# Sitzungsberichte

der

## mathematisch-naturwissenschaftlichen Abteilung

der

## Bayerischen Akademie der Wissenschaften zu München

---

**1933. Heft II**

Mai-Juli-Sitzung

---

München 1933

Verlag der Bayerischen Akademie der Wissenschaften

in Kommission bei der C. H. Beck'schen Verlagsbuchhandlung

# Weitere Fischreste aus den Hunsrückschiefern.

Von F. Broili.

Mit 6 Tafeln und 15 Textfiguren.

Vorgetragen in der Sitzung am 8. Juli 1933.

## Beobachtungen an Gemündina.

Tafel I und II und 5 Textfiguren.

Durch die vorzüglichen Untersuchungen von A. Heintz[1] hat unser Wissen über die Fischfauna der Hunsrückschiefer eine ganz wesentliche Bereicherung erfahren. Dabei konstatiert er unter anderem, daß die dort vertretene Gattung Gemündina Traquair 1903 mit dem bereits 1875 von Newberry[2] aufgestellten Genus Asterosteus identisch ist, welcher Autor es zuerst aus dem Mitteldevon (Corniferous limestone) von Ohio beschrieb. Heintz stellt ferner fest, „daß Asterosteus den zentralen Teil des Kopfes von Gemündina bildet und eine viel größere Form ist."

Diese Beobachtung findet nun eine allerdings etwas einschränkende Bestätigung durch ein Exemplar von Gemündina, das in letzter Zeit in den Besitz der Staatssammlung für historische Geologie und Paläontologie gelangte; das aber — und darin besteht die Einschränkung — in seinen Größenverhältnissen dem amerikanischen Asterosteus nicht nachsteht.

Das betreffende Individuum, welches ebenso wie alle mir bekannten Vertreter der Gattung Gemündina Bundenbach zum Fundort hat, verteilt sich auf zwei Platten, die an der Bruchfläche nicht lückenlos aneinanderschließen; es ist deshalb nicht ganz

---

[1] Heintz, A., Über einige Fischreste aus dem Hunsrückschiefer. Centralblatt f. Min. usw. 1932. Abt. B Nr. 11 S. 572—580.

[2] Newberry J. S. 1) Geological Survey of Ohio. Vol. II Part. II Palaeontology. Description of fossil fishes. Columbus 1875. S. 35, 36 T. 54 Fig. 1. 2) The Palaeozoic fishes of North America. Monographs of the U. St. Geol. Surv. Vol. 16, 1889. S. 44/45 T. 30 Fig. 1.

ausgeschlossen (wenn auch nicht wahrscheinlich), daß die Länge des Stückes noch größer war, als sie hier angegeben wird.

Die Sammlung verdankt das Stück Herrn Diplomingenieur J. Herold, der die Bruchstücke bei verschiedenen Spaltern verteilt entdeckte und sie soweit glücklich zusammenfand. Auch hier sei ihm der beste Dank zum Ausdruck gebracht.

Auf der größeren Platte befindet sich der Kopf und der vordere Abschnitt des Rumpfes sowie ansehnliche Teile der Brustflosse, auf der kleineren der hintere Teil des Rumpfes mit dem Rückenstachel, dem Schwanz und dem hinteren Teil der Bauchflosse (Figur 1).

Maße:[1]

| | |
|---|---|
| Größte Länge von der Symphyse des Unterkiefers bis zur Schwanzspitze | 106 cm |
| Größte Breite über die Brustflosse (soweit erhalten) | 28 cm |
| Wahrscheinliche ursprüngliche Breite über der Brustflosse | 45—50 cm |
| Breite des Schädeldaches über der Mitte der Augen | 21 cm |
| Breite des Schädeldaches über dem Schädelhinterrand oberhalb der Condyli | 27 cm |
| Länge des Schädeldaches in der Mittellinie | 22,5 cm |
| Größte Breite über dem Rückenstachel | 7 cm |
| Länge des Schwanzes (gemessen von der hinteren Ansatzstelle der Bauchflosse) | 38,5 cm |

[1] Die vermutliche Gesamtlänge unseres Tieres ermittelt durch Vergleich mit früher beschriebenen Exemplaren von Gemündina stürtzi Traquair (Broili F., Über Gemündina Stürtzi Traquair. Abhandl. d. Bayer. Akad. d. Wissensch., Math.-naturw. Abt. NF. 6, 1930): Mein Assistent Herr Dr. Dehm hatte die Güte, die Berechnungen auszuführen, ich möchte ihm dafür auch an dieser Stelle nochmals herzlich danken.

Abkürzungen: SS = Länge von der Symphyse des Vorderrandes bis zur Spange des Schultergürtels.

SB = Länge von der Symphyse des Vorderrandes bis zur hinteren Ansatzstelle der Bauchflosse.

L = Gesamtlänge.

b = Bonner Exemplar.

Das Tier ist durch den Gebirgsdruck stark verzerrt worden, außerdem zeigen sich eigentümliche Zerfallerscheinungen, insofern die größeren, sternartige, von kleineren Tuberkeln umgebene Warzen, tragenden Plättchen alle mehr oder weniger scharf voneinander getrennt sind [und in ihrer Anordnung ein Bild hervorrufen, das mit den Täfelchen eines verdrückten Cidariden gewisse Ähnlichkeit besitzt, bei denen auch die Hauptwarzen von Sekundärwarzen und Granulationen eingefaßt werden], während die nur dicht mit kleinen Granulationen bedeckten und nur vereinzelte größere Warzen aufzeigenden Platten zum größten Teil nur verzerrt wurden und höchstens einige Sprünge aufweisen.

Was die hier erwähnte Skulptur unserer großen Gemündina anlangt, so sind die Tuberkeln oder Granulationen mehr oder weniger kleine sternförmige Erhöhungen oder Sternzähne; die größeren Knötchen oder Warzen sind aus dem

---

m = Münchner Exemplar II.
x = Neues Exemplar.

I. L.

$$Lx:Lb = SSx:SSb \;/\; Lx = Lb\,\frac{SSx}{SSb} = \frac{23{,}3 \cdot 33}{6{,}8} = \frac{7689}{68} = 113$$

$$Lx:Lm = SSx:SSm \;/\; Lx = Lm\,\frac{SSx}{SSm} = \frac{25{,}5 \cdot 33}{7} = 120$$

II. SB.

$$SBx:SBb = SSx:SSb \;/\; SBx = SBb\,\frac{SSx}{SSb} = \frac{13{,}3 \cdot 33}{6{,}8} = 65$$

$$SBx:SBm = SSx:SSm \;/\; SBx = SBm\,\frac{SSx}{SSm} = \frac{13{,}5 \cdot 33}{7} = 64$$

Ergebnis: Werden die beiden Exemplare des neuen Exemplars unmittelbar aneinandergesetzt, so ergibt sich:

Lx = ca. 106 cm,
SBx = ca. 65 cm.

Besäße das neue große Stück die gleichen Körperproportionen wie die verglichenen kleineren Gemündina-Exemplare, so müßte es 113—120 cm lang sein. Da aber das Ende der Bauchflosse noch auf der 2. Platte erkennbar wird und den Schwanz verhältnismäßig kurz erscheinen läßt, so besitzt die Längenbestimmung von SB (65, 64) größere Wahrscheinlichkeit. Da die Messung von SB an den unmittelbar aneinandergelegten Platten ebenfalls 65 cm ergibt, so dürften die Stücke unmittelbar aneinandergehören.

umgebenden Relief deutlich heraustretende Vorragungen, deren Oberfläche auch von einer der Warzengröße entsprechenden Zahl dicht stehender kleiner sternförmiger Granulationen be-

Fig. 1. Gemündina stürtzi Traquair. Der Kopf des auf T. 1 abgebildeten Individuums; etwa $^1/_3$ nat. Größe. A Vorderer, unsegmentierter Abschnitt der Wirbelsäule. C Condylus. N Nasenöffnung. Orb Auge. Z die Sternzähne tragenden, spitz rhombischen Täfelchen des Unterkiefers. d Stachelzahnpolster des Unterkiefers.

deckt wird. Das makroskopische Bild dieser Sternzähne hat große Ähnlichkeit mit den von J. Kiaer[1] gegebenen Abbildungen der Hautzähne von Drepanaspis und Psammosteus. Ob der histologische Befund dieser Sternzähne unserer Gemündina auch ein Drepanaspis und Psammosteus ähnliches Bild geben wird, muß dahingestellt bleiben, da ich einstweilen wegen der Kostbarkeit des Materials davon absehen muß, Dünnschliffe davon anzufertigen (Fig. 2).

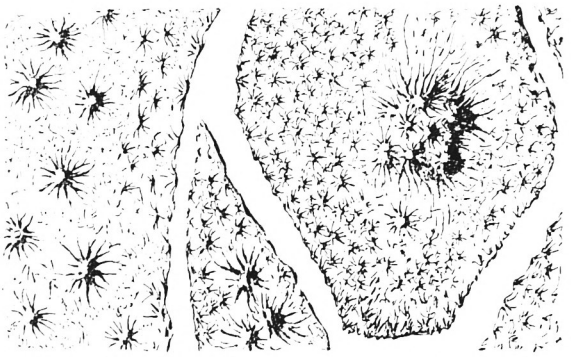


Fig. 2. Skulpturbild von Gemündina stürtzi Traquair. Links ein Stück einer Großplatte ($L_2$) mit kleineren und größeren Sternzähnchen, rechts auseinandergezerrte Plättchen des zwischen den Großplatten liegenden Mosaikpflasters, auf ihnen sind Gruppen von Sternzähnen zu hervortretenden Warzen vereinigt. Etwa 5× vergrößert.

Dieser Zerfall des Schädeldaches gestattet Rückschlüsse über den ursprünglichen Aufbau desselben. Wir können bei unserem Individuum in der hinteren Schädelhälfte eine große Mittelplatte und zwei paarige seitliche Elemente auseinanderhalten. Die Medianplatte beginnt über den Condyli und erstreckt sich von da in ziemlicher Breite nach vorne; sie ist in der Mitte leicht eingesenkt und dicht mit kleinen Granulationen besetzt, außerdem trägt sie noch einzelne

[1] Kiaer, J., Upper Devonian fish remains from Ellesmere land with remarks of Drepanaspis. Report of the Second Norwegian arctic expedition in the Fram. 1898—1902 Nr. 33. Kristiania 1915. S. 30/31 und 35/36 Tafel IV Fig. 1 u. 2 und Textfiguren 6 u. 8.

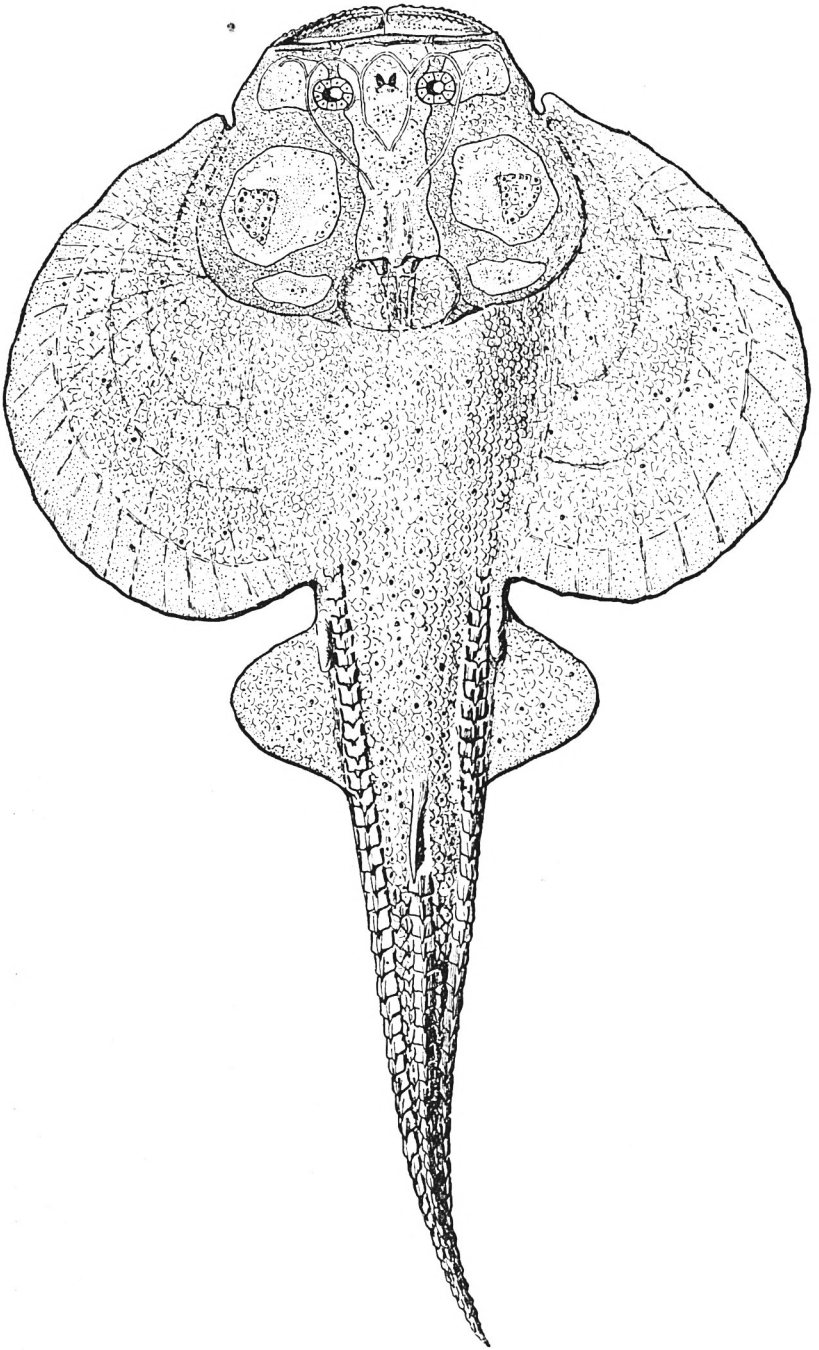


Fig. 3. Gemündina stürtzi Traquair. Unterdevonische Dachschiefer. Bundenbach. Hunsrück. Dorsalseite. Versuch einer Rekonstruktion auf Grund neuen Materials; etwa $^2/_3$ der Durchschnittsgröße.

größere Warzen, so in der mittleren Partie, zu beiden Seiten der medianen Depression und an den beiden Lateralrändern. Die Verbindung dieser Platte mit dem die Nasenöffnungen enthaltenden Schädelteil ist leider unterbrochen, da ein Stück des Schädeldaches an dieser Stelle verloren gegangen ist; vielleicht

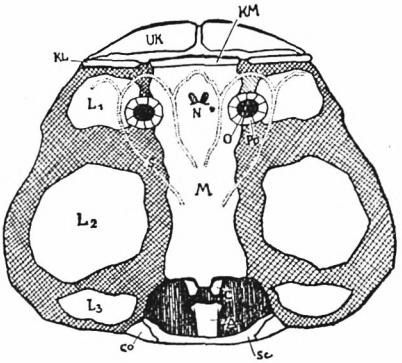



Fig. 4. Hinweisfigur zu Fig. 3. A Vorderer unsegmentierter Abschnitt der Wirbelsäule. C Condylus. Co Ventraler Abschnitt des Schultergürtels. KL Seitliche, KM Mittlere Spange des Oberkiefers. $L_1$ $L_2$ $L_3$ Laterale, M Mediane Großplatte des Schädels. N Nasenöffnung. O Auge. PO Periorbitalring. S Sinneskanäle. Sc Dorsaler Abschnitt des Schultergürtels. UK Unterkiefer.

ist die Grenze gegen diese vordere mediane Zone durch kurz hinter der Bruchstelle über die Oberfläche quer hinziehende größere Tuberkeln angedeutet, wahrscheinlich — ich möchte es als sicher annehmen — besteht aber überhaupt keine Grenze, sondern die mediane Platte erstreckt sich als ein Schädelelement bis vor die Nasenöffnungen, deren Hinterränder an dem vorliegenden Schädel sehr stark aufgewulstet sind. Für die Annahme einer einheitlichen unpaaren Platte spricht auch die Erhaltung des schon genannten mitteldevonischen nordamerikanischen Asterosteus, der als ein den mittleren Teil des Schädels repräsentierendes unpaares Stück — Condyli und Nasenöffnungen inbegriffen — vorliegt, ohne daß irgendwelche Grenzen verschiedener Schädelelemente auf ihm erkennbar wären.

Von Interesse ist bei diesem Vergleiche der Medianplatte von Gemündina mit Asterosteus auch die diesen beiden sehr ähnliche

Gestalt des Primordialcraniums von Jagorina[1]. Sir A. S. Woodward hat als erster mit Recht die gegenseitigen nahen Beziehungen dieser Fische erkannt und deshalb die Familie der Jagorinidae mit den Gemündenidae zu der Ordnung der Rhenanidi gestellt.[2]

Von den beiden seitlichen Platten ist eine kleinere ungefähr in der gleichen Höhe wie die Condyli gelagert, sie hat ovalen Umriß; beträchtlich größer ist die andere seitliche Platte, welche sich ziemlich weit nach vorne erstreckt. Beide tragen die kleine dichte Sternzähnchenskulptur, außerdem ist bei der vorderen lateral ein Feld mit größeren Warzen entwickelt. Diese beiden Großplatten sind von zahlreichen kleinen polygonalen Täfelchen, die alle große Warzen tragen, umgeben und auf solche Weise gegen ihre Nachbarschaft deutlich abgegrenzt. Seitlich von dem die Nasenöffnungen umschließenden vorderen Teil der Mittelplatte, welcher das mediale Rahmenstück des Auges bildet, liegt jederseits noch eine weitere Großplatte, welche das Auge lateral einfaßt.

Das relativ sehr kleine kreisförmige Auge wird von einem Kranz von Plättchen, einem Periorbitalring, umschlossen. Bei unserem großen Individuum sind die einzelnen Plättchen kaum zu unterscheiden, man sieht links nur ihre das Auge selbst abschließenden Ränder, die sich zu einem nur an wenigen Stellen unterbrochenen Ring zusammenfügen; auch auf der rechten Gesichtshälfte sind Teile dieses Ringes erkennbar. Besseren Aufschluß über diese Verhältnisse gibt mir ein kleineres durch Herrn Dr. Heinrichs freundlichst zur Untersuchung übermitteltes Individuum (siehe Tafel II), das die das Auge einrahmenden Täfelchen und die ihnen aufsitzenden größeren Tuberkeln selbst auf der Photographie gut erkennen läßt; ich glaube 8—9 solcher Täfelchen zählen zu können. Eine auf Grund dieses Befundes angestellte Nachprüfung an dem übrigen Ma-

---

[1] Stensiö, E. A., On the head of the Macropetalolichthyids with certain remarks on the head of the other Arthrodires. Field Mus. of Natural History. Public. 232. Geol. Ser. Vol. IV. Nr. 4. Chicago 1925. S. 182 etc.

[2] Sir A. S. Woodward in K. A. v. Zittel, Text-book of Palaeontology translated and edited by Ch. R. Eastman. Vol. II. Sec. edition 1932. S. 59.

terial von Gemündina in der Münchener Sammlung ergab, daß bei den meisten Exemplaren Spuren eines Periorbitalringes am Auge zu sehen sind.

In gewissen Fällen ist es schwer, Periorbitalring und Scleralring auseinanderzuhalten, worauf T. Edinger[1] mit Recht hinweist. Ich habe mich deshalb für die erstere Bezeichnung entschieden, weil sonst bei der Begrenzung des Auges sowohl vorne wie hinten überhaupt keine größeren zum Kopf gehörigen Elemente entwickelt wären und nur eine laterale und mediale Begrenzung durch solche bestünde. Außerdem ist es nicht ganz ausgeschlossen, daß ein Skelett des Auges selbst, d. h. ein Scleralring bei Gemündina ausgebildet war, denn sowohl bei unserem großen Exemplar von Gemündina als auch bei dem Stücke von Herrn Dr. Heinrichs liegen in dem von dem Periorbitalring umschlossenen Raum noch Fragmente, welche möglicherweise auf Scleralplatten zurückzuführen sind.

Zu diesen am Aufbau des Schädeldaches von Gemündina beteiligten Großplatten käme noch sein Abschluß nach vorne, welcher früher (l. c. S. 7) als ein Element aufgefaßt und damals als Oberkiefer bezeichnet wurde. Soviel nun unsere große Gemündina zeigt, scheinen an der Zusammensetzung dieses „Oberkiefers" drei spangenförmige Platten beteiligt zu sein: eine mittlere vor der Medianplatte gelegene und jederseits eine laterale, die von der mittleren durch eine schmale von Plättchen eingenommene Zone getrennt wird.

Soferne das mir vorliegende Material eine einwandfreie Beobachtung gestattet, ist danach bei unserer Gemündina das Schädeldach aus einer medianen und je drei lateralen Großplatten und drei spangenförmigen den „Oberkiefer" bildenden Elementen zusammengesetzt. Die drei lateralen Großplatten sind allseitig von einem Mosaikpflaster kleinerer Plättchen umrahmt.

---

[1] Edinger, T., 1) Über knöcherne Scleralringe. Zool. Jahrbücher Abt. für Anat. u. Ontogenie der Tiere. Bd. 51. G. Fischer, Jena 1929. S. 165/66.

[2] Scleral- u. Periorbitalring. Bemerkungen zu den Arbeiten von A. Dabelow. Anat. Anzeig. Bd. 66. Nr. 9/10. Jena 1928.

Diese Anordnung der Schädelelemente von Gemündina hat gewisse Ähnlichkeit mit der Anordnung des Hauptpanzers der Drepanaspidae.

Der anschließende Rumpf unserer großen Gemündina zeigt einen ähnlichen Zerfall wie die Kopfregion, d. h. ein aufgelokkertes Mosaik größerer und kleinerer Plättchen, von denen in der Regel jede eine zu einer warzenartigen Erhöhung zusammengedrängte Gruppe größerer Sternchenzähne trägt, welche von dicht stehenden gegenseitig zusammenfließenden kleineren ebensolchen Zähnchen umgeben wird.

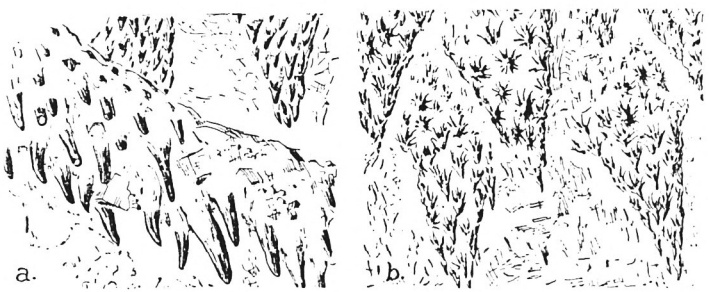



Fig. 5. Unterkieferbewaffnung des auf T. I abgebildeten Exemplars. Etwa 5fach vergrößert.

a) zeigt einen Ausschnitt des Polsters auf dem hinteren Abschnitt des Unterkiefers mit seinen spitzen Stachelzähnen, von denen etliche abgebrochen sind, davor die Vorderenden zweier Täfelchen mit Sternzähnen.

b) Ausschnitt aus dem vorderen Teil des Unterkiefers zeigt die Sternzähne tragenden, schräg angeordneten, spitz rhombischen Täfelchen.

Der weit über den Oberkiefer nach vorne greifende Unterkiefer, welcher die sanduhrförmige Furche in der Symphyse trotz der Verzerrung noch erkennen läßt, ist bei unserer großen Gemündina mit Ausnahme seines hintersten Abschnittes bedeckt von spitz rhombischen, schräg angeordneten Täfelchen; dieselben greifen dachziegelartig übereinander und wenden sich mit ihren Spitzen schlundwärts. Es scheint sich um etwa 6 Reihen solcher Täfelchen zu handeln. Die letzteren sind dicht besetzt mit kleinen Sternzähnchen, welche ebenso orientiert sind und ebenso übereinandergreifen wie die Täfelchen. Die rückwärtige Zone des Unterkiefers wird von einem wulstig hervortretenden

Polster relativ hoher, nach hinten gewendeter, hohler Stachelzähne eingenommen, deren Basen nirgends freigelegt sind. (Fig. 5 vgl. auch Fig. 1!)

Die Art der Unterkieferbewaffnung von Gemündina hat demnach eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Revolvergebiß der modernen Elasmobranchier — also auch darin besteht eine wirklich wunderbare Konvergenz dieses altdevonischen Fisches mit Rochen.

Über die Bezahnung der drei schmalen, den „Oberkiefer" bildenden Spangen gibt auch das große Individuum von Gemündina keinen Aufschluß; ich möchte es indessen nicht für unwahrscheinlich halten, daß dieselben einen ähnlichen polsterförmigen Besatz mit hohlen kleinen Stacheln trugen, wie wir einen solchen auf der rückwärtigen Zone des Unterkiefers ausgebildet sehen.

Soweit das unter dem Oberkiefer hervortretende Gebiß des Unterkiefers auf Grund seiner Erhaltung einen Rückschluß über seine Funktion erlaubt, scheint es mir denkbar, daß bei unsrer Gemündina, welche eine Bodenform war, diese Platten und Zähne, welche mit ihren Spitzen gegen die Mundöffnung gerichtet sind, nicht nur zum Erfassen, sondern besonders zum Festhalten der Beute dienten.

Newberry gibt als Länge seines Stückes von Asterosteus „8 inches or more", d. h. ca. 20 cm an; die Abbildung auf seiner Tafel 54 Fig. 1, welche den Rest in natürlicher Größe darstellt, besitzt als größte Länge, gemessen vom linken Condylus an: 17,5 cm. Das vorliegende große Exemplar von Gemündina mißt vom Hinterende des gleichen Condylus an bis zur entsprechenden Stelle vor der linken Nasenöffnung 20 cm.

Wie Heintz feststellt, bildet Asterosteus den mittleren Teil des Kopfes von Gemündina; ebenso wie dieses Genus ist Asterosteus gekennzeichnet: durch kleine, dicht nebeneinanderliegende und durch ein Septum, welches vorne breiter ist als hinten, getrennte Nasenöffnungen sowie durch ähnlich verlaufende Sinneskanäle, durch den Mangel von Suturen und durch ähnlich entwickelte Tuberkelskulptur. Auch zwei Condyli sehen wir bei Asterosteus, jedoch sind sie bei diesem Genus ungemein breite und große Bildungen, jeder von ihnen ist (an der

Figur gemessen) durchschnittlich 2,3 cm breit und 3,5 cm lang; im Gegensatz dazu betragen die entsprechenden Maße bei der vorliegenden Gemündina nur 1 cm bzw. 1,1 cm. Das ist doch ein ziemlich auffallender Unterschied, der, da die übrigen entsprechenden Teile von Gemündina noch etwas größer sind als jene von Asterosteus, von einiger Bedeutung sein dürfte. Dadurch, daß die Condyli der letzteren Gattung so ungemein lang und kräftig sind, erscheint bei einem Vergleich mit Gemündina der vor den Condyli liegende zentrale Teil des Schädels derselben viel mehr gestreckt als jener von Asterosteus. Dieses Genus dürfte deshalb im Hinblick auf die mächtigen Condyli wahrscheinlich einen viel breiteren, gedrungeneren Schädel und eine entsprechend viel größere Brustflosse besessen haben als Gemündina.

Auf Grund dieses Unterschiedes bin ich deshalb noch nicht ganz überzeugt, daß Asterosteus und Gemündina einander idente Genera sind, und behalte deshalb einstweilen die Bezeichnung Gemündina für unsere Form aus dem Unterdevon des Hunsrück bei, zumal die Untersuchungen von Heintz und Stensiö über den mitteldevonischen Asterosteus noch nicht abgeschlossen sind und A. S. Woodward[1] die beiden Gattungen auch noch getrennt hält.

Gegenüber den mir bisher bekannten Exemplaren von Gemündina stürtzi mit einer durchschnittlichen Länge von 25 cm ist unsere Gemündina mit ihren 106 cm ein wahrer Riese, der im übrigen alle bezeichnenden Eigenschaften von G. stürtzi besitzt, — nur in einer Beziehung besteht eine Abweichung: der hinter der Bauchflosse liegende Schwanz ist bei den kleineren Individuen von Gemündina stürtzi relativ viel länger als bei unserem großen Exemplar; so beträgt das Verhältnis der größten Körperlänge zu der Länge des Schwanzes (gemessen von der hinteren Ansatzstelle der Bauchflosse) bei dem Bonner Exemplar (nach der verkleinerten Photographie T. I Fig. 1) 15,5 : 7,5 und bei dem Exemplar München II: 25,5 : 12,2, d. h. der Schwanz ist hier relativ fast

[1] Sir A. Smith Woodward in: Textbook of Palaeontology by K. A. v. Zittel. Vol. II 2. Edit. 1932. S. 59.

halb so lang wie das ganze Tier; bei dem hier behandelten großen Tier beträgt das Verhältnis 106 : 38,5, d. h. der Schwanz ist hier nur einige cm länger als ein Drittel der Körperlänge.

Diesen Unterschied möchte ich aber vorläufig nicht als ein spezifisch trennendes Merkmal betrachten, sondern eher glauben, daß es sich um Wachstumsdifferenzen zwischen verschiedenen Körperregionen handelt, d. h., daß bei dem Größerwerden der hintere Körperabschnitt gegenüber dem vorderen etwas an Wachstumszunahme zurückbleibt. Erst wenn kleinere Gemündinen mit ähnlichen Proportionen gefunden werden sollten, würde unser Fund von Gemündina stürtzi zu trennen sein. Aus diesem Grunde betrachte ich einstweilen dieses große Exemplar als zu Gemündina stürtzi gehörig.

### Erklärung der Tafeln.

Die Photographien auf allen Tafeln sind ohne Retusche und von Herrn Dr. Heinrichs ausgeführt.

Tafel I Fig. 1. Gemündina stürtzi Traquair. Unterdevonische Dachschiefer. Bundenbach, Hunsrück. Etwa $^1/_3$ nat. Größe.

Kopf und vorderer Rumpfabschnitt. Man erkennt deutlich die durch ein Septum getrennten Nasenöffnungen, deren rückwärtige Begrenzung stark aufgewulstet ist, sowie die beiden Augen, ferner auf der hinteren Schädelpartie die, von kleineren mit großen Warzen bedeckten Plättchen umgebenen, Großplatten, welche kleinere Tuberkelskulptur tragen. Vgl. Textfigur 1 u. 2.

Fig. 2. Das gleiche Individuum. Hinterer Rumpfabschnitt mit hinterer Begrenzung der Bauchflosse und Schwanz. Etwa $^1/_3$ nat. Größe. Original in München.

Tafel II. Gemündina stürtzi Traquair. Von demselben Fundort. Etwas vergrößert. Das Exemplar zeigt sehr gut den Verlauf der Sinneskanäle und den das Auge umgebenden Periorbitalring. Original in München.

## Ein neuer (?) Coelolepide.

Tafel VI und 2 Textfiguren

An dem rochenförmigen Fischrest, welcher mir von Herrn Diplomingenieur J. Herold zur Untersuchung übergeben wurde, und der in folgenden Zeilen behandelt werden soll, lassen sich deutlich zwei Körperabschnitte unterscheiden: Kopf und vor-

derer Teil des Rumpfes ist abgeplattet und stark verbreitert, derselbe geht allmählich über in den hinteren Abschnitt des Rumpfes, welcher lateral komprimiert und verhältnismäßig schmal ist; der erstere zeigt seine Dorsalseite und bildet mit dem letzteren, welcher seine rechte Flanke dem Beschauer darbietet, nahezu einen rechten Winkel. Die Erhaltung ist nicht besonders günstig: die vordere und auch die seitliche Begrenzung des Kopfes ist unscharf und unvollständig, durch den rückwärtigen Körperabschnitt zieht ein breiter Längsriß, von einer Schwanzflosse

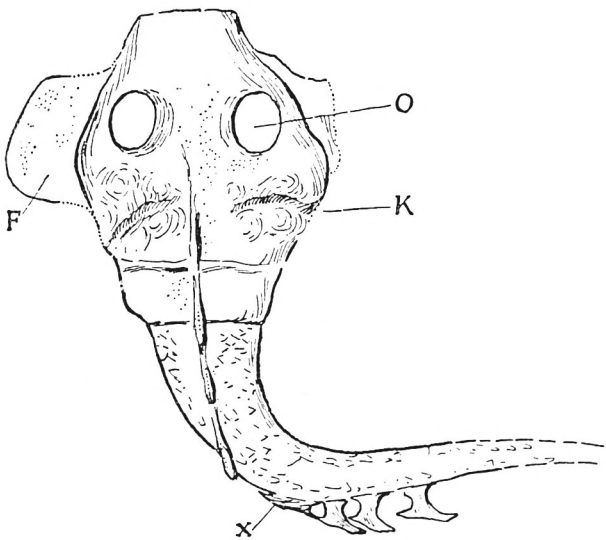



Fig. 6. Paraplesiobatis heinrichsi. gen. et spec. nov. Unterdevonische Dachschiefer. Gemünden, Hunsrück. Nat. Größe. F Brustflosse. K ? Kiemenöffnungen. X das auf Fig. 7 c vergrößert abgebildete Exemplar der dorsalen medianen Schuppenreihe.

hat sich nichts erhalten. Die Skulptur des Kopfes ist bloß in Spuren und die laterale Beschuppung nur teilweise erkennbar.

Der dorsoventral abgeplattete Kopf hat, soweit man ihn unterscheiden kann, trapezoidischen Umriß, ist hinten breiter als vorne und ist charakterisiert durch zwei relativ sehr große, kreisrunde Öffnungen, die ich als Augen betrachte; dieselben sind ziemlich weit voneinander entfernt, und die zwischen ihnen liegende Partie ist wie die übrigen Schädelregionen flach mit Aus-

nahme ihrer die mediale Begrenzung der beiden Augen bildenden Zonen. Dieselben sind nämlich gegenüber den Lateralrändern ungemein stark aufgebogen, und dadurch ist es bedingt, daß die Augen nicht nur nach oben, sondern auch nach den Seiten gerichtet sind. Weitere Öffnungen im Schädel kann ich nicht beobachten.

Der flache, hinter den Augen liegende Teil des Kopfes wird rückwärts jederseits von einem durch drei oder vier Erhöhungen leicht gewellten Querwulst begrenzt. Derselbe ist auf der rechten Körperseite besser zu beobachten als auf der linken,

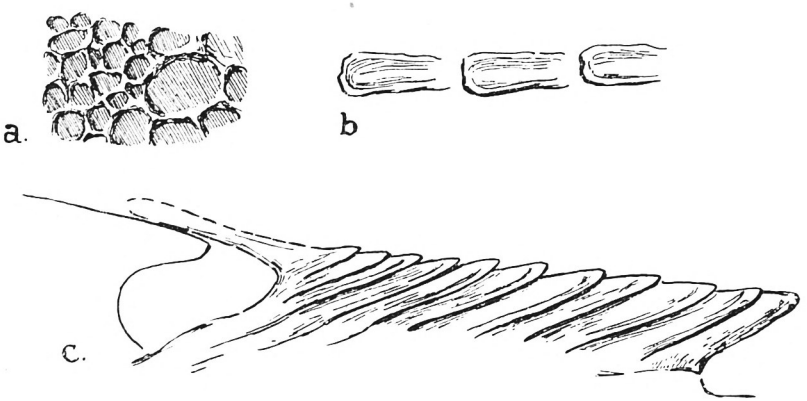



Fig. 7 wie Fig. 6. a) Die netzförmige Skulptur auf dem Schädel zwischen den Augen. b) Drei blättchenförmige Schuppen von der Körperflanke. c) Die auf Textfigur 6 mit x bezeichnete Medianschuppe. Etwa 10fach vergrößert.

die hier etwas komprimiert erscheint. Dieser Querwulst erstreckt sich von dem Seitenrand bis ungefähr zu der Höhe des medialen Augenrandes. Hinter diesem ersten Querwulst folgt durch eine Furche getrennt ein zweiter, aus zwei gerundeten Erhöhungen gebildeter Wulst, welcher die gleiche Erstreckung wie der erste besitzt. Da sonst keinerlei Andeutungen einer Grenze zwischen Kopf und Rumpf wahrzunehmen sind, möchte ich es für wahrscheinlich halten, daß der vordere der beiden Wülste diese Grenze repräsentiert und daß vielleicht in der Furche zwischen ihm und dem zweiten Wulst die Kiemenöffnungen zu suchen sind.

Reste einer schwachen netzförmigen „Skulptur" haben sich auf dem Kopf vereinzelt, besonders zwischen und hinter

den Augen, erhalten, wobei kleinere Maschen zwischen denselben und etliche größere hinter dem rechten Auge zu erkennen sind (Fig. 7a).

Unter der Binokularlupe erinnert diese „Skulptur" sehr an die Bilder der Schuppen, welche Stetson[1] von Thelodus planus und Thelodus taiti bringt. Eine Strecke hinter dem 2. Querwulst greift über den Rumpf eine kleine aber deutliche Querleiste, die sich aber im Gegensatz zu den vorausgehenden Querwülsten bis zur Mitte verfolgen läßt; dieser Leiste parallel zieht dann an der Stelle, wo der Rumpf nach rechts umbiegt, ein deutlicher Absatz über den Fischkörper. Von hier aus haben sich auf der rechten Körperflanke auch Teile der Schuppendecke erhalten. Freilich ist ihre Erhaltung eine unbefriedigende; immerhin läßt sich erkennen, daß die Schuppen die Gestalt von Blättchen besaßen (Fig. 7b), die allerdings je nach ihrer Lage hinsichtlich ihrer Größe und Umrißform ziemlich voneinander abweichen. Im allgemeinen scheint ihre Form eine lanzettliche gewesen zu sein, doch sind auch solche mit abgestutzter Spitze zu sehen. Unterhalb der dorsalen medianen Schuppenreihe sind in der rückwärtigen Körpergegend relativ größere Schüppchen erkennbar, die mit ihrer Achse longitudinal orientiert sind. Ihnen entsprechen etwas kleinere, welche den Ventralrand einsäumen und welche die gleiche Richtung besitzen und anscheinend dachziegelförmig übereinandergreifen. Auch die zwischen diesen beiden Zonen liegenden erkennbaren Schuppen scheinen ebenso angeordnet zu sein. In der vorderen Körpergegend hat es den Anschein, als ob die Blättchen mehr vertikal gestellt wären.

Ein sehr bezeichnendes Merkmal für unsere Form ist das Vorhandensein einer dorsalen medianen Schuppenreihe in einer Ausbildung, wie wir sie ähnlich von den Anaspida kennen. Die vorderen dieser Schuppen bieten ihre Dorsalseite, die rückwärtigen ihre rechten Flanken dem Beschauer dar. Die erste in der Reihe setzt zwischen dem ersten der oben erwähnten

---

[1] Stetson, H. C., 1) Studies in morphology of the Heterostraci. Journal of Geology. 39. Bd. 1931. S. 144 Fig. 2 A u. C. 2) A new American Thelodus. Americ. Journ. of Science. 5. Ser. vol. XVI. 1928. S. 222 Fig. 1.

Querwülste an, sie erweckt von oben betrachtet den Eindruck einer schmalen, dornenartigen Leiste; bei den drei nachfolgenden Schuppen zeigt sich, daß ihr Oberrand deutlich gekerbt ist und daß jede derselben von vorne nach hinten ansteigt und mit ihrer Spitze wie Fulcra über die folgende Schuppe greift. Nach der vierten Schuppe ist die Reihe unterbrochen; möglicherweise ist an dieser Stelle eine verlorengegangen. Die nächste ihre Seite darbietende Schuppe zeigt sehr gut, wie sie caudad ansteigt, und außerdem, daß sie aus mehreren kleinen hohlziegelartig übereinanderliegenden Schüppchen zusammengesetzt ist (Fig. 7c). Die gegenseitigen Grenzen dieser einzelnen kleinen Schüppchen rufen auf den vier vorhergehenden Schuppen die erwähnte Kerbung hervor. Die drei anschließenden Schuppen sind im Gegensatz zu den vorhergehenden oberflächlich glatt und distal verbreitert, ihr Oberrand ist leistenähnlich verstärkt; auch sie steigen nach rückwärts an und stehen distal miteinander in Verbindung. Nur die hinterste Schuppe ist losgelöst.

Zu beiden Seiten des Kopfes, von ihm aber deutlich abgesetzt, zeigt sich eine lappenförmige Verbreiterung; rechts ist sie viel unvollständiger erhalten als links. Dieser Lappen beginnt ungefähr in der Höhe des Augenvorderrandes und erstreckt sich annähernd bis zum 2. Querwulst. Die Oberfläche des Lappens weist deutliche Spuren einer Maschenskulptur auf, die auf kleine blättchenartige Schuppen, ähnlich wie solche auf Kopf und Rumpf zu beobachten sind, sich zurückführen lassen.

Aller Wahrscheinlichkeit nach repräsentieren diese lappenartigen Anhänge die Brustflossen, und sie geben unserer Form große Ähnlichkeit mit den Rochen.

Maße:

| | |
|---|---|
| Größte Länge | 10 cm |
| Größte Breite (gemessen über den Brustflossen), ergänzt nach der linken Seite | 4,8 cm |
| Breite des Kopfes über der Mitte der Augen | 2,4 cm |
| Querdurchmesser der Augen | 0,6 cm |
| Längsdurchmesser der Augen | 0,7 cm |
| Länge der 4. dorsalen Medianschuppe | 0,8 cm |
| Größte Höhe der 7. dorsalen Medianschuppe | 0,5 cm |

## Beziehungen zu anderen Formen.

Der hier behandelte Fischrest steht hinsichtlich seiner äußeren Form den, bisher mit Sicherheit nur aus dem Obersilur und dem Unterdevon festgestellten, Coelolepidae: Lanarkia und Thelodus am nächsten. Wie bei diesen genannten Gattungen ist der Kopf und die vordere Rumpfregion abgeplattet und hinten breiter als vorne und die hintere Körperregion verschmälert und seitlich komprimiert; ebenso scheint eine Brustflosse entwickelt zu sein, und außer zwei Augen sind am Kopf keine weiteren Öffnungen zu erkennen. Eine weitgehende Ähnlichkeit besteht auch in der Form der Rumpfschuppen, besonders mit denen von Thelodus.

Ein großer Unterschied liegt aber darin, daß bei unserem Fisch, ähnlich wie bei den Anaspida, eine dorsale mediane Schuppenreihe entwickelt ist, welches Merkmal den übrigen mir bekannten Coelolepidae fehlt.

Trotz dieses Unterschiedes glaube ich aber, daß es sich um eine den Coelolepidae nahestehende Form handeln dürfte. Daß sie aber mit keiner der bekannten Vertreter aus diesem Formenkreis identisch ist, geht aus dem schon genannten unterscheidenden Merkmal und aus dem Umstand hervor, daß bei unserem Tier die Augen auffallend groß ausgebildet und die Brustflossen deutlich abgesetzt sind, während bei den übrigen Coelolepidae die Augen klein und die Brustflossen anscheinend nicht vom Kopf abgesetzt sind.

Demnach handelt es sich um ein neues Genus; ich nenne dasselbe: Paraplesiobatis[1] und nach Herrn Dr. Heinrichs, der wie schon oft so auch diesmal die große Güte hatte, die beigegebenen Photos herzustellen:

### Paraplesiobatis heinrichsi, gen. et. spec. nov.

Diagnose: Gestalt rochenähnlich, Rumpf und vordere Rumpfgegend dorsoventral abgeflacht, hintere Rumpfregion lateral komprimiert. Kopf nach hinten von wulstartigen Erhöhungen abgegrenzt. Augen sehr groß, nach oben und den

[1] Παραπλήσιος nahekommend, ähnlich; ἡ βατίς eine Art Rochen.

Seiten gerichtet. Brustflossen relativ groß und deutlich abgesetzt. Auf Kopf, Brustflosse und Flanken blättchenförmige Schüppchen von wechselnder Größe, an der Seite des Rumpfes dachziegelartig übereinandergreifend. Außerdem eine dorsale Medianschuppenreihe entwickelt.

Vorkommen: Unterdevonische Dachschiefer des Hunsrück. Fundort: Gemünden.

Lebensweise: Die rochenförmige Gestalt läßt auf eine benthonische Lebensweise schließen; der lateral komprimierte Rumpf deutet auf Grund seiner stark gekrümmten Todesstellung auf eine ziemlich große Bewegungsmöglichkeit hin.

### Erklärung der Tafel:

Tafel VI. Paraplesiobatis heinrichsi, gen. et spec. nov. Unterdevonische Dachschiefer. Gemünden, Hunsrück. $^5/_4$ nat. Größe. Eigentum von Herrn Diplomingenieur J. Herold. Vgl. die Textfigur 6.

## Ein Vertreter der Stegoselachii.

Tafel III u. IV und 4 Textfiguren.

Bei dem vorliegenden Fischrest von Bundenbach handelt es sich um eine dorsoventral abgeplattete, relativ breite Form, bei welcher der vordere Teil des Körpers von größeren Hautpanzerplatten bedeckt wird, während der rückwärtige ein dichtes Schuppenpflaster aufweist. Seitlich von dem hinteren Abschnitt der vorderen Körperregion zeigt sich jederseits ein dicht beschuppter, flügelartiger Fortsatz, von dem ein nach hinten gerichteter flossenförmiger Anhang ausgeht. Diese die beiden Flossen tragenden Teile des Fossils sind tiefer als der Kopf und der Rumpf mit dem Schwanz in das Muttergestein eingesenkt, aus diesem Grunde bin ich der Ansicht, daß der Rest seine Dorsalseite dem Beschauer zuwendet.

Der linke flügelartige Fortsatz steht mit seinem Vorderrand in keiner Verbindung mit dem Kopf, bei dem rechten Flügel sehen wir aber sowohl auf seinem Vorderrand Plattenfragmente, ebenso beobachten wir, daß hier der zerfaserte Seitenrand des Kopfes weiter nach rückwärts greift als auf der linken Körperhälfte.

Ich möchte es deshalb für wahrscheinlich halten, daß ursprünglich die Kopfregion auch seitlich mit dem Flügelfortsatz verbunden war und daß diese auffallende Lücke zwischen ihnen auf

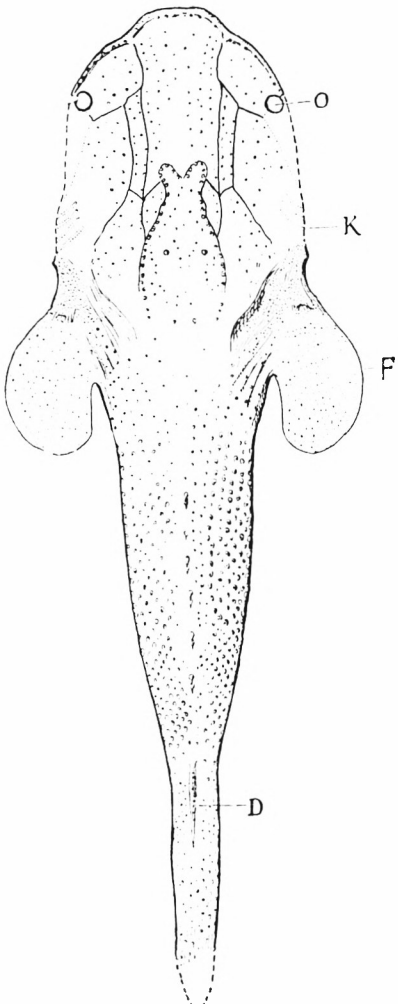



Fig. 8. Stensiöella heintzi, gen. et spec. nov. Unterdevonische Dachschiefer, Bundenbach. Rekonstruktionsversuch der Dorsalseite des Fisches. Die Ergänzungen sind punktiert. Etwa $^1/_2$ nat. Größe. K die wahrscheinliche Stelle, an der Kiemenspalten lagen. D ? Dorsalflosse. F Brustflosse. O Auge.

ungenügende Erhaltung und die Präparation zurückzuführen ist. Ich bin geneigt anzunehmen, daß hier die Öffnungen für die Kiemen gelegen waren und daß dadurch vielleicht auch die mangelhafte Erhaltung an dieser Stelle zu erklären ist.

Leider gestattet das wertvolle Material keine histologische Untersuchung,[1] es läßt sich deshalb einstweilen nicht feststellen, ob die Platten des Hautpanzers aus Knochengewebe aufgebaut sind.

Den vordersten Abschnitt des Kopfes bildet eine schmale Zone, welche die Gestalt einer — in ihrem konkaven Rand etwas unregelmäßig begrenzten — Mondsichel hat; dieser unregelmäßige Verlauf des Hinterrandes dieser Zone wird durch die drei sich anschließenden Hautpanzerplatten veranlaßt, von denen jede zungenförmig in die vorderste Zone eingreift. Ich wage mich nicht zu entscheiden, ob die letztere auf ein oder drei selbständige Schädelelemente zurückzuführen ist oder ob sie vielleicht die vorderen Abschnitte der drei folgenden Panzerplatten repräsentiert. Unter der Doppellupe zeigt sich diese Zone, besonders auf der rechten Seite ist dies zu sehen, mit feinen Tuberkeln dicht besetzt, in dem Winkel, welcher auf ihr jederseits durch das zungenförmige Eingreifen der mittleren und der beiden Seitenplatten erzeugt wird, ist diese Granulierung nicht erhalten; ob sie durch die Präparation zu Verlust gegangen ist oder ob an dieser Stelle jederseits ein Schädeldurchbruch — ? die Nasenöffnung — gelegen war, läßt sich im Hinblick auf die ungenügende Erhaltung nicht sagen; ich halte es aber nicht für wahrscheinlich, sondern glaube, daß die Nasenöffnungen ebenso wie der Mund ventral gelegen waren.

Die Vorder- und Seitenränder der drei genannten Platten heben sich als schmale Leisten aus ihrer Umgebung heraus, außerdem sind die Vorderränder noch besonders dadurch deutlich gemacht, daß auf ihnen oder direkt hinter ihnen eine Reihe größerer in gewissen Abständen angeordneter Dornen entwickelt sind, deren Spitzen sich rückwärts wenden.

Die mittlere unpaare Platte besitzt die Form eines breiten Spans, der sich mit parallelen Seitenrändern nach hinten erstreckt; auch die letzteren tragen eine Reihe größerer Dornen, rechts sind dieselben gut zu sehen, links haben sie unter der Präparation gelitten. Die rückwärtige Begrenzung des Spans

[1] Pyrit als Versteinerungsmittel zerstört das Gewebe nicht, wenigstens konnten seiner Zeit bei dem verkiesten Ichthyosaurus platydactylus alle histologischen Details im Dünnschliff festgestellt werden (Paläontographica 54. Bd. 1907. S. 139).

läßt sich nicht völlig einwandfrei beobachten, er scheint in drei Spitzen auszulaufen: eine kleinere mediane und jederseits eine weiter nach rückwärts ausgreifende laterale.

Die beiden seitlichen Platten sind beträchtlich kleiner als die Mittelplatte und haben gerundet vierseitigen Umriß; ihr lateraler Rand nimmt einen konvexen Verlauf mit Ausnahme des kleinen hintersten Abschnittes, der eine deutliche konkave Einbuchtung aufweist. Ich halte es für wahrscheinlich, daß dies die Stelle war, die von dem Auge eingenommen wurde.

Hinter diesen seitlichen Elementen und lateral von der großen spanförmigen Mittelplatte glaube ich beiderseits noch zwei weitere Platten auseinanderhalten zu können: eine schmälere innere, die mit ihrem spitz zulaufenden vorderen Ende sich zwischen die mittlere und vordere Seitenplatte einschiebt, und hinter der letzteren und von der inneren durch eine zarte longitudinale Kante getrennt eine breitere seitliche. Die rückwärtige Begrenzung dieser beiden Seitenplatten ist nicht gut erhalten; die rückwärts von ihnen und der lateralen Spitze der mittleren Platte gelegenen Elemente sind in ihren gegenseitigen Begrenzungen sehr unsicher; es lassen sich wahrscheinlich noch mindestens zwei weitere Elemente auseinanderhalten: ein kleineres inneres, welches hinter der lateralen Verlängerung der vorderen mittleren Platte und seitlich von der hinteren medianen Zone liegt, und ein größeres äußeres. Alle Hautplatten der Schädelregion tragen eine sehr bezeichnende Ornamentierung. Dieselbe besteht aus kleinen, von einer sternförmigen Basis ausgehenden und nach rückwärts gerichteten Dornen (Fig. 9b); dieselben sind mehr oder weniger in Längsreihen angeordnet und lassen ein gegenseitiges Alternieren erkennen; zahlreiche abgebrochene Spitzen dieser Dornen beweisen mit Sicherheit, daß es sich wie bei den Placoidschuppen um Hohldornen handelt. Außer diesen letzteren haben sich an verschiedenen Stellen Reste eines dicht stehenden Tuberkel-Besatzes erhalten.

Zwischen diesen rückwärts undeutlich begrenzten Elementen und hinter der Mittelplatte des Schädeldaches zeigt sich noch eine weitere Region, welche durch eine in der Form einer nach rückwärts offenen „Lyra" angeordneten Reihe größerer nach hinten gerichteter Dornen von

ihrer Umgebung abgegrenzt ist und durch diese Eigentümlichkeit sofort bei der Betrachtung des Fossils auffällt. Diese „Lyra" hat eine merkwürdige Ähnlichkeit mit den ebenso genannten Furchen von Schleimkanälen zwischen den Augen- und Nasenöffnungen bei den Stegophalen. Auch die innerhalb dieser Umrahmung ausgebildeten Dornen sind größer als die übrigen, auch dadurch hebt sich diese Zone heraus. Die Spitzen vieler dieser Dornen, ebenso die der die „Lyra" bildenden, sind abgebrochen und zeigen an den Bruchstellen, daß auch sie Hohl-

Fig. 9. a) Schuppen aus dem Rumpfabschnitt mit rückwärtsgerichteten Dornen. b) Sternzähne vom Rand der lyraförmigen Mittelplatte. Etwa 10fache Vergrößerung.

dornen sind. Schließlich ist noch zu erwähnen, daß in der rückwärtigen Hälfte der Mittelzone lateral je ein großes sternförmiges Knötchen entwickelt ist, ein Dorn ist auf demselben nicht nachweisbar, ebensowenig läßt sich darauf eine Pore erkennen.

Der Verlauf von Sinneskanälen ließ sich innerhalb der Skulptur nicht beobachten; anfänglich glaubte ich innerhalb der von der „Lyra" umfaßten Region, an der Stelle, wo die „Lyra" ihre Einschnürung hat, und zwar auf der rechten Seite, einen von der Einschnürung ausgehenden nach hinten und rückwärts gerichteten Kanal zu erkennen, nachdem sich aber auf der Gegenseite nichts von einem solchen zeigt, wage ich nicht mehr für eine solche Deutung einzutreten und halte es für möglich, daß diese Erscheinung auf die Präparation sich zurückführen läßt.

Lateral von dieser Körperregion liegen die Teile des Fossils, welche die Brustflossen tragen; es handelt sich dabei, wie schon eingangs erwähnt, jederseits um eine flügelartige Ausbreitung, deren Vorderrand unvermittelt beinahe in einem rechten Winkel sich von dem übrigen Körper wegwendet, während ihr Hinterrand noch im breiten Zusammenhang mit demselben steht. Es wurde bereits oben gesagt, daß diese Lücke zwischen „Flügel" und Kopf vermutlich auf die Präparation zurückzuführen ist und ursprünglich an dieser Stelle die Öffnungen für die Kiemen gelegen waren.

Der Flügel, dessen konkaver Seitenrand deutlich verdickt ist, ist mit kleinen übereinandergreifenden blättchenförmigen Schüppchen dicht bedeckt, welche lateralwärts an Größe abnehmen. Ebenso wie der Seitenrand ist auch der Hinterrand stärker verdickt, besonders in dem Bereich, wo sie beide aneinander grenzen. Von diesem Hinterrand geht nun ein lappenförmiger Anhang nach der Seite und hinten, den ich als Brustflosse deute. Links dürfte die Verbindung zwischen dem „Flügel" und der Flosse ungestört sein, im übrigen ist die Erhaltung derselben in ihrem distalen Abschnitt hier nicht so günstig wie rechts, wo die Flosse anscheinend etwas unter den „Flügel" und nach außen geschoben ist.

Diese Flossen, welche keine Spuren von eigentlichen Flossenstrahlen zeigen, besaßen wohl ellipsoidischen Umriß; sie sind mit mehr oder weniger radiär verlaufenden Reihen kleinerer Dornen besetzt, die von einer sternförmigen Basis ausgehen und deren Spitzen sich nach rückwärts wenden. Soweit die Erhaltung eine Beobachtung zuläßt, scheint jeder Dorn im Zentrum eines kleinen rhombischen Schüppchens zu liegen, leider läßt sich nicht beobachten, ob ein gegenseitiges Überlagern der letzteren stattfindet.

Die seitlich rückwärts an diese Flosse zunächst angrenzende Partie des Rumpfes zeigt beiderseits zwei bis drei longitudinal verlaufende Falten. Der zwischen ihnen gelegene mittlere Körper ist unglücklicherweise schlecht erhalten.

Der Rumpf behält hinter diesem Abschnitt auf eine ziemlich lange Strecke hin seine Breite bei, um sich allmählich bis weit über die Hälfte seiner früheren Breite zu verschmälern; der sich

nun anschließende hinterste Teil des Fisches bewahrt zunächst seine Breite auf eine gewisse Erstreckung hin, dann erfolgt eine langsame Verschmälerung bis zum Ende der Platte, das Schwanzende selbst ist nicht mehr vorhanden.

Das Integument des hinter den Brustflossen befindlichen Rumpf- und Schwanzabschnittes wird, insofern die Konservierung eine sichere Beobachtung erlaubt, von einem dichten Pflaster abgerundeter rhombischer Schuppen gebildet, welche sich anscheinend nicht decken. Diese Schuppen lassen deutlich eine schräge Anordnung erkennen, und jede derselben trägt, ähnlich wie eine Placoidschuppe, einen kleinen nach rückwärts gekrümmten Dorn (Fig. 9a), dessen Spitze öfter abgebrochen ist und dann zeigt, daß dieser Dorn ebenso wie bei den Placoidschuppen hohl war.

In der Mittellinie sind in gewissen Abständen größere Dornen zu sehen. In der Regel sind zwei derselben zu einer Gruppe vereinigt; ich glaube im ganzen vier bis fünf solcher Gruppen zu zählen; an diesen Stellen scheinen die dazugehörigen Schuppen auch wie Fulcra übereinanderzugreifen und etwas größer zu sein als die angrenzenden Nachbarn.

Auf dem hintersten Abschnitt des Fossils hat es den Anschein, als ob von der Mittellinie ausgehend ein lappenförmiger Körper nach der linken Körperhälfte umgeschlagen sei. Dieser Lappen, dessen Begrenzung gegen seine Umgebung unscharf ist und der oberflächlich noch Spuren eines Dornenbesatzes zeigt, läßt infolge des Zustandes seine Erhaltung nicht mit Sicherheit erkennen, ob er auf eine allerdings ziemlich weit zurückliegende Dorsalflosse zurückzuführen ist oder ob er vielleicht in der Art der Erhaltung oder auch der Präparation liegt.

Maße:

| | |
|---|---|
| Größte Länge in der Mittellinie . . . . . | 26,2 cm |
| Größte Breite über den flügelartigen Anhängen . . . | 8,6 cm |
| Breite des Rumpfes hinter den Brustflossen . . . . . | 3,8 cm |
| Durchschnittliche Breite im Schwanzabschnitt . . | 1,3 cm |
| Größte Länge der Brustflosse . . . . . | 4,0 cm |
| Größte Breite der Brustflosse . . . . . | 2,0 cm |

## Beziehungen zu anderen Formen.

Der hier behandelte Fischtypus ist so fremdartig, daß er sich auf keine der mir bekannten paläozoischen Fischgruppen irgendwie beziehen läßt, mit einer einzigen Ausnahme von Macropetalichthys, welche rätselhafte Form durch die klassischen Untersuchungen von Dean[1] und Stensiö[2] unserer Kenntnis nähergerückt wurde.

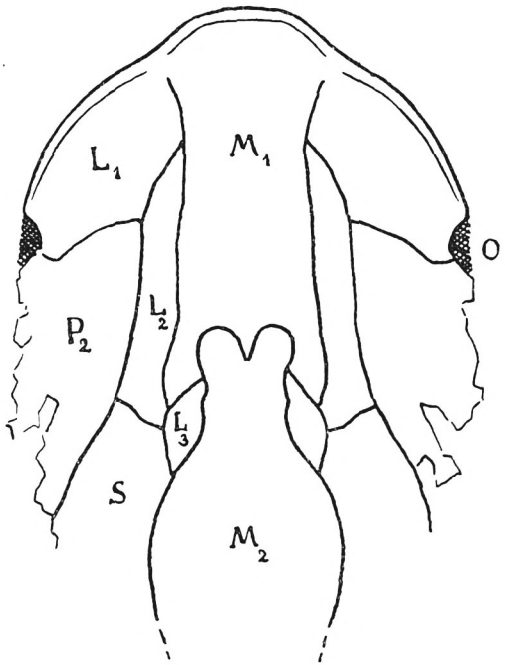



Fig. 10. Stensiöella heintzi, gen. et spec. nov. etc. wie Fig. 8. Schädeldach ohne Ergänzungen. L 1—L 3 innere Lateralplatten. M 1 und M 2 die unpaarigen Medianplatten. O Auge. P 2 Äußere Lateralplatte. S Hintere Seitenplatte. Nat. Größe.

Bei einem Vergleiche unseres Fundes mit den Hautknochen des Schädeldaches von Macropetalichthys rapheidolabis,

[1] Dean, Bashford, Palaeontological Notes. New York Academy of Sciences. Mem. Vol. II Part 3. 1901. S. 114 etc.

[2] Stensiö, E. A., On the Head of the Macropetalichthyids, with certain remarks on the head of the other Arthrodires. Field Mus. of Natural History. Public. 232. Geol. Ser. Vol. 4 Nr. 4. Chicago 1925.

welche von Stensiö mit vollem Recht mit indifferenten Buchstaben bezeichnet wurden, kann man folgendes beobachten (Fig. 10 u. 11):

Unsere mittlere unpaare Platte und ihre jederseits angrenzender Partner entspricht $M_1$ und $L_1$ von Macropetalichthys, ferner läßt sich die an diesen Mittelspan rückwärts anschließende, von der „Lyra" umrahmte mittlere Zone mit $M_2$ dort vergleichen.

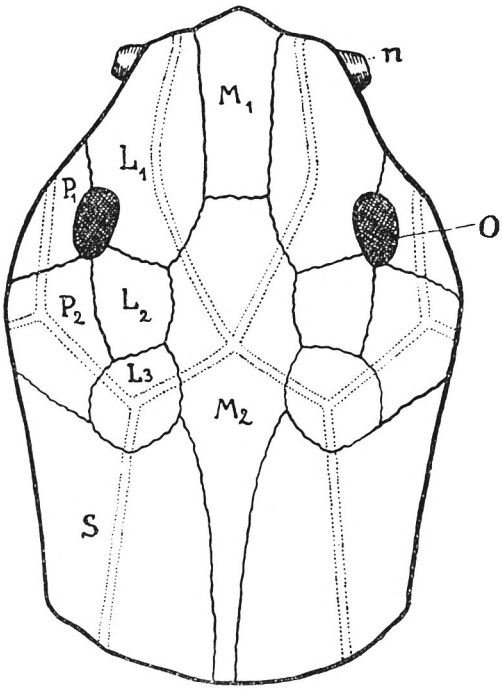



Fig. 11. Macropetalichthys rapheidolabis Norword und Owen. Mitteldevon von Ohio und Indiana. $^3/_8$ nat. Größe. Rekonstruktion des dermalen Schädeldaches. L 1—L 3 Innere Lateralplatten. M 1 u. M 2 Die unpaarigen Medianplatten. N Nasenkapsel. O Auge. P 1—P 2 Äußere Lateralplatten. S Hintere Seitenplatte. Nach Stensiö.

Die konkave Einbuchtung lateral am hintersten Abschnitt unserer vorderen seitlichen Platte, die ich im vorausgehenden Teil als teilweise Umrahmung des Auges auffaßte, treffen wir auch als solche bei Macropetalichthys, wo außerdem aber noch $P_1$, $P_2$ und $L_2$ das Auge von außen und hinten einrahmen. $P_1$ d. h. die

laterale Begrenzung des Auges von Macropetalichthys, ist bei unserem Schädel nicht mehr nachweisbar (links glaubt man bei gewisser Beleuchtung die ganze Umrahmung des Auges zu sehen, aber bei anders einfallendem Licht zeigt sich an der betreffenden Stelle deutliche Ornamentierung), dagegen ist die hintere Begrenzung des Auges erkennbar, sie wird hier anscheinend nur von $P_2$, wenn wir die Bezeichnung Stensiös bei Macropetalichthys auf unser Tier übertragen, eingenommen, während im Gegensatz zu den Verhältnissen bei Macropetalichthys unser sehr langgestrecktes, dabei aber recht schmales $L_2$ von der Umrahmung des Auges ausgeschlossen ist. Die bei unserm Schädel rückwärts der beiden hintern seitlichen Platten ($L_2$ und $P_2$) gelegenen Elemente sind, wie früher gesagt, in ihrer Begrenzung undeutlich; ich glaube mindestens deren zwei beobachten zu können, die kleine innere derselben läßt sich mit $L_3$ und die größere äußere mit S von Macropetalichthys in Vergleich stellen.

Demnach besteht hinsichtlich der Anordnung der Hautknochen des Schädeldaches bei Macropetalichthys und den Platten, welche den Kopf unseres Fisches zusammensetzen, so weitgehende Ähnlichkeit, daß man auf Grund derselben allein an eine Verwandtschaft beider Tiere glauben muß. Indessen ist zu betonen, daß ich die für Macropetalichthys so charakteristischen, innerhalb der Hautknochen verlaufenden Sinneskanäle an unserem Tier nirgends mit Sicherheit beobachten kann.

Während bei Macropetalichthys außer den Hautknochen des Schädeldaches auch das aus Knorpel und Knochensubstanz bestehende Primordial-Neurocranium untersucht werden konnte, ist von diesem an unserem Fund nichts erkennbar, auch sonst ist bei dem letzteren nichts vom Achsenskelett der Brustflosse noch von dem des Rumpfes zu sehen.

Dagegen lassen sich bei unserem Fisch die Verfestigungen des Hautskeletts erkennen, und diese besitzen, wie vorhergehend gezeigt werden konnte, sowohl in der Ornamentierung der die Schädelregion aufbauenden Platten als auch in dem Integument der Flossen des Rumpfes und Schwanzes große Übereinstimmung mit Placoidschuppen: Sternförmige

Basis und nach rückwärts gerichtete Hohldornen, wie wir sie ähnlich bei Raja antreffen.

Die Ornamentierung der Deckknochen von Macropetalichthys ist eine ähnliche, sie besteht aus mehr oder weniger dicht stehenden gleich großen sternförmigen Tuberkeln, die aber nach dem Befund bei dem mir zur Untersuchung vorliegenden Macropetalichthys pelmensis E. Hennig anscheinend keine Dornen tragen. Trotzdem ich keine Sinneskanäle sehen kann und trotz dieser etwas abweichenden Ornamentierung halte ich aber unsern Fisch für einen Verwandten von Macropetalichthys.

Die Untersuchungen von Stensiö an dem Primordial-Neurocranium von Macropetalichthys haben gezeigt, daß das Gehirn dieser Gattung annähernd die Organisationshöhe der Haie besitzt und daß das Neurocranium selbst in vielen anderen Merkmalen haiähnlich ist; Stensiö glaubt deshalb an eine Verwandtschaft von Macropetalichthys zu den Elasmobranchiern.

Auch Heintz[1] und Romer[2] treten für die Verwandtschaft von Macropetalichthys zu den Elasmobranchiern ein, lehnen aber die Angliederung dieser Gattung zu den Arthrodira, wie es durch Stensiö geschah, ab. Namentlich Heintz vertritt mit einer Reihe von Argumenten, denen ich mich vollkommen anschließe, diese Anschauung. Er beendet seine Ausführungen: „No traces of the body carapace have ever been found in Macropetalichthys. We must suppose, that it was not developed. If developed at all, it was certainly not movably connected with the head roof since no traces of joint sockets on the occiput are known. Thus, Macropetalichthys had no neck joint, — a trait most characteristic for the Arthrodira."

Unser Fund aus dem rheinischen Unterdevon, dessen Schädeldach so große Ähnlichkeit mit dem von Macropetalichthys besitzt, hat nun im Gegensatz zu diesem Genus den „body

[1] Heintz, A., The Bashford Dean Memorial Volume Archaic fishes. Edited by E. W. Gudger. Art. IV: The structure of Dinichthys, a contribution to our knowledge of the Arthrodira. The American Museum of Nat. Hist. New York 1932. S. 204 u. 205.

[2] Romer, A. Ph., Vertebrate Paleontology. The University of Chicago Press, Chicago, Illinois 1933. S. 45 u. 49.

carapace" vollständig erhalten, und dieser zeigt, der so bestimmten Vorhersage von Heintz entsprechend, daß er nicht beweglich mit dem Schädeldach verbunden war.

Ebenso lehnt Groß[1] die Angliederung von Macropetalichthys zu den Arthrodira offenbar ab, er erwähnt zwar die Stellungnahme von Stensiö (S. 51), aber in seinem auf S. 54 und 55 gegebenen System der Arthrodira führt er diese Gattung nicht an. Im weiteren Gegensatz zu Stensiö und damit auch zu Heintz und Romer glaubt Groß auch nicht an die Beziehungen von Macropetalichthys zu den Elasmobranchiern. Ich möchte aber doch ebenso wie Heintz und Romer namentlich auf Grund der an unserem Tier gewonnenen Befunde an diese Beziehungen zu den Elasmobranchiern glauben.

Romer sagt (l. c. S. 48): Wenn Haie und haiähnliche Fische der späteren Zeiten aus gepanzerteren Formen hervorgegangen sind, sollten Zwischenglieder, teilweise gepanzerte Formen, erwartet werden. Als ein Beispiel einer solchen Zwischenform führt er die marine Gattung Macropetalichthys an, von der außer dem verknöcherten Kopfschild keine weiteren Hautgebilde bekannt sind.

Macropetalichthys selbst ist aus dem oberen marinen Unterdevon (M. prümiensis E. Kayser[2] von Prüm, Eifel) sowie aus dem marinen Mitteldevon (M. rapheidolabis[3] Norw. u. Ow. von Ohio und Indiana, M. hoeninghausi[4] H. v. Meyer, M. pelmensis

---

[1] Groß, W., Die Arthrodira Wildungens. Geologische und Paläontol. Abhandl., herausgegeben von F. Frh. v. Huene. NF. Bd. 19, (23) Heft 1. 1932. S. 51 usw.

[2] Koenen, A. v., Über einige Fischreste des norddeutschen und böhmischen Devons. Abhandl. d. k. Gesellsch. d. Wissenschaften zu Göttingen. Mai 1895. S. 24. T. V Fig. 3.

[3] Stensiö, E. A., On the head of the Macropetalichthyids with certain remarks on the head of the other Arthrodires. Field Museum of Natural History. Public. 232. Geol. Ser. Vol. IV. Nr. 9. Chicago 1925. Dort weitere Literatur!

[4] Stetson, H. C., Notes on the structure of Dinichthys and Macropetalichthys. Bull. of the Museum of Comparative Anatomy at Harvard College in Cambridge. Vol. 71. Cambridge 1931. S. 32 Fig. 3. Stetson hält es für wahrscheinlich, daß M. pelmensis identisch mit M. hoeninghausi ist.

Hennig[1], M. Agassizi H. v. Meyer[2]) der Eifel und M. schei Kiaer[3] Ellesmereland bekannt geworden. Außerdem erwähnt Sir A. S. Woodward[4] ein verwandtes Genus aus dem Devon von Neusüdwales in Australien.

Für solche Zwischenglieder schlägt Romer provisorisch die Bezeichnung: **Stegoselachii**, (gepanzerte Haie) vor.

Als einen weiteren Vertreter dieser Stegoselachii möchte ich nun auf Grund der obengenannten Ähnlichkeiten mit Macropotalichthys auch den hier behandelten Typus aus dem unterdevonischen Hunsrückschiefer betrachten, der am Kopf einen aus verfestigten Platten[5] gebildeten Panzer aufzeigt und dessen übriger Körper ein Integument trägt, welches den Placoidschuppen der späteren Haie äußerlich vollkommen gleicht.

Diese neue Fischform aus dem unterdevonischen Hunsrückschiefer von Bundenbach, die auf Grund ihrer Bauart ein typischer Grundbewohner ist und die ich der Gruppe der Stegoselachii Romer anschließe, erlaube ich mir nach den beiden Kollegen E. A. Stensiö nud A. Heintz, die im Laufe der letzten Jahre unser Wissen über die altpaläozoischen Fische in so hohem Grade förderten:

**Stensiöella heintzi, gen. et spec. nov.**

zu benennen.

---

[1] Hennig, E., Macropetalichthys pelmensis, n. sp. Zentralblatt für Mineralogie, Geologie u. Paläontologie. Stuttgart 1907. S. 587.

[2] Meyer, H. v., Placothorax Agassizi und Typodus glaber, zwei Fische im Übergangskalk der Eifel. Palaeontographica I. S. 102 T. 12 Fig. 1. Kassel 1897. Koenen l. c. S. 22 T. IV Fig. 3. Stensiö l. c. S. 150 T. 29 Fig. 1, 2.

[3] Kiaer, J., Upper Devonian Fish remains from Ellesmere land with remarks on Drepanaspis. Report of the second Norwegian arctic Expedition in the „Fram" 1898—1902 Nr. 33. Publ. by Videnskab. Selkabet of Kristiania 1915. S. 9 T. 1 Fig. 1—6 Textfig. 1 u. 2.

[4] Sir A. Smith Woodward in K. A. v. Zittel, Textbook of Palaeontology, Vol. II. Second English edition, revised with additions. London 1932. S. 48/49.

[5] Leider gestattet unser Material wegen seiner Kostbarkeit nicht, Dünnschliffe anzufertigen, um zu untersuchen, ob an den Panzerplatten des Kopfes Knochengewebe beteiligt ist und wie die Ornamentierung sich histologisch zu den Panzerplatten verhält.

Diagnose: Kopf und vorderer Abschnitt des Rumpfes sehr groß und gedrungen, Rumpf allmählich in die ungefähr $^1/_3$ so breite Schwanzregion übergehend. Augen lateral. Nase und Mund? ventral gelegen, Kiemen ? seitlich gelegen. Rumpf hinter dem Kopf verbreitert mit lappenförmiger, ellipsoidischer Brustflosse, die letztere mit radiär verlaufenden Dornen besetzt. Der nicht mit dem Rumpf gelenkig verbundene Schädel mit symmetrisch angeordneten Platten gepanzert. Die hintere Mittelplatte durch lyraförmig angeordnete Dornen begrenzt, die Platten mit Hohldornen besetzt. Sinneskanäle nicht sicher nachweisbar. Rumpf und Schwanz mit einem dichten Pflaster abgerundet rhombischer, in Schrägreihen angeordneter Placoidschuppen gebildet, die nach rückwärts gerichtete Hohldornen tragen. In der Mittellinie einzelne Gruppen größerer Schuppen, die anscheinend wie Fulcra übereinandergreifen.

Herr Kollege Dietrich in Berlin war so freundlich, mir das im dortigen Museum für Naturkunde befindliche Exemplar von Macropetalichthys pelmensis Hennig zu Vergleichszwecken zur Verfügung zu stellen. Ich möchte ihm auch an dieser Stelle herzlichst danken!

### Erklärung der Tafeln.

Tafel 3. *Stensiöella heintzi, gen. et spec. nov.* Unterdevonische Dachschiefer, Bundenbach. Dorsalseite. Etwa $^2/_3$ nat. Größe (vgl. Textfig.!). Original in München.

Tafel 4. Desgl. Kopf und vorderer Abschnitt des Rumpfes. Etwa 1,24 mal vergrößert.

## Unpaare Elemente im Schädeldach der ältesten Wirbeltiere.

1 Textfigur.

Für Stensiöella und Macropetalichthys ist die Entwicklung von unpaaren Medianplatten auf dem Schädeldach ein eigentümliches Merkmal. Zwei solcher Medianplatten sind auch bei Epipetalichthys ausgebildet, allerdings mit dem Unterschied, daß dieselben nicht wie bei Stensiöella und

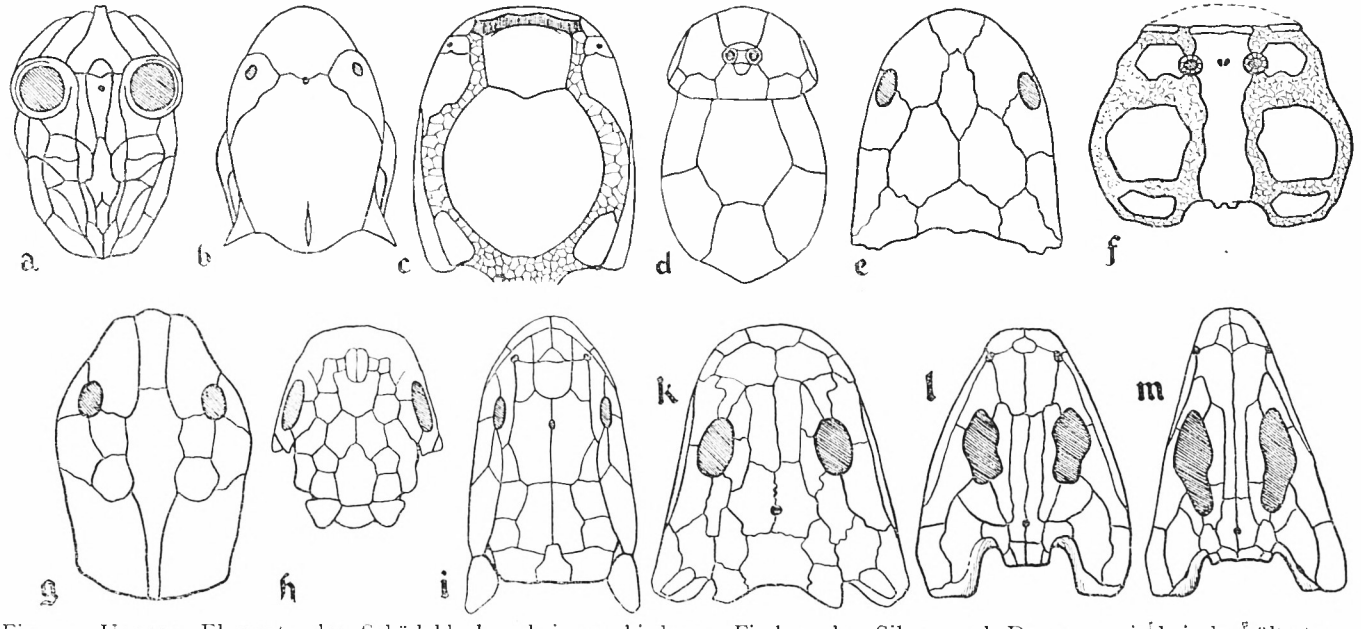



Fig. 12. Unpaare Elemente des Schädeldaches, bei verschiedenen Fischen des Silurs und Devons a—i, bei den ältesten Stegocephalen des Oberdevon k, und daneben zum Vergleich: das Schädeldach eines oberkarbonischen Stegocephalen l mit noch einem unpaaren Element und einer weiteren Form m mit durchaus paarig ausgebildeten Knochen.

a) Rhyncholepis (Anaspida) ob. Obersilur (Downtonian);
b) Pteraspis primaeva (Heterostraci) ob. Obersilur (Downtonian);
c) Drepanaspis gemuendenensis (Heterostraci) Unterdevon;
d) Bothriolepis canadensis (Antiarchi) Oberdevon;
e) Dinichthys intermedius (Arthrodira) Oberdevon;
f) Gemündina stürtzi (Rhenanidi) Unterdevon.
g) Macropetalichthys rapheidolabis (Stegoselachii) Mitteldevon;
h) Dipterus valenciennessi (Dipnoi) Mitteldevon;
i) Eusthenopteron (Crossopterygii) Oberdevon;
k) Schädeldach eines Ichthyostegiden Stegocephalen, Oberdevon;
l) Baphetes kirkbyi (Embolomeri) Oberkarbon;
m) Orthosaurus pachycephalus (Embolomeri) Oberkarbon.

Macropetalichthys aneinanderstoßen, sondern durch ein paarig angelegtes Schädelelement getrennt werden. Wir treffen solche unpaarige Mittelplatten auch bei dem anschließend besprochenen Genus Nessariostoma und haben eine solche bei der vorher behandelten Gemündina gesehen.

Überhaupt ist die Herausformung solcher unpaarer Elemente, die unter sich nicht homolog zu sein brauchen, in der Achse des Schädeldaches (auch bei Formen, deren Kopf in den Rumpf übergeht) eine ziemlich regelmäßige und ursprüngliche Eigenschaft bei den ältesten skelettbildenden Wirbeltieren; dies zeigen z. B. Pharyngolepis und Rhyncholepis*[1] innerhalb der Anaspida, die Pteraspidae[2] und Drepanaspidae[3] bei den Heterostraci, die Antiarchi[4] und Arthrodira[5]. Ferner besteht bei den Dipnoi[6], Crossopterygii[7] und Chondrostei des Devons ebenso die Tendenz, unpaare Elemente entweder zu entwickeln oder noch zu erhalten. Auch bei den ältesten Tetrapoden, den Stegocephalen des Oberdevons von Ostgrönland, sind solche unpaare Knochen in der Achse des Schädeldaches, wie aus den Abbildungen von G. Säve-Söder-

---

* Die Literatur gibt die Hinweise für die auf Fig. 12 gegebenen Figuren.

[1] Kiaer, J., The Downtonian Fauna of Norway. I. Anaspida. Vid. Selsk. Skr. I. Mathem.-naturv. Kl. 1924. Nr. 6. S. 55 Fig. 26 c.

[2] Kiaer, J., Ctenaspis a new genus of Cyathaspidian Fishes, a preliminary report. Norges Svalbard- og Ishavet-Undersøgels. Skrifter om Svalbard og Ishavet. 1930. Nr. 33. S. 6 Fig. 3 c.

[3] Heintz, A., Beitrag zur Kenntnis der devonischen Fischfauna Ostgrönlands. Ebda Nr. 42. 1932. S. 7 Fig. 2 A.

[4] Stensiö, E. A., Upper Devonian Vertebrates from East Greenland, collected by the Danish Greenland Expeditions in 1929 and 1930. Meddel. om Grønland, udgiv. af Komm. for Videnskab. Undersøgels. i Grønland, 86 Nr. 1. 1931. T. 73 Fig. 31 A.

[5] Heintz, A., The Bashford Dean Memorial Volume Archaic Fishes. Art. 4: The structure of Dinichthys, a contribution to our knowledge of the Arthrodira. American Mus. of Nat. History. New York. Publ. by order of the Trustees. 1932. S. 161 Fig. 43.

[6] Watson, D. M. S., The evolution and origin of the Amphibia. Philos. Transact. of the R. Soc. of London. Ser. B Vol. 214 (B 416). 1926. S. 197 Fig. 2 C und S. 209 Fig. 6.

[7] Romer, A. Sh., Vertebrate Paleontology. University of Chicago Press. Chicago (Illinois) 1933. S. 65 Fig. 53 (nach Bryant, Watson und Stensiö).

bergh[1] zu entnehmen ist, offenbar noch eine bezeichnende Eigentümlichkeit; bei den Stegocephalen des Karbons sind bereits paarige Elemente die Regel,[2] und nur ganz selten findet sich noch ein unpaarer Knochen;[3] solche sind auch bei den jüngeren Stegocephalen, den Amphibien, Reptilien und Mammalia, wie bereits früher dargelegt wurde,[4] seltene Erscheinungen.

Innerhalb dieser zur Darstellung gebrachten Reihe bleiben unpaare Ossifikationen offenbar am längsten in der Nasengegend und über dem Hinterhaupt erhalten, während in der mittleren Schädeldachregion allmählich entweder Teilungen eintreten oder Verschmelzungen vermieden werden. In Anbetracht der großen Häufigkeit medianer unpaarer Hartgebilde auf dem Schädeldach bei obersilurischen und devonischen Vertebraten halte ich es für sehr wahrscheinlich, daß in der Entwicklungsgeschichte der Wirbeltiere die unpaare verfestigte Medianplatte der primäre, geologisch ältere Zustand ist und daß paarige Elemente erst in späterer geologischer Zeit angelegt werden oder durch Teilung sich bilden.

## Ein weiterer Vertreter der ? Stegoselachii.

Tafel V und 3 Textfiguren.

Im Anschluß an den vorausgehend beschriebenen Fisch möchte ich noch einen weiteren Fund aus Gemünden besprechen, welcher mir in dankenswerter Weise wieder von Herrn Diplomingenieur J. Herold zur Untersuchung übergeben worden war.

---

[1] Säve-Söderbergh, G., Preliminary note on Devonian Stegocephalians from East Greenland. Meddel. om Grønland, udgiv. af Komm. for Videnskab. Undersøgels. i Grønland, Bd. 94 Nr. 7. København 1932. S. 12 Fig. 2; S. 42 Fig. 6; S. 55 Fig. 10; S. 60 Fig. 11; S. 84 Fig. 15; S. 88 u. 89 Fig. 16 A, B, C.

[2] Siehe Anm. 6 voriger Seite.

[3] Watson, D. M. S., The Carboniferous Amphibia of Scotland. Palaeontologia Hungarica, Vol. I. 1926 (1930 ausgegeben) Budapest. S. 239 Fig. 18. Baphetes kirkbyi. Hier ist ein unpaares Internasale ausgebildet, im Gegensatz zu Orthosaurus pachycephalus und Baphetes latirostris.

[4] Broili, F., Unpaare Elemente im Schädel der Tetrapoden. Anat. Anzeiger 49. Bd. Nr. 21/22. 1917. S. 561.

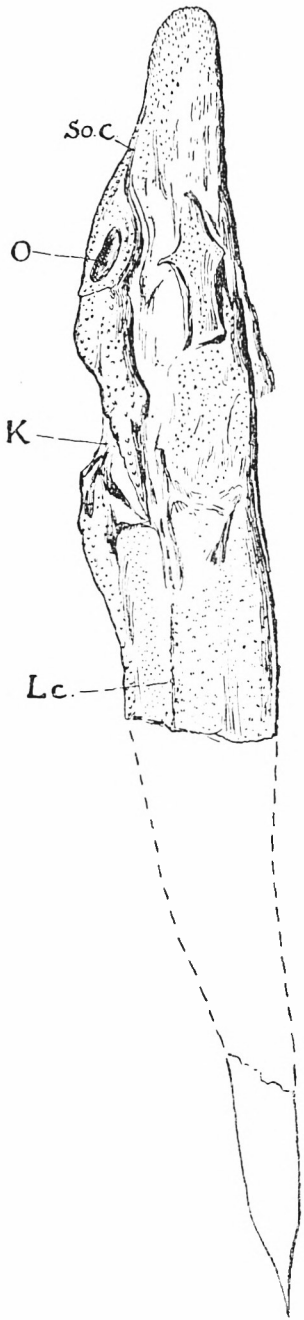



Fig. 13. Nessariostoma granulosum, gen. et spec. nov. von der Dorsalseite, der hintere Körperabschnitt ist hier auch in seinen Umrissen von der Dorsalseite dargestellt. Nat. Größe. K? Wahrscheinliche Austrittstelle der Kiemen. Lc Sinneskanal. O Auge. SoC Supraorbitaler Sinneskanal.

Dieser Fund verteilt sich auf zwei Platten: die eine kleinere derselben enthält den größeren Teil des Fossils selbst, die andere größere zeigt das Negativ und noch einen Rest des Tieres von der Gegenseite. Die Positive auf beiden Platten lassen sich nicht direkt aneinanderfügen, zwischen ihnen besteht eine Lücke, welche aber durch das Negativ insoweit wenigstens ausgefüllt wird, daß sich die Gesamtlänge des Fossils ermitteln läßt.

Wenn kein Irrtum vorliegt, scheint es sich bei unserem Fund, was den größeren Teil anlangt, um die Dorsalseite eines Fisches zu handeln; durch Druck hat namentlich die rechte Seite sehr gelitten.

Unter der Annahme, daß keine wesentlichen Schädelteile verlorengegangen sind, läßt sich folgendes beobachten: Der Schädel läuft vorne mit einer sich allmählich verschmälernden Rundung (entenschnabelähnlich) aus. Durch den Druck ist eine Platte des Schädeldaches besonders betroffen und dabei auch etwas verzerrt worden, was bei der Betrachtung des Restes sofort auffällt; dieselbe ist ein medianes unpaares Element, welches die Form einer Pfeilspitze besitzt und sich aus seiner Umgebung deutlich heraushebt.

Seitlich dieser Platte links zeigt sich eine längliche, ovale Öffnung, die ich als das Auge deute, rechts ist die seitliche Begrenzung der medianen unpaaren Platte durch Druck undeutlich geworden, eine Öffnung ist hier nicht mehr erkennbar. Das Auge selbst liegt innerhalb einer Platte, welche nach vorne zugespitzt ausläuft und hinten gerundet ist.

Zwischen dieser Augen-Platte und vielleicht auch noch über ihrem vorderen Abschnitt (die Erhaltung erlaubt keine einwandfreie Beobachtung) und der pfeilspitzförmigen Mittelplatte zieht ein Sinneskanal hin, der anscheinend sekundär stark erweitert wurde; derselbe dürfte hinter dem Auge beginnen, er begleitet die Augenplatte auf ihrer Innenseite, um vorne, wo sich die Platte verschmälert, nach einer kurzen, vielleicht durch einen Bruch bedingten Unterbrechung, auszulaufen.

Der medial des vorderen Abschnittes dieses Sinneskanals gelegene zungenförmige, verhältnismäßig große Schädelteil scheint auch nur einer Platte anzugehören, eine auf der rechten Seite schärfer als links ausgeprägte longitudinal verlaufende,

schwach wellige Erhöhung könnte möglicherweise auf eine Plattengrenze hinweisen, aber sie erscheint mir doch zu schwach, um sie als solche zu deuten. Eine auf dieser Platte mehr seitlich als in der Mitte gelegene Vertiefung dürfte sich auf die Erhaltung oder die Präparation zurückführen lassen. Zwischen dieser Vertiefung und dem obenerwähnten, oberhalb des Auges hinziehenden Sinneskanal zieht sich eine schmale Längsfurche nach vorne, um hier auszulaufen; dieselbe besitzt große Ähnlichkeit mit einem Sinneskanal, nachdem sich aber auf der rechten Hälfte der Platte ein Partner nicht beobachten läßt, kann ich mich nicht zu einer Deutung dieser Furche als Sinneskanal entschließen.

Der Raum zwischen dem hinteren Abschnitt des pfeilspitzförmigen mittleren Elementes und hinter der Augenplatte wird von einigen Platten gebildet, deren Grenzen aber sehr problematisch sind. Der direkt der Mittelplatte benachbarte Schädelteil ist etwas eingesenkt und sieht beinahe wie ein Durchbruch aus; daß dies aber nicht der Fall ist, zeigen vereinzelte Überbleibsel der Skulptur. Hierauf folgt eine Zone, welche durch den sekundär erweiterten Sinneskanal gekennzeichnet ist, ihr schließt sich lateral ein Schädelstück mit erhaltener Skulptur an, dasselbe ist nach hinten und gegen die Mitte zu spitz ausgezogen, eine auf ihm durch größere Knötchen hervorgehobene longitudinale Erhöhung erweckt den Eindruck einer Plattengrenze, wenn dies der Fall sein sollte, würde diese Erhöhung ein äußeres kleineres vierseitiges und ein inneres größeres, mit einer Spitze nach rückwärts auslaufendes Element voneinander trennen.

Hinter der Mittelplatte selbst folgt ohne irgendwelche Unterbrechung eine große skulptierte Fläche; die Ornamentierung auf dem Raum, welcher sich an das seitliche Schädelstück anschließt, ist nur unvollständig erhalten, immerhin läßt sich aber auf diesem ganzen Grenzgebiet zwischen Kopf und Rumpf nirgends beobachten, daß diese beiden miteinander beweglich verbunden waren.

Die auf die Augenplatte rückwärts sich anschließende Schädelregion bildet mit dem hinteren Abschnitt ihres Lateralrandes die vordere Begrenzung einer buchtartigen Einsenkung in der Körperflanke, die auch noch ziemlich tief auf den Körper selbst

übergreift und hier an einem leistenartigen Querrücken ihren Abschluß zu finden scheint. Ich halte es nicht für unwahrscheinlich, daß in diesem Einschnitt die Kiemenöffnungen gelegen waren.

In der Nachbarschaft dieser Einbuchtung liegen auf dem Rumpf ein quer und zwei longitudinal verlaufende Wülste, bei denen es sich infolge ungenügender Erhaltung nicht sagen läßt, ob es sich um Fremdkörper handelt oder ob sie auf das Tier selbst zu beziehen sind.

Die Oberfläche der Panzerplatten des Kopfes trägt einen Besatz, welcher sich auf eine Grundform zurückführen

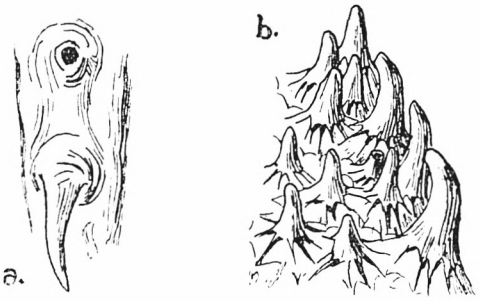



Fig. 14. a) Skulptur vom Lateralrand der Platte 3. b) Die Sternzähnchen vom Schnauzenvorderrand der Platte M 1. Etwa 10fach vergrößert.

läßt: Sternförmige Basis und ein davon ausgehender Dorn. Die Größe der Grundform selbst kann sehr schwanken; der Dorn kann relativ groß werden, das ist besonders der Fall am Schnauzenrand, hier sind die Dornen sehr dicht gestellt, die größten stehen marginal und sind alle nach vorne gerichtet (Fig. 14b). Eine ähnliche Eigentümlichkeit ist an den Hohldornen der Placoidschuppen der Dorsalseite des Schädelvorderrandes eines mir vorliegenden Exemplars von Raja zu beobachten. Die ansehnlichsten Dornen sind links auf dem den Kopf seitlich nach rückwärts abschließenden und hier spitz kaudalwärts verlaufenden Schädelstück zu sehen, nur einige wenige derselben sind wirklich erhalten, die meisten sind abgebrochen, und ihre bezeichnende kraterförmige Bruchfläche beweist, daß sie ebenso wie die Dornen der Placoidschuppen der Elasmobranchier hohl sind (Fig. 14a).

In der Regel sind aber die Dornen recht gedrungen und erscheinen dann unter der Binokularlupe als Tuberkeln; diese sind am besten auf dem pfeilspitzförmigen Mittelstück zu sehen.

Auf dem rückwärtigen Teil der Rumpfes zeigt sich, daß auf der Mittelregion die Tuberkeln zu Gruppen von zwei bis drei Stück zusammentreten und wie die Mittelregion jederseits durch einen recht schmalen Sinneskanal und diesem auf der

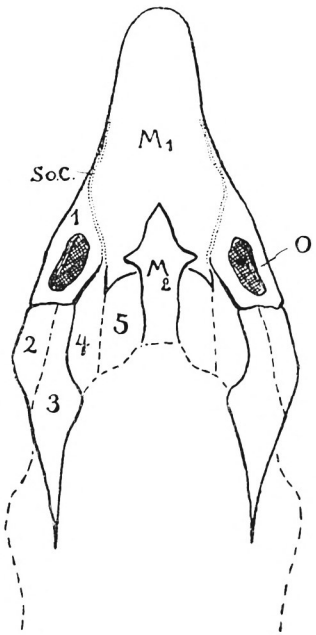



Fig. 15. Nessariostoma granulosum, gen. et spec. nov. Versuch einer Rekonstruktion des Schädeldaches. Nat. Größe. $M_1$, $M_2$ die unpaaren Medianplatten. O Auge. SoC Supraorbitalkanal. 1—5 Seitenplatten.

Außenseite entlangziehenden Gruppen größerer Knötchen abgegrenzt ist, welche in ihrer Gesamtheit den Eindruck einer Längskante machen. Sinneskanal und Längskante lassen sich mit Sicherheit bis zu der Stelle verfolgen, wo sich die obengenannten Quer- und Längswülste über den Rumpf legen, von da ab wird ihr weiterer Verlauf nach vorne unsicher. Auf der links von dieser Längskante sichtbar werdenden, etwas tiefer liegenden Seitenpartie des Rumpfes läßt sich eine Gruppenbildung

wie in der Mitte nicht mehr erkennen, vielmehr ist die Oberfläche dicht mit kleineren Tuberkeln besetzt. Diese Region des Körpers wird lateral abgeschlossen durch eine oberflächlich sich mehr heraushebende und von hinten nach vorn sich allmählich verbreiternde Zone, die wieder größere Tuberkeln trägt.

Der auf der Gegenplatte erhaltene Teil des Fossils repräsentiert die anscheinend spitz auslaufende Schwanzregion des Fischkörpers von der Ventralseite, die Seitenränder des Schwanzes sind leicht aufgewulstet, außerdem zeigen sich auf seiner Oberfläche zwei weitere Längswülste, von denen einer in die Schwanzspitze sich hineinzieht; auf der letzteren scheinen 4—5 größere, mit ihren distalen Enden nach hinten gerichtete Dornen zu liegen, im übrigen zeigt das Integument ebenso wie auf der Dorsalseite einen Besatz von Tuberkeln mit sternförmiger Basis.

Maße:

| | | |
|---|---|---|
| Gesamtlänge (gemessen auf Platte und Gegenplatte in der Mittellinie vom Schnauzenvorderrand bis zur Schwanzspitze . . . . . | etwa | 17,5 cm |
| Breite des Schädels über den Augen . . . . | etwa | 3,0 cm |
| Länge der Augen . . . . . | | 0,8 cm |
| Größte Breite der Augen . . . . . | | 0,3 cm |
| Länge der pfeilspitzförmigen Mittelplatte . . . . . | | 2,0 cm |
| Breite des Rumpfes an der Bruchstelle . . . . . | | 1,8 cm |

Beziehungen zu anderen Formen.

Der hier behandelte Fischrest teilt mit der im Vorausgehenden als Stensiöella Heintzi beschriebenen Form gewisse Merkmale, wie die letztere besitzt er nämlich am Kopf einen aus verfestigten Platten zusammengesetzten Panzer und wie bei Stensiöella ist eine vordere und hintere Mittelplatte entwickelt, im übrigen bestehen in der Anordnung der seitlich von diesen beiden Mittelplatten gelegenen Elemente Verschiedenheiten, unter denen die wichtigste die ist, daß hier die Augenöffnung ähnlich wie bei Pteraspis innerhalb einer einzigen Platte liegt, während sich bei Stensiöella ähnlich wie bei Macropetalichthys mehrere Platten an ihrer Umrahmung beteiligen. Sinneskanäle konnte ich bei St. auf dem Kopf und Rumpf nicht

beobachten, hier sind solche zu sehen, und der vorderste nimmt ungefähr den nämlichen Verlauf wie der von Stensiö bei Macropetalichthys als supraorbitaler Sinneskanal bezeichnete.

Der Besatz der Panzerplatten des Kopfes ebenso wie des Integumentes des Rumpfes bei beiden Fischen ist ein ähnlicher: Sternförmige Basis und davon ausgehende Hohldornen bei Stensiöella, während bei unserem Fisch Dornen zwar ausgebildet sein können, im übrigen aber Tuberkeln vorherrschen.

Bei Stensiöella ist wie bei Macropetalichthys der Kopf nicht gelenkig mit dem Rumpf verbunden, auch bei unserem Fisch läßt sich eine Gelenkverbindung nicht beobachten.

Auf Grund dieser Merkmale, welche unser Fisch mit Stensiöella und Macropetalichthys teilt, glaube ich, daß auch zu diesen Formen eine wirkliche Verwandtschaft bestehen dürfte, und ich halte es deshalb für nicht unwahrscheinlich, daß der hier behandelte Fund auch den Stegoselachii anzuschließen ist.

Die neue Fischform sei auf Grund des entenschnabelförmigen Vorderendes des Schädels und der bezeichnenden Ornamentierung

**Nessariostoma granulosum,[1] gen. et spec. nov.**

benannt.

Diagnose: Schädelvorderende entenschnabelförmig auslaufend. Schädel anscheinend nicht gelenkig mit dem Rumpf verbunden, Schwanz in schmaler Spitze endend. Schädel mit symmetrisch angeordneten Platten gepanzert, das nach oben und seitlich gerichtete Auge innerhalb einer Platte gelegen. Nasenöffnungen? ventral, Kiemen? seitlich gelegen. Zwischen den Augen und den beiden unpaaren Mittelplatten ein supraorbitaler Sinneskanal. Rumpf mit seitlichem Sinneskanal. Ornamentierung des Schädels und Rumpfes aus von sternförmiger Basis ausgehenden Tuberkeln bzw. Dornen gebildet. Flossen nicht beobachtet.

[1] τὸ νησσάριον das Entchen, τὸ στόμα der Schnabel.

## Erklärung der Tafel.

Taf. V. Nessariostoma granulosum, gen. et spec. nov. Unterdevonische Dachschiefer. Gemünden. Etwa 1,4fach vergrößert. Eigentum von Herrn Diplomingenieur J. Herold. Die größere Platte zeigt die vordere Körperregion von der Dorsalseite, die kleinere den hinteren Körperabschnitt von der Ventralseite.

## Schluß.

Den von A. Heintz[1] bei seiner Zusammenstellung der Fischfauna aus den Hunsrückschiefern genannten Formen Heterostraci: Drepanaspis gemuendenensis Schlüter; Antiarchi: Allolepis longicornis Heintz; Arthrodira: Coccosteus angustus Traquair, Phlyctaenaspis germanica Traquair, Lunaspis heroldi Broili, Arthrodira sp. Heintz; Rhenanidi: Gemündina stürtzi Traquair, sind auf Grund inzwischen gemachter Funde nun anzureihen: Heterostraci: Paraplesiobatis heinrichsi gen. et spec. nov., Pteraspis smith-Woodwardi Broili,[2] Stegoselachii: Stensiöella heintzi, gen. et spec. nov., ? Nessariostoma granulosum, gen. et spec. nov., dazu käme noch als Incertae sedis: Hunsrückia problematica Traquair.[3] Außerdem liegen mir noch etliche Reste von anderen Fischen vor, von deren Bearbeitung ich aber einstweilen absehe in der Erwartung, daß noch ergänzende Funde zu denselben gemacht werden.

Heintz war vollkommen im Recht, als er (l. c. S. 579) an der Hand der ihm damals bekannten Fischfauna betonte, daß die derselben verwandten Formen von anderen Stellen der Erde aus dem Mittel- oder sogar Oberdevon bekannt seien, dazu wäre auch noch Stensiöella zu zählen, denn das ihr wahrscheinlich sehr nahestehende Geschlecht Macropetalichthys findet sich im Unterdevon und Mitteldevon, und Epipetalichthys nur im Oberdevon. Zu dem von Heintz als unterdevonischen Repräsen-

---

[1] Heintz, A., Über einige Fischreste aus dem Hunsrückschiefer. Centralblatt für Mineralogie usw. 1932. Abt. B 572 usw.

[2] Broili, F., Die Gattung Pteraspis in den Hunsrückschiefern. Sitzungsber. d. Bayer, Akad. d. Wissensch., math.-naturwissenschaftl. Abt. 1933. S. 1 usw.

[3] Traquair, R. H., The lower Devonian Fishes of Gemünden. Transactions of the R. Soc. of Edinburgh. Vol. 40 Part. 4 (Nr. 30). Edinburgh 1903. S. 736 T. 6 Fig. 3.

tanten angeführten Phlyctaenaspis käme noch jetzt hinzu Pteraspis, der bereits im Obersilur verbreitet ist, und außerdem wäre noch Paraplesiobatis anzuschließen, dessen nächste Verwandte Thelodus und Lanarkia gleichfalls obersilurischen und unterdevonischen Alters sind.

Demnach beherbergen die Hunsrückschiefer außer etlichen altertümlichen aus dem Silur heraufsteigenden Fischtypen wie Pteraspis und Paraplesiobatis und dem aus dem Unterdevon bekannten Phlyctaenaspis, etliche Genera wie Coccosteus, Lunaspis (Acanthaspis), Arthrodira sp. und Stensiöella, die selbst oder in ihren Verwandten eine Lebensdauer vom Unterdevon — Oberdevon erreichen, und schließlich noch Vertreter von jüngerem, modernerem Gepräge wie Drepanaspis, Gemündina und Allolepis, denen nahestehende Formen fast nur im Mitteldevon und Oberdevon sich zeigen. Der von Heintz im Hinblick auf diese letzten Tatsachen ausgesprochene Gedanke, daß in den Hunsrückschiefern eine ungewöhnlich rasche Entwicklung vor sich ging, mit anderen Worten, daß die Entwicklungsbedingungen für eine solche in diesem Meeresraum sehr günstig waren, scheint demnach sehr viel für sich zu haben.

## Zusammenfassung.

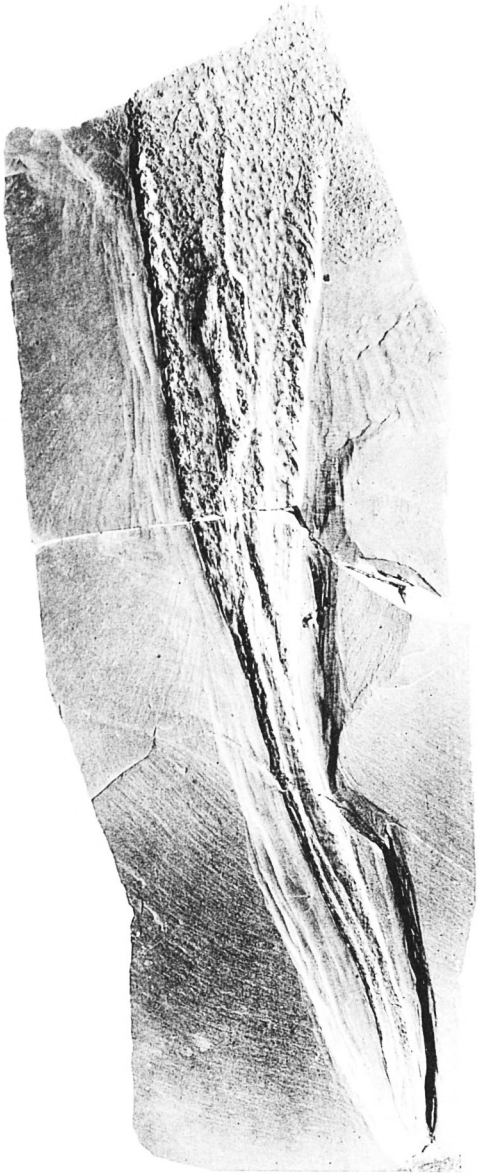
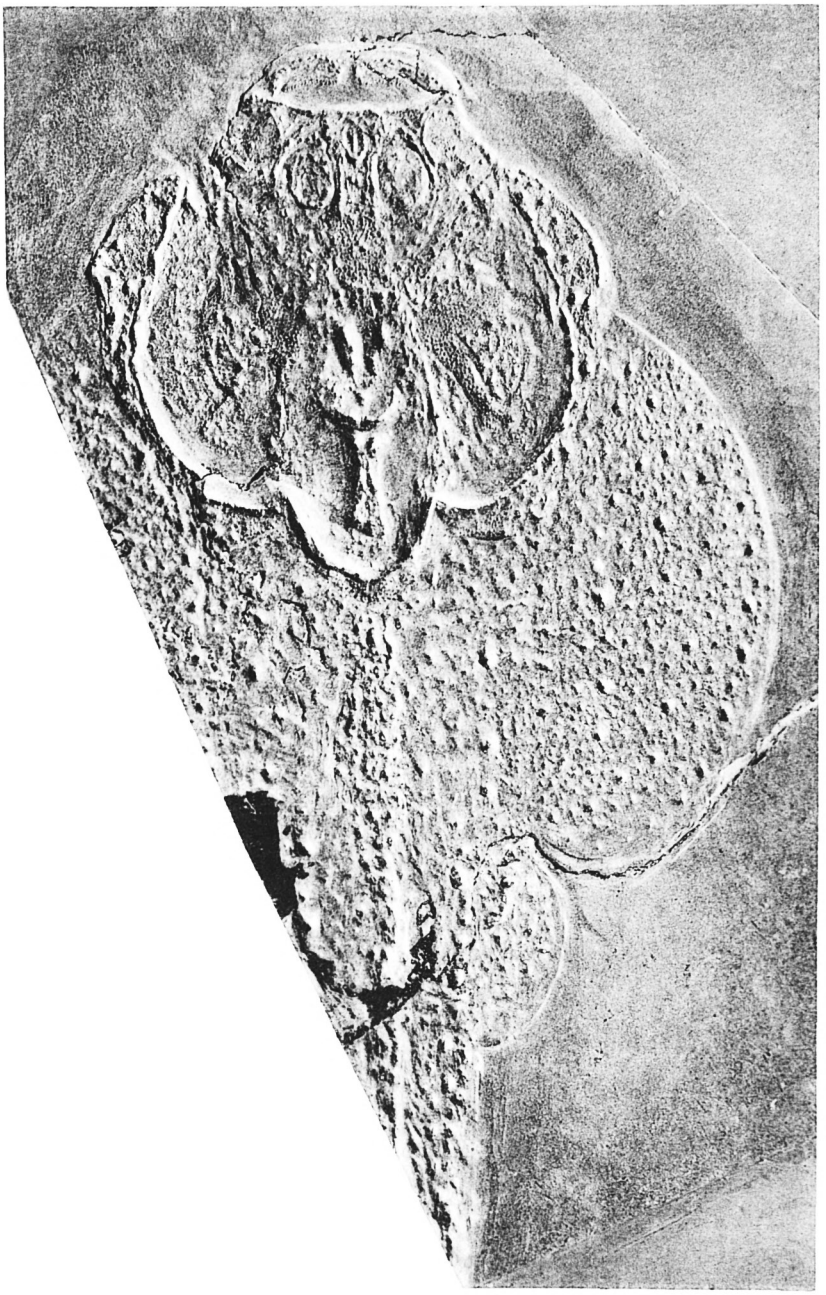
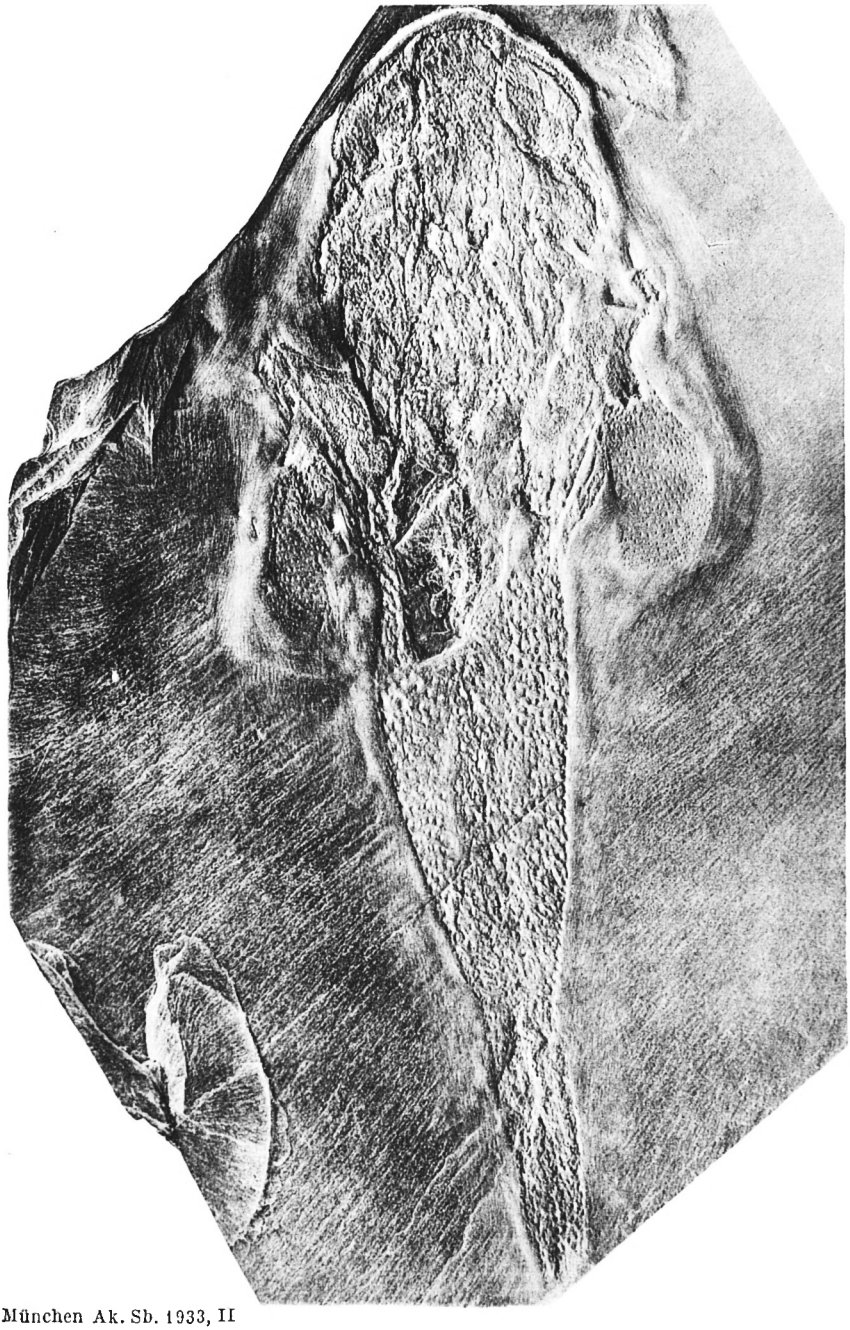
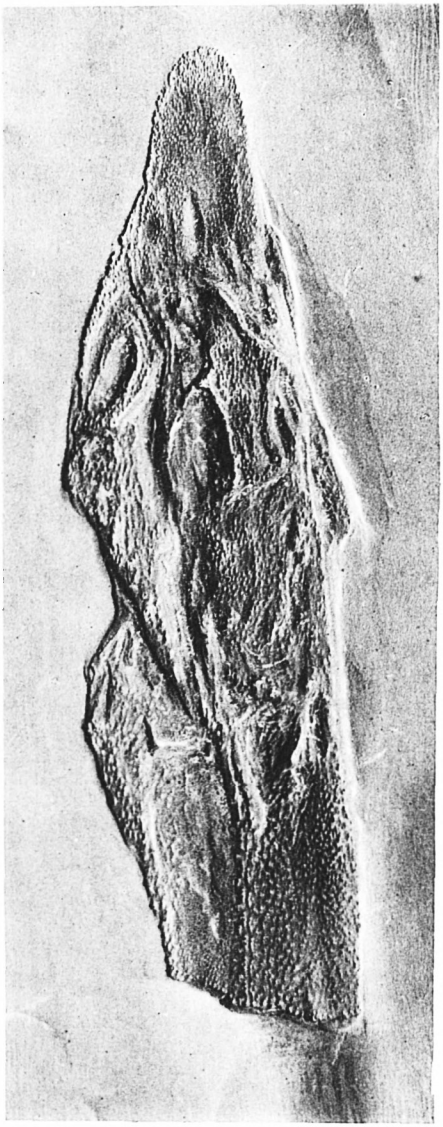
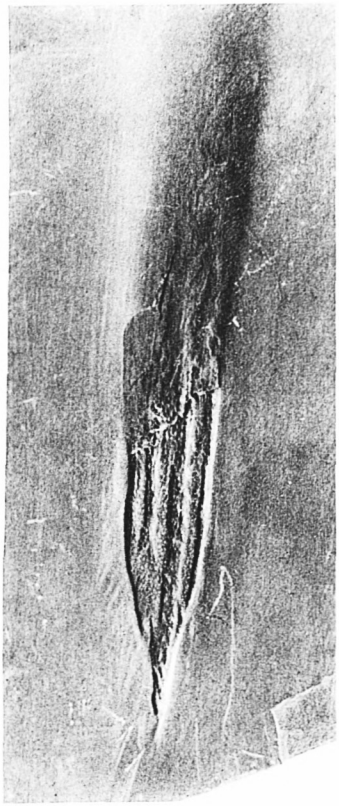
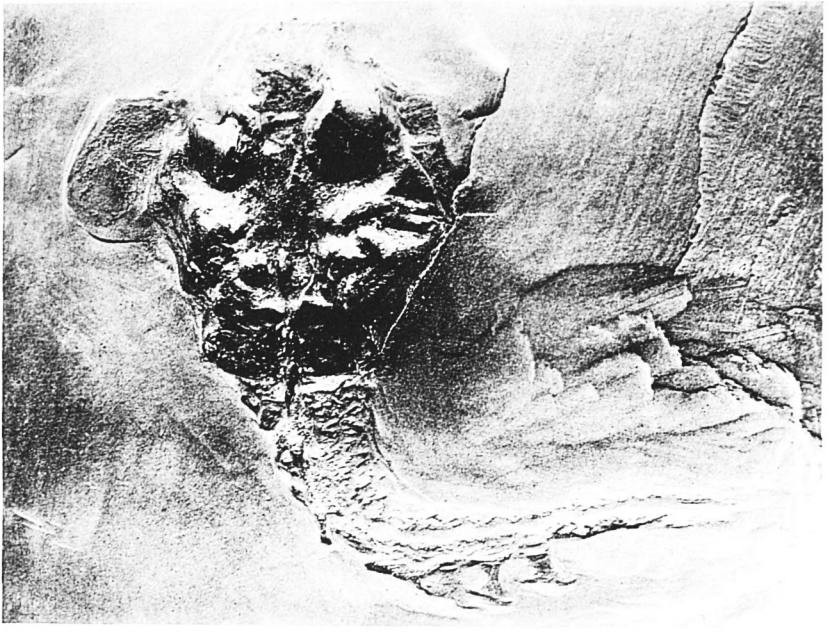
Die Fischfauna der unterdevonischen Hunsrückschiefer wird um folgende Formen vermehrt: Ein sehr großes 106 cm langes Exemplar von Gemündina, das in seinen Dimensionen dem amerikanischen mitteldevonischen Asterosteus gleichkommen dürfte, eine Form: Paraplesiobatis, welche mit Vorbehalt den Coelolepidae, und zwei weitere Fische, Stensiöella und Nessariostoma, die den Stegoselachii angegliedert werden. Die bisher bekannte Fauna der Hunsrückschiefer setzt sich demnach zusammen aus etlichen aus dem Obersilur heraufsteigenden Fischtypen wie Pteraspis und Paraplesiobatis, den nur aus dem Unterdevon bekannten Phlyctaenaspis, einigen Vertretern: Coccosteus, Lunaspis, Arthrodira sp. und Stensiöella, die selbst oder in ihren Verwandten für unterdevonische bis oberdevonische Ablagerungen bezeichnend sind, und schließlich noch aus Formen von modernerem Gepräge wie Drepanaspis, Gemündina, Al-

lolepis, deren Verwandte sich erst im Mitteldevon und Oberdevon zeigen.

In Anbetracht der großen Häufigkeit medianer unpaarer Hartgebilde auf dem Schädeldach obersilurischer und devonischer Vertebraten scheint es sehr wahrscheinlich, daß in der Entwicklungsgeschichte der Vertebraten die verfestigte unpaare Medianplatte auf dem Schädeldach der primäre Zustand ist und daß paarige Elemente erst in späterer geologischer Zeit ausgebildet werden.

Herr Diplomingenieur Dr. Heinrichs hatte auch diesmal die Güte, die Photos für die Tafeln, welche von der Firma J. B. Obernetter hier hergestellt wurden, anzufertigen; Herr Dr. W. Erhardt hat die beigegebenen Textfiguren ausgeführt. Ich möchte beiden Herrn auch hier meinen besten Dank erstatten!

Figur I



Figur 2