HORNY, R. J.: Das mittelböhmische Silur — Geologie, **11**, 873–916, 26 Abb., 5 Tab., Berlin 1962.
- HUCKRIEDE, R.: Die Conodonten der mediterranen Trias und ihr stratigraphischer Wert — Paläont. Z., **32**, 141–175, 1 Tab., Taf. 10–14, Stuttgart 1958.
- KOCKEL, F.: Conodonten aus dem Paläozoikum von Málaga (Spanien) — N. Jb. Geol. Paläont., Mh., **1958**, 255–262, 1 Abb., Stuttgart 1958.
- Conodontos del Paleozoico de Málaga — Notas y Comuns. Inst. Geol. y Nínero de España, **53**, 150–163, Madrid 1959.
- MÜLLER, K. J.: Zur systematischen Einteilung der Conodontophorida — Paläont. Z., **36**, 109–117, 1 Abb., Stuttgart 1962.
- REICHSTEIN, M.: Conodonten und Graptolithen aus einem Kalk-Mergel-Geschiebe des Unter-Ludlow — Geologie, **11**, 538–544, 8 Abb., Taf. I u. II, Berlin 1962.

- REMAK-PETITOT, M.-L.: Contribution a l'étude des Conodontes du Sahara etc. — Bull. Soc. Géol. de France, 7 sér., t. 2, 240–262, 2 Tab., 4 Abb., 3 Beil., Paris 1960.
- RHODES, F. H. T.: Some British Lower Palaeozoic conodont faunas — Phil. Trans. Roy. Soc. London, **237**, 261–334, 20 Abb., Taf. 20–23, London 1953.
- Occurrence of *Koekellella variabilis* Walliser in the Aymestry Limestone of Shropshire-Nature, **199**, 166–167, 1 Abb., London 1963.
- SPASOV, CHR.: Paläozoische Conodontenfauna aus Südwest-Bulgarien und Ostserbien. Sofia 1960.
- STAUFFER, C. R.: Conodonts of the Olentangy-shale — J. Paleont., **12**, 441–443, pl. 48–53, Tulsa/Okla. 1938.
- WALLISER, O. H.: Conodonten aus dem oberen Gotlandium Deutschlands und der Karnischen Alpen — Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., **85**, 28–52, 3 Abb., 1 Tab., Taf. 1–3, Wiesbaden 1957.
- Scolecodonts, Conodonts and Vertebrates, in: BOUCOT, A. J. and others: A late Silurian fauna from the Sutherland River formation, Devon Island, Canadian Arctic, Archipelago — Bull., **65**, Geol. Surv. Canada X, 51 S., 10 Fig., 10 pl., Ottawa 1960.
- Conodontenchronologie des Silurs (= Gotlandiums) und des tieferen Devons mit besonderer Berücksichtigung der Formationsgrenze — Symposiums-Band z. internat. Arbeitstagung Silur/Devon Bonn-Bruxelles 1960, 281–287, 1 Abb., 1 Tab., Stuttgart 1962.
- ZIEGLER, W.: Unterdevonische Conodonten, insbesondere aus dem Schönauer und dem Zоргensis-Kalk — Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., **84**, 93–106, 1 Tab., Taf. 6–7, Wiesbaden 1956.
- Conodonten aus dem Rheinischen Unterdevon (Gedinium) des Remscheider Sattels (Rheinisches Schiefergebirge). — Paläont. Z., **34**, 169–201, 2 Abb., 3 Tab., Taf. 13–15, Stuttgart 1960.
- Phylogenetische Entwicklung stratigraphisch wichtiger Conodonten-Gattungen in der Manticoceras-Stufe (Oberdevon, Deutschland) — N. Jb. Geol. Paläont., Abh., **114**, 142–168, 9 Abb., Stuttgart 1962.

Manuskript eingereicht am 27. 11. 1963

Anschrift des Autors:

Dozent Dr. OTTO H. WALLISER
Geologisch-paläontologisches Institut der Universität Marburg (Lahn),
355 Marburg (Lahn), Deutschhausstr. 10.

Für die Redaktion verantwortlich:

Professor Dr. FRITZ KUTSCHER
Oberregierungsgeologe und Abteilungsleiter
beim Hessischen Landesamt für Bodenforschung,
62 Wiesbaden, Leberberg 9-11.

Tafeln 1-3

Tafeln 1-3

Das Profil in der Lawinenrinne am Cellon/Karnische Alpen,
Maßstab 1:75.

Die großen Zahlen und großen Buchstaben auf Tafel 1 sowie die Zahlen auf Taf. 2 und 3 sind die Proben-Nummern.

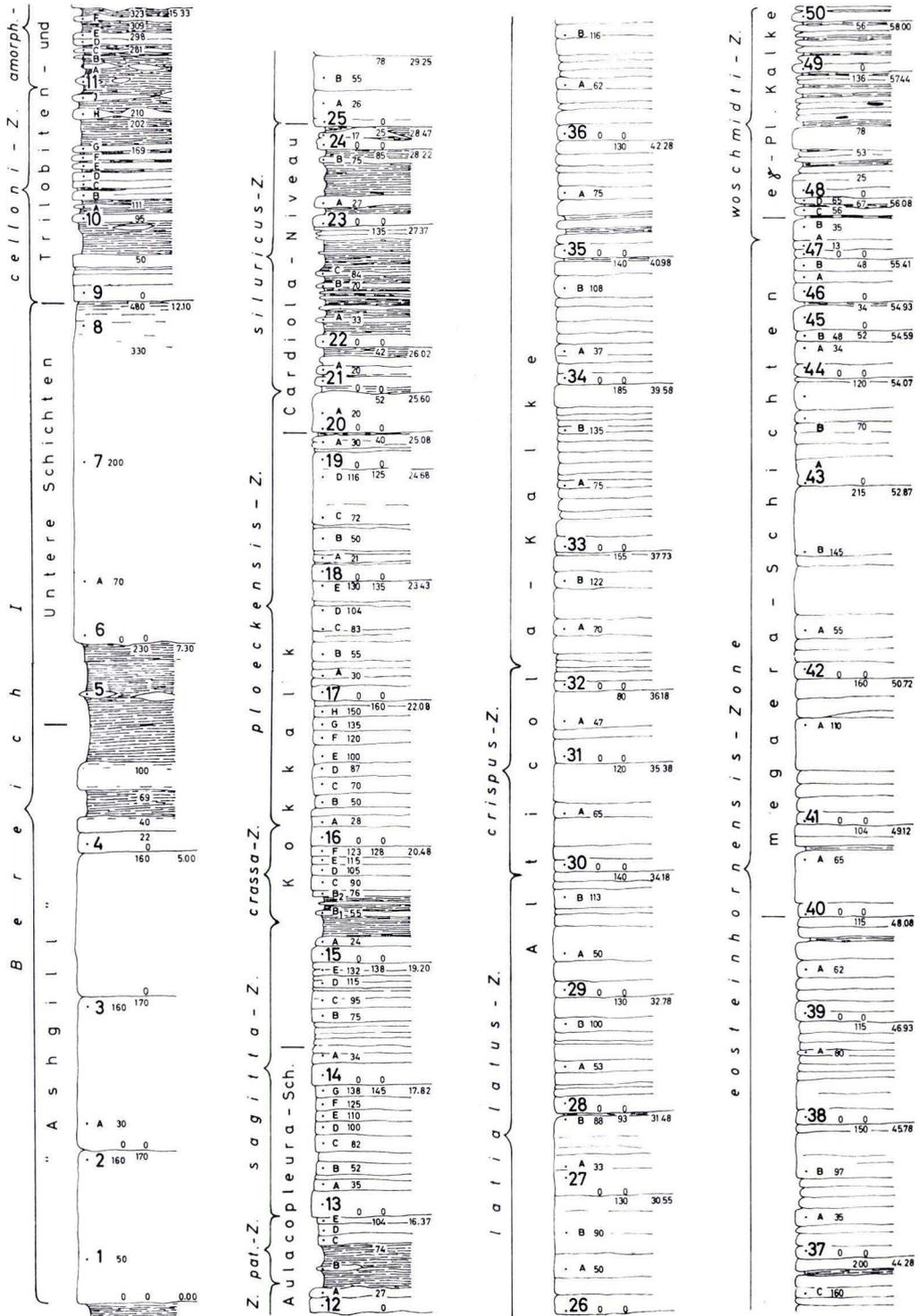
Kursiv-Beschriftung: Conodonten-Zonen.

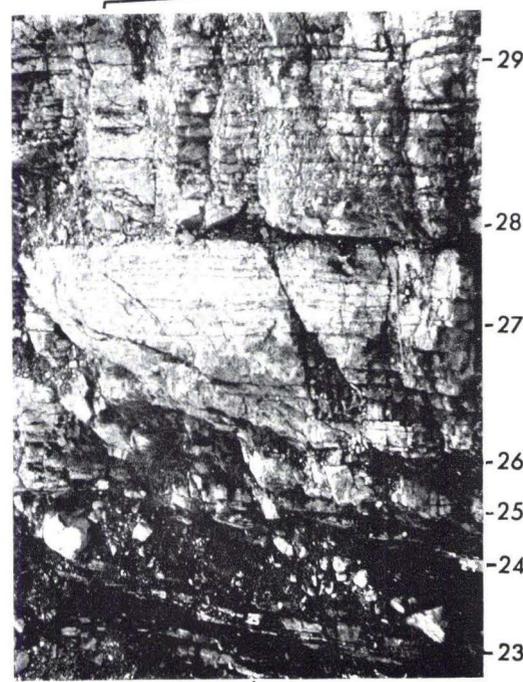
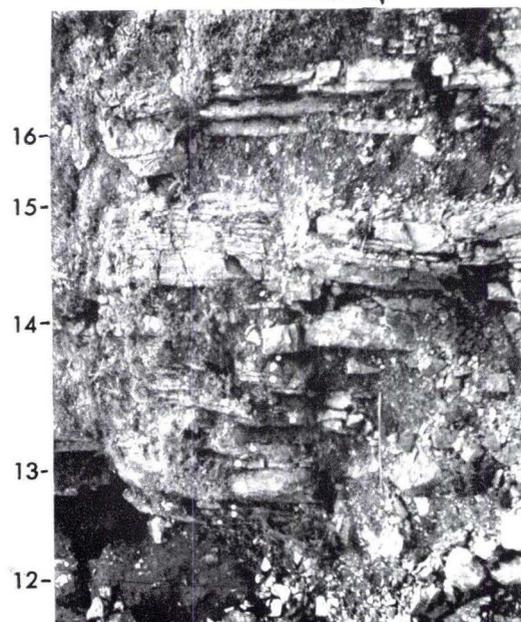
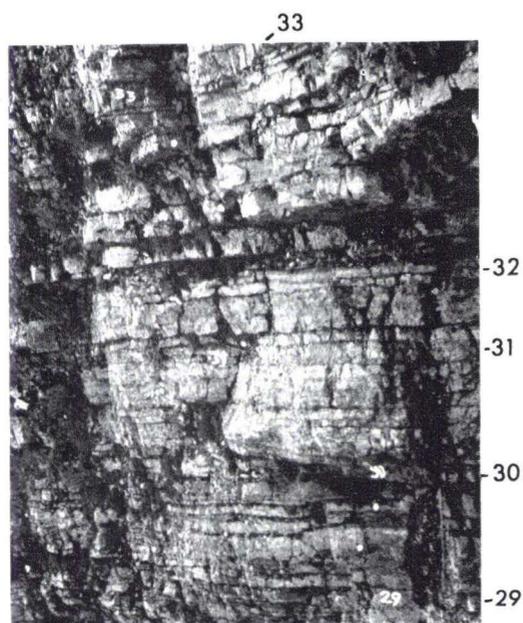
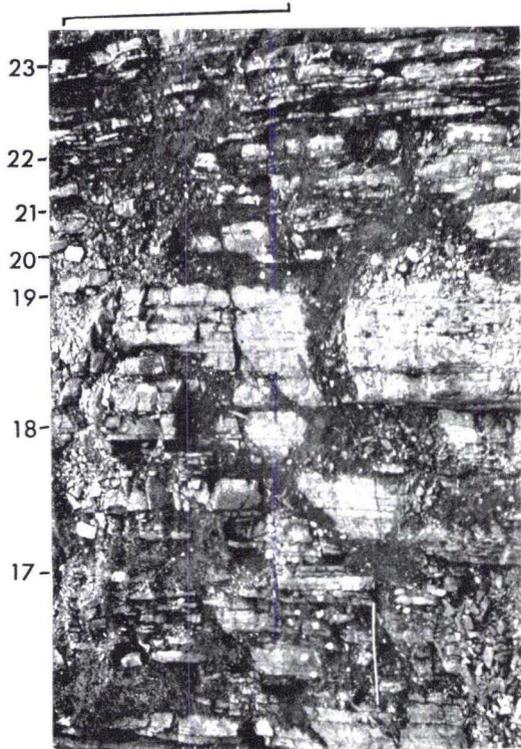
Gerade Beschriftung: Einteilung nach v. GAERTNER 1931.

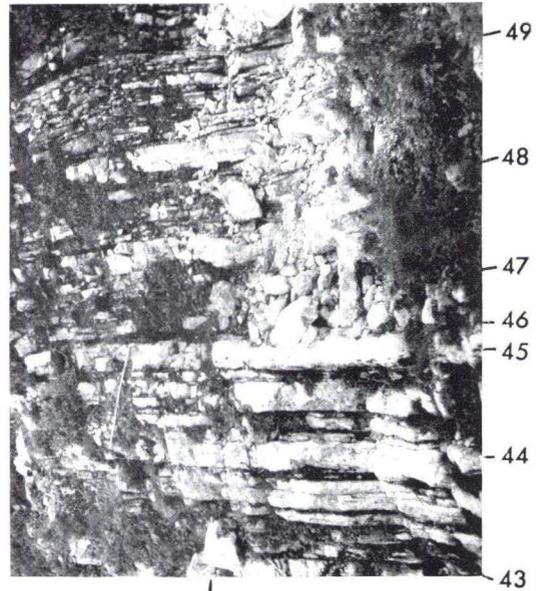
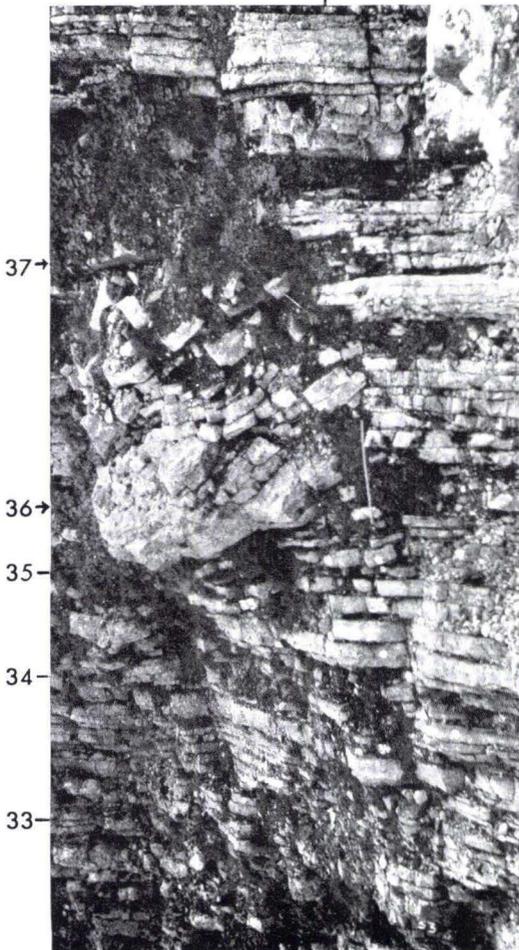
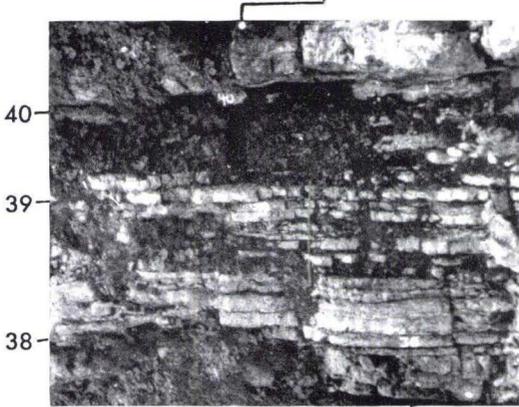
Linke Reihe kleiner Zahlen: Abstand der Proben (gekennzeichnet durch einen Punkt ganz links außen) von der Basis des jeweiligen Schichtpaketes in cm (z. B.: 16 D ist 87 cm über der Unterkante der Schicht Nr. 16).

Mittlere Reihe kleiner Zahlen: Mächtigkeit der Schichtpakete in cm.

Rechte Reihe kleiner Zahlen: Mächtigkeit in m, bezogen auf die Unterkante der Schicht 1.







Tafel 4

Tafel 4

(Vergrößerung: x 40)

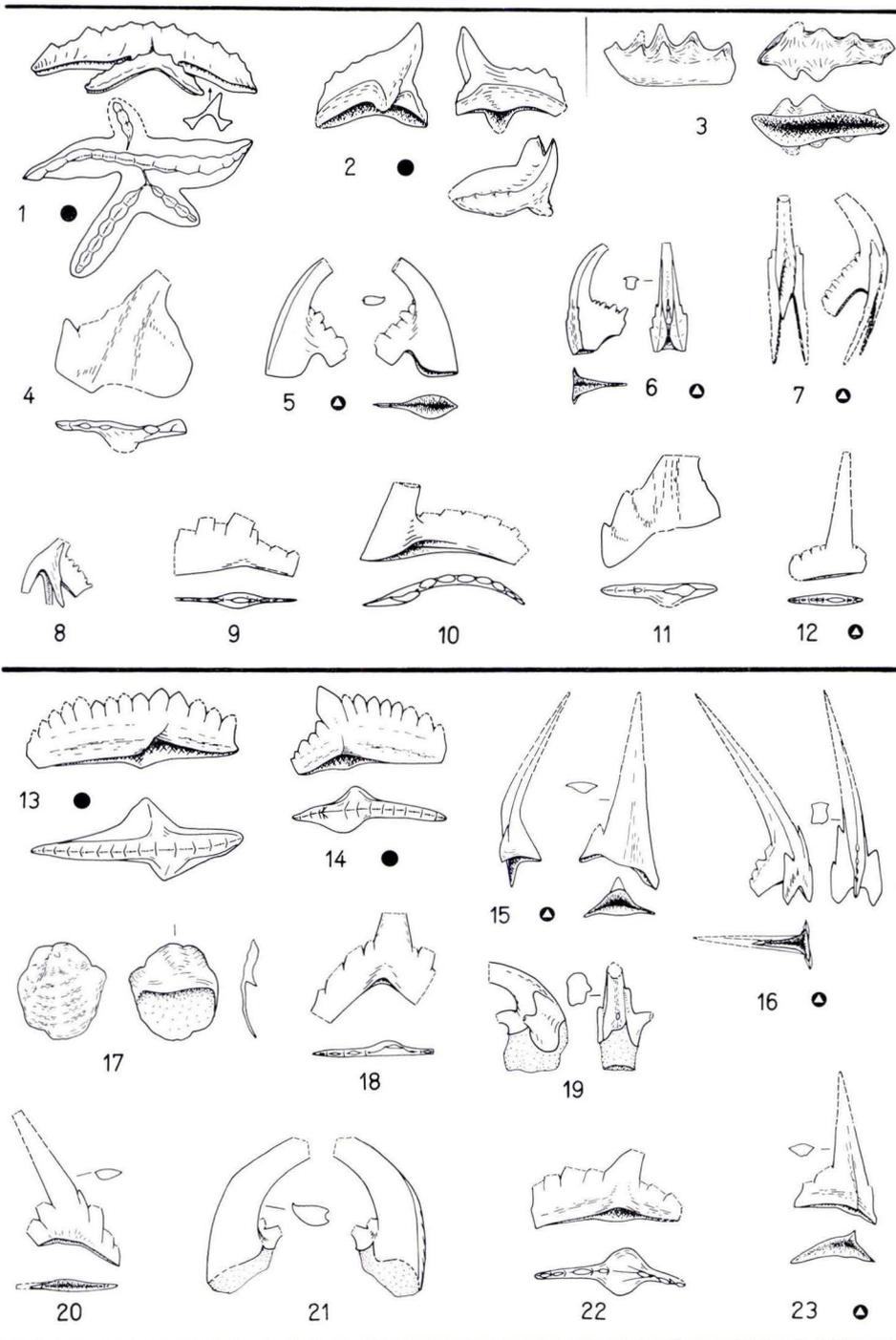
Signaturen: schwarzer Punkt: sehr häufig
Punkt mit weißem Dreieck: häufig
ohne Signatur: nicht häufig

Fig. 1–12: Conodonten des Bereiches I

- 1: *Amorphognathus* n. sp. (Wa 1054/3, ergänzt: C. 1–4 allg.)
- 2: *Ambalodus triangularis* BRANSON & MEHL (Wa 1055/4: C. 6–8 allg.)
- 3: *Icriodina irregularis* BRANSON & BRANSON (Wa 1055/2: C. 6–8 allg.)
- 4, 11: gen. indet., n. sp. c (Wa 1055/1: C. 6–8 allg., 974/1: C. 16A)
- 5: ? *Neoprioniodus brevirameus* n. sp. (Holotypus; Wa 973/2: C. 2 A)
- 6: ? *Roundya prima* n. sp. (Holotypus; Wa 1053/1: C. 1–4 allg.)
- 7: *Roundya truncialata* n. sp. (Holotypus, ergänzt; Wa 504/2: C. 4)
- 8: ? *Roundya* n. sp. (Wa 501/3: C. 1)
- 9: *Ozarkodina* sp. (Wa 501/6: C. 1)
- 10: *Neoprioniodus planus* n. sp. (Holotypus; Wa 737/1: C. 10 D)
- 12: *Carniodus* sp. (Wa 1054/5: C. 1–4 allg.)

Fig. 13–22: Conodonten, die auf die *celloni*-Zone beschränkt sind (weitere Formen siehe Taf. 5 sowie Taf. 6 Fig. 1–5)

- 13: *Spathognathodus celloni* n. sp. (Holotypus; Wa 740/11: C. 10 J)
- 14: *Ozarkodina adiutricis* n. sp. (Holotypus; Wa 740/5: C. 10 J)
- 15: *Neoprioniodus triangularis tenuirameus* n. sp., n. ssp. (Holotypus; Wa 1051/4: C. 10 H/J)
- 16: *Roundya breviaalata* n. sp. (Holotypus; Wa 735/9: C. 10 B)
- 17: ? *Pygodus lenticularis* n. sp. (Holotypus; Wa 1050/3: C. 10 C/D)
- 18: *Synprioniodina silurica* n. sp. (Wa 738/9: C. 10 E)
- 19: gen. indet., n. sp. b (Wa 1052/22: C. 10 H/J)
- 20: *Carniodus cocarnicus* n. gen., n. sp. (Holotypus; Wa 1052/2: C. 10 H/J)
- 21: gen. indet., n. sp. a (Wa 1052/18: C. 10 H/J)
- 22: *Spathognathodus* sp. b (Wa 740/29: C. 10 J)
- 23: *Neoprioniodus costatus paucidentatus* n. sp., n. ssp. (Holotypus; Wa 735/4: C. 10 B)



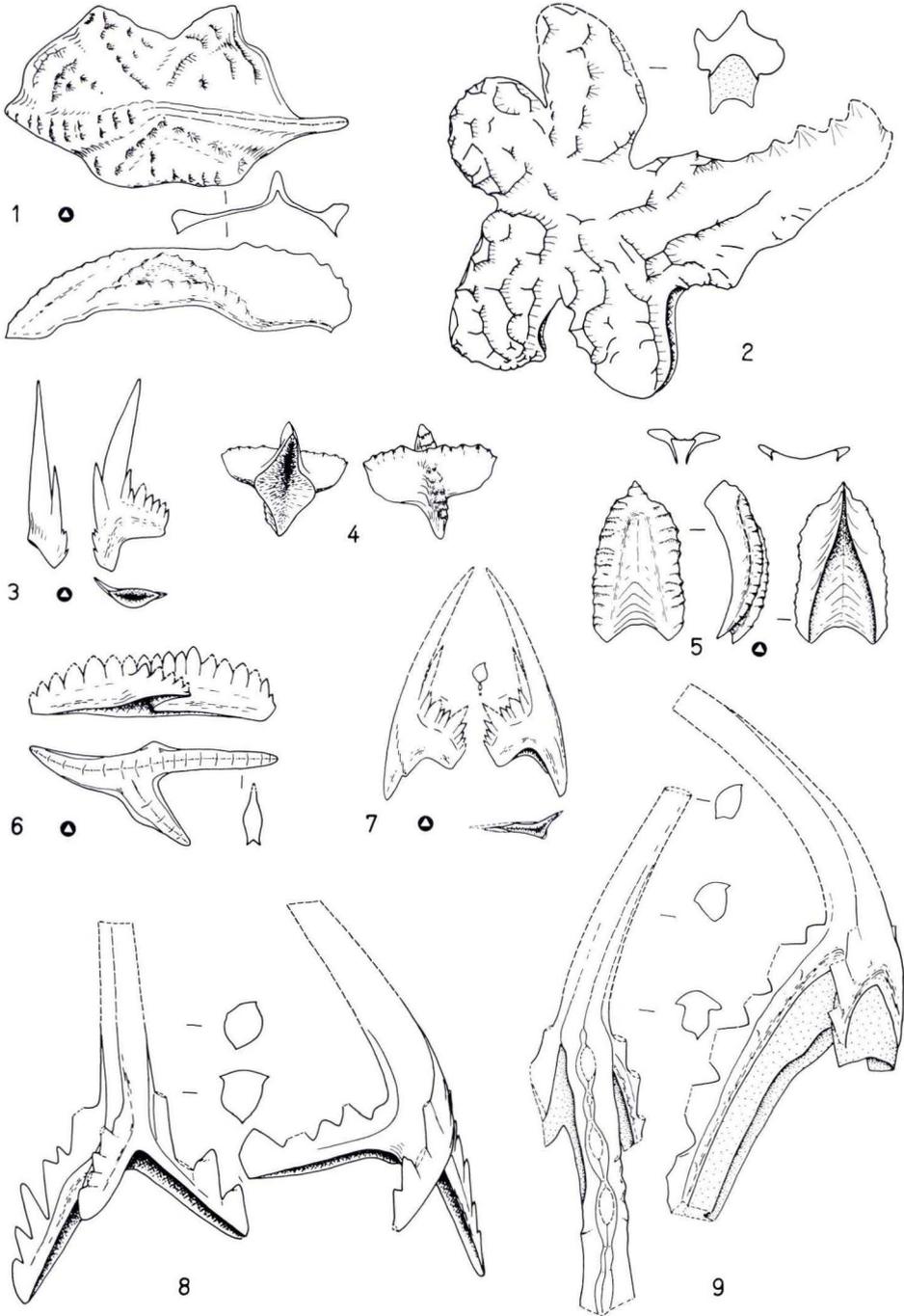
Tafel 5

Tafel 5

(Vergrößerung: x 40; Signaturen wie auf Tafel 4)

Conodonten, die sowohl in der *celloni*- als auch in der *amorphognathoides*-Zone auftreten (Fortsetzung Tafel 6).

- Fig. 1: *Apsidognathus tuberculatus* n. gen., n. sp. (Holotypus; Wa 737/4: C. 10 D)
Fig. 2: *Hadrognathus staurognathoides* n. gen., n. sp. (Holotypus; Wa 744/8: C. 11 C)
Fig. 3: *Carniodus carnus* n. gen., n. sp. (Holotypus; Wa 953/4: C. 12 A)
Fig. 4: *Astrognathus tetractis* n. gen., n. sp. (Holotypus; Wa 1050/1: C. 10 C/D)
Fig. 5: *Pygodus lyra* n. sp. (Holotypus; Wa 737/11: C. 10 D)
Fig. 6: *Spathognathodus pennatus* n. sp. (Wa 745/22: C. 11 D)
Fig. 7: *Neoprioniodus subcarnus* n. sp. (Holotypus; Wa 512/4: C. 12)
Fig. 8: *Roundya detorta* n. sp. (Holotypus; Wa 1051/7: C. 10 H/J)
Fig. 9: *Roundya caudata* n. sp. (Holotypus; Wa 1052/10: C. 10 H/J)



Tafel 6

Tafel 6

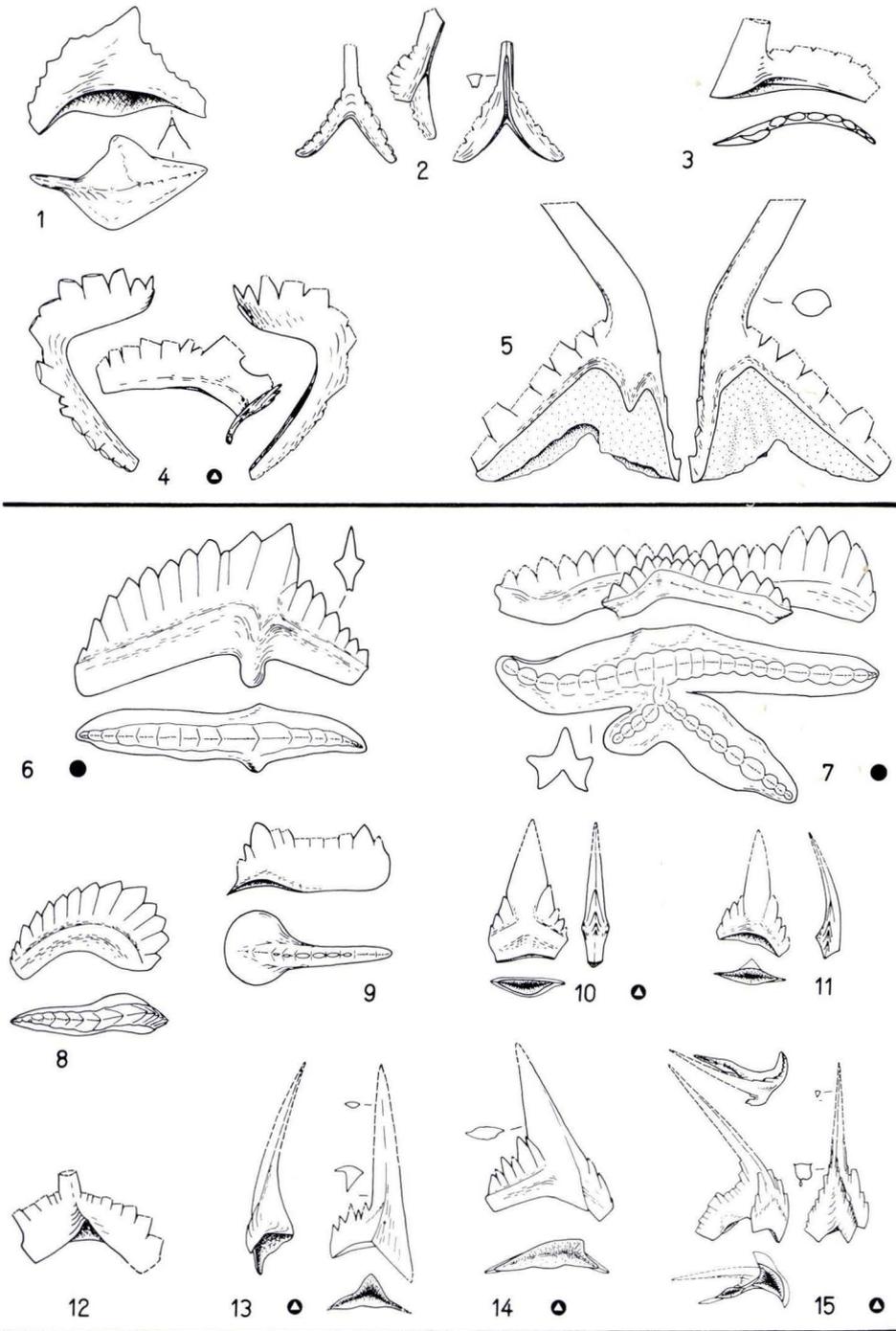
(Vergrößerung: x 40; Signaturen wie auf Tafel 4)

Fig. 1-5: Conodonten, die sowohl in der *celloni*- als auch in der *amorphognathoides*-Zone vorkommen (Fortsetzung von Tafel 5)

- 1: *Ambalodus galerus* n. sp. (Holotypus; Wa 737/3: C. 10 D)
- 2: ? *Roundya trichonodelloides* n. sp. (Wa 1051/8: C. 10 H/J)
- 3: *Neoprioniodus planus* n. sp. (Holotypus; Wa 737/1: C. 10 D)
- 4: *Lonchodina stuegeli* n. sp. (Holotypus; Wa 1051/3: C. 10 H/J)
- 5: *Ligonodina egregia* n. sp. (Holotypus; Wa 1052/6: C. 10 H/J)

Fig. 6-15: Conodonten, die auf die *amorphognathoides*-Zone beschränkt sind (weitere Formen siehe Fig. 1-5 sowie Taf. 5)

- 6: *Ozarkodina gaertneri* n. sp. (Holotypus; Wa 510/1: C. 11 allg.)
- 7: *Pterospathodus amorphognathoides* n. gen., n. sp. (Holotypus; Wa 745/16: C. 11 D)
- 8: ? *Carniodus carinthiacus* n. gen., n. sp. (Holotypus; Wa 953/1: C. 12 A)
- 9: *Spathognathodus ranuliformis* n. sp. (Holotypus; Wa 744/10: C. 11 C)
- 10: *Carniodus carnulus* n. gen., n. sp. (Holotypus; Wa 953/3: C. 12 A)
- 11: *Carniodus carnicus* n. gen., n. sp. (Holotypus; Wa 747/3: C. 11 F)
- 12: *Synprioniodina silurica* n. sp. (Wa 954/6: C. 12 B)
- 13: *Neoprioniodus triangularis triangularis* n. sp., n. ssp. (Holotypus; Wa 745/14: C. 11 D)
- 14: *Neoprioniodus costatus costatus* n. sp., n. ssp. (Holotypus; Wa 512/2: C. 12)
- 15: *Roundya latialata* n. sp. (Holotypus; Wa 512/7: C. 12)

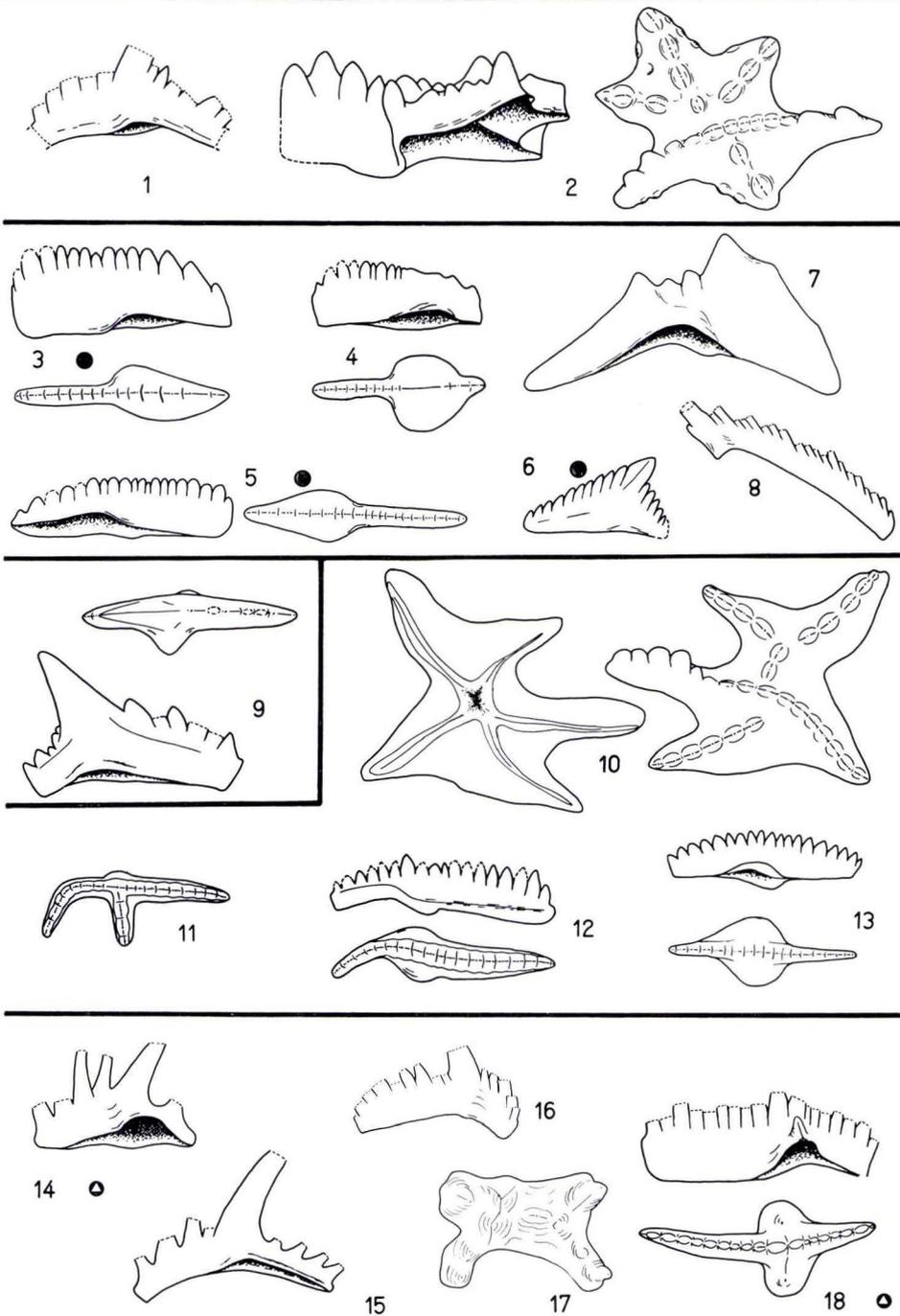


Tafel 7

Tafel 7

(Vergrößerungen: x 40; Signaturen wie auf Taf. 4)

- Fig. 1–2: Conodonten, die auf die *patula*-Zone beschränkt sind (weitere Formen siehe Fig. 14 sowie Taf. 8 Fig. 4–7, 9, 18)
- 1: *Ozarkodina zieglerei aequalis* n. ssp. (Holotypus; Wa 956/6: C. 12 D)
 - 2: *Kockelella patula* n. sp. (Holotypus; Wa 956/2: C. 12 D)
- Fig. 3–8: Conodonten, die auf die *sagitta*-Zone beschränkt sind
- 3: *Spathognathodus sagitta rhenanus* n. sp., n. ssp. (Holotypus; Wa 1/2: Gießen 1)
 - 4: *Spathognathodus sagitta bohemicus* n. sp., n. ssp. (Holotypus; Wa 860/4: Jinonice)
 - 5: *Spathognathodus sagitta sagitta* n. sp., n. ssp. (Holotypus; Wa 514/4: C. 14)
 - 6: *Ozarkodina edithae* n. sp. (Holotypus; Wa 514/1: C. 14)
 - 7: gen. indet., n. sp. d (Wa 1/17: Gießen 1)
 - 8: *Neoprioniodus bicurvatooides* n. sp. (Holotypus; Wa 1/7: Gießen 1)
- Fig. 9: Leitfossil der *crassa*-Zone: *Ozarkodina crassa* n. sp. (Wa 983/7: C. 16 A) (weitere Formen siehe Fig. 14, 15, 18 sowie Taf. 8 Fig. 1–13, 16–18)
- Fig. 10–13: Conodonten, die auf die *ploeckensis*-Zone beschränkt sind (weitere Formen siehe Fig. 15, 16, 18 sowie Taf. 8 Fig. 1–18)
- 10: *Ancoradella ploeckensis* n. gen., n. sp. (Holotypus; Wa 519/1: C. 19)
 - 11: *Spathognathodus inclinatus hamatus* n. ssp. (Holotypus; Wa 992/1: C. 17 B)
 - 12: *Spathognathodus inclinatus posthamatus* n. ssp. (Holotypus; Wa 519/3: C. 19)
 - 13: *Spathognathodus inclinatus inflatus* n. ssp. (Wa 519/6: C. 19)
- Fig. 14–18: Conodonten, die über mehrere Zonen verbreitet sind
- 14: *Ozarkodina ortus* n. sp.; *patula*- bis *crassa*-Zone (Holotypus; Wa 956/4: C. 12 D)
 - 15: *Ozarkodina zieglerei tenuiramea* n. ssp.; *crassa*- bis *siluricus*-Zone (Holotypus; Wa 516/3: C. 16)
 - 16: *Hindeodella* n. sp.; *ploeckensis*- bis *eosteinhornensis*-Zone (Wa 987/2: C. 16 E)
 - 17: gen. indet., n. sp. e; *siluricus*-Zone (Wa 848/8: Hviždalka 1)
 - 18: *Ozarkodina fundamentata* (WALLISER); *crassa*- bis *siluricus*-Zone (Wa 996/1: C. 18)



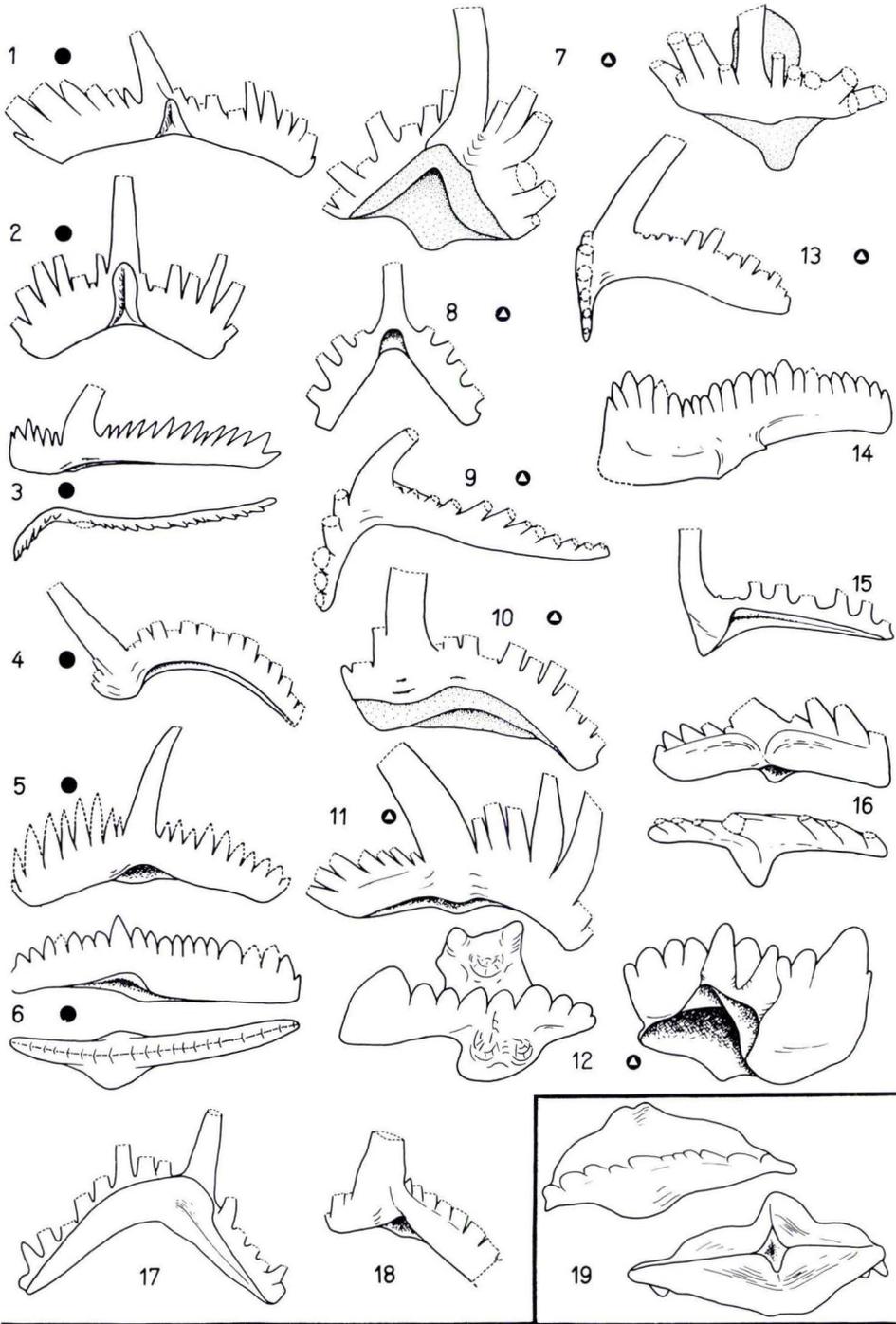
Tafel 8

Tafel 8

(Vergrößerungen: x 40; Signaturen wie auf Taf. 4)

Fig. 1–18: Conodonten, die in mehreren Zonen auftreten, davon geschlossen von der *crassa*- bis zur *siluricus*-Zone. Fig. 1–6 gehörte ursprünglich zu einem einzigen Conodonten-Apparat (vgl. S. 18f.); zu einem anderen Apparat gehörten Fig. 7–12, dessen Einzelteile jeweils neben die entsprechenden Teile des Apparates Fig. 1–6 gestellt sind.

- 1: *Plectospathodus extensus* RHODES; *crassa*-Zone bis Unterdevon (Wa 569/11: Mušlovka 4)
- 2: *Trichonodella excavata* (BRANSON & MEHL); *sagitta*-Zone bis Unterdevon (Wa 1957/64: Schübelberg, basaler Teil des Orthoceratenkalkes)
- 3: *Hindeodella equidentata* RHODES; *sagitta*-Zone bis Unterdevon (Wa 569/13: Mušlovka 4)
- 4: *Neoprioniodus excavatus* (BRANSON & MEHL); *patula*-Zone bis Unterdevon (Wa 544/4: C. 44)
- 5: *Ozarkodina media* WALLISER; *patula*-Zone bis Unterdevon (Wa 569/14: Mušlovka 4)
- 6: *Spathognathodus inclinatus inclinatus* (RHODES); *sagitta*-Zone bis Unterdevon (Wa 569/15: Mušlovka 4)
- 7: *Lonchodina greilingi* WALLISER; *sagitta*-Zone bis Unterdevon (Wa 750/5: C. 21)
- 8: *Trichonodella inconstans* WALLISER; *sagitta*-Zone bis Unterdevon (Wa 1957/74: C. 21–24 allg.)
- 9: *Ligonodina salopia* RHODES; *patula*-Zone bis Unterdevon (Wa 516/4: C. 16)
- 10: *Neoprioniodus multiformis* n. sp.; *crassa*- bis *siluricus*-Zone (Holotypus; Wa 955/4: C. 12 C)
- 11: *Ozarkodina ziegleri ziegleri* WALLISER; *crassa*- bis *siluricus*-Zone (Wa 1957/28: Flenersbach, mittlerer Teil des Orthoceratenkalkes)
- 12: *Kockella variabilis* WALLISER; *crassa*- bis *siluricus*-Zone (Holotypus; (Wa 1957/3: Gießen)
- 13: *Ligonodina silurica* (BRANSON & MEHL); *sagitta*-Zone bis Unterdevon (Wa 1003/7: C. 20 A)
- 14: *Spathognathodus primus* BRANSON & MEHL; *siluricus*-Zone bis Unterdevon (Wa 545/1: C. 45)
- 15: *Neoprioniodus latidentatus* n. sp.; *ploeckensis*-Zone bis Unterdevon (Holotypus; Wa 1004/2: C. 21)
- 16: *Polygnathoides emarginatus* (BRANSON & MEHL); obere *crassa*- bis *siluricus*-Zone (Wa 848/5: Hvízdalka 1)
- 17: *Lonchodina walliseri* ZIEGLER; *sagitta*-Zone bis Unterdevon (Wa 377/2: Kosov 2)
- 18: *Synprioniodina silurica* n. sp.; *celloni*- bis *eosteinhornensis*-Zone (Holotypus; Wa 956/7: C. 12 D)
- 19: Leitfossil der *siluricus*-Zone: *Polygnathoides siluricus* BRANSON & MEHL (Holotypus; Wa 848/4: Hvízdalka 1) (weitere Formen siehe Fig. 1–18, sowie Taf. 7 Fig. 15–18 und Taf. 9 Fig. 2, 4–9, 20).



Tafel 9

(Vergrößerungen: x 40; auf dieser Tafel wurden keine Signaturen benutzt, da die relative Häufigkeit in den höheren Zonen stark wechselt)

Fig. 4-9 gehörten ursprünglich zu einem einzigen Conodonten-Apparat.
Zu einem anderen Apparat gehörten Fig. 10-14, dessen Einzelteile jeweils neben die entsprechenden Teile des Apparates Fig. 4-9 (= Apparat Fig. 1-6 der Tafel 8) gestellt sind.

Fig. 1: Leitfossil der *latialatus*-Zone: *Icriodus latialatus* n. sp., (Holotypus; Wa 527/1: C. 27) (weitere Formen siehe Fig. 4-9, 16, 20 sowie Taf. 7 Fig. 16 und Taf. 8 Fig. 1-9, 13-15, 17-18)

Fig. 2: Leitfossil des *snajdri*-Horizontes in Böhmen: *Spathognathodus snajdri* n. sp. Wa 378/2: Kosov 3)

Fig. 3: Leitfossil der *crispus*-Zone: *Spathognathodus crispus* n. sp. (Holotypus; Wa 785/3: Santa Creu 14) (weitere Formen siehe Fig. 4-13, 16-17, 19-21 sowie Taf. 7 Fig. 16 und Taf. 8 Fig. 1-9, 13-15, 17, 18)

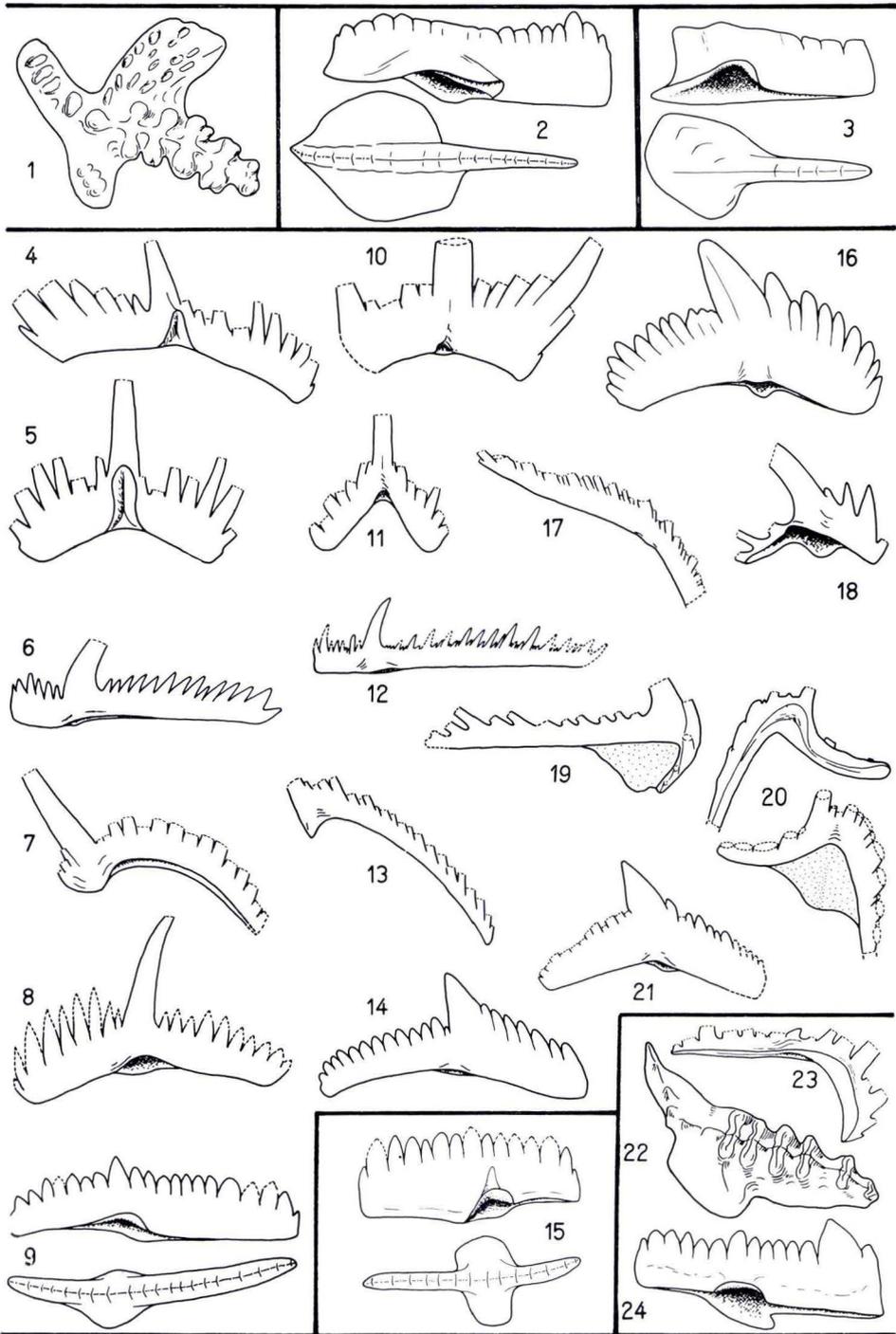
Fig. 4–14, 16–21: Conodonten, die über mehrere Zonen verbreitet sind

- 4: *Plectospathodus extensus* RHODES; *crassa*-Zone bis Unterdevon (Wa 569/11: Mušlovka 4)
- 5: *Trichonodella excavata* (BRANSON & MEHL); *sagitta*-Zone bis Unterdevon (Wa 1957/64: Schübelberg, basaler Teil des Orthoceratenkalkes)
- 6: *Hindeodella equidentata* RHODES; *sagitta*-Zone bis Unterdevon (Wa 569/13: Mušlovka 4)
- 7: *Neoprioniodus excavatus* (BRANSON & MEHL); *patula*-Zone bis Unterdevon (Wa 544/4: C. 44)
- 8: *Ozarkodina media* WALLISER; *patula*-Zone bis Unterdevon (Wa 569/14: Mušlovka 4)
- 9: *Spathognathodus inclinatus inclinatus* (RHODES); *sagitta*-Zone bis Unterdevon (Wa 569/15: Mušlovka 4)
- 10: *Plectospathodus flexuosus* BRANSON & MEHL; höheres Silur bis Unterdevon (Wa 546/1: C. 46)
- 11: *Trichonodella symmetrica* BRANSON & MEHL; *crispus*-Zone bis Unterdevon (Wa 540/7: C. 40)
- 12: *Hindeodella priscilla* STAUFFER; *crispus*-Zone bis Devon (Wa 246/4: Geschiebe 4)
- 13: *Neoprioniodus bicurvatus* BRANSON & MEHL; *crispus*-Zone bis Unterdevon (Wa 547/3: C. 47)
- 14: *Ozarkodina typica denckmanni* ZIEGLER; *eosteinhornensis*-Zone bis Unterdevon (Ober-Ems) (Wa 547/8: C. 47)
- 15: *Spathognathodus steinhornensis eosteinhornensis* n. ssp.; *eosteinhornensis*-Zone (Holotypus; Wa 540/4: C. 40)
- 16: *Ozarkodina jaegeri* n. sp.; *latialatus*- bis *eosteinhornensis*-Zone (Holotypus; Wa 1022/5: C. 28 B)
- 17: *Plectospathodus alternatus* n. sp.; *crispus*-Zone bis Unterdevon (Holotypus; Wa 547/5: C. 47)
- 18: *Ozarkodina ortuformis* n. sp.; *eosteinhornensis*-Zone (Holotypus; Wa 1047/2: C. 42 A)
- 19: *Ligonodina elegans* n. sp.; *crispus*- bis *eosteinhornensis*-Zone (Holotypus; Wa 246/5: Geschiebe 4)
- 20: *Lonchodina detorta* n. sp.; *siluricus*- bis *eosteinhornensis*-Zone (Holotypus; 545/10: C. 45; bei der unteren Abbildung ist die Basis ergänzt nach Wa 623/1: Geschiebe 7)
- 21: *Ozarkodina typica typica* BRANSON & MEHL; *crispus*- bis *eosteinhornensis*-Zone (Wa 545/6: C. 45)

Fig. 15: Leitfossil der *eosteinhornensis*-Zone: *Spathognathodus steinhornensis eosteinhornensis* n. ssp. (Holotypus; Wa 540/4: C. 40) (weitere Formen siehe Fig. 4–21 sowie Taf. 17 Fig. 16 und Taf. 8 Fig. 1–9, 13–15, 17–18)

Fig. 22–24: Conodonten, die auf die *woschmidti*-Zone beschränkt sind (weitere Formen siehe Fig. 4–14, 17 sowie Taf. 8 Fig. 1–9, 13–15, 17)

- 22: *Icriodus woschmidti* ZIEGLER; *woschmidti*-Zone (Wa 852/5: Hviždalka 8)
- 23: *Lonchodina cristagalli* ZIEGLER; *woschmidti*-Zone (Holotypus, Orig. ZIEGLER 1960, Taf. 14, Fig. 1)
- 24: *Spathognathodus steinhornensis remscheidensis* ZIEGLER; *woschmidti*-Zone (Holotypus, Orig. ZIEGLER 1960, Taf. 13 Fig. 4)

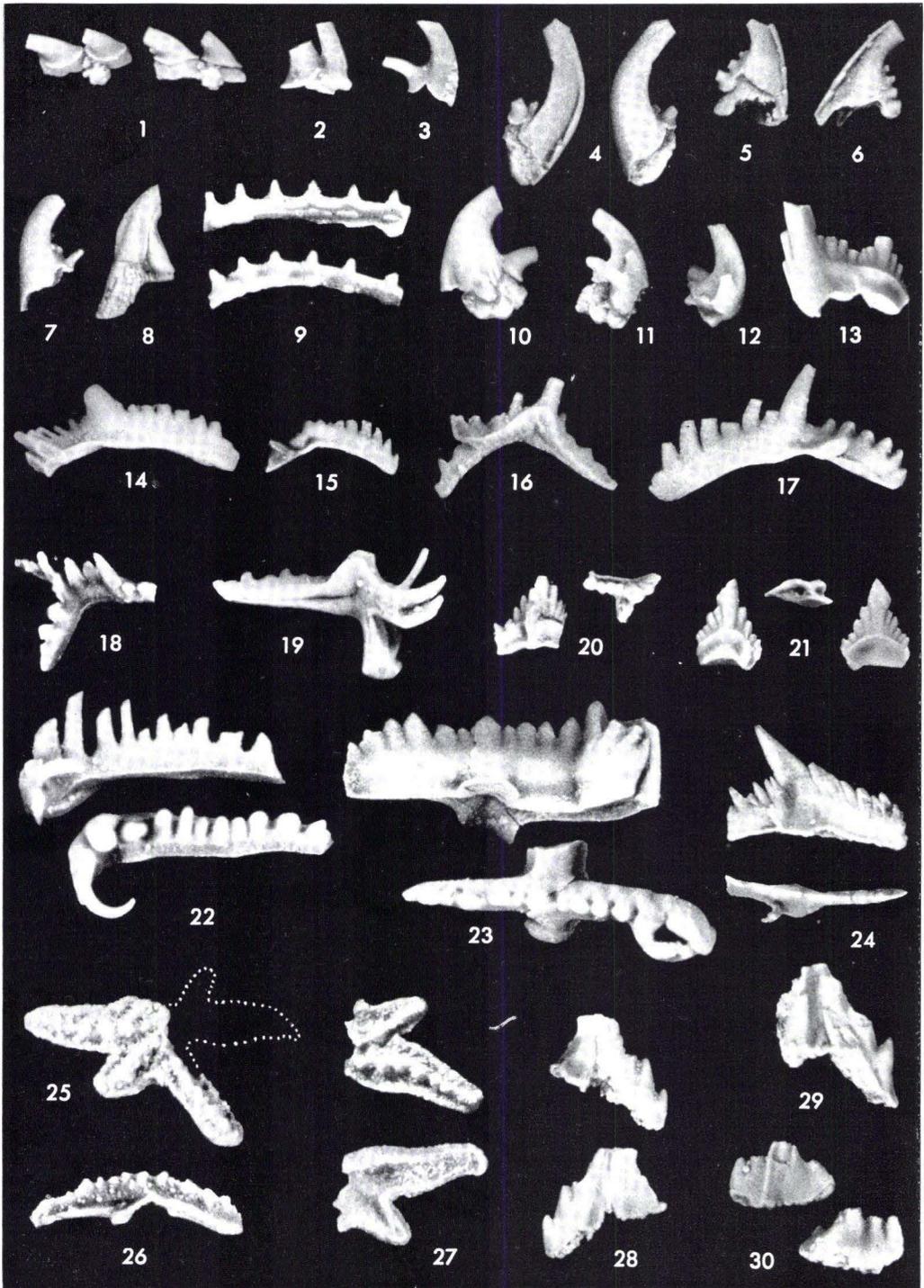


Tafel 10

Tafel 10

(Vergrößerung: x 40)

- Fig. 1: Zwei einspitzige Conodonten auf einer gemeinsamen Basis; der Holoconodont besteht also aus einer gemeinsamen Basis und mehreren Conodonten (Wa 1052/1: C. 10 H/J)
- Fig. 2: dito, die beiden einspitzigen Conodonten aber verwachsen und bereits verschieden groß (Wa 736/4: C. 10 C)
- Fig. 3: Zweispitziger Conodont, bei dem das Verwachsen weiter als bei Fig. 2 gediehen, aber noch deutlich zu erkennen ist (Wa 953/7: C. 12 A)
- Fig. 4–7: Mehrspitzige Conodonten (gen. indet., n. sp. a), bei denen die hinteren Zähnnchen durch Verwachsung hinzugekommen erscheinen (Wa 1052/18–20, 24: C. 10 H/J)
- Fig. 8: Einspitziger Conodont mit separater Basis (Wa 1052/25: C. 10 H/J)
- Fig. 9: Gemeinsame Basis von 6 einspitzigen Conodonten (Wa 515/1: C. 15)
- Fig. 10–12: gen. indet., n. sp. b; sowohl die hinteren als die seitlichen Zähnnchen scheinen durch Verwachsung hinzugekommen zu sein (Wa 1052/21, 23, 22: C. 10 H/J)
- Fig. 13: *Carniodus carnus* n. gen., n. sp. mit angewachsenem *Carniodus carnulus* n. gen., n. sp. (rechts im Bild) (Wa 745/7: C. 11 D)
- Fig. 14–24: Aberrante Formen
- 14–19: *Lonchodina walliseri* ZIEGLER mit 1 oder 2 Nebenästen (Wa 1003/1: C. 20 A, 522/1: C. 22, 524/1: C. 24, 522/2–3: C. 22, 523/1: C. 23)
 - 20–21: *Carniodus carnulus* n. gen., n. sp. mit zusätzlichen Ästen (Wa 747/4: C. 11 F, 1057/4: C. 11 allg.)
 - 22: *Neoproniodus latidentatus* n. sp. mit anomal gebogenem Zähnnchen (Wa 848/1: Hviždalka I)
 - 23: *Spathognathodus inclinatus inclinatus* (RHODES) mit Verdoppelung des vorderen Blatt-Endes (Wa 1077/1: C. 47 A)
 - 24: *Ozarkodina typica denckmanni* ZIEGLER mit zusätzlichem Seitenast (Wa 1077/2: C. 47 A)
- Fig. 25–27: *Amorphognathus* n. sp. (Wa 1054/3: C. 1–4 allg., 973/3: C. 2 A, 504/1: C. 4)
- Fig. 28–30: gen. indet., n. sp. c (Wa 974/1, 2, 4: C. 6 A)

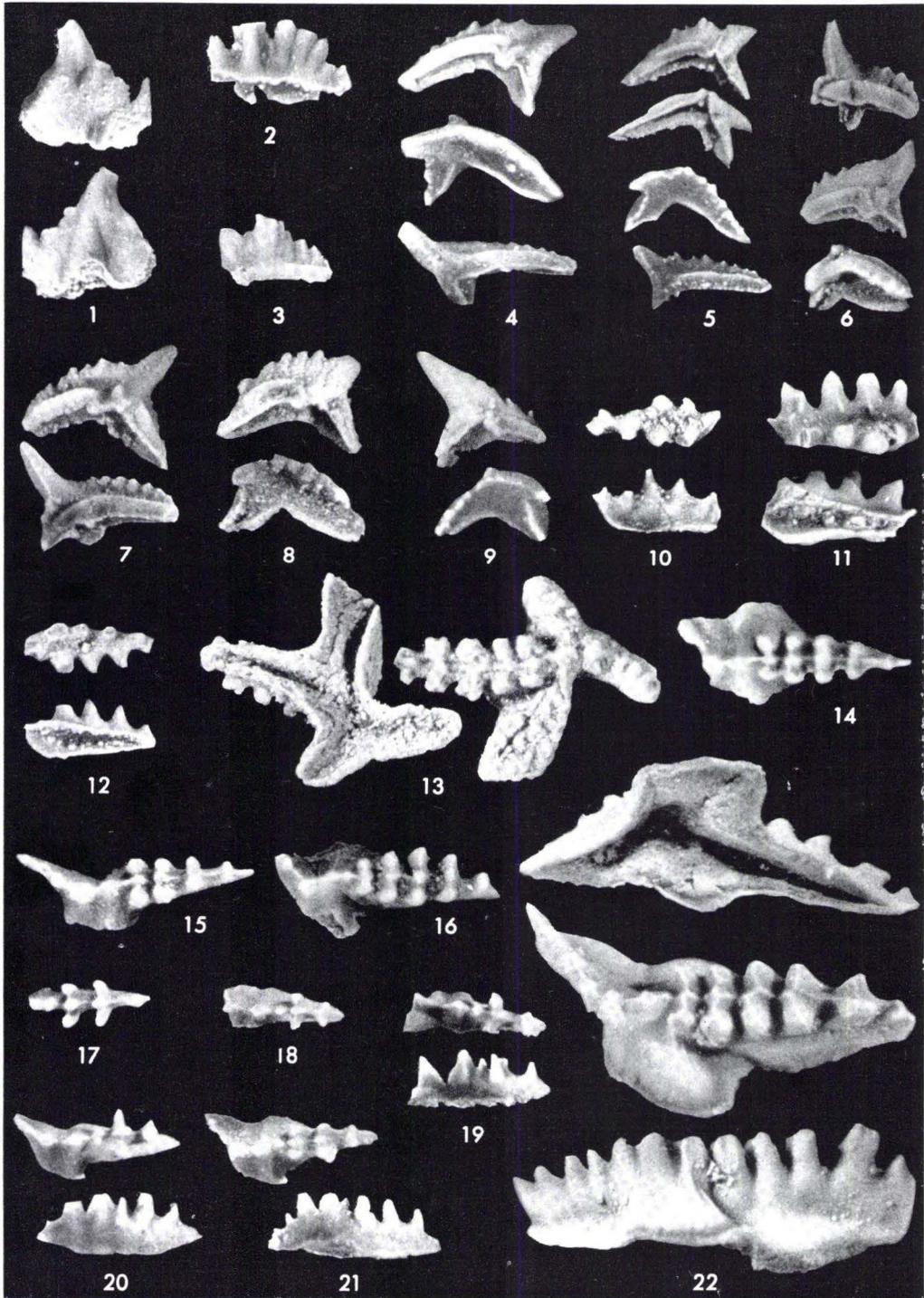


Tafel 11

Tafel 11

(Vergrößerung: x 40)

- Fig. 1-3: gen. indet., n. sp. c (Wa 1055/1: C. 6-8 allg., 506/1-2: C. 6)
- Fig. 4-9: *Ambalodus triangularis* BRANSON & MEHL (Wa 506/3-4: C. 6, 1055/4: C. 6-8 allg., 506/5: C. 6, 973/4: C. 2 A, 506/6: C. 6)
- Fig. 10-12: *Icriodina irregularis* BRANSON & BRANSON (Wa 1055/2-3: C. 6-8 allg., 974/5: C. 6 A)
- Fig. 13: *Icriodus latialatus* n. sp., Holotypus (Wa 527/1: C. 27)
- Fig. 14-22: *Icriodus woschmidti* ZIEGLER (Wa 548/1: C. 48, 1078/1: C. 47 B, 549/1-2: C. 49, 852/1-5: Hvízdalka 8)

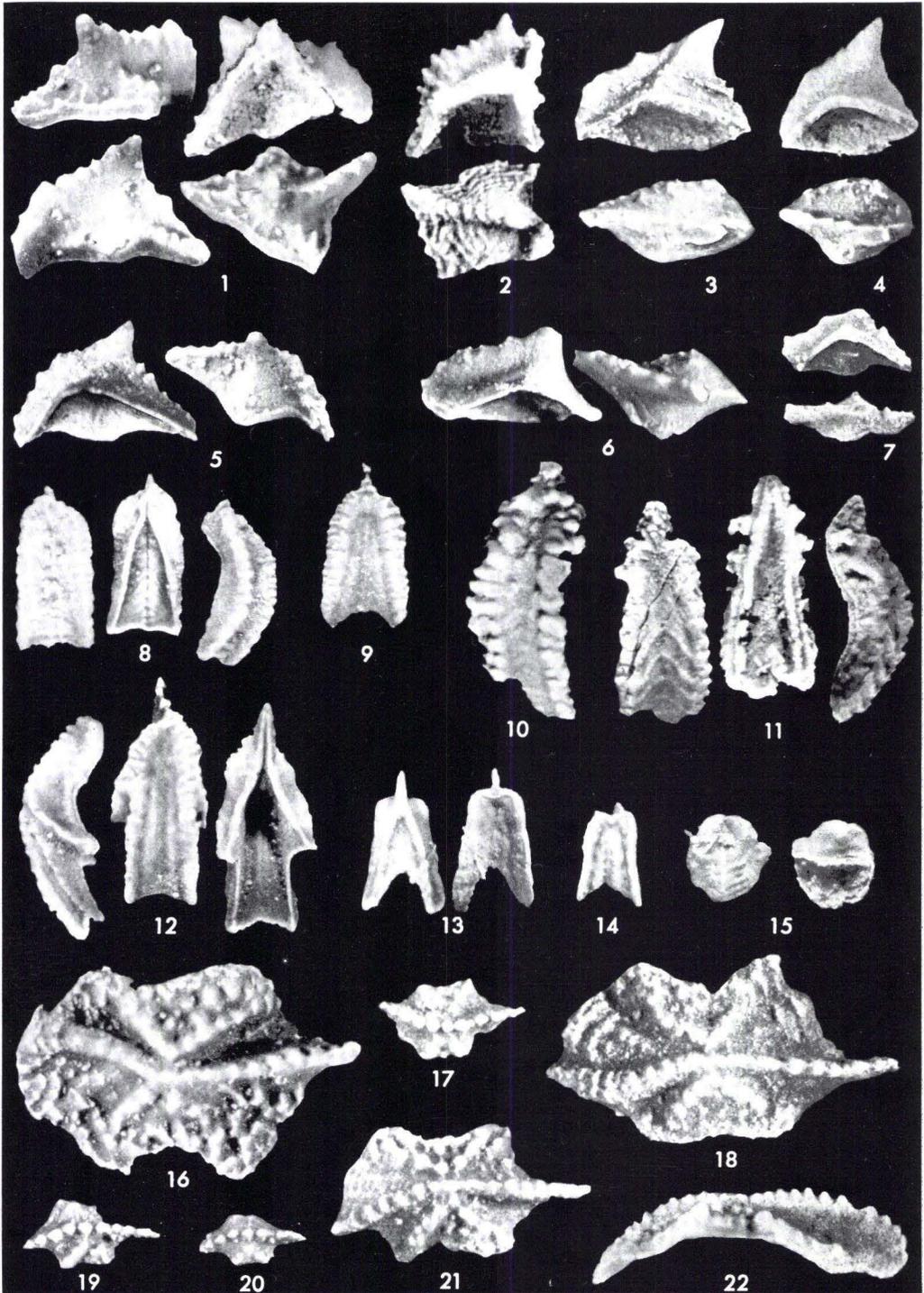


Tafel 12

Tafel 12

(Vergrößerung: x 40)

- Fig. 1-7: *Ambalodus gaterus* n. sp., Fig. 5 = Holotypus (Wa 736/1: C. 10 C, 747/1: C. 11 F, 745/1: C. 11 D, 743/1: C. 11 B, **737/3**: C. 10 D, 742/1: C. 11 A, 738/1: C. 10 E)
- Fig. 8-14: *Pygodus lyra* n. sp., Fig. 9 = Holotypus (Wa 509/2: C 10 allg., **737/11**: C. 10 D, 747/9-10: C. 11 F, 738/6: C. 10 E, 745/19: C. 11 D, 738/7: C. 10 E)
- Fig. 15: ? *Pygodus lenticularis* n. sp., Holotypus (Wa **1050/3**: C. 10 C/D)
- Fig. 16-22: *Apsidognathus tuberculatus* n. gen., n. sp., Fig. 18 = Holotypus (Wa 737/5, 6, **737/4**, 737/7-9: C. 10 D, 509/1: C. 10 allg.)

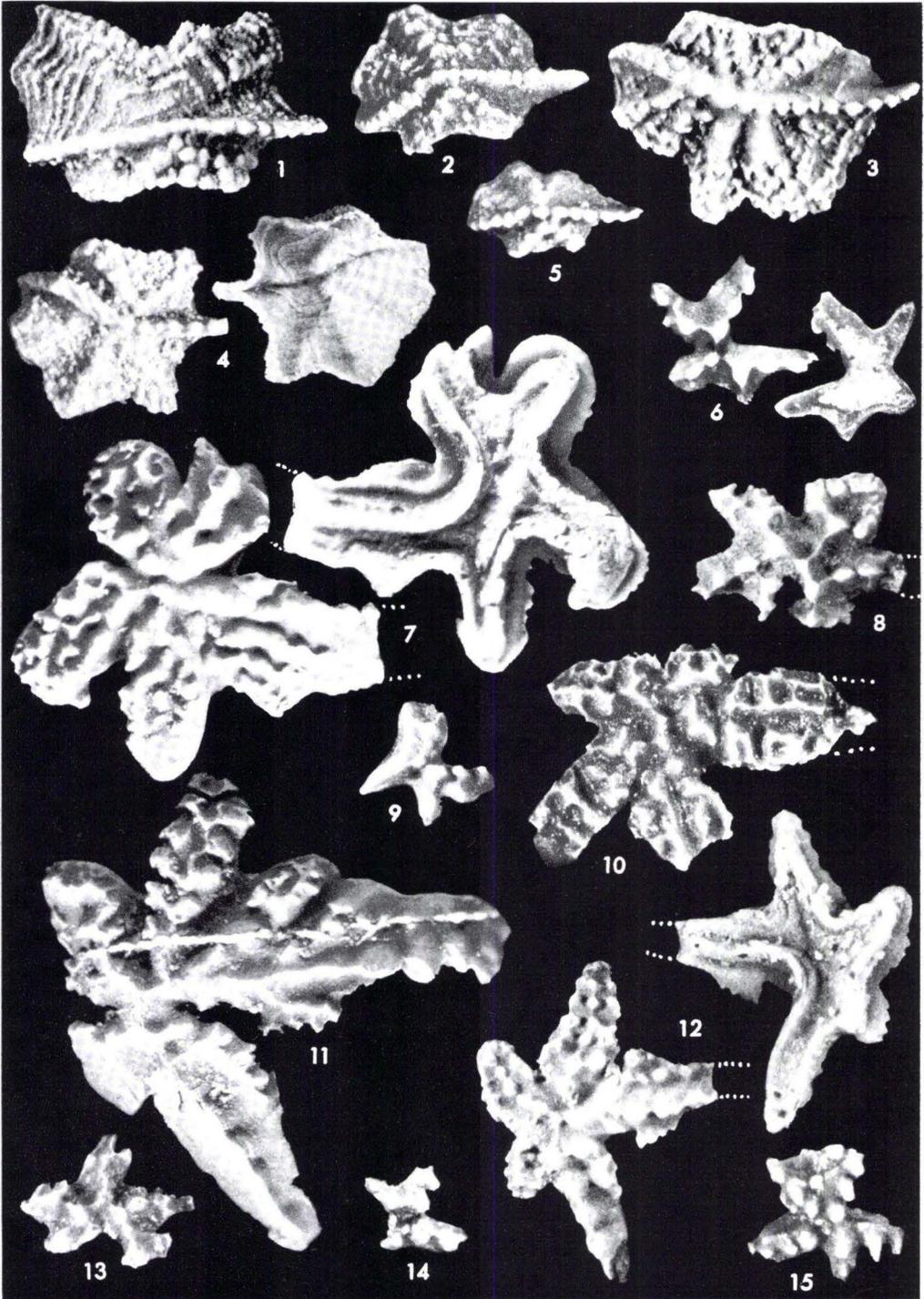


Tafel 13

Tafel 13

(Vergrößerung: x 40)

- Fig. 1-5: *Apsidognathus tuberculatus* n. gen., n. sp. (Wa 747/2: C. 11 F, 737/10: C. 10 D, 742/1: C. 11 A, 738/2-3: C. 10 E)
- Fig. 6-15: *Hadrognathus staurognathoides* n. gen., n. sp., Fig. 7 = Holotypus (Wa 740/1: C. 10 J, 744/8: C. 11 C, 735/1: C. 10 B, 1052/3: C. 11 H/J, 740/2: C. 10 J, 735/2: C. 10 B, 1052/4: C. 11 H/J, 740/3: C. 10 J, 1052/5 u. 1051/2: C. 11 H/J)



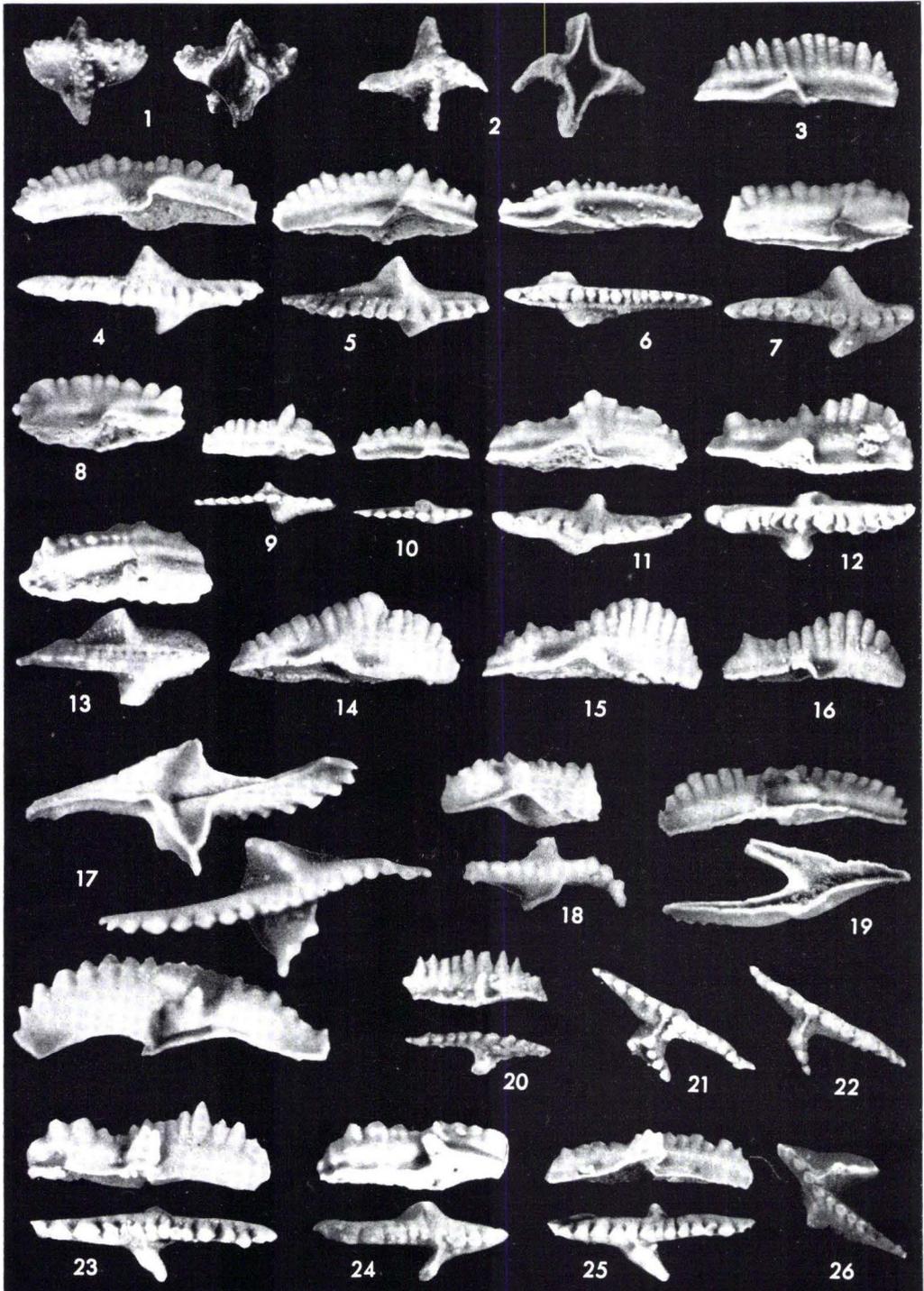
Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch., 41, 1964

Tafel 14

Tafel 14

(Vergrößerung: x 40)

- Fig. 1-2: *Astrognathus tetractis* n. gen., n. sp., Fig. 1 = Holotypus (Wa 1050/1: C. 10 C/D, 745/2: C. 11 D)
- Fig. 3-16: *Spathognathodus celloni* n. sp., Fig. 5 = Holotypus (Fig. 9 oben: Wa 740/15, unten: 740/16; Wa 740/10: C. 10 J, 1052/13: C. 10 H/J, 740/11, 740/12-20: C. 10 J, 1052/14-16: C. 10 H/J)
- Fig. 17-18: *Spathognathodus* sp., ex aff. *Sp. celloni* n. sp. (Wa 738/8: C. 10 E, Wa 509/3: C. 10 allg.)
- Fig. 19-22: *Spathognathodus pennatus angulatus* n. sp., n. ssp., Fig. 22 = Holotypus (Wa 735/12-14, 735/15: C. 10 B).
- Fig. 23-26: *Spathognathodus pennatus pennatus* n. sp., n. ssp., Fig. 26 = Holotypus (Wa 1050/4: C. 10 C/D, 740/21: C. 10 J, 1050/5: C. 10 C/D, 740/22: C. 10 J)

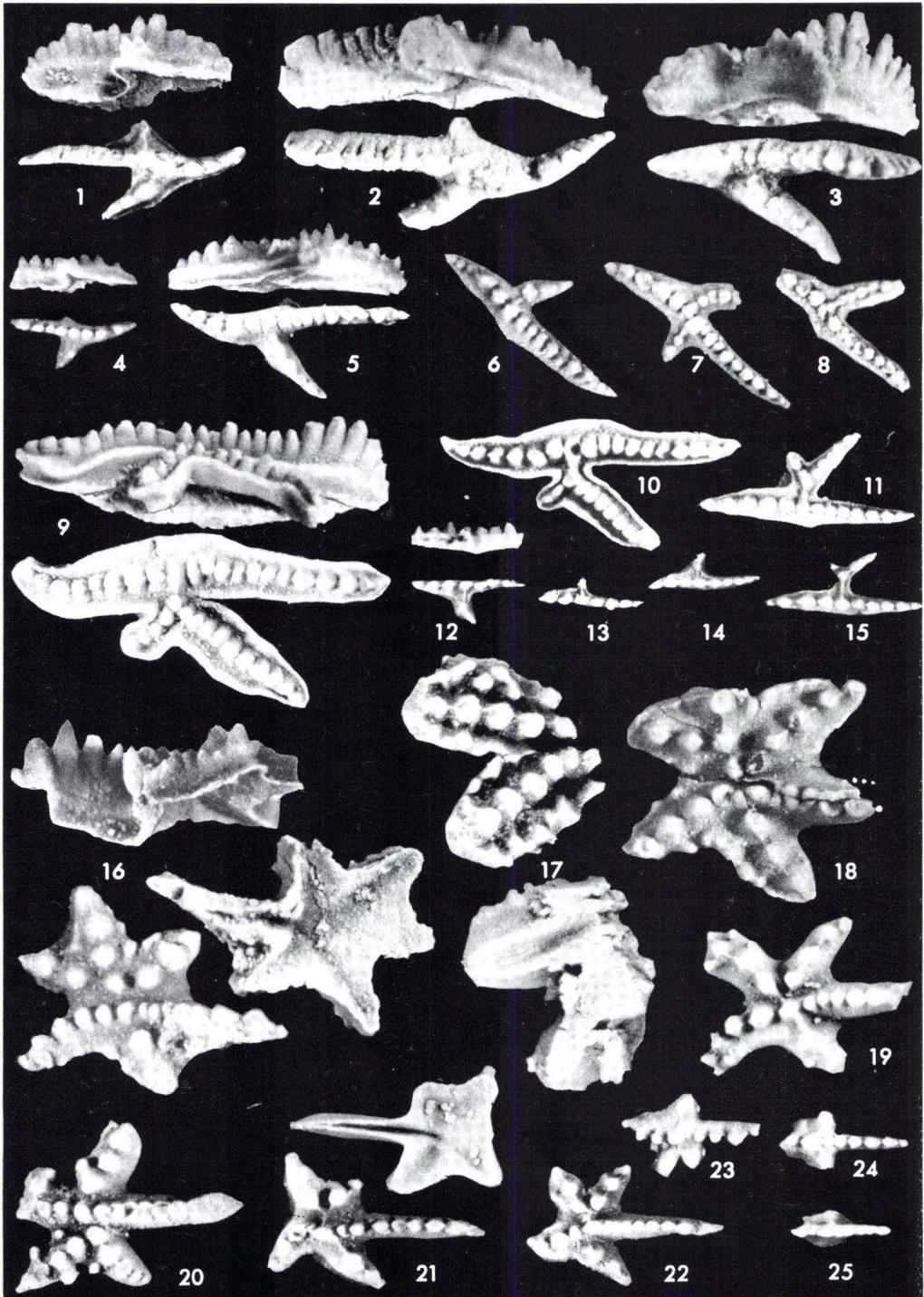


Tafel 15

Tafel 15

(Vergrößerung: x 40)

- Fig. 1: *Spathognathodus pennatus pennatus* n. sp., n. ssp. (Fig. 1 oben = Wa 1050/6: C. 10 C/D, Fig. 1 unten = 740/23: C. 10 J)
- Fig. 2-8: *Spathognathodus pennatus procerus* n. sp., n. ssp., Fig. 5 = Holotypus (Wa 745/22: C. 11 D, 1059/1 u. 953/5: C. 12 A, **745/23**: C. 11 D, 511/6: C. 11 allg., 953/6: C. 12 A, 512/9: C. 12)
- Fig. 9-15: *Pterospathodus amorphognathoides* n. gen., n. sp., Fig. 9 = Holotypus (Wa **745/16**: C. 11 D, 744/9: C. 11 C, 745/17, 18: C. 11 D, 512/6, 5: C. 12, 511/4: C. 11)
- Fig. 16-25: *Kockelella patula* n. sp., Fig. 16 = Holotypus (Wa **956/2**: C. 12 D, 954/1: 12 B, 956/3: C. 12 D, 955/1: C. 12 C, 954/2-4: C. 12 B, 955/2-3: C. 12 C, 954/5: C. 12 B)



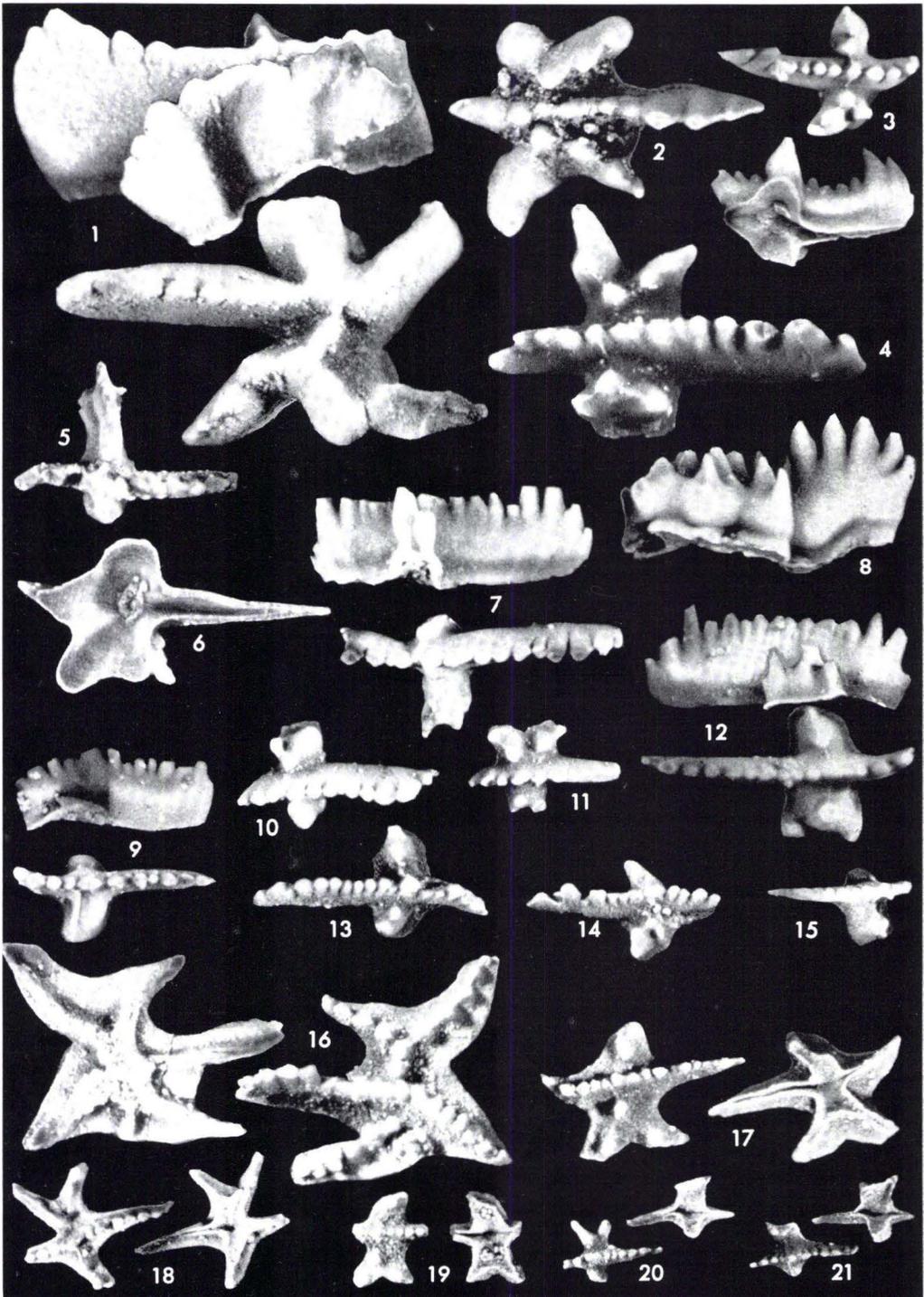
Tafel 16

Tafel 16

(Vergrößerung: x 40)

Fig. 1–15: *Kockeella variabilis* WALLISER (Wa 995/1: C. 17 E, 976/2: C. 15 B₁, 953/1: Mušlovka 6, 990/1: C. 16 H, 1008/1: C. 22 B, 517/1: C. 17, 1005/1: C. 21, 976/3: C. 15 B₁, 520/1: C. 20, 517/2: C. 17, 976/4: C. 15 B₁, 1003/2: C. 20 A, 995/2–4: C. 17 E)

Fig. 16–21: *Ancoradella ploeckensis* n. gen., n. sp., Fig. 16 = Holotypus (Wa 519/1: C. 19, 997/1: C. 18 A, 1004/1: C. 21, 999/1–3: C. 18 C)



Tafel 17

Tafel 17

(Vergrößerungen: x 40)

Fig. 1-11: *Polygnathoides siluricus* BRANSON & MEHL (Wa 848/2-3: Hvízdalka 1, 1005/2: C. 21 A, 522/1-2 u. 1006/1-2: C. 22, 750/1: C. 21, 848/4,9: Hvízdalka 1, 521/1: C. 21)

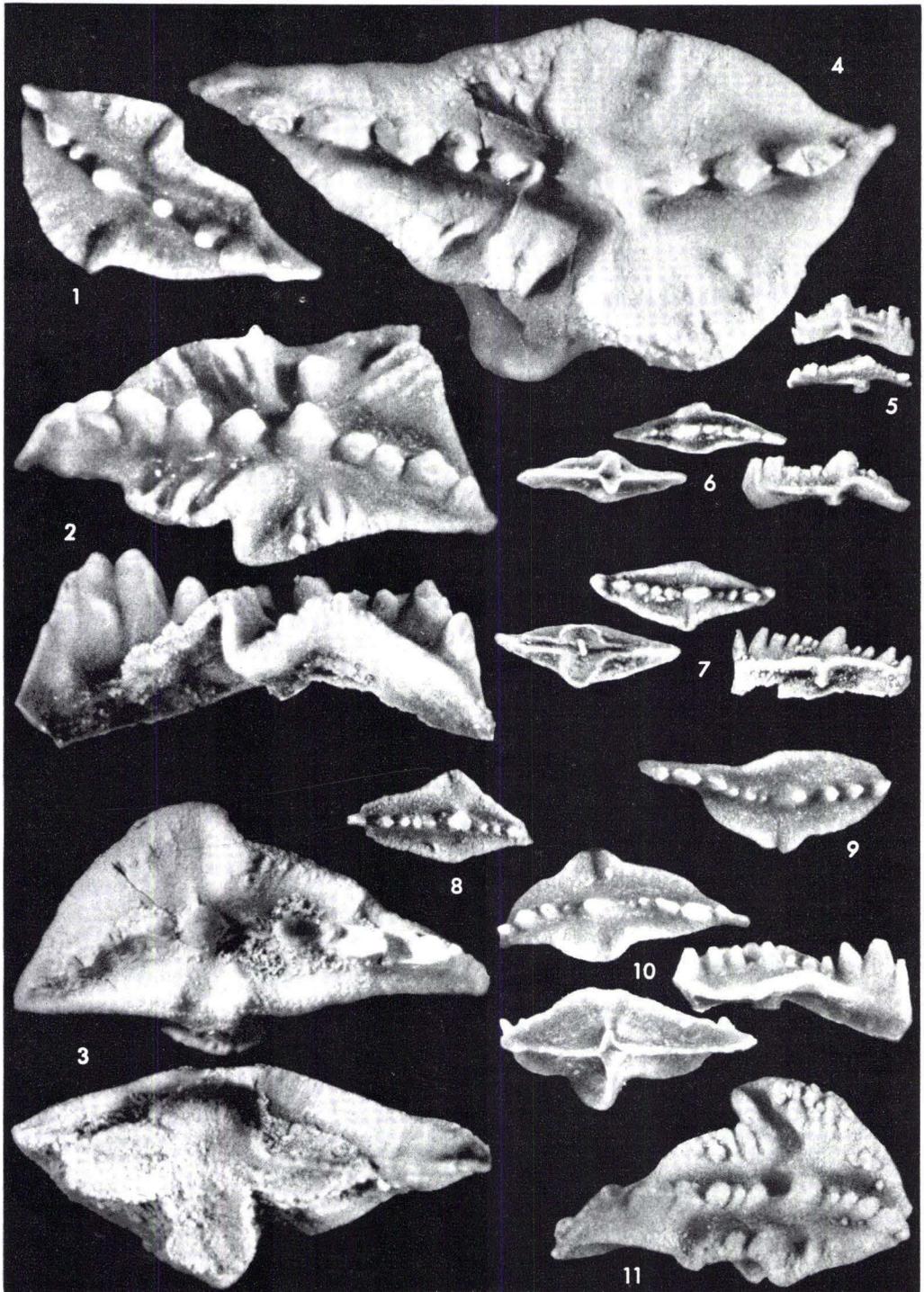


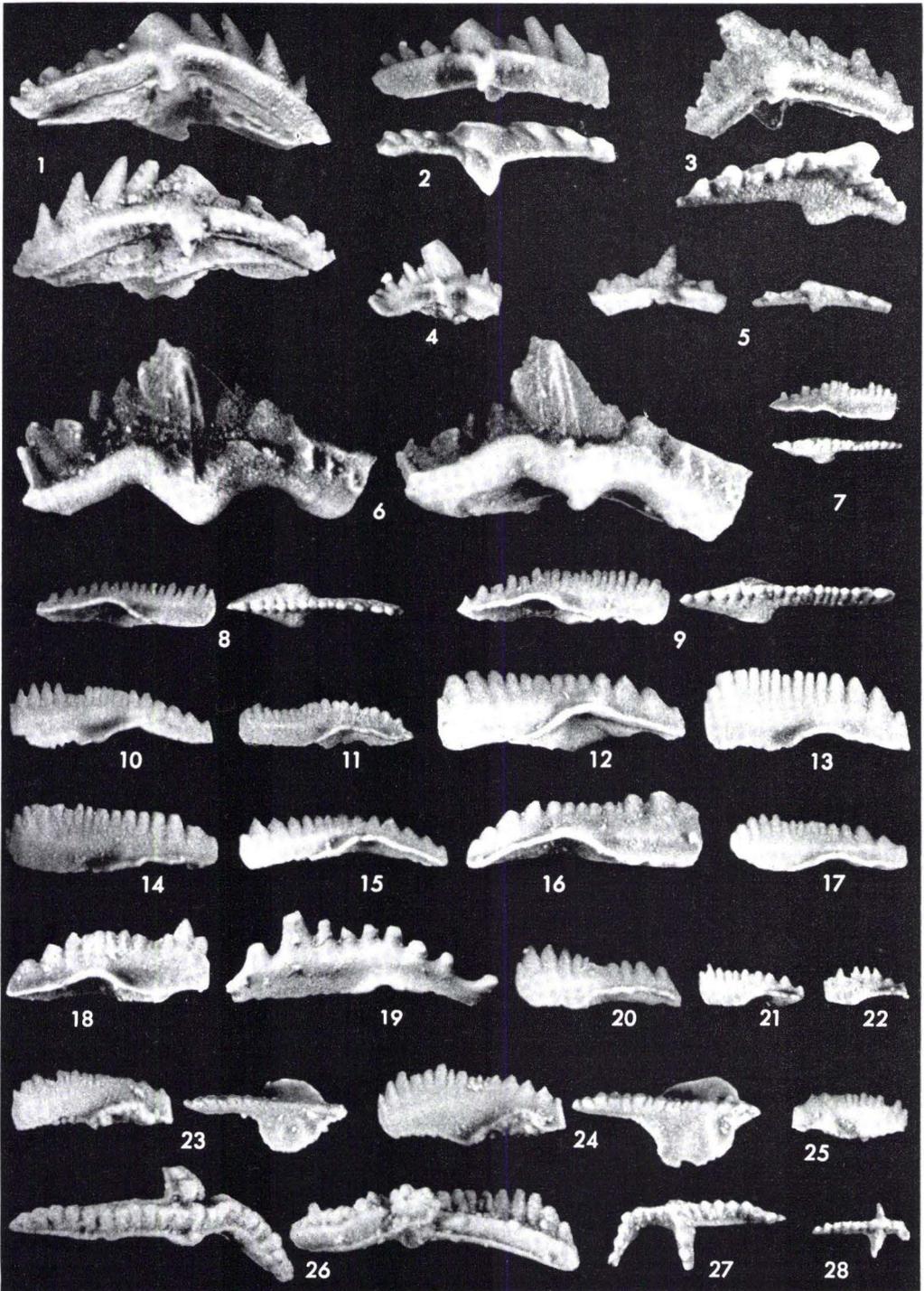
Abb. hess. L.-Amt Bodenforsch., 41, 1964

Tafel 18

Tafel 18

(Vergrößerungen: x 40)

- Fig. 1-6: *Polygnathoides emarginatus* (BRANSON & MEHL) (Wa 522/3: C. 22, 848/5: Hvizdalka 1, 997/2: C. 18 A, 750/2: C. 21, 1001/1: C. 19, 998/1: C. 18 B)
- Fig. 7-11: *Spathognathodus sagitta sagitta* n. sp., n. ssp., Fig. 9 = Holotypus (Wa 514/5,3, **514/4**: C. 14, 367/1: Lodčnice 2, 968/2: C. 14 B)
- Fig. 12-22: *Spathognathodus sagitta rhenanus* n. sp., n. ssp., Fig. 12 = Holotypus (Wa **1/2**, 1/3-12: Gießen 1)
- Fig. 23-24: *Spathognathodus sagitta bohemicus* n. sp., n. ssp., Fig. 24 = Holotypus (Wa 860/3, **860/4**: Jinonice)
- Fig. 25: *Spathognathodus* cf. *sagitta* n. sp. (Wa 976: C. 15 B₁)
- Fig. 26-28: *Spathognathodus inclinatus hamatus* n. ssp., Fig. 26 = Holotypus (Wa **992/1**: C. 17 B, 993/1-2: C. 17 C)

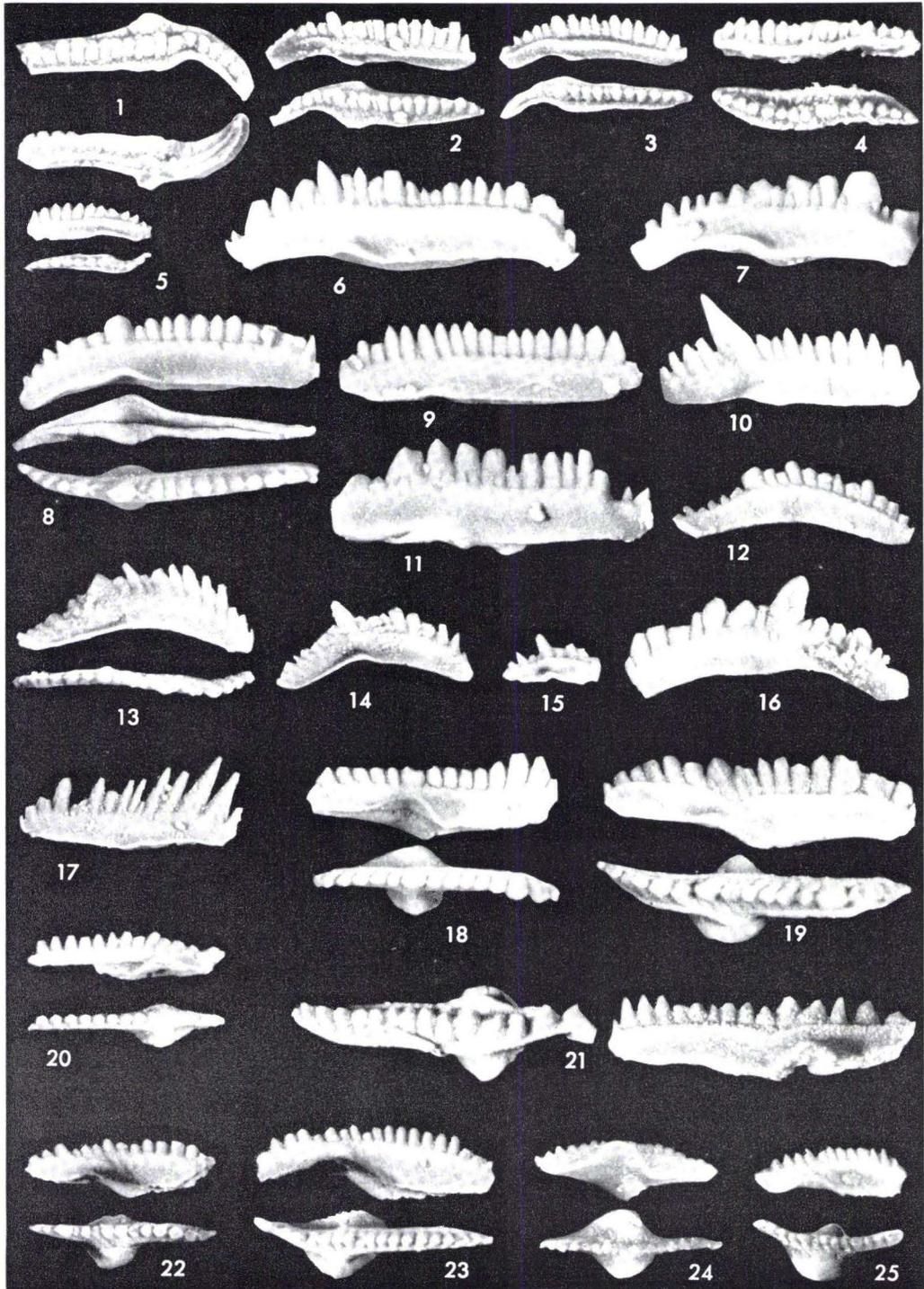


Tafel 19

Tafel 19

(Vergrößerungen: x 40)

- Fig. 1-5: *Spathognathodus inclinatus posthamatus* n. ssp., Fig. 2 = Holotypus (Wa 519/2, 519/3, 519/4, 749/1 u. 519/5: C. 19)
- Fig. 6-21: *Spathognathodus inclinatus inclinatus* (RHODES) (Wa 569/1-6: Mušlovka 4, 521/2: C. 21, 520/2: C. 20, 750/3: C. 21, 520/3: C. 20, 1003/3: C. 20 A, 557/1: C. 29 B, 556/1-2: etwa C. 38 A, 789/1: Santa Creu 18, 1021/1: C. 28 A)
- Fig. 22-25: *Spathognathodus inclinatus inflatus* n. ssp. (Wa 999/4-5: C. 18 C, 519/6-7: C. 19)

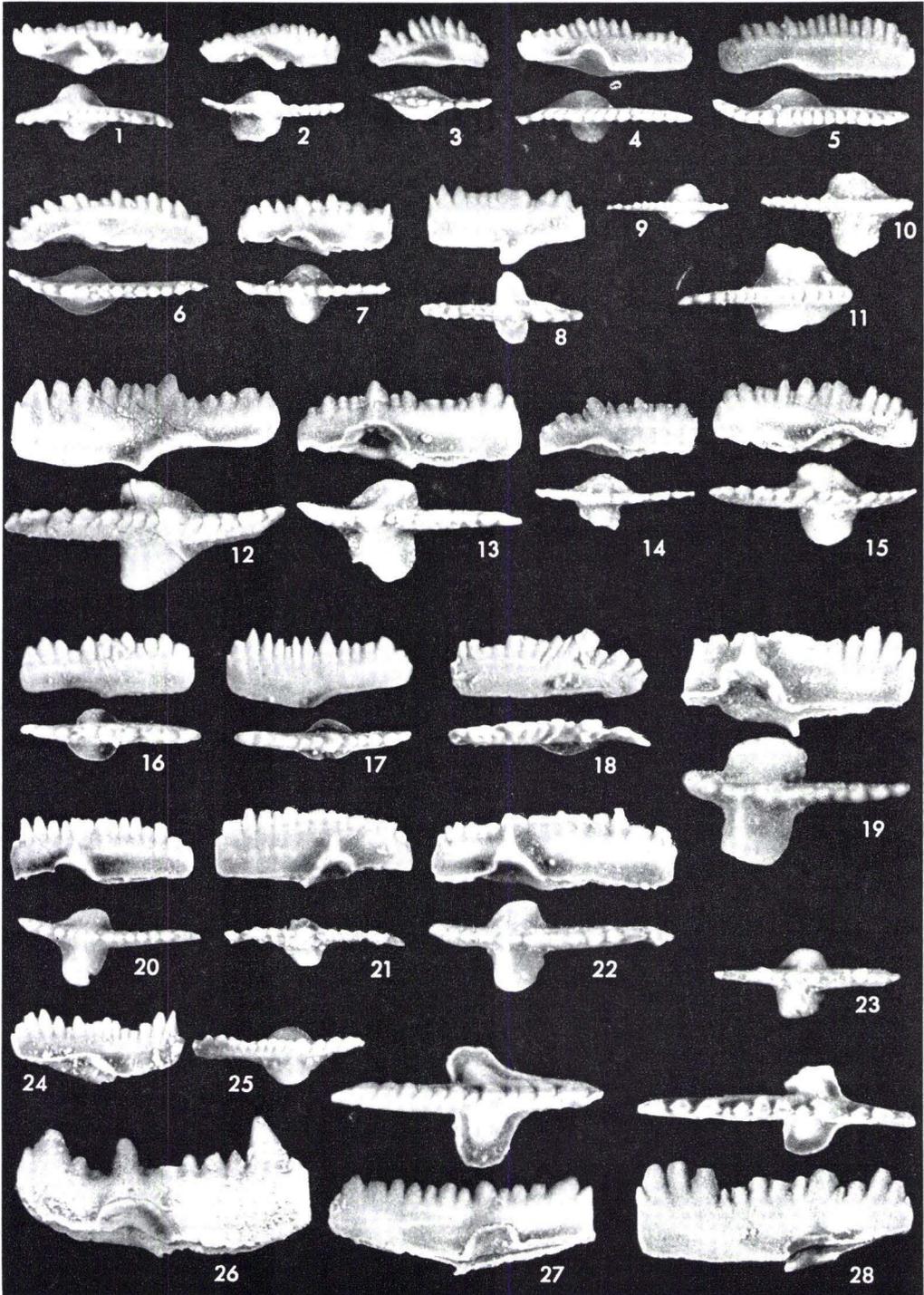


Tafel 20

Tafel 20

(Vergrößerungen: x 40)

- Fig. 1-3: *Spathognathodus inclinatus inflatus* n. ssp., Fig. 2 = Holotypus (Wa 1001/2, 1001/3, 1001/4: C. 19)
- Fig. 4-6: *Spathognathodus inclinatus inclinatus* (RHODES). Alle 3 Exemplare aus einer Probe (Wa 1007/1-3: C. 22 A). Fig. 4 u. 5: dem *Sp. inclinatus inflatus* fast homoeomorph aufgeblähte Form am einen Ende der Variationsbreite und Fig. 6: Exemplar des anderen Endes der Variationsbreite, mit extrem schmaler Basalgrube.
- Fig. 7-16: *Spathognathodus steinhornensis eosteinhornensis* n. ssp. (Wa 1032/1: C. 32 B, 377/1: Kosov 2, 835/1-3: Hvizdalka 7, 533/1: C. 33, 537/1-2: C. 37, 491/1-2: etwa C. 39 A)
- Fig. 17: Aus der gleichen Probe (Wa 491/3: C. 39 A) wie Fig. 15 u. 16 stammendes Übergangsexemplar zwischen *Sp. steinhornensis eosteinhornensis* und *Sp. inclinatus inclinatus*.
- Fig. 18: Aus der gleichen Probe (Wa 491/4: C. 39 A) wie Fig. 15 u. 17 stammendes Exemplar eines *Spathognathodus inclinatus inclinatus* (RHODES)
- Fig. 19-25: *Spathognathodus steinhornensis eosteinhornensis* n. ssp. (Wa 540/1, 540/2, Fig. 21 oben: 540/4 = Holotypus, Fig. 21 unten: 540/3, 540/5: alle C. 40, Fig. 23 = 543/1, Fig. 24 = Fig. 25 = 543/2: C. 43)
- Fig. 26-28: *Spathognathodus steinhornensis remscheidensis* ZIEGLER (Wa 1080/1: C. 470, 497/1: C. 48, 499/1: etwa C. 48)

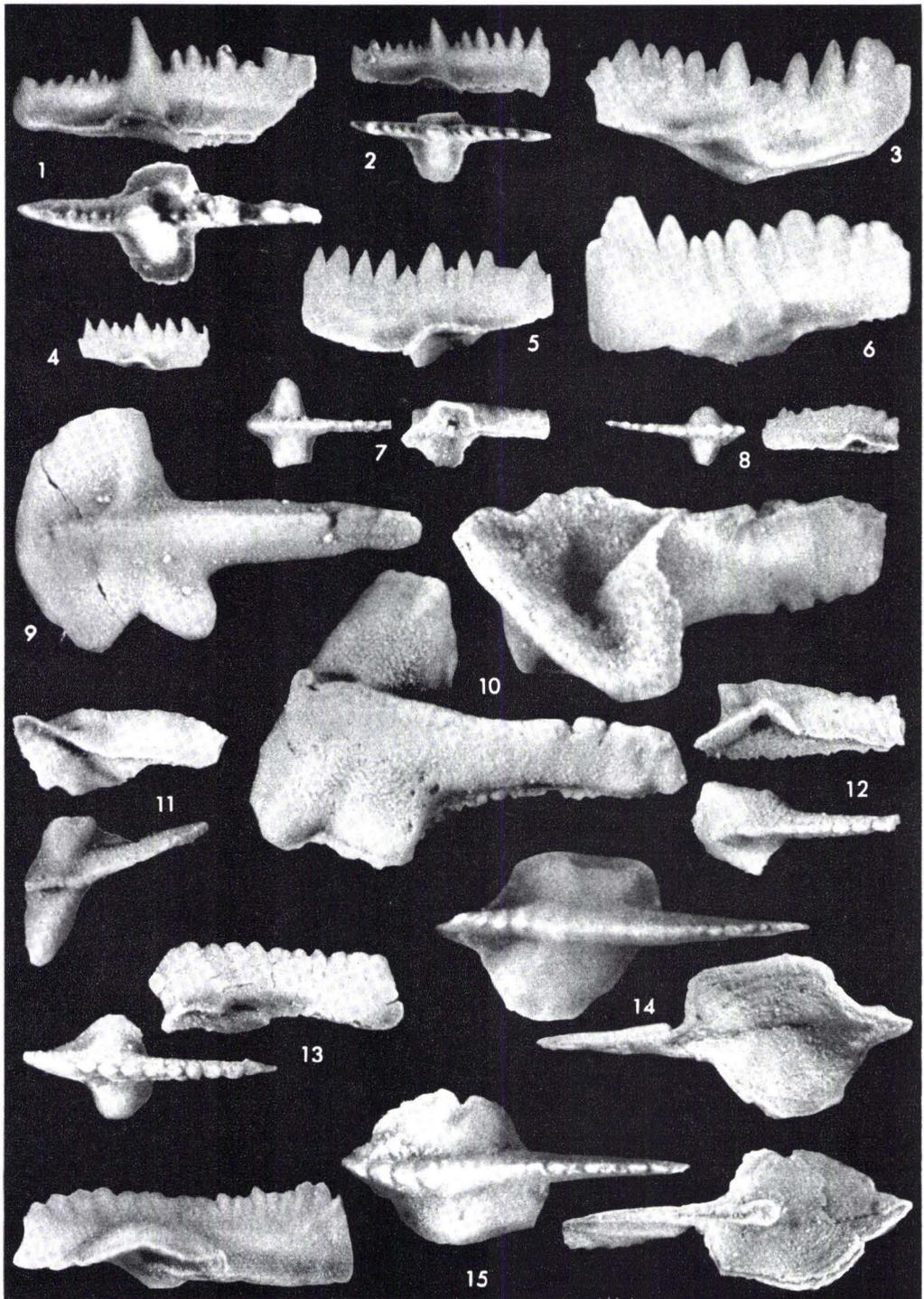


Tafel 21

Tafel 21

(Vergrößerungen: x 40)

- Fig. 1-2: *Spathognathodus steinhornensis remscheidensis* ZIEGLER (Wa 548/2-3: C. 48)
- Fig. 3-6: *Spathognathodus steinhornensis* ssp. indet. (Wa 246/1-3: Geschiebe 4, 616/1: Geschiebe 13)
- Fig. 7-13: *Spathognathodus crispus* n. sp., Fig. 12 = Holotypus (Wa 1029/1-2: C. 30 A 1030/1: C. 31 A, 785/1-2, 785/3, 785/4: Santa Creu 14)
- Fig. 14-15: *Spathognathodus snajdri* n. sp., (Wa 738/1-2: Kosov 3)

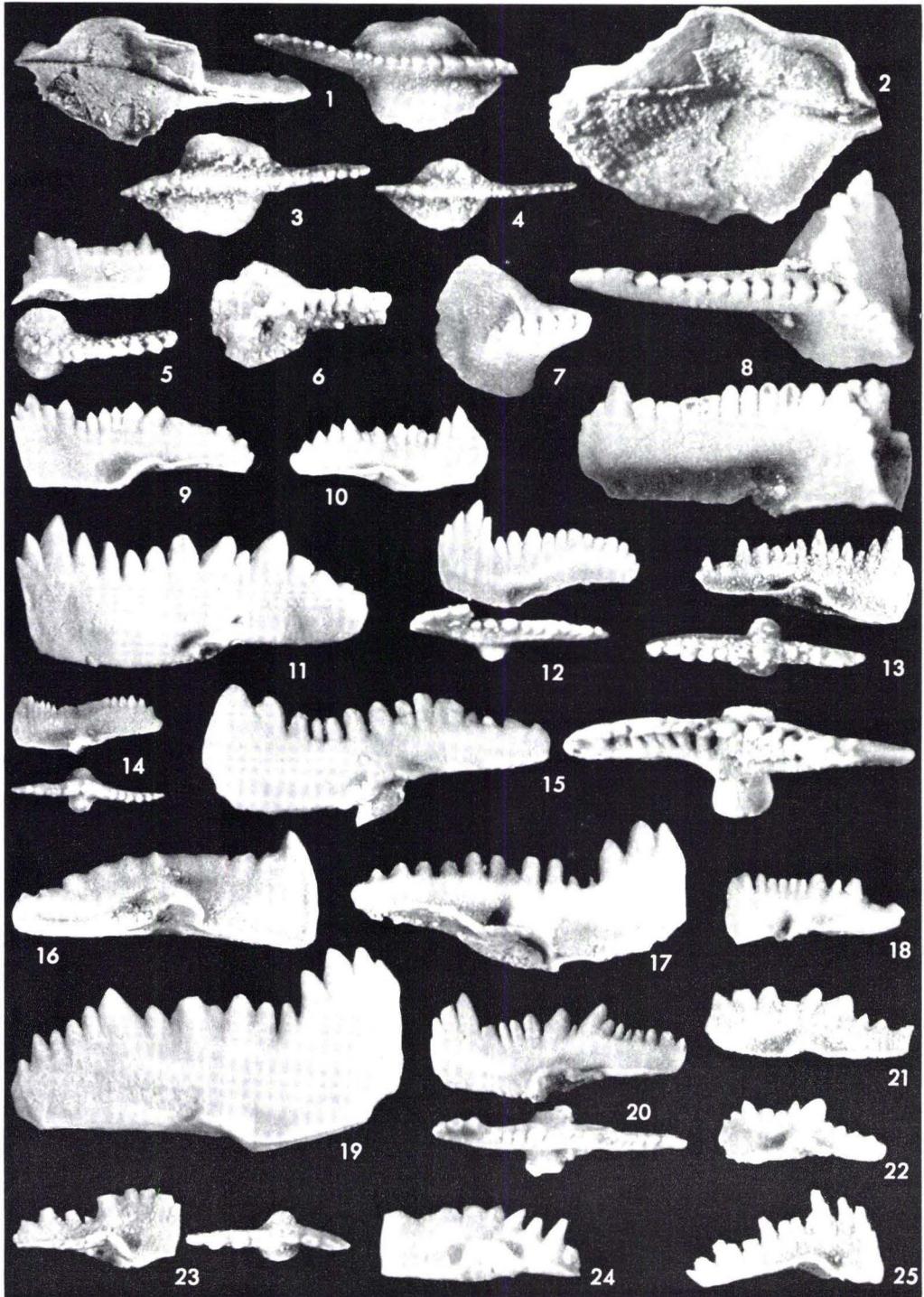


Tafel 22

Tafel 22

(Vergrößerungen: x 40)

- Fig. 1-4: *Spathognathodus snajdri* n. sp., Fig. 1 = Holotypus (Wa 868/2, 868/3-5: Mušlovka 3)
- Fig. 5-7: *Spathognathodus ranuliformis* n. sp., Fig. 5 = Holotypus (Wa 744/10: C. 11 C, 745/24: C. 11 D, 746/5: C. 11 E)
- Fig. 8: *Spathognathodus* n. sp. (Wa 18/1: Gießen 1)
- Fig. 9-25: *Spathognathodus primus* (BRANSON & MEHL). Die Exemplare sind etwa zeitlich geordnet, um die dabei stattfindende Veränderung zu zeigen (Forts. auf Taf. 23; vgl. auch Abb. 8)
- 9-10: *siluricus*-Zone (Wa 848/6-7: Hvizdalka 1)
- 11-14: *latialatus*-Zone (Wa 593/2-3: Mušlovka 6, 557/1: C. 29 B, 1023/2: C. 29 A)
- 15, 17: *crispus*-Zone (Wa 378/3: Kosov 3, 868/6: Mušlovka 3)
- 16, 18-25: *eosteinhornensis*-Zone (Wa 491/5,6: etwa C. 39 A, 887/1: Geschiebe 14, 542/1: C. 42, 1071/1-2: C. 43 B, 1072/1: C. 43 C, 544/1-2: C. 44)



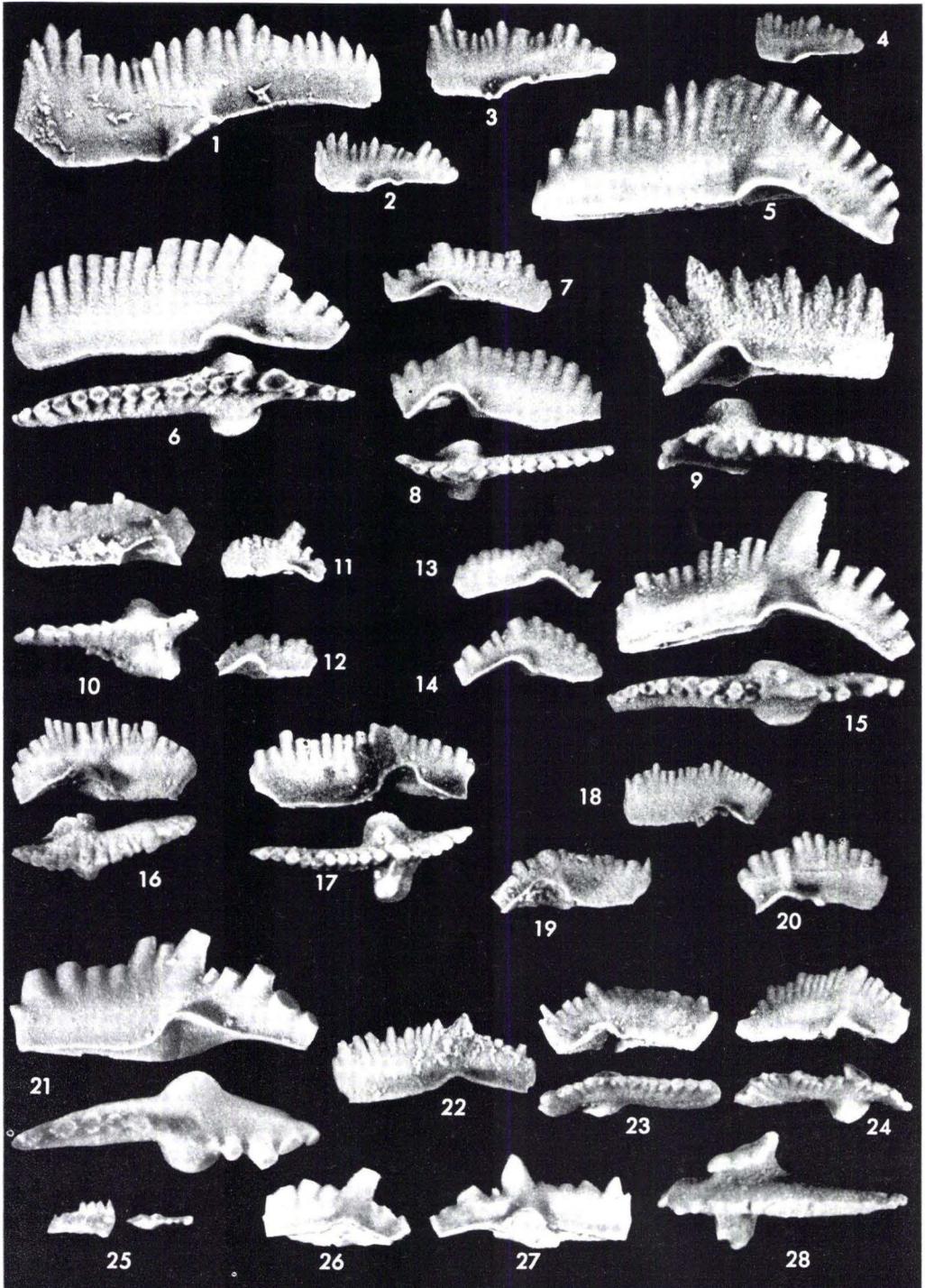
Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch., 41, 1964

Tafel 23

Tafel 23

(Vergrößerungen: x 40)

- Fig. 1-4: *Spathognathodus primus* (BRANSON & MEHL) aus der höheren *easteinhornensis*-Zone (Wa 545/1-4: C. 45)
- Fig. 5-24: *Ozarkodina fundamentata* (WALLISER); im wesentlichen chronologisch von unten (Fig. 5) nach oben (Fig. 24) geordnet (Wa 980/1: C. 15 E, 516/1-2: C. 16, 983/1-2: C. 16 A, 989/1: C. 16 G, 983/3-5: C. 16 A, 998/2: C. 18 B, 517/3: C. 17, 999/6: C. 18 C, 996/1: C. 18, 999/7: C. 18 C, 519/9: C. 22 C, 1001/5 und 519/8: C. 19, 521/3: C. 21, 1009/1-2: C. 22 C)
- Fig. 25: *Spathognathodus* sp. a (Wa 501/8: C. 1)
- Fig. 26-27: *Spathognathodus* sp. b (Wa 740/29-30: C. 10 J)
- Fig. 28: *Spathognathodus* sp. (? ex. aff. *Sp. celloni* n. sp.) (Wa 735/17)

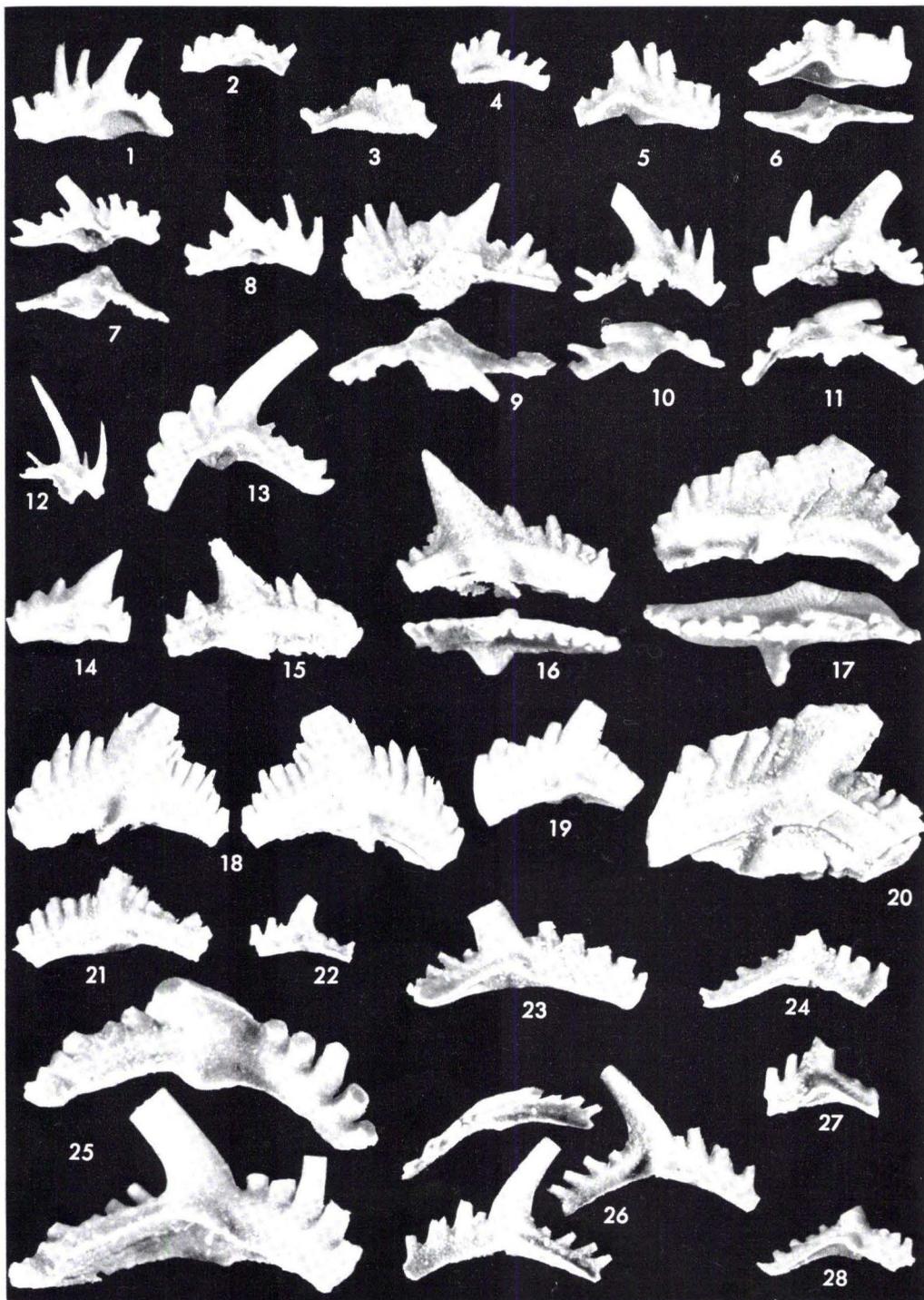


Tafel 24

Tafel 24

(Vergrößerungen: x 40)

- Fig. 1-4: *Ozarkodina ortus* n. sp., Fig. 1 = Holotypus (Wa 956/4: C. 12 D, 968/3: C. 14 B, 962/1: C. 13 C, 970/1: C. 14)
- Fig. 5-6: *Ozarkodina ortus* n. sp., Übergangsformen zu *Ozarkodina fundamentata* (WALLISER) (Wa 977/3-4: C. 15 B₂)
- Fig. 7-8, 10-13: *Ozarkodina ortuformis* n. sp., Fig. 10 = Holotypus (Wa 1033/1: C. 33 A, 533/2: C. 33, 1047/2: C. 42 A, 544/3: C. 44, 246/2-3: Geschiebe 4)
- Fig. 9: *Ozarkodina* cf. *ortuformis* n. sp. (Wa 1047/1: C. 42)
- Fig. 14-17: *Ozarkodina crassa* n. sp. Fig. 16 = Holotypus (Wa 977/5: C. 15 B₂, 983/6 u. 983/7: C. 16 A, 978/1: C. 15 C)
- Fig. 18: *Ozarkodina* cf. *crassa* n. sp. (Wa 860/5: Jinonice)
- Fig. 19-21: *Ozarkodina zieglerei aequalis* n. ssp., Fig. 21 = Holotypus (Wa 974/7: 12 C/D, 956/5 und 956/6: C. 12 D)
- Fig. 22-28: *Ozarkodina zieglerei tenuiramea* n. ssp., Fig. 26 = Holotypus (Wa 982/1-2: C. 16, 514/4: C. 17, 978/2: C. 15 C, 516/3: C. 16, 978/3: C. 15 C, 983/8: C. 16 A)

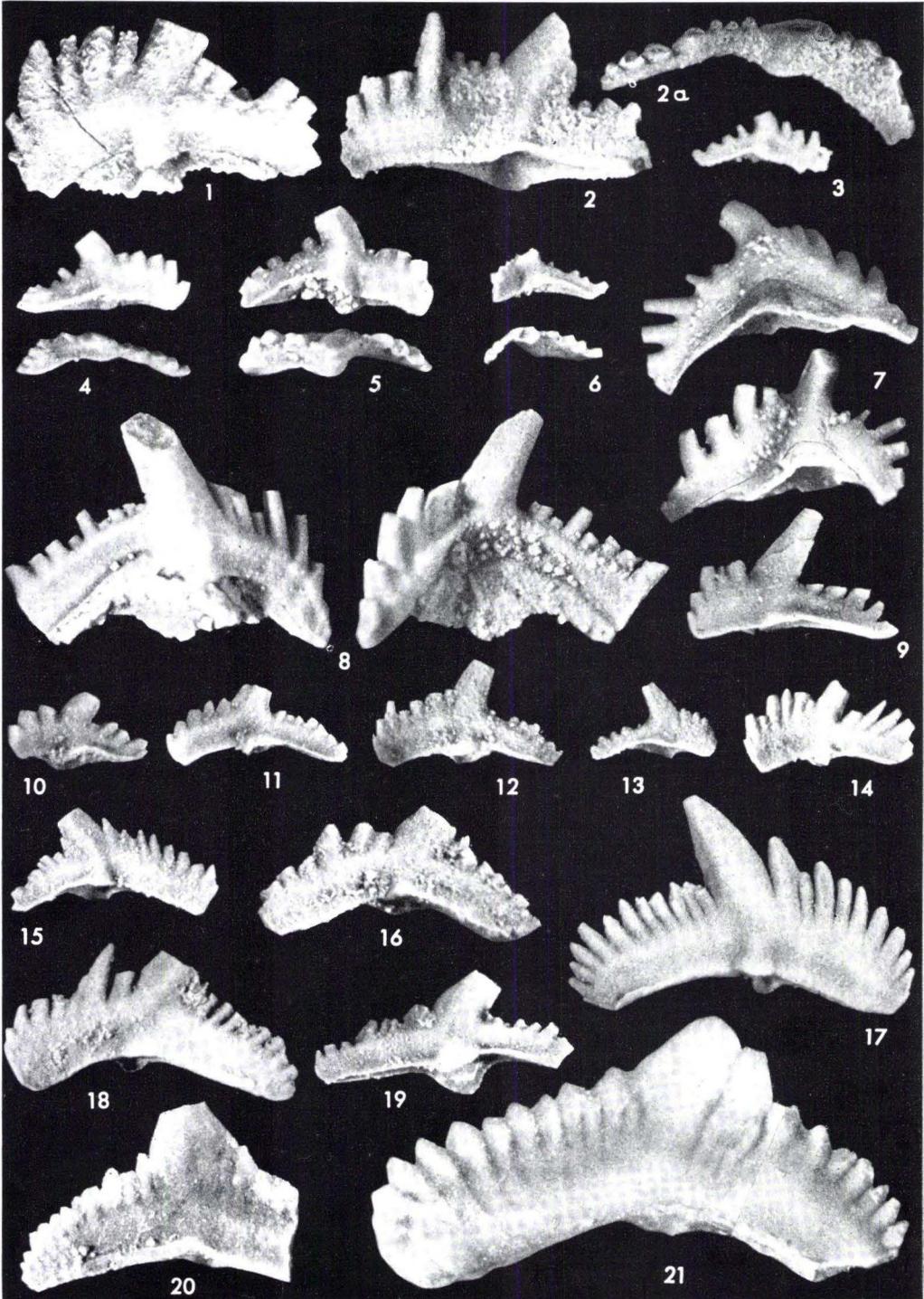


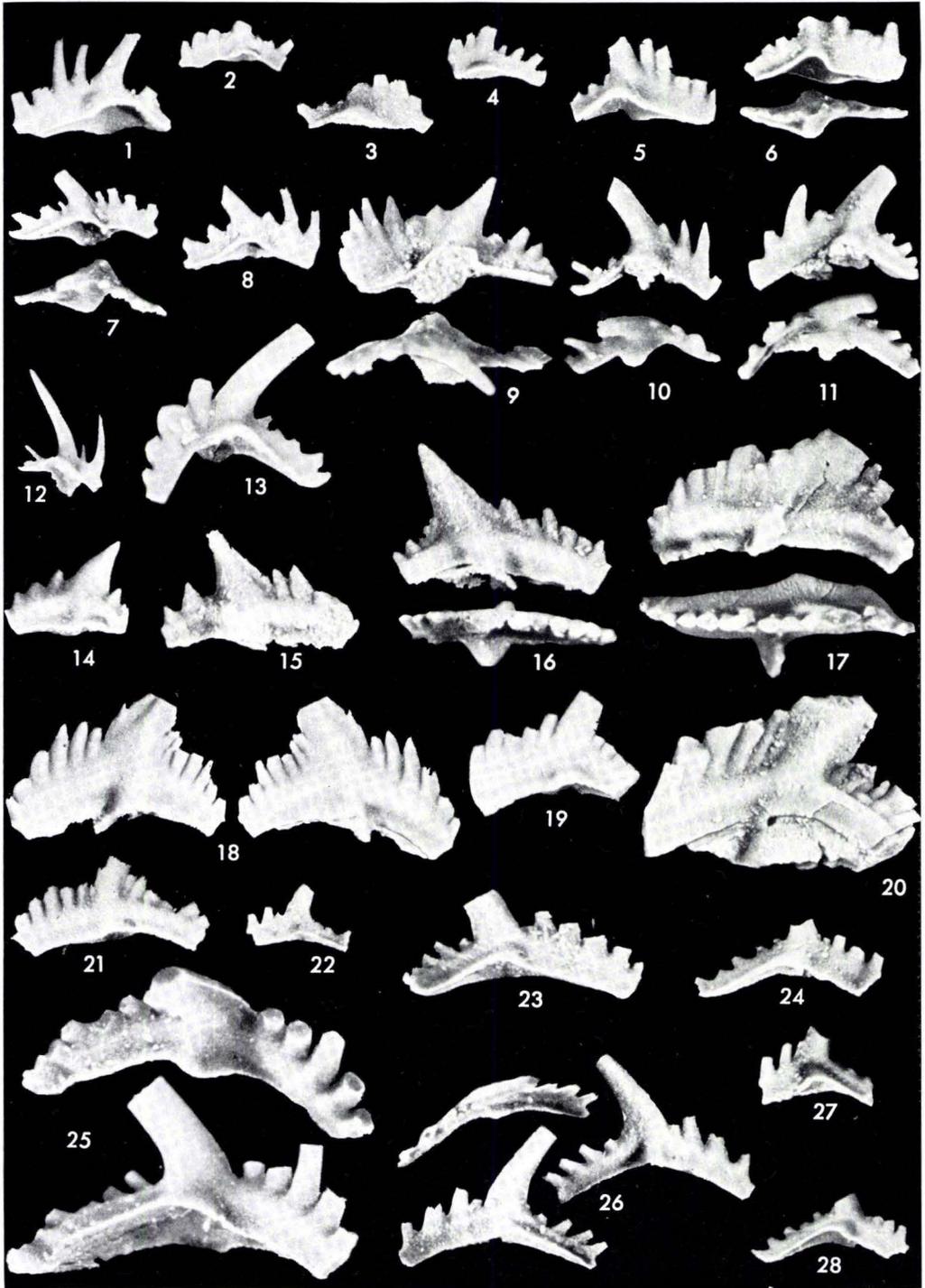
Tafel 25

Tafel 25

(Vergrößerungen: x 40)

- Fig. 1–10: *Ozarkodina ziegleri ziegleri* WALLISER; Fig. 8: Exemplar mit besonders stark abgeknicktem Hinterast und teilweise erhaltener Basis; Fig. 7: Conodont mit vollständig erhaltener Basis (Wa 984/1: C. 16 B, 987/1: C. 16 E, 989/2: C. 16 G, 991/1: C. 17 A, 519/10–11: C. 19, 750/4: C. 21, 522/4: C. 22, 1007/4–5: C. 22 A)
- Fig. 11–18: *Ozarkodina jaegeri* n. sp., Fig. 17 = Holotypus (Wa 1023/3: C. 29 A, 381/1: Kosov 4, 1022/4: C. 28 B, 1021/2: C. 28 A, 1029/3: C. 30 A, 868/7: Mušlovka 3, 1022/5: C. 28 B, 378/4: Kosov 3)
- Fig. 19: *Ozarkodina* cf. *jaegeri* n. sp. (Wa 547/1: C. 47)
- Fig. 20–21: *Ozarkodina typica typica* BRANSON & MEHL; bei Fig. 21 ist der hintere Teil des abgebrochenen Hinterastes geweißt, der übrige Conodont ungeweißt photographiert, um die Anlage der Zähnchen besser zeigen zu können (Wa 545/5: C. 45, 887/2: Geschiebe 14)





Tafel 26

Tafel 26

(Vergrößerungen: x 40)

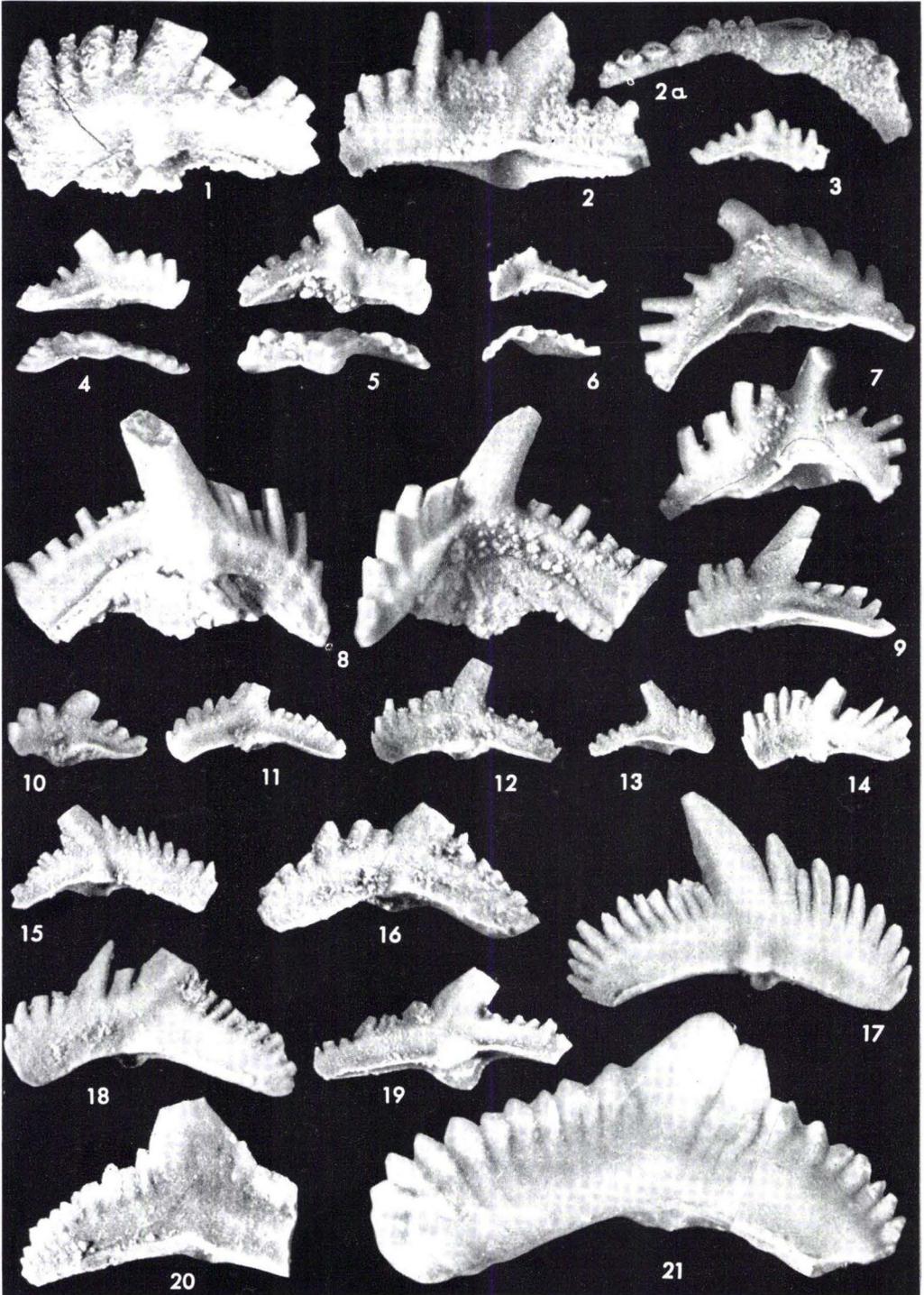
- Fig. 1: *Ozarkodina cf. typica* BRANSON & MEHL (Wa 616/2: Geschiebe 13)
- Fig. 2: *Ozarkodina typica typica* BRANSON & MEHL (Wa 545/6: C. 45)
- Fig. 3–11: *Ozarkodina typica denckmanni* ZIEGLER, z. T. evtl. Übergänge zwischen *Oz. typica typica* und *Oz. typica denckmanni* (Wa 378/5: Kosov 3, 868/8: Mušlovka 3, 549/3: C. 49, 868/9: Mušlovka 3, K. J. MÜLLER 117/1: Geschiebe, Wa 540/6: C. 40, 543/3: C. 43, 547/2: C. 47, 549/4: C. 49)
- Fig. 12–18: *Ozarkodina edithae* n. sp., Fig. 18 = Holotypus (Wa 968/1: C. 14 B, 367/1: Loděnice 2, 514/2: C. 14, 860/1–2: Jinonice, 1/1: Gießen 1, 514/1: C. 14)
- Fig. 19–34: *Ozarkodina media* WALLISER (Wa 993/3: C. 17 C, 1/6: Gießen 1, 982/3: C. 16, 978/4–5: C. 15 C, 991/2: C. 17 A, 978/6: C. 15 C, 519/12: C. 19, 522/5: C. 22, 524/1: C. 24, 518/1: C. 18, 519/13: C. 19, 569/7–9: Mušlovka 4, 556/1: etwa C. 38 A)

Tafel 25

Tafel 25

(Vergrößerungen: x 40)

- Fig. 1–10: *Ozarkodina zieglerei zieglerei* WALLISER; Fig. 8: Exemplar mit besonders stark abgeknicktem Hinterast und teilweise erhaltener Basis; Fig. 7: Conodont mit vollständig erhaltener Basis (Wa 984/1: C. 16 B, 987/1: C. 16 E, 989/2: C. 16 G, 991/1: C. 17 A, 519/10–11: C. 19, 750/4: C. 21, 522/4: C. 22, 1007/4–5: C. 22 A)
- Fig. 11–18: *Ozarkodina jaegeri* n. sp., Fig. 17 = Holotypus (Wa 1023/3: C. 29 A, 381/1: Kosov 4, 1022/4: C. 28 B, 1021/2: C. 28 A, 1029/3: C. 30 A, 868/7: Mušlovka 3, 1022/5: C. 28 B, 378/4: Kosov 3)
- Fig. 19: *Ozarkodina* cf. *jaegeri* n. sp. (Wa 547/1: C. 47)
- Fig. 20–21: *Ozarkodina typica typica* BRANSON & MEHL; bei Fig. 21 ist der hintere Teil des abgebrochenen Hinterastes geweißt, der übrige Conodont ungeweißt photographiert, um die Anlage der Zähnchen besser zeigen zu können (Wa 545/5: C. 45, 887/2: Geschiebe 14)



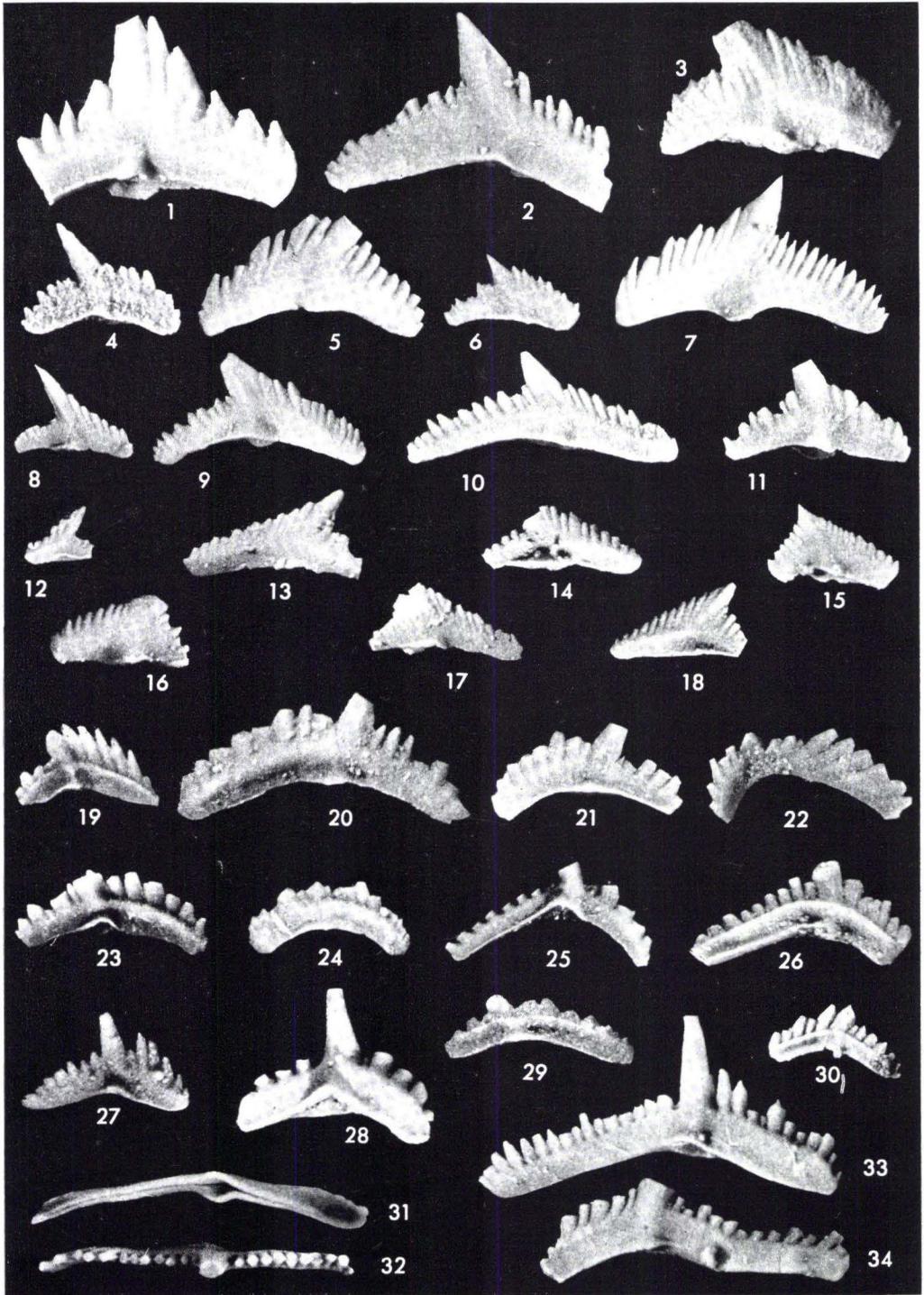
Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch., 41, 1964

Tafel 26

Tafel 26

(Vergrößerungen: x 40)

- Fig. 1: *Ozarkodina cf. typica* BRANSON & MEHL (Wa 616/2: Geschiebe 13)
- Fig. 2: *Ozarkodina typica typica* BRANSON & MEHL (Wa 545/6: C. 45)
- Fig. 3–11: *Ozarkodina typica denckmanni* ZIEGLER, z. T. evtl. Übergänge zwischen *Oz. typica typica* und *Oz. typica denckmanni* (Wa 378/5: Kosov 3, 868/8: Mušlovka 3, 549/3: C. 49, 868/9: Mušlovka 3, K. J. MÜLLER 117/1: Geschiebe, Wa 540/6: C. 40, 543/3: C. 43, 547/2: C. 47, 549/4: C. 49)
- Fig. 12–18: *Ozarkodina edithae* n. sp., Fig. 18 = Holotypus (Wa 968/1: C. 14 B, 367/1: Lodčnice 2, 514/2: C. 14, 860/1–2: Jinonice, 1/1: Gießen 1, 514/1: C. 14)
- Fig. 19–34: *Ozarkodina media* WALLISER (Wa 993/3: C. 17 C, 1/6: Gießen 1, 982/3: C. 16, 978/4–5: C. 15 C, 991/2: C. 17 A, 978/6: C. 15 C, 519/12: C. 19, 522/5: C. 22, 524/1: C. 24, 518/1: C. 18, 519/13: C. 19, 569/7–9: Mušlovka 4, 556/1: etwa C. 38 A)

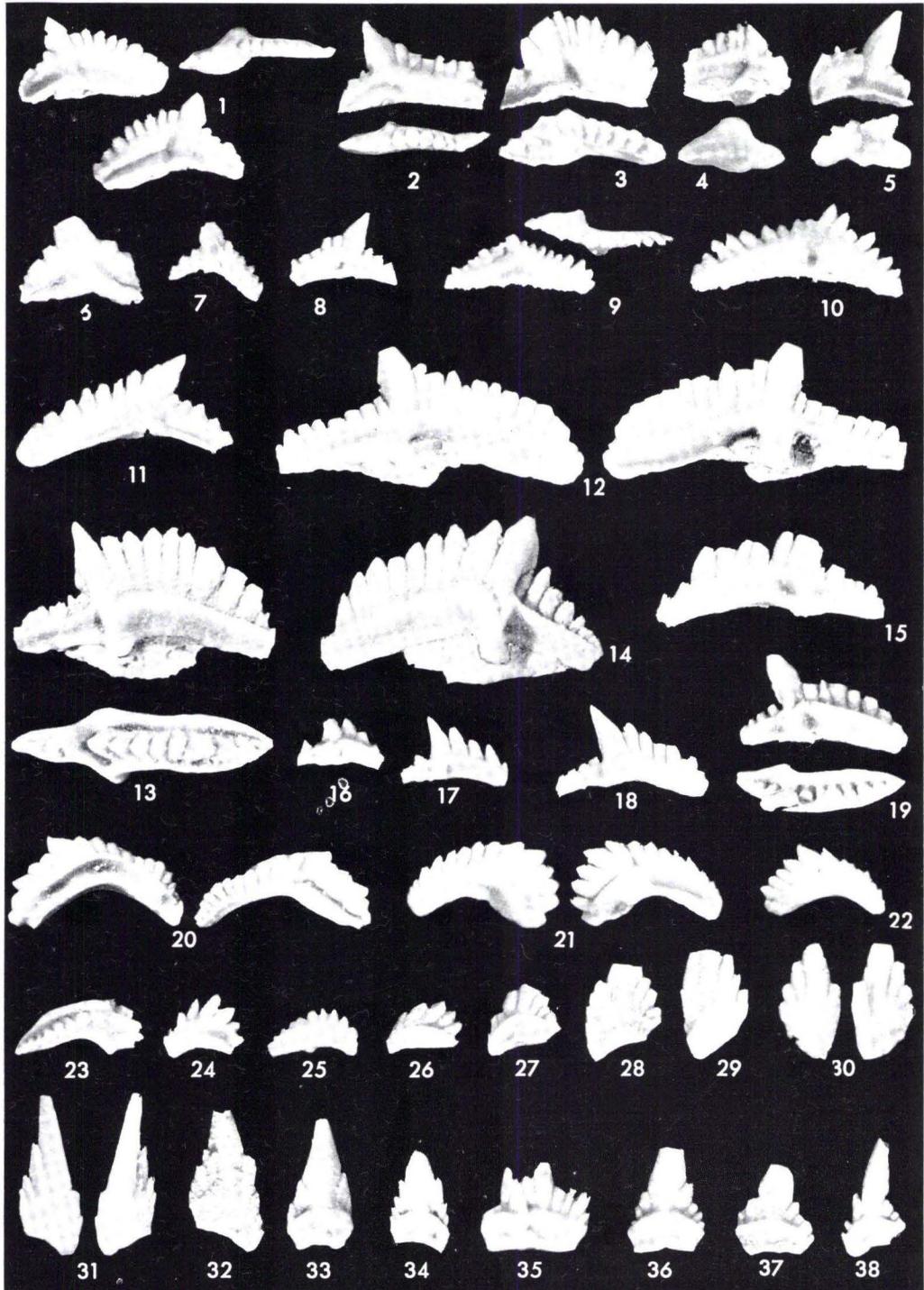


Tafel 27

Tafel 27

(Vergrößerung: x 40)

- Fig. 1-10: *Ozarkodina adiutricis* n. sp., Fig. 1 = Holotypus (Wa 740/5: C. 10 J, 1058/2: C. 10 allg., 740/6-8: C. 10 J, 1052/9: C. 10 H/J, 1058/3-4: C. 10 allg., 735/8: C. 10 B, 736/2: C. 10 C)
- Fig. 11: *Ozarkodina* sp., ex aff. *Oz. adiutricis* n. sp. (Wa 738/5: C. 10 E)
- Fig. 12-19: *Ozarkodina gaertneri* n. sp., Fig. 14 = Holotypus (Wa 745/3: C. 11 D, 746/1: C. 11 E, 510/1: C. 11 allg., 745/4: C. 11 D, 746/2: C. 11 E, 744/2: C. 11 C, 745/5: C. 11 D, 746/3: C. 11 E)
- Fig. 20-26: ? *Carniodus carinthiacus* n. gen., n. sp. Fig. 21 = Holotypus (Wa 743/2: C. 11 B, 953/1, 953/2: C. 12 A, 744/3: C. 11 C, 1057/1, 510/2, 1057/2: C. 11 allg.)
- Fig. 27-38: *Carniodus carnulus* n. gen., n. sp., Fig. 31 = Holotypus (Wa 1057/3: C. 11 allg., 741/1: C. 11, 742/2: C. 11 A, 512/1: C. 12, 953/3: C. 12 A, 741/2: C. 11, 743/3: C. 11 B, 744/6: C. 11 C, 745/6: C. 11 D, 742/3: C. 11 A, 511/1: C. 11 allg., 742/4: C. 11 A)

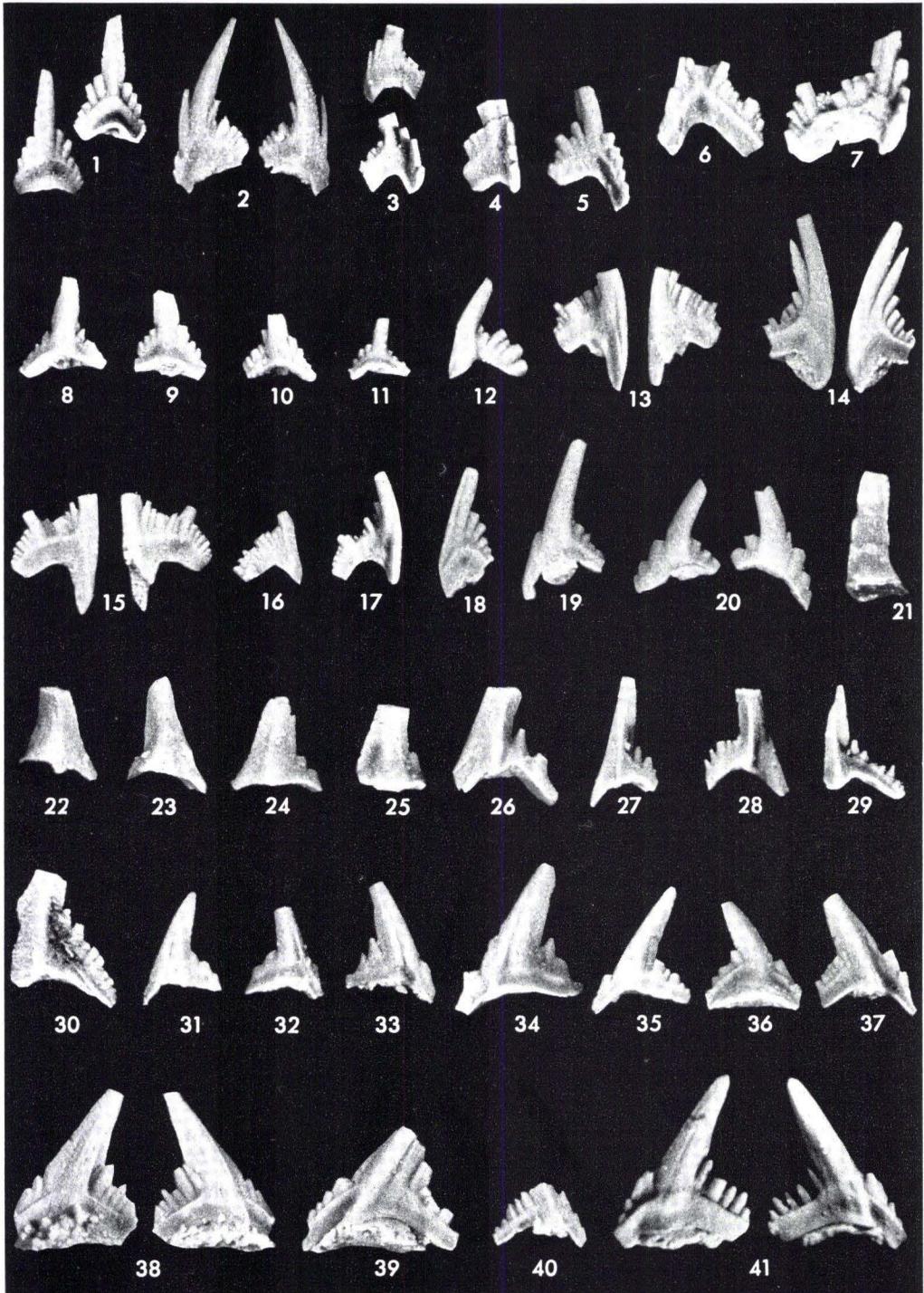


Tafel 28

Tafel 28

(Vergrößerung: x 40)

- Fig. 1: *Carniodus carnulus* n. gen., n. sp.; Übergang zu *Carniodus carnus* n. gen., n. sp. (Wa 744/7: C. 11 C)
- Fig. 2-7: *Carniodus carnus* n. gen., n. sp., Fig. 2 = Holotypus; Fig. 7: mit sehr deutlichem zweitem Hauptzahn (Wa 953/4: C. 12 A, 745/8: C. 11 D, 511/3: C. 11 allg., 745/9-11: C. 11 D)
- Fig. 8-11: *Carniodus carnicus* n. gen., n. sp., Fig. 9 = Holotypus (Wa 744/4: C. 11 C, 747/3, 747/4: C. 11 F, 744/5: C. 11 C)
- Fig. 12-18: *Neoprioniodus subcarnus* n. sp., Fig. 13 = Holotypus (Wa 1058/1: C. 10 allg., 512/4: C. 12, 1057/5: C. 11 allg., 745/12: C. 11 D, 1057/6: C. 11 allg., 747/7: C. 11 F, 1057/7: C. 11 allg.)
- Fig. 19-20: *Carniodus eocarnicus* n. gen., n. sp., Fig. 20 = Holotypus (Wa 1052/1, 1052/2: C. 10 H/J)
- Fig. 21-24: *Neoprioniodus triangularis tenuirameus* n. sp., n. ssp., Fig. 23 = Holotypus (Wa 1051/5: C. 10 H/J, 1050/2: C. 10 C/D, 1051/4 u. 1052/8: C. 10 H/J)
- Fig. 25-30: *Neoprioniodus triangularis triangularis* n. sp., n. ssp., Fig. 28 = Holotypus (Wa 746/4: C. 11 E, 1057/8: C. 11 allg., 745/13, 745/14, 745/15: C. 11 D, 747/8: C. 11 F)
- Fig. 31-35: *Neoprioniodus costatus paucidentatus* n. sp., n. ssp., Fig. 32 = Holotypus (Wa 738/4: C. 10 E, 735/4, 735/5-7: C. 10 B)
- Fig. 36-41: *Neoprioniodus costatus costatus* n. sp., n. ssp., Fig. 33 = Holotypus (Wa 746/4: C. 11 E, 511/3: C. 11 allg., 512/2, 512/3: C. 12, 747/5-6: C. 11 F)

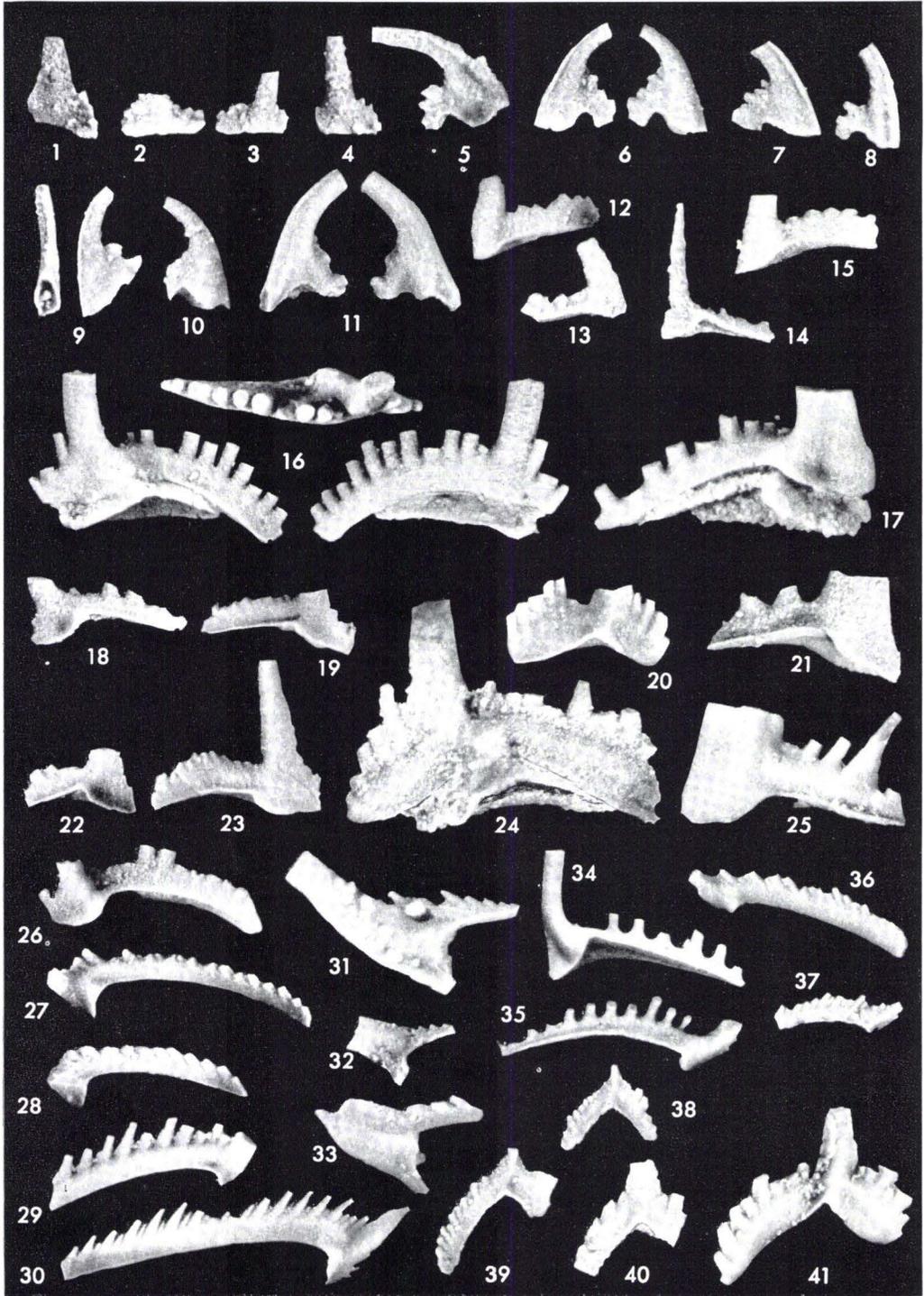


Tafel 29

Tafel 29

(Vergrößerungen: x 40)

- Fig. 1-4: *Carniodus* sp. (Wa 1054/4: C. 1-4 allg., 504/3: C. 4, 1054/5-6: C. 1-4 allg.)
- Fig. 5-10: ? *Neoprioniodus brevirameus* n. sp., Fig. 6 = Holotypus, (Wa 501/1: C. 1, 973/2: C. 2 A, 1054/1 u. 1033/3: C. 1-4 allg., 501/2: C. 1, 1054/2: C. 1-4 allg.)
- Fig. 11: ? *Neoprioniodus* cf. *brevirameus* n. sp. (Wa 974/3: C. 6 A)
- Fig. 12, 13, 15: *Neoprioniodus planus* n. sp., Fig. 15 = Holotypus, (Wa 737/2: C. 10 D, 501/7: C. 1, 737/1: C. 10 D)
- Fig. 14, 16-25: *Neoprioniodus multiformis* n. sp., Fig. 16 = Holotypus (Wa 982/4: C. 16, 955/4: C. 12 C, 984/2: C. 16 B, 991/3: C. 17 A, 1007/6: C. 22 A, 987/7: C. 15 C, 997/3: C. 18 A, 999/8: C. 18 C, 1007/7: C. 22 A, 993/4: C. 17 C, 1003/4: C. 20 A)
- Fig. 26: *Neoprioniodus excavatus* (BRANSON & MEHL) (Wa 1032/2: C. 32 B)
- Fig. 27-33: *Neoprioniodus bicurvatus* (BRANSON & MEHL), Fig. 27-29: „Normal“-Typus, Fig. 30: Form mit alternierenden Zähnen, Fig. 31-33: kurzastige Typen (Wa 547/3: C. 47, 540/31: C. 40, 545/7: C. 45, 623/4: Geschiebe 7, 246/1: Geschiebe 4, 532/2: C. 32, 545/8: C. 45)
- Fig. 34-35: *Neoprioniodus latidentatus* n. sp., Fig. 34 = Holotypus (Wa 1004/2: C. 21, 1003/5: C. 20 A)
- Fig. 36-37: *Neoprioniodus bicurvatooides* n. sp., Fig. 36 = Holotypus (Wa 1/7: Gießen 1, 969/1: C. 14 C)
- Fig. 38-41: *Synprioniodina silurica* n. sp. (Wa 1/11, 10: Gießen 1, 738/10: C. 10 E, 976/5: C. 15 B₁)

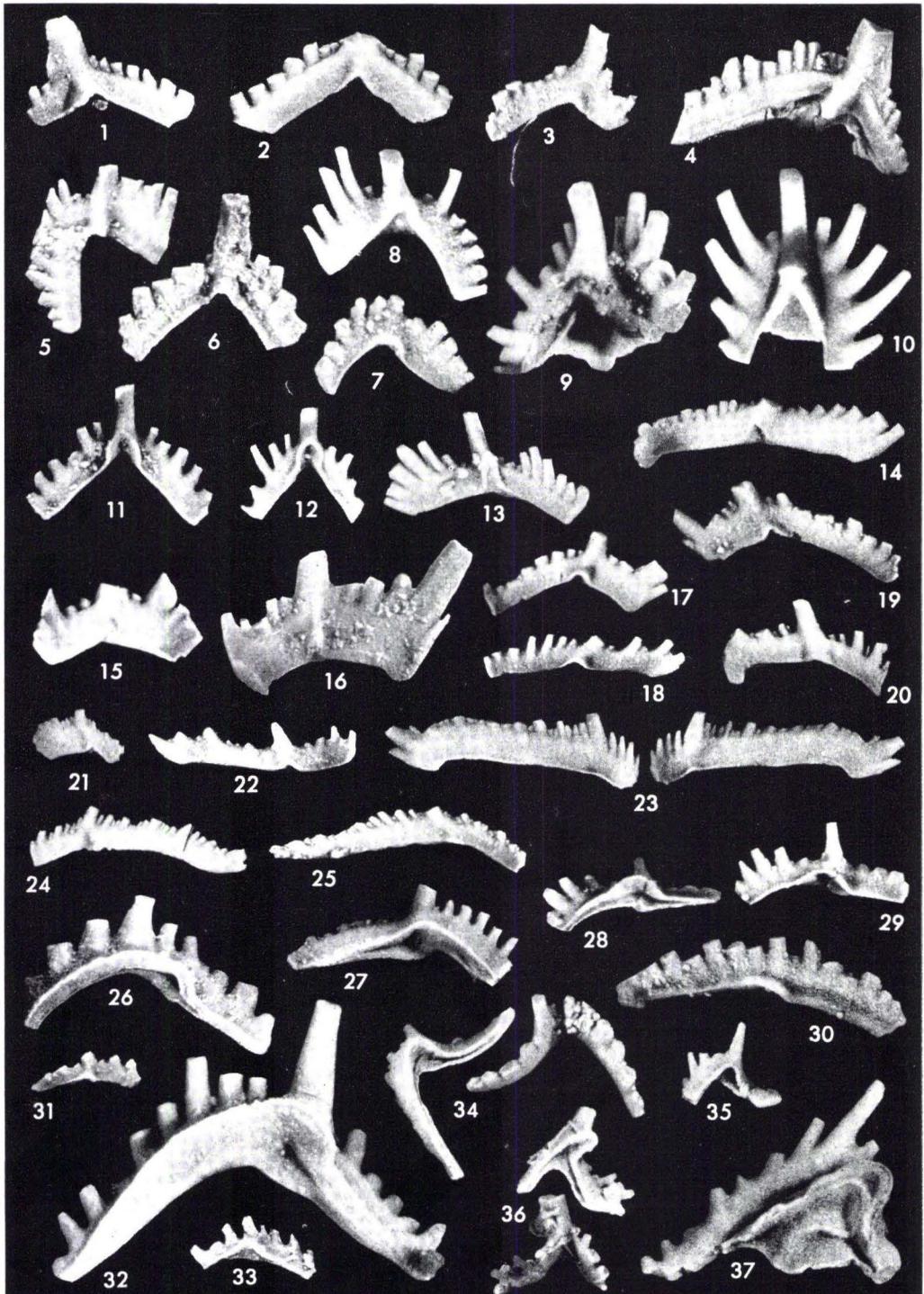


Tafel 30

Tafel 30

(Vergrößerungen: x 40)

- Fig. 1–4, 6: *Synprioniodina silurica* n. sp., Fig. 1 = Holotypus (Wa 956/7 und 956/8: C. 12 D, 983/9: C. 16 A, 1004/3: C. 21, 997/4: C. 18 A)
- Fig. 5: gen. et spec. indet. Das Exemplar zeigt Beziehungen zu *Synprioniodina silurica* n. sp. und *Lonchodina greilingi* WALLISER
- Fig. 7–9: *Lonchodina greilingi* WALLISER (Wa 998/5: C. 18 B, 978/8: C. 15 C, 750/5: C. 21)
- Fig. 10–12: *Trichonodella inconstans* WALLISER (Wa 1003/6: C. 20 A, 522/6: C. 22, 616/3: Geschiebe 13)
- Fig. 13–14: *Plectospathodus extensus* RHODES. Bezüglich der Ausbildung der Basalgrube sind es 2 Extreme einer Variationsreihe (Wa 569/10–11: Mušlovka 4)
- Fig. 15–16: *Plectospathodus flexuosus* BRANSON & MEHL (Wa 593/4: Mušlovka 6, 546/1: C. 46)
- Fig. 17, 19: *Plectospathodus* sp. Exemplare mit kleiner Basalgrube, wahrscheinlich *Pl. extensus* RHODES (Wa 546/2: C. 46, 545/9: C. 45)
- Fig. 18, 20, 22: *Plectospathodus* sp. Dem *Pl. alternatus* n. sp. nahestehende Formen mit zwischengeschalteten kleinen Zähnchen (Wa 547/3: C. 47, 548/4: C. 48, 547/4: C. 47)
- Fig. 21: gen. et spec. indet. Exemplar, das sowohl *Plectospathodus* als *Lonchodina* nahesteht (Wa 367/3: Lodčnice 1)
- Fig. 23–25: *Plectospathodus alternatus* n. sp., Fig. 25 = Holotypus (Wa 852/6: Hviždalka 8, 497/2: etwa C. 48, 547/5: C. 47)
- Fig. 26–33: *Lonchodina walliseri* ZIEGLER (Wa 1/13: Gießen 1, 1003/1: C. 20 A [vgl. Taf. 10, Fig. 14], 1001/1–2: C. 18 D, 998/4: C. 18 B, 519/14: C. 19, 377/2: Kosov 2, 519/15: C. 15)
- Fig. 34–37: *Lonchodina detorta* n. sp. Fig. 34 = Holotypus, Fig. 37 mit vollständig erhaltener Basis (Wa 545/10: C. 45, 532/1: C. 32, 545/11: C. 45, 623/1: Geschiebe 7)

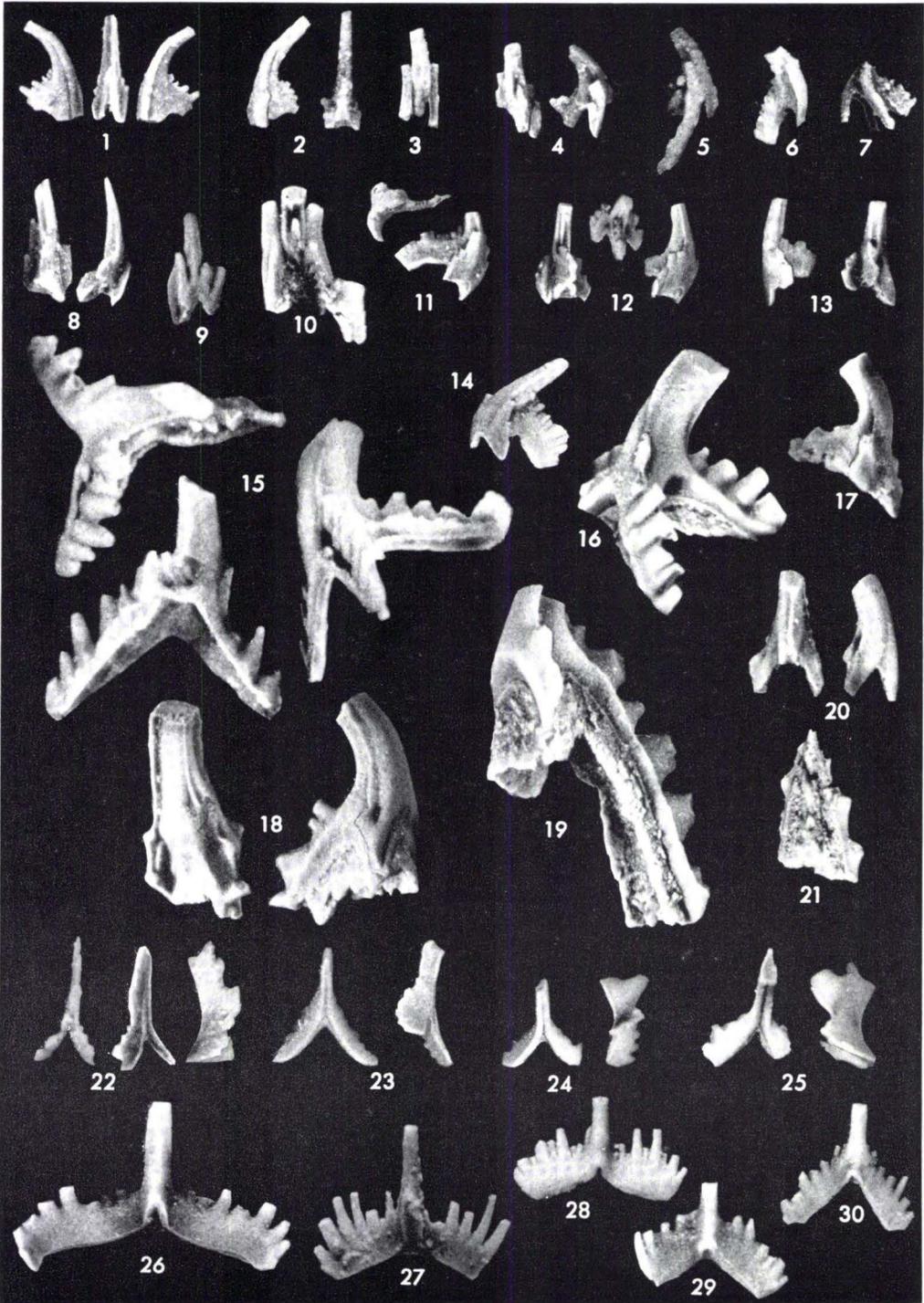


Tafel 31

Tafel 31

(Vergrößerungen: x 40)

- Fig. 1-2: ? *Roundya prima* n. sp., Fig. 1 = Holotypus (Wa **1053/1**: C. 1-4 allg., 973/1: C. 2 A)
- Fig. 3-6: *Roundya truncialata* n. sp., Fig. 6 = Holotypus (Wa 1053/2: C. 1-4 allg., 501/5 u. 4: C. 1, **504/2**: C. 4)
- Fig. 7: ? *Roundya* n. sp. (Wa 501/3: C. 1)
- Fig. 8-10: *Roundya brevialata* n. sp., Fig. 8 linkes Exemplar = Holotypus [non rechtes Exemplar = 735/10] (**735/9** u. 735/10: C. 10 B, 736/3: C. 10 C, 1051/6: C. 10 H/J)
- Fig. 11-14: *Roundya latialata* n. sp., Fig. 11 = Holotypus, Fig. 13: der *Roundya brevialata* n. sp. noch sehr nahestehendes Exemplar (Wa **512/7**: C. 12, 511/5: C. 11, 512/8: C. 12, 745/21: C. 11 D)
- Fig. 15-17: *Roundya detorta* n. sp., Fig. 15 = Holotypus (Wa **1051/7**: C. 10 H/J, 742/5: C. 11 A, 740/9: C. 10 J)
- Fig. 18-19: *Roundya caudata* n. sp., Fig. 19 = Holotypus (Wa 745/20: C. 11 D, **1052/10**: C. 10 H/J)
- Fig. 20-21: *Roundya* cf. *caudata* n. sp. (Wa 1055/5: C. 6-8 allg., 974/4: C. 6 A)
- Fig. 22-25: ? *Roundya trichonodelloides* n. sp., Fig. 22 = Holotypus (Wa **735/11**: C. 10 B, 1051/8 u. 1052/11-12: C. 10 H/J)
- Fig. 26-27: *Trichonodella excavata* (BRANSON & MEHL) (Wa 1/12: Gießen 1, 1957/65: Neumühle, basaler Teil des Orthocerenkalkes)
- Fig. 28-30: *Trichonodella symmetrica* (BRANSON & MEHL) (Wa 1077/7: C. 47 A, 547/6: C. 47, 540/7: C. 40)

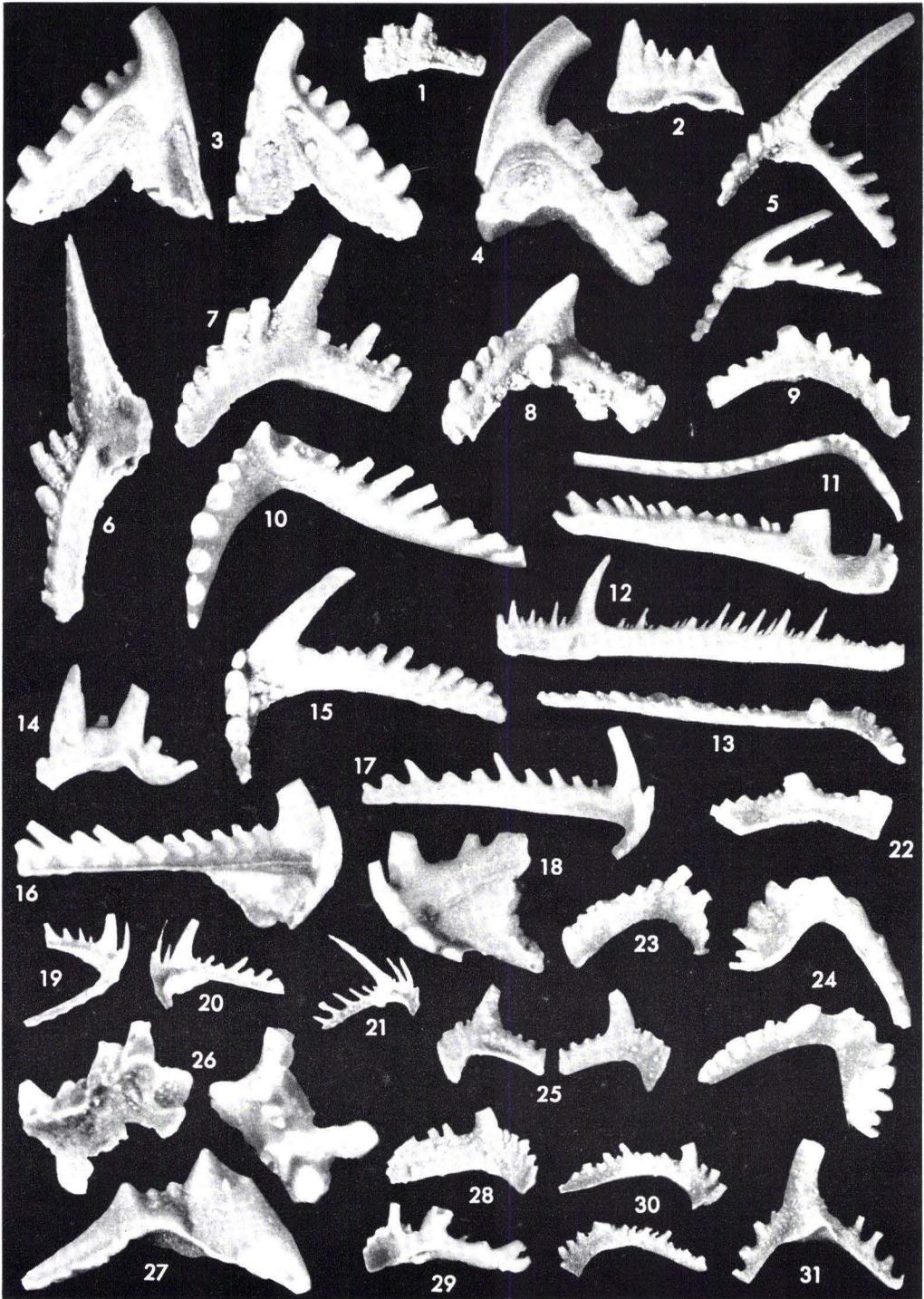


Tafel 32

Tafel 32

(Vergrößerungen: x 40)

- Fig. 1: *Ozarkodina* sp. (Wa 501/6: C. 1)
- Fig. 2: gen. indet., sp. (Wa 1/15: Gießen 1)
- Fig. 3–4: *Ligonodina egregia* n. sp., Fig. 3 = Holotypus (Wa 1052/6, 1052/7: C. 10 H/J)
- Fig. 5, 10: *Ligonodina salopia* RHODES (Wa 491/7: etwa C. 39 A, 980/2: C. 15 E)
- Fig. 6: *Ligonodina* sp. a (Wa 1004/4: C. 21)
- Fig. 7–9: *Ligonodina* cf. *salopia* RHODES (Wa 1/14, 16: Gießen 1, 367/4: Lodčnice 1)
- Fig. 11: *Hindeodella equidentata* RHODES (Wa 569/12: Mušlovka 4)
- Fig. 12, 13: *Hindeodella priscilla* STAUFFER (246/4: Geschiebe 4, 547/7: C. 47)
- Fig. 14: gen. indet., sp. (Wa 246/11: Geschiebe 4)
- Fig. 15: *Ligonodina silurica* BRANSON & MEHL (Wa 1003/7: C. 20 A)
- Fig. 16–21: *Ligonodina elegans* n. sp., Fig. 16 = Holotypus, ungeweißt, um die vorhandene Basis deutlicher zu zeigen (Wa 246/5, 246/6–10: Geschiebe 4)
- Fig. 22–24: *Lonchodina fluegeli* n. sp., Fig. 24 = Holotypus (Wa 735/3: C. 10 B, 740/4: C. 10 J, 1051/3: C. 10 H/J)
- Fig. 25, 28, 30: *Hindeodella* n. sp. (Wa 533/3: C. 33, 987/2: C. 16 E, 1034/1: C. 33 B)
- Fig. 26: gen. indet., n. sp. e (Wa 848/8: Hvízdalka 1)
- Fig. 27: gen. indet., n. sp. d (Wa 1/17: Gießen 1)
- Fig. 29: *Hindeodella* sp. (Wa 735/12: C. 10 B)
- Fig. 31: ? *Ligonodina* sp. b (Wa 1047/4: C. 42 A)



- Heft 18: Beiträge zur Geologie des Vorspessarts. Mit 6 Beiträgen von BEDERKE, BRAITSCH, GABERT, MURAWSKI, PLESSMANN. 1957. 167 S., 65 Abb., 18 Tab. 13,— DM
- Heft 19: BISCHOFF, G.: Die Conodonten-Stratigraphie des rhenoherynischen Unterkarbons mit Berücksichtigung der *Wocklumeria*-Stufe und der Devon/Karbon-Grenze. 1957. 64 S., 1 Abb., 2 Tab., 6 Taf. 8,— DM
- Heft 20: PILGER, A. & SCHMIDT, Wo.: Die Mullion-Strukturen in der Nord-Eifel. 1957. 53 S., 42 Abb., 8 Taf. 9,80 DM
- Heft 21: LEHMANN, W. M.: Die Asterozoen in den Dachschiefeln des rheinischen Unterdevons. 1957. 160 S., 31 Abb., 55 Taf. 30,— DM
- Heft 22: BISCHOFF, G. & ZIEGLER, W.: Die Conodontenchronologie des Mitteldevons und des tiefsten Oberdevons. 1957. 135 S., 16 Abb., 5 Tab., 21 Taf. 20,— DM
- Heft 23: ZÖBELEIN, H. K.: Kritische Bemerkungen zur Stratigraphie der Subalpinen Molasse Oberbayerns. 1957. 91 S., 2 Abb. 8,— DM
- Heft 24: GUNZERT, G.: Die einheitliche Gliederung des deutschen Buntsandsteins in der südlichen Beckenfazies. 1958. 61 S., 14 Abb., 7 Tab. 14,— DM
- Heft 25: PAULY, E.: Das Devon der südwestlichen Lahnmulde und ihrer Randgebiete. 1958. 138 S., 41 Abb., 6 Taf. 20,— DM
- Heft 26: SPERLING, G.: Geologische Neuaufnahme des östlichen Teiles des Blattes Schaumburg. 1958. 72 S., 14 Abb., 5 Tab., 10 Taf. 10,— DM
- Heft 27: JUX, U. & PFLUG, H. D.: Alter und Entstehung der Triasablagerungen und ihrer Erzkommen am Rheinischen Schiefergebirge, neue Wirbeltierreste und das Chirotheriumproblem. 1958. 50 S., 11 Abb., 3 Taf. 5,60 DM
- Heft 28: SCHMIDT, H.: Die Cornberger Fährten im Rahmen der Vierfüßler-Entwicklung. 1959. 137 S., 57 Abb., 9 Taf. 15,— DM
- Heft 29: Beitrag zur Geologie der Mittleren Siegener Schichten. Mit 9 Beiträgen von BAUER, FENCHEL, MÜLLER, PAHL, PAPROTH, PILGER, REICHENBACH, SCHMELCHER, WENTZLAU. 1960. 363 S., 85 Abb., 22 Taf., 10 Tab. 36,— DM
- Heft 30: BURRE, O.: Untersuchungen über die Berechnung der dem Grundwasser von den Niederschlägen zugehenden Wassermengen aus den Bewegungen des Grundwasserspiegels. 1960. 68 S., 1 Abb., 8 Tab., 5 Taf. 8,60 DM
- Heft 31: RÖDER, D. H.: Ulmengruppe in sandiger Fazies (Unter-Devon, Rheinisches Schiefergebirge). 1960. 66 S., 4 Abb., 1 Tab., 7 Taf. 8,— DM
- Heft 32: ZAKOSEK, H.: Durchlässigkeitsuntersuchungen an Böden unter besonderer Berücksichtigung der Pseudogleye. 1960. 63 S., 12 Abb., 2 Taf., 1 Tab. 11,— DM
- Heft 33: KREBS, W.: Stratigraphie, Vulkanismus und Fazies des Oberdevons zwischen Donsbach und Hirzenhain (Rheinisches Schiefergebirge, Dill-Mulde). 1960. 119 S., 21 Abb., 7 Tab., 11 Taf. 14,80 DM

- Heft 34: STOPPEL, D.: Geologie des südlichen Kellerwaldgebirges. 1961. 114 S., 21 Abb., 2 Tab., 4 Taf. 14,— DM
- Heft 35: MATTHES, G.: Die Herkunft der Sulfat-Ionen im Grundwasser. 1961. 85 S., 3 Abb., 31 Tab. 7,60 DM
- Heft 36: STENGER, B.: Stratigraphische und gefügetektonische Untersuchungen in der metamorphen Taunus-Südrand-Zone (Rheinisches Schiefergebirge). 1961. 68 S., 20 Abb., 4 Tab., 3 Taf. 9,— DM
- Heft 37: ZAKOSEK, H.: Zur Genese und Gliederung der Steppenböden im nördlichen Oberrheintal. 1962. 46 S., 1 Abb., 19 Tab. 6,80 DM
- Heft 38: ZIEGLER, W.: Taxionomie und Phylogenie Oberdevonischer Conodonten und ihre stratigraphische Bedeutung. 1962. 166 S., 18 Abb., 11 Tab., 14 Taf. 22,60 DM
- Heft 39: MEISCHNER, Kl.-D.: Rhenaer Kalk und Posidonienkalk im Kulm des nordöstlichen Rheinischen Schiefergebirges und der Kohlenkalk von Schreufa (Eder). 1962. 47 S., 15 Abb., 2 Tab., 7 Taf. 11,60 DM
- Heft 40: HOLTZ, S.: Sporen-stratigraphische Untersuchungen im Oligozän von Hessen. 1962. 46 S., 1 Abb., 6 Taf. 9,— DM
- Heft 41: WALLISER, O. H.: Conodonten des Silurs. 1964. 106 S., 10 Abb., 2 Tab., 32 Taf.
- Heft 42: KUTSCHER, F.: Register für die Notizblatt-Bände der 5. Folge. Hefte 1—20, erschienen 1916—1939. 1963. 58 S., 1 Taf. 7,60 DM
- Heft 43: EINSELE, G.: Über Art und Richtung der Sedimentation im klastischen rheinischen Oberdevon (Famenne). 1963. 60 S., 8 Abb., 7 Tab., 5 Taf. 7,60 DM
- Heft 44: JACOBSHAGEN, E., HUCKRIEDE, R. & JACOBSHAGEN, V.: Eine Faunenfolge aus dem jungpleistozänen Löß bei Bad Wildungen. 1963. 105 S., 9 Abb., 2 Tab., 14 Taf. 12,— DM
- Heft 45: KÜMMERLE, E.: Die Foraminiferenfauna des Kasseler Meeressandes (Oberoligozän) im Ahnetal bei Kassel. 1963. 72 S., 1 Abb., 2 Tab., 11 Taf. 9,40 DM