

FID Biodiversitätsforschung

Decheniana

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Rheinlande und
Westfalens

Nachträge zur Deutung der Conodonten - mit 7 Abbildungen : Herrn
Stadtrat August Hahne zum 70. Geburtstag 1943 gewidmet

Schmidt, Hermann

1950

Digitalisiert durch die *Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main* im
Rahmen des DFG-geförderten Projekts *FID Biodiversitätsforschung (BIOfid)*

Weitere Informationen

Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im:

Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.

Bitte benutzen Sie beim Zitieren des vorliegenden Digitalisats den folgenden persistenten
Identifikator:

[urn:nbn:de:hebis:30:4-204783](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hebis:30:4-204783)

Nachträge zur Deutung der Conodonten.

Von Hermann Schmidt, Göttingen, Geologisches Institut.

Mit 7 Abbildungen.

(Herrn Stadtrat August Hahne zum 70. Geburtstag 1943 gewidmet.)

Eingegangen am 10. Februar 1949.

Günstige Funde aus tiefstem Oberkarbon der Gegend Iserlohn-Arnsberg haben die Lösung des Conodontenproblems gebracht, worüber ich 1934 berichten konnte. Die Ansicht PANDER's von 1856, daß es sich bei diesen häufigen und formenreichen Fossilien um eine bisher unbekannt Ordnung der Fische handelt, konnte dabei bewiesen werden. Seither sind wir in der Kenntnis dieser Formen etwas weiter gekommen, worüber hier berichtet werden soll. Außerdem sind andere Meinungen zu würdigen, welche seit 1934 über die Natur der Conodonten geäußert worden sind.

In BRINKMANN's „Abriss der historischen Geologie“ (1948) heißt es, die Conodonten würden als Schnecken-zähne gedeutet. Hierbei handelt es sich wohl um die neueste von paläontologischer Seite gegebene Deutung, nämlich die von LOOMIS aus dem Jahre 1936. Indessen hat LOOMIS übersehen, daß die Conodonten keineswegs wie Schnecken-zähne aus horniger Substanz bestehen, daß vielmehr ihr Aufbau aus kalkigen Lamellen schon seit 1856 bekannt ist. Außerdem sind die Formelemente der Conodonten an jedem Individuum nicht wie bei Schnecken in großer Anzahl, sondern nur in einzelnen oder wenigen Paaren vorhanden, wie nicht nur aus meiner, sondern auch aus SCOTT's Veröffentlichung von 1934 hervorging. Die Deutung als Schnecken-zähne scheidet also für eine ernsthafte Diskussion aus.

Mehr Gewicht hat die früher oft vertretene Deutung als Wurmkiefer. In ROMER's „Vertebrate Paleontology“ (1932 wie 1947) sind die Conodonten „not of vertebrate origine“. ROMER's Festhalten an dieser Ansicht kann nur verstanden werden als Nachwirkung der sorgsam Untersuchung SCOTT's aus dem Jahre 1934.

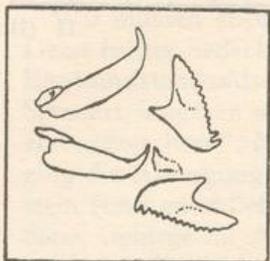


Abb. 1.

Es könnte genügen, die schöne Arbeit ZEBERA's über Conodonten und Scolecodonten des böhmischen Silurs (1935) gegenüber zu stellen, in welcher beide Fossilgruppen grundsätzlich unterschieden werden und gezeigt wird, wie die Scolecodonten im natürlichen Zusammenhang aussehen (Abb. 1).

Bei der Arbeit SCOTT's handelt es sich aber nicht nur um einen lehrreichen Irrtum, sondern auch um ein aufschlußreiches neues Material, dessen Deutung einer ernstlichen Prüfung wert ist.

SCOTT hat 18 Conodontengruppen abgebildet und beschrieben. Es handelt sich um eine Auswahl aus 75 „assemblages“, aber auch diese sind wesentlich unvollständiger als unsere westfälischen Funde.

Gegen die Deutung als Fische und für Anneliden soll nach SCOTT folgendes sprechen:

1. Die Conodonten-Elemente sind paarig angeordnet, aber nicht wie Unter- und Oberkiefer.
2. Die Zahl der Elemente ist viel geringer als gewöhnlich bei Fischzähnen.
3. In einem Maul kommen Elemente verschiedener Baupläne vor, darunter sehr feinspitziige, zum Beißen ungeeignete Kämmchen.
4. Eine Pulpahöhle soll fehlen.
5. Eine Abnutzung der Zähne ist nicht zu erkennen.
6. Weitere Hartteile des Tierkörpers wurden nicht beobachtet.

Punkt 4 ist ein Irrtum. Die anderen sprechen wohl gegen eine Deutung der Conodonten als Zähne bekannter Fische. Indessen hat PANDER 1856 bereits festgestellt, daß weniger die Zähne aus Fischkiefern, als vielmehr die aus Kiemenbögen vergleichbar sind, und zwar nicht nur äußerlich-morphologisch, sondern besonders auch histologisch; der innere Aufbau aus ineinandergeschachtelten Kegelchen hat ihn ja zur Prägung des Namens Conodonten veranlaßt.

Die naheliegende Auffassung der Kämmchen (die auch bei seinen Funden vorherrschen und von ihm *Hindeodella* genannt werden) als Teile eines Kiemenfilters ist von SCOTT nicht besprochen worden.

Er anerkennt die Tatsache, daß bei den Conodonten phosphorsaurer Kalk, bei den Kiefern von Anneliden Chitin vorliegt. Er meint aber, daß man deshalb Conodonten und Scolecondonten nur in verschiedenen Ordnungen oder Familien der Anneliden einzuordnen brauche.

Ganz ohne Zweifel gibt es zwischen den Funden SCOTT's und den meinigen keine grundsätzlichen Unterschiede, wie auch Unterschiede im geologischen Alter nur gering sein können. Von meinen vollständigeren Funden ausgehend, kann man unschwer feststellen, welche Elemente jedesmal bei den Gruppenfunden SCOTT's fehlen, wie die folgende Zusammenstellung zeigen soll:

Abb. 1. Scolecodonten in natürlichem Zusammenhang: *Arabellites perneri* Zeb. aus Silur eß, Kosov bei Prag. Nach Z e b e r a. — Vergrößerung etwa 7 : 1.

Abbildung	Gnathodus	Bryantodus	Prioniodus	Hindodella	Bemerkungen	Abbildung	Gnathodus	Bryantodus	Prioniodus	Hindodella	Bemerkungen
Fig.						Fig.					
Scott 1934 1	—	—	1?	5		Schmidt 1934 2	2	2	—	6	
2	—	—	—	8	4, rechte, 4 linke	3	2	2	—	9	
5	3*	1	—	2	*b' Prioniodella, ein ? Oberkiefer	5	2	2	—	10	
6	—	—	—	>6		6	2	2	—	9	
7	—	—	1	5		7a	3	2	—	10	1 Oberkiefer? u. 1 Palmatolepis
8	—	—	2	>5	dazu 1 Prioniodella, undeutbar	Schmidt 1949 4a	2	2	—	10	
9	1	—	1	4	dazu 1 Palmatolepis	4b	2	2	—	10	
11	2?	1	1	2		5	2	2	1	10	
16	—	—	—	6		6	—	2	1	9	
18	2	2	2	3		7	4	2	1	10	dabei 2 Oberkiefer

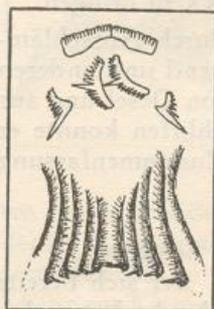


Abb. 2.

Weiterhin läßt sich aus SCOTT's Abbildungen ein Sammelbild zeichnen. So entstand unsere Abbildung 2 einfach dadurch, daß die von SCOTT gegebenen Teilmalereien auf einem Pausblatt sich gegenseitig ergänzen mußten. Obwohl im Höchstfall nur acht Kiemenkämchen erhalten sind, scheinen doch bald die äußeren, bald die inneren zu fehlen, so daß als Gesamtzahl auch hier 10 anzunehmen ist. Das *Prioniodus*-Element kommt gegenüber meinen Funden von 1934 hinzu, worauf unten zurückzukommen ist. Ueber das *Bryantodus*-Element kann kein Zweifel bestehen. Die davor liegenden Mandibeln zeigt SCOTT's Figur 18 recht deutlich; in anderen Fällen ist ihre Erhaltung offenbar schlecht, sie werden teilweise *Prioniodella* genannt. Mit diesem Namen sind aber anscheinend auch andersartige Bruchstücke benannt, auch stimmen Text und Tafelerklärung in diesem Punkt nicht immer zusammen.

Aber auch ohne solche Zusammenzeichnung lassen SCOTT's Abbildungen den typischen Kiemenkorb erkennen, dem in der Organisation der Würmer nächst Vergleichbares gegenüberzustellen ist.

Frühere Diskussionen über ein noch viel unvollständigeres Material sollen hier nicht erneuert werden, zumal SCOTT bereits einen historischen Ueberblick über die wechselnde Deutung der Conodonten gegeben hat. Wir können aber nicht vorübergehen an den Äußerungen ZITTEL's von 1886, in denen die bis auf den heutigen Tag so oft geäußerte Ansicht von der Wurmnatur der Conodonten ihre wichtigste Stütze gefunden hat. Als Mitautor zeichnete damals ROHON, dem wir wertvolle Aufschlüsse über andere paläozoische Fische verdanken. Bei ihm ist das Bestreben ver-

Abb. 2. *Gnathodus* sp. aus dem Oberkarbon von Montana, zusammengestellt nach den Abbildungen Scott's. — Vorn Mandibel, hinten Kiemenkorb, dazwischen die Zähne des Hyoidbogens. — Vergrößerung etwa 10 : 1.

ständig, so problematische Fossilien, wie die Conodonten damals waren, aus dem System der Fische loszuwerden.

ZITTEL & ROHON haben versucht, ihre Deutung durch formliche Ähnlichkeit einzelner Elemente mit einzelnen Elementen der von EHLERS beschriebenen Wurmgebisse zu begründen. Außerdem aber haben sie auch histologische Vergleiche durchgeführt. Dabei wurde eine gewisse Strukturähnlichkeit festgestellt zwischen Annelidenkiefern und denjenigen „Conodonten“, die von PANDER als strukturell abweichend beschrieben waren, wie etwa *Cordylodus*. Es ist vielfach übersehen worden, daß die kalkigen echten Conodonten eine andere Struktur haben. Durch den Nachweis von phosphorsauerm Kalk haben ZITTEL & ROHON einen positiven Beitrag zum Conodonten-Problem geliefert, der keineswegs für ihre eigene Behauptung spricht. Zu den Ergebnissen PANDER's von 1856 hätten sie sich demgemäß eigentlich positiv stellen müssen. Es ist bedauerlich, daß seither so viele Veröffentlichungen über die Conodonten erschienen sind, ohne die Ehrenrettung der vorbildlichen Untersuchungen PANDER's zu bringen.

PANDER besaß ein sehr reiches Material, das er durch Ausschlämmen gewonnen hatte aus Dictyonemaschiefer, Glaukonitsand und anderen Schichten des baltischen Untersilurs, aus dem Obersilur von Oesel und aus dem Karbon von Moskau und Tula. An vielen Dünnschliffen konnte er den inneren Bau weitgehend klären. So spricht er in der Zusammenfassung von zwei Hauptabteilungen der Conodonten:

- a) übereinander geschichtete Kegel,
- b) quergeschichtete, abwechselnd zellige und zellenlose Schichten.

Die Struktur b) fand er bei dem seltenen *Cordylodus*, der sich bereits durch rötliche Farbe von den weißen, an den Kanten durchscheinenden Conodonten unterschied — wir werden ihn heute zu den Scolecodonten rechnen müssen. Auf Seite 2 wird die hohle Basis der Conodonten als *Cavitas pulpae* bezeichnet. „Den Verzweigungen dieser Basalhöhle verdanken die Nebenzähne ihren Ursprung“.

Dentinröhrchen waren in PANDER's Präparaten nicht zu sehen, was einem Vergleich mit Fischzähnen zunächst im Wege stand. PANDER konnte jedoch zeigen, daß auch bei den heutigen Fischzähnen die Dentinröhrchen sehr wechselnd ausgebildet sind. Er fand bei Schuppen, Kiemenzähnen und in einzelnen Fällen auch bei echten Zähnen von Fischen deutliche Anklänge an die lamellöse Struktur seiner Conodonten und hat 11 derartige Präparate abgebildet.

Die Vervollständigung dieser Untersuchung hat lange auf sich warten lassen. Erst im letzten Jahre ist es BECKMANN gelungen, auch bei Conodonten Dentinröhrchen nachzuweisen; danach stehen verständliche Gründe einer Anerkennung der Conodonten als Fische nicht mehr im Wege.

Für ihre Einordnung in das System der Fische hat sich die Lage seit 1934 etwas geändert. Nach wie vor kommen Elasmobranchier und Cyclostomen nicht in Frage wegen der starken Verkürzung der vorliegenden Kiemenkörbe; Teleostomi nicht, weil bei unseren Stücken der Zahnbesatz der Kiemenbögen einen einheitlichen Kamm mit rinnenförmiger Pulpa darstellt, während dort jedes Zähnchen eine eigene abgeschlossene Pulpa hat.

1937 erschien WATSON's Abhandlung über die Acanthodier, in welcher für diese und die Placodermen die neue Fischklasse *Aphetohyoidea* aufgestellt wird. Bei diesen besitzt, wie der Name besagt, das Hyoid noch keine Verbindung mit dem Mandibulare. Ob das Hyoid noch als Kieme funktioniert, erscheint mir unwesentlich, und ich glaube, daß WATSON von BRINKMANN nicht richtig verstanden worden ist, wenn dieser die Funktion des Hyoidbogens zur Definition verwendet.

Auf mögliche Beziehungen zwischen Conodontophoriden und Placodermen habe ich 1934 hingewiesen. Zu den Acanthodiern ergeben sich nunmehr auch einige Beziehungen. So hat WATSON für *Climatius* und *Diplacanthus*

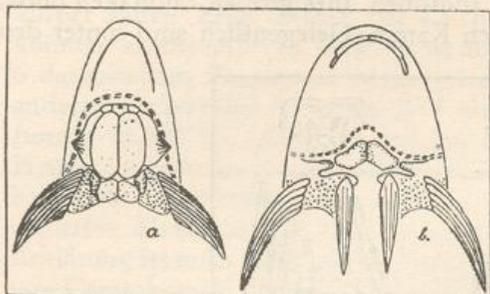


Abb. 3.

stark nach vorn ausgedehnte Schultergürtel gezeichnet, wie hier in Abbildung 3 wiedergegeben wird. Dadurch müssen die letzten Kiemenbögen zumindest auf der Ventralseite stark nach vorn verschoben sein — welche Eigentümlichkeit ja am Kiemenkorb der Conodontophoriden am meisten auffällt. Bei den Acanthodiern kommen wohl Verknöcherungen im Schädelbereich vor, ein fester Schädel fehlt aber auch dort. Ober- und Unterkiefer bestehen in der Regel aus getrennten vorderen und hinteren Teilen. Eine Serie von Stäben setzt sich oft an die Hinterseite des Kieferbogens an und stützt einen einheitlichen Kiemendeckel.

In der Gattung *Acanthodes* finden wir zahnlose Kiefer, aber sehr ausgeprägte Filterkämme (gillrakers) auf den Kiemenbögen. Auch hier sind die letzten Kiemenbögen stark hereingenommen, was übrigens bei einiger Göttinger Stücke stärker zum Ausdruck kommt als bei WATSON's Figur 19.

Daneben bleiben grundlegende Unterschiede bestehen: während bei *Acanthodes* Epibranchiale und Ceratobranchiale am Filterapparat gleichmäßig beteiligt sind, haben wir es hier nur mit dem Ceratobranchiale zu tun. Der Hyoidbogen ist dort kiemenähnlich, hier nicht. Wenn bei *Acanthodes* ebenso wie bei unserem *Gnathodus* die Reusenzähne der Kiemen stärker entwickelt sind als die Beißzähne des Kieferbogens, ist das offensichtlich nur eine Konvergenz.

Zur Vervollständigung unserer Kenntnis der Conodonten-Träger wird es noch viel zu tun geben. Ich erwähnte 1934 die Zeichnungen, welche mir der inzwischen leider verstorbene Herr KRAEMER - Arnsberg zur Verfügung gestellt hatte¹⁾. Infolge wirrer Lagerung der Bestandteile ist auf den ersten Blick nicht viel damit anzufangen. Ich habe nun die von den besseren

Abb. 3. Kopfunterseiten der Acanthodier (a) *Climatius reticulatus* AG. und (b) *Diplacanthus striatus* AG. aus dem schottischen Old Red, nach Watson. — Kiemenspalt doppelt gestrichelt. Etwa 2/3 bzw. 1/1 der nat. Gr.

¹⁾ Inzwischen teilweise veröffentlicht: A. KRAEMER, Neue Fischspuren im Paläozoikum des Sauerlandes. — Abh. Landesmus. Natk. Westfalen, II. H. 1, Münster 1940.

Funden bekannte Anordnung bildmässig hergestellt, indem ich auf Pausblättern die einzelnen Elemente in die zukommende Lage rückte. Ich erhielt dabei die unter 4—6 wiedergegebenen Abbildungen. Wiederum kommen zwei Mandibeln, zwei Hyoidzähne und ohne Schwierigkeit fünf Paare Kiemenbögen heraus. Die Teile der Kiemenbögen, die als Ceratobranchialia anzusehen sind, sind unter sich verschieden. An der Hinterecke des ersten (äußeren) Paares geht die Bezahnung noch um die Ecke, sie liegt aber dann in einer anderen Ebene und kann deshalb nach Flachdrückung in dem schiefrigen Gestein nach hinten oder nach vorne umgelegt sein. Das Ceratobranchiale 5 ist immer das kürzeste. 2—4 sind auch verschieden lang, ließen sich aber nicht immer befriedigend zuordnen. Ihre großen Endhaken bilden sehr wechselnde Winkel gegen ihren Kamm. Gelegentlich sind hinter dem

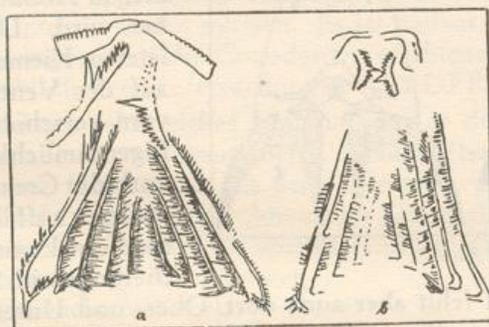


Abb. 4.

Abb. 4. *Gnathodus integer* Sch m., Kraemer's Doppelgruppe aus dem *Eumorphoceras bisulcatum*-Kieselschiefer von Uentrop bei Arnsberg, umgezeichnet in geordnete Lage. — Vergr. etwa 10 : 1.

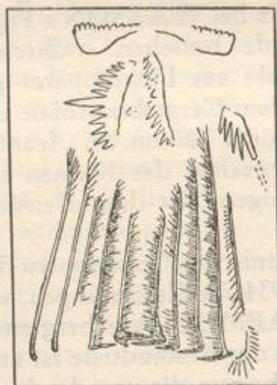


Abb. 5.

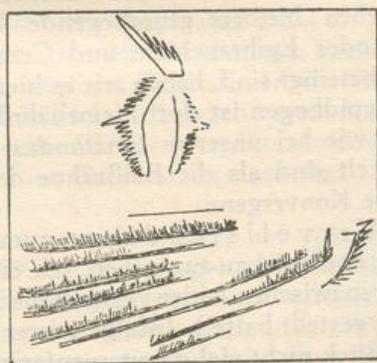


Abb. 6.

Abb. 5. *Gnathodus integer* Sch m., Kraemer's Fund R 19 aus der *Eumorphoceras pseudobilingue*-Zone vom Ruhruferweg bei Arnsberg, umgezeichnet in geordnete Lage.
Abb. 6. *Gnathodus integer* Sch m., Kraemer's Fund 120 aus der *Cravenoceras edalense*-Zone vom Teufelssiepen bei Arnsberg. Ein seitlich zusammengedrücktes Exemplar, zur Verdeutlichung etwas umgezeichnet. — Vergr. etwa 10 : 1.

Endhaken noch einige kleinere Zähne zu sehen. Beides lag offenbar wieder außerhalb der Kammebene.

Abbildung 6 gibt einen KRAEMER'schen Fund in wenig veränderter Fundlage wieder. Der Fisch wurde in Seitenlage flachgedrückt. Im Kiemenkorb ist vom Kiemenbogen 5 nur eine Andeutung zu sehen. Rechter und linker Bogen 4 liegen oben, 3, 2 und 1 paarweise darunter. Ueber dem ganzen Kiemenkorb liegen die Hyoidzähne (*Bryantodus*) und ein einzelnes *Prioniodus*-Element.

Ich möchte vermuten, daß die *Prioniodus*-Elemente bei meinen 1934 beschriebenen 9 Gruppen deshalb gefehlt haben, weil sie etwas höher am Tierkörper saßen, beim Zerfall der Leiche also leichter verschwemmt werden konnten als die anderen Teile. Es ist allerdings zu beachten, daß die in 5 und 6 dargestellten Funde aus einem etwas tieferen Horizont stammen als die anderen. *Prioniodus*-Elemente sind weiterhin vorhanden bei den Gruppenfunden SCOTT's (Abb. 2) und bei unserem neuesten Gruppenfund von Hemer. *Prioniodus* wurde von PANDER im Karbon von Tula wie auch im baltischen Untersilur festgestellt. Er spielt eine wichtige Rolle unter den isolierten Elementen des Kulm-Kieselschiefers (EICHENBERG 1928). Die Erklärung ist noch unsicher. Ich vermutete bisher, daß es sich um Hinterecken von Ceratobranchialien handele, und möchte das für viele Fälle auch weiterhin annehmen. Bei unseren Gruppenfunden ist dies Element aber zu groß. Es entspricht in seiner Stärke annähernd den Hyoidzähnen, ich möchte deshalb vermuten, daß es irgendwo an einem oberen Teil des Hyoidbogens seinen Platz hatte. Funktionell kann es als Gegenzahn des *Bryantodus* verstanden werden.

Nicht völlig neu, aber eine willkommene Ergänzung, sind ferner zwei länglich-viereckige Plättchen, die unser Fund von 1948 (Abb. 7) weiterhin zeigt. Sie sind ein wenig kleiner als die beiden *Gnathodus*-Elemente dieser Platte

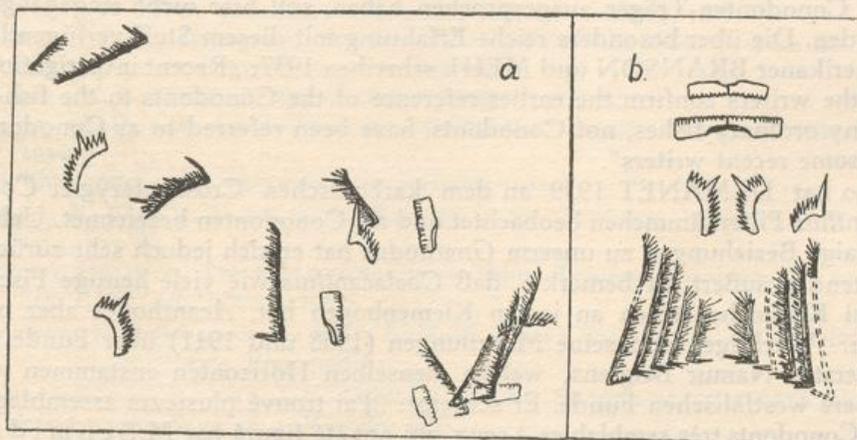


Abb. 7.

Abb. 7. *Gnathodus* cf. *integer* Schm., Fund 1948, aus dem Kieselschiefer mit *Eumorphoceras bisulcatum*, Ziegelei Bröffel bei Hemer: a) in Fundlage, b) geordnet. Vergrößerung etwa 7 : 1.

und haben an einer Längskante eine ähnliche schwache Kerbzähnelung wie diese. 1934 habe ich in Fig. 7 auch ein solches Element abgebildet, ohne darauf einzugehen. Ich möchte jetzt vermuten, daß es sich um ein Zahnstück des *Oberkiefers* handelt, dessen vorderer beißender Teil ja auch bei Placodermen und Acanthodiern abgegliedert sein kann.

Bei diesem Fund, den ich übrigens der Mitarbeit des Herrn BECKMANN verdanke, sind die Ceratobranchialia kürzer als sonst, besonders das letzte Paar. Man könnte das zum Anlaß nehmen, eine neue Art abzutrennen, es besteht aber noch die Möglichkeit, daß es sich um ein Jugendmerkmal handelt. Es ist unser kleinstes Exemplar — die amerikanischen sind im allgemeinen noch etwas kleiner.

Vergleicht man nun das Rekonstruktionsbild für die Gruppenfunde SCOTT's, das in Abb. 2 gegeben wurde, so bemerkt man keine wesentlichen Unterschiede. Es fehlen eigentlich bei den amerikanischen Funden nur die typischen Hinterecken des ersten Kiemenbogens. Es waren ja auch die Bezeichnungen SCOTT's überwiegend dieselben wie die meinigen von 1934: mit der Conodonten-Gattung *Bryantodus* wurden die Hyoidzähne verglichen, und als *Hindeodella* die Kiemenbogenstücke bestimmt, *Prioniodus*, der zunächst in Amerika hinzukam, wurde jetzt auch bei westfälischen Stücken festgestellt. Die Mandibeln sind dem Genotyp *Gnathodus mosquensis* PANDER weniger ähnlich als die unserer Funde, sie sind nach den Zeichnungen SCOTT's stärker gezähnelte und haben einen weniger geschwungenen Unterrand. So scheint also die amerikanische Art spezifisch, aber nicht generisch von der unsrigen verschieden zu sein.

Nach wie vor sind alle Funde unvollständig. Bei den meinigen von 1934 fehlte das *Prioniodus*-Element, bei den Funden SCOTT's fehlt von den *Hindeodella*-Elementen jeweils mindestens ein Paar.

Auf Veröffentlichungen, die sich ohne neue Beweise für die Fischnatur der Conodonten-Träger ausgesprochen haben, soll hier nicht eingegangen werden. Die über besonders reiche Erfahrung mit diesem Stoff verfügenden Amerikaner BRANSON und MEHL schreiben 1937: „Recent investigations by the writers confirm the earlier reference of the Conodonts to the fishes. Many ordinary fishes, not Conodonts, have been referred to as Conodonts by some recent writers“.

So hat DEMANET 1939 an dem karbonischen Crossopterygier *Coelacanthus* Filterkämmchen beobachtet und als Conodonten bezeichnet. Ueber etwaige Beziehungen zu unserm *Gnathodus* hat er sich jedoch sehr zurückhaltend geäußert. Er bemerkte, daß *Coelacanthus* wie viele heutige Fische zwei Kämmchenreihen an jedem Kiemenbogen hat, *Acanthodes* aber nur eine. Wichtiger sind seine Mitteilungen (1938 und 1941) über Funde im untersten Namur Belgiens, welche denselben Horizonten entstammen wie unsere westfälischen Funde. Er schreibt: „J'ai trouvé plusieurs assemblages de Conodonts très semblables à ceux qui ont été figuré par M. Schmidt“.

Das Zusammenvorkommen der Elemente *Gnathodus*, *Bryantodus* und *Hindeonella* wurde ferner von Currie 1937 aus Schottland gemeldet, allerdings aus einem viel jüngeren Horizont, der bereits dem oberen Westfal angehört (Skipsey's Marine Band).

Zusammenfassung: Die Gruppenfunde von Conodonten bestehen immer wieder aus vielspitzigen, leistenförmigen Zahnbesatzstücken der Visceralbögen. Neu ist die Kenntnis gezählter Plättchen, die etwas kleiner sind als die Mandibeln und wahrscheinlich zum Oberkiefer gehören, sowie die Zuordnung der kräftigen *Prioniodus*-Elemente, deren Platz am oberen Teil des Hyoidbogens vermutet wird.

Die Zugehörigkeit der Conodontophorida zu WATSON's Aphetohyoidea ist wahrscheinlich, sie entspricht auch am besten den erdgeschichtlichen Daten, da beide schon im Silur auftraten, Elasmobranchier (*Chondrichthyes*) und Teleostomen (*Osteichthyes*) aber erst im Devon.

Angeführte Schriften:

- Beckmann, H., Conodonten aus dem Iberger Kalk (Oberdevon des Bergischen Landes) und ihr Feinbau. *Senckenbergiana* 30, 1949.
- Branson & Mehl, Classification and Stratigraphic Uses of Conodonts. 17. Internat. Geol. Congr. Moskau 1937, Abstracts, p. 232.
- Currie, Ethel D., The Fauna of Skipsey's Marine Band. — *Transact. Geol. Soc. of Glasgow*, 19 pt. 3, 1937.
- Demanet, F., La Faune des Couches de passage du Dinantien au Namurien dans le synclinorium de Dinant. — *Mém. Mus. Roy. Hist. nat. de Belgique*, Nr. 84, Brüssel 1938.
- Filtering appendices on the branchial arches of *Coelacanthus lepturus* Ag. — *Geolog. Magazine* 76, 1939.
- Faune et Stratigraphie de l'étage Namurien de la Belgique. — *Mém. Mus. Roy. Hist. nat. de Belgique*, Nr. 97, Brüssel 1941.
- Brinkmann, R., Abriß der historischen Geologie. Stuttgart 1948.
- Eichenberg, W., Conodonten aus dem Culm des Harzes. *Paläont. Z.* 12, 1930.
- Loomis, F. B., Are Conodonts Gastropods? *Journ. Paleont.* 19, 1936.
- Pander, C. H., Monographie der fossilen Fische des silurischen Systems der russisch-baltischen Gouvernements. St. Petersburg 1856.
- Romer, A. S., Vertebrate Paleontology. Chicago 1933, 1947.
- Schmidt, H., Conodonten-Funde in ursprünglichem Zusammenhang. *Paläont. Z.* 16, 1934.
- Einführung in die Palaeontologie. Stuttgart 1935.
- Scott, H. W., The Zoological Relationships of the Conodonts. *Journ. Paleont.* 8, 4, 1934.
- Watson, D. M. S., The Acanthodian Fishes. *Philos. Transact. Royal Soc. of London*, Ser. B Nr. 549, London 1937.
- Zebera, K., Les Conodontes et les Scolécodontes du Barrandien. — *Bull. internat. Ac. Sci. de Bohême*. Prag 1935.
- Zittel, K. v., & Rohon, J. V., Ueber Conodonten. *Sitzungsber. math. phys. Kl. der k. Bayer. Ac. Wiss.* 16, 1. München 1886.

... die Gewinnung von ...
... die Gewinnung von ...
... die Gewinnung von ...

... die Gewinnung von ...
... die Gewinnung von ...
... die Gewinnung von ...

Auswertung

... die Gewinnung von ...
... die Gewinnung von ...
... die Gewinnung von ...

... die Gewinnung von ...
... die Gewinnung von ...
... die Gewinnung von ...

... die Gewinnung von ...
... die Gewinnung von ...
... die Gewinnung von ...

... die Gewinnung von ...
... die Gewinnung von ...
... die Gewinnung von ...

... die Gewinnung von ...
... die Gewinnung von ...
... die Gewinnung von ...

... die Gewinnung von ...
... die Gewinnung von ...
... die Gewinnung von ...

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Decheniana](#)

Jahr/Year: 1950

Band/Volume: [104](#)

Autor(en)/Author(s): Schmidt Hermann

Artikel/Article: [Nachträge zur Deutung der Conodonten - mit 7 Abbildungen : Herrn Stadtrat August Hahne zum 70. Geburtstag 1943 gewidmet 11-19](#)