Die silurischen und devonischen Fischvorkommen in Westpodolien II.

Von

Fritz Brotzen
(Stockholm).

Mit Tafel IX.

Inhalt:

3. Acanthaspiden 111
Palaeacanthaspis vasta 113
Phlyctaenaspis 114
Ph. podolica 114
Ph. extensa 116
Ph. rectiformis 117
Ph. buczacziensis 118
Plataspis brevicornis 119
Acanthaspis 119
A. prominens 119
A. vomeriformis 120
A. angusta 121
A. sp. 121
Entwicklung der podolischen Acanthaspiden 122
Zusammenfassung 123
Literatur 125
Tafelerklärung 130

3. Acanthaspidae.

Bisher sind aus Podolien Acanthaspiden nur spärlich bekannt, doch findet man ihre Reste fast ebenso häufig wie die seit langem beschriebenen Pteraspiden. Alth benannte einige Plattenbruchstücke und Rückenplatten „*Coccosteus sp.*“ und zwei Seitenhörner „*Auchenaspis*“. Zych reihte seine Funde an die Coccosteiden und stellte sie mit vollem Recht zu *Phlyctaenaspis*.

Durch die Arbeiten von Heintz und Broili ist der Bau des Gesamtpanzers so gut bekannt, daß sich die isolierten podolischen

Funde gut bestimmen und einordnen lassen. Er besteht aus einem, bisher nur als Schädeldecke bekannten Kopf und einem mit zwei Seitenhörnern versehenen, starren Rumpf. Beide Teile zerfallen in verschieden fest verwachsene Regionen, mit je einem zentralen Wachstumszentrum, von dem die Panzerstrukturen sich radial fortsetzen. Diese Regionen werden bis zu selbständigen Platten entwickelt und so baut HEINTZ auf den Fortschritt des Panzerzerfalls die Systematik auf. Er unterscheidet:

Monaspidae, deren einzelne Ossifikationsregionen auf der Panzeroberfläche keinerlei Grenzen aufweisen.

Mediaspidae mit deutlich zerlegtem Panzer, aber festverbundenen Platten.

Polyaspidae mit vollkommen getrennten Panzerplatten.

Exemplare aus Schottland und Kanada von *Phlyctaenaspis*, die HEINTZ zu der zweiten Familie rechnete, ließen nur sehr undeutlich Plattengrenzen erkennen. Dies ist bei allen podolischen Arten der Fall, so daß sie nicht mit Sicherheit zu dieser oder jener Gruppe gestellt werden können.

Bei der Beschreibung behalte ich die von HEINTZ gebrauchte Bezeichnung der Platten (die englisch-amerikanische) bei. So befinden sich auf der Schädeldecke das Rostrale und Pineale, jederseits das Post- und Praeorbitale, das Marginale, das Angulare und das Exoccipitale, die das Medianoccipitale und die beiden Centralia einschließen. Die Rumpfkapsel weist auf dem Rücken die große Median-dorsal-Platte und an den Seiten die Anterior-dorsal-laterale und Posterior-dorsal-laterale auf, die Seiten bilden die Anterior-laterale, an die sich der Seitenstachel legt (das Spinale) und eine Platte, die HEINTZ nicht mit Sicherheit feststellen konnte, das Posterior-laterale. Der Bauch zerlegt sich in die meist mit dem Stachel innig verbundenen Anterior-ventro-lateralen, Interior-lateralen, Posterior-ventro-lateralen, die die Anterior-ventro-mediane und Median-ventrale einfassen (s. Taf. IX, Fig. 11):

Auf dem Kopf und dem Rumpf sind die Vertiefungen der Sinneskanäle wahrzunehmen, die besonders auf dem ersteren gut ausgeprägt sind. Am Schädeldach sind die Kanäle auf der Innenseite als kräftige Wülste sichtbar und daher findet man sie auch auf Steinkernen und Abdrücken. Es ist ein auf dem *Pr O* befindlicher, ein hinter den Augen beginnender, der sich auf die C erstreckt und von dem sich der Seitenlinienkanal abzweigt, welcher bis

zur Hinterecke des Schädels auf den *EO* geht. Auf den M hat er noch einen kleinen nach außen gerichteten Ast. Außerdem kann man auf der Innenseite des Schädels in der Gabelung des Kanals auf der M eine tiefe größere Grube beobachten, die wahrscheinlich den Haftpunkt der Kopfbewegungsmuskeln darstellt.

Das Gewebe der Platten ist bei den podolischen Stücken von der gleichen Art wie bei dem Spitzbergener Material. Zuunterst liegt die lammelöse Schicht (Basalschicht), in der Mitte die Spongiosa (Kanal- und Maschenschicht) und darauf eine dünne Oberflächenschicht. In allen Schichten sind spindelförmige Knochenzellen verteilt, die in der Basalschicht parallel der Basis und in der Spongiosa um die Hohlräume angeordnet sind. In der Oberflächenschicht häufen sich die Knochenzellen in den Tuberkeln und stehen mit ihrer Längsachse meist senkrecht zur Oberfläche.

Da mir fast nur isolierte Platten vorlagen, habe ich Stücke gleichen Fundorts und gleicher Skulptur in eine Spezies unterzubringen versucht und dadurch eine Menge neuer Namen gespart, die sich später wahrscheinlich als überflüssig erweisen werden.

Exemplare, die sich mit Schädeln in Verbindung bringen ließen, fasse ich als *Phlyctaenaspis* auf, und isolierte Rumpfpanzerteile ordne ich zunächst als *Acanthaspis* ein. Ein Stück stimmte mit einer von HEINTZ aufgestellten Species überein und ein anderes muß von den bisher bekannten ganz abgetrennt werden. Es wurde *Palaeacanthaspis* benannt.

Palaeacanthaspis vasta n. g. n. sp. (Taf. IX, Fig. 6).

Das eine vorhandene Bruchstück besteht aus dem Anterior-laterale, dem Spinale und einem Teil des Anterior-ventro-laterale. Die Oberfläche aller Platten ist mit feinen, verschieden großen Tuberkeln besetzt, die sich dicht und regellos verteilen. Die Anterior-laterale-Platte ist rhombisch, flach vierseitig, pyramidenförmig vorgewölbt. Die Pyramidenkanten sind wulstig und die Spitze liegt ungefähr in der Mitte der Platte. Die Vorder- und Hinterfläche ist einwärts geknickt, so daß die für Acanthaspiden typische Form der Platte entsteht. Das Spinale ist mit der ganzen Unterseite der Anterior-lateral-Platte verbunden und überragt diese nach hinten um ein Drittel. Sie bleibt schmal, d. h. ihre Außenkante steht nur in einem kleinen Winkel vom Rumpfe ab. Die Ober- und Unterseite

treffen in einer scharfen Kante zusammen. Die Unterseite des Spinale zieht noch ein Stück herunter, so daß sie ziemlich hoch wird. Das Anterior-ventro-laterale stößt im rechten Winkel an diesen Unterschenkel des Spinale und bildet wiederum eine Kante (s. Querschnitt). Der Panzer selbst ist bei diesem Stück in eine dichte Masse umgewandelt, die im Schliff noch gut die drei Schichten erkennen ließ. In der lammelösen Schicht konnten sogar noch Andeutungen von Knochenzellen wahrgenommen werden. Bei polarisiertem Licht zeigte sich die lammelöse Bauart der unteren Lage.

Die große Spinalplatte und die charakteristisch geformte Anterior-laterale stellen diesen Rest sicher zu den Acanthaspiden. Die sonderbare Vergrößerung der Spinalen nach unten und die kantige Verbindung mit dem Bauchschild grenzen es anderseits wieder von diesen ab. Da dies Exemplar aus einem sehr tiefen Horizont stammt und die Form äußerst plump ist, läßt es sich gut für einen Vorläufer der echten Acanthaspiden ansehen. Auch die innige Verwachsung der Platten spricht hierfür. Doch zunächst soll die Beschreibung nur zur Anregung einer intensiveren Beachtung der Fauna dieser tiefen Schicht dienen, die sicher noch weiteres wertvolle Material enthalten.

Untersucht wurde nur dies eine Bruchstück, es stammt aus dem unteren Leperditienhorizont von Zaleszczyki.

Höhe des Stückes ca. 35 mm.

Breite ca. 35 mm.

Phlyctaenaspis Tr.

Zu dieser Gattung gehören die Reste von vier Arten. Sie zeichnen sich durch die weit vorn liegenden Augen aus, die die Schädeldecke wenig ausranden. Die einheitliche Rostralpinealplatte reicht nicht an die C und trennt sich leicht von den übrigen Platten, die bei allen podolischen Exemplaren innig miteinander verwachsen sind und sich undeutlich auf der Oberfläche begrenzen.

Der Schädel ist flach und der Rumpf ist hoch gewölbt.

Ph. podolica n. sp. (Taf. IX, Fig. 8—11).

Der ganze Panzer ist mit runden Tuberkeln besetzt, die unregelmäßig dicht verteilt und auf den einzelnen Partien verschieden groß sind. Das Schädeldach ist ohne R + P bekannt. Es ist ge-

drungen, breiter als lang. Der Anschluß des R + P zum übrigen Schädel ist flach gebogen und schmal. Die Augenausschnitte ziemlich lang. Vom R + P verbreiterte sich der Schädel schnell nach hinten und die Occipitalplatten bilden eine eingezogene, schöngeschwungene und breite Basis. Mit Ausnahme der kurzen seichten Supra-Orbitalkanäle sind die andern kräftig ausgebildet. Der nach innen gehende Ast hinter den Augen reicht nicht weit auf die C.

Die Verteilung der einzelnen Schädelplatten läßt sich nur andeuten.

Die MO. bleibt schmal und kurz, die EO. sind breiter als lang und ebenso scheinen M. und Ag., die schlecht zu trennen sind, auf Kosten der langen Pt. O. sehr kurz zu sein. Die Pr. O. reichen weit zur Mitte der Decke. Die C liegen daher weit nach hinten.

Am Rumpfpanzer ist der große gebogene Stachel und die AVL. ein fest verschmolzenes Gebilde, das den größten Teil des Bauches einnimmt. Der Stachel ist ungefähr ¾ so lang wie der Rumpf und liegt zu diesem im Winkel von 15—20 Grad. Die in einer scharfen Ecke an den Stachel anliegende IL. schließt das Bauchschild nach vorn gerade ab und ist nur in der Mitte ein wenig vorgezogen. Die beiden Mittelplatten des Bauches sind schlecht erhalten, scheinen sich aber nur gering von den sonst bekannten der *Phlyctaenaspis*-arten zu unterscheiden. Die gestreckte PVL. ist gleichmäßig breit, wodurch der Schluß fast rechteckig in die Seiten übergeht. Die Bauchseitenplatten sind schwach zur Oberseite umgeschlagen. Von den Rückenplatten besitze ich nur die rhombische, pyramidenförmig modellierte AL., deren Winkel nicht sehr spitz (resp. stumpf) sind, und die dachförmige MD.-Platte. Diese letztere ist wie Walmdächer gegen den Schädel zu abgeschnitten. Ob an den isoliert gefundenen Stücken Teile der ADL. mit erhalten sind, ließ sich nicht feststellen und Condyli sind nie beobachtet.

Die Platten des Rumpfes und der Kopf wurden zu einer Art vereinigt, weil sie dieselbe Oberflächenskulptur besitzen, in ihren Proportionen gut zusammenpassen und zum Teil an einem gemeinsamen Fundort gesammelt wurden oder zum wenigsten alle in denselben Horizonten.

Mit der schottischen *Phlyctaenaspis*form, *Ph. angelica Tr.* weist unser Schädel große Ähnlichkeit auf und unterscheidet sich durch die breitere Basis und durch die gestreckten EO. Der lange, nicht

weit vom Rumpfe abstehende Stachel und die eigentümliche MD. hebt diese Art von den bekannten gut hervor.

Die Reste fanden sich bei Iwanie und Usciesko in dem unteren podolischen Old Red. Sie scheinen in den mittleren Lagen recht häufig zu sein.

Untersucht wurden: 11 Exemplare.

Maße:

Kopf: L. 53 mm. Sp. bis 45 mm lang.
Br. 62 mm.

Ph. extensa n. sp. (Taf. IX, Fig. 4 und 5).

Ein großes Bruchstück des Bauchpanzers besteht aus dem Sp., der IL., einem Stück der AMV. und der großen gestreckten AVL. Das ganze Stück ist fein tuberkuliert, nur der Außenrand des Sp. ist mit einem schmalen Streifen gröberer Knötchen besetzt. Der gerade Stachel trifft in einem scharfen Winkel mit dem Vorderrande des Bauchschildes zusammen, der ebenfalls fast gerade verläuft und durch die schmalen, gleichmäßig breit bleibenden IL. gebildet wird. Der Winkel des Stachels zur Rumpflängslinie beträgt ca. 25 Grad. Die AVL. ist wenig zur Rückenseite umgeschlagen, leicht gebuckelt und schließt hinten rechteckig ab. Die AMV. scheint ein besonders niedriges und breites Dreieck zu sein, sie ist unvollständig erhalten.

Auf demselben Handstück ist noch ein zweiter Phlyctaenaspis-rest, und zwar ein Teil einer Schädeldecke. Trotz der nicht übereinstimmenden Größenverhältnisse möchte ich bis auf weiteres diese beiden Stücke zusammen aufführen. Die Plattengrenzen dieses Restes sind leicht angedeutet. Er besteht aus den Pr. O. den C. und den MO.-Platten, neben sehr schlecht erhaltenen Pr. O. Die Pr. O. stellen ein nach hinten gerichtetes Dreieck dar, wodurch die C. eine sechseckige Form annehmen. Die MO. ist lang und schmal. Die Augenausschnitte sind stark nach vorn gerichtet. Wenig ausgebildet sind die Supra-Orbitalkanäle, während die andern, soweit sie erhalten, kräftig ausgeprägt sind. Der nach innen gerichtete Ast reicht weit auf die C.

Beide Stücke unterscheiden sich gut von den bisher genannten Spezies durch die Formen der einzelnen Platten und die Familie *Phlyctaenaspis* ist noch zu wenig bekannt, um verwandtschaftliche Beziehungen aufzustellen.

Das Handstück mit diesen Stücken stammt aus dem mittleren Old Red bei Uniz.

Maße:

Kopf L. 27 mm.
Augenbreite 22 mm.
Ventralstück L. 50 mm.
Br. 45 mm.
erh. Stachellg.: 50 mm.

Ph. rectiformis n. sp. (Taf. IX, Fig. 7).

Diese Art basiert auf einen schönen Innenabdruck einer Schädeldecke. Das R + P ist ganz erhalten. Dies ist ein schmales Rechteckchen, das den Schädel vorn gerade abstutzt. Die dahinter liegenden Augen stehen zur Längslinie ungefähr in einem Winkel von 45 Grad und randen die Decke gering aus. Hinter den Augen verbreitert sich der Schädel langsam, bis zu den Ag., die an den Seiten weit vorgestreckt sind. Die Basis ist schmal und wenig eingezogen. Der Sitz der Kondyligruben war nicht zu erkennen. Die Begrenzung der MO. und eine Medianlinie waren gut verfolgbar. Das MO. ist breit blattförmig. Eine Trennungslinie scheint zwischen den Pt. O. und dem M. vorhanden zu sein. Danach wären die ersteren kurz und die anderen lang. Alle Kanäle sind auf dieser Innenseite gut durchgeprägt. Die Supra Orbitalkanäle sind feiner und kurz, die übrigen sind breit und tief eingegraben. Der tief eingefurchte, auf die C weisende Ast bleibt kurz. Die zwischen dem Außenrande und den Kanälen liegenden Teile des Schädels müssen dicker gewesen sein als die Mitte der Decke, weil auf dem Steinkern der mittlere Teil höher liegt. Außerdem befindet sich im Winkel zwischen dem über das Ag. laufenden Ast und dem Hauptkanal eine bucklige Einsenkung in den Schädelplatten, auf der Oberseite nicht bemerkbar, wahrscheinlich die Ansätze der großen Muskeln zwischen Kopf und Rumpf. Sowohl die Ansatzstellen als auch die tiefer gelegenen Ränder des Schädels fand ich bei allen Steinkernen aus Podolien, sie sind auch (nach den Abbildungen von HEINTZ) bei Exemplaren aus Spitzbergen beobachtet (a. a. O., Taf. XVIII, Fig. 3).

Die geringe Größe des Schädels, die breite Form mit den hervorragenden Ag. geben dem Exemplar eine große Ähnlichkeit mit *Sc. angulatus* HEINTZ. Die gerade abschließende Schnauze und die

kürzeren Supra-Orbitalkanäle trennen die Arten. Von *Ph. podolica* ist die vorliegende Art hinreichend durch das R + P und die geradere Basis unterschieden. Gefunden wurde das eine Exemplar bei Iwanie in dem Unteren Old Red.

Maße:

Kopf: L. 32 mm.

max. Br. 34 mm.

Ph. buczacziensis n. sp. (Taf. IX, Fig. 1—3).

Von der Schädeldecke ist nur ein Innenabdruck und R + P Platte erhalten. Sein Umriß ist unregelmäßig sechseckig, ein wenig länger als breit. Die größte Breite befindet sich im hinteren Drittel. Außer der erhaltenen R + P ist die Umgrenzung, der die halbe Länge des Schädels einnehmende MO. besonders deutlich. Sie ist schmal lanzettlich. Die R + P ist vorne fast gerade, wenig gekrümmt und verhältnismäßig breit, springt in einem scharfen Winkel zu den tief in die Schädeldecke eingesenkten Augen zurück und sendet einen Lappen zwischen die Pr. O., doch erreicht sie nicht die C. Undeutlich ist die Grenze des Pt. O. mit der M. angedeutet, die auf eine große, lange M. und kurze Post.-Orb.-Platten schließen ließ. Die Tremalkanäle sind gut ausgeprägt. Der Supra-Orb.-Kanal ist sehr schräg nach innen weisend, und der auf die C. gehende Ast ist zwar tief, aber kurz. Soweit die Tuberkulierung erhalten ist, bleibt sie dicht und fein. In derselben Schicht finden sich häufiger Acanthaspidenreste, die ich zunächst zu dieser Art stelle. Sie würden nach der Tuberkulierung und ihrer Größe auch gut dem Schädel entsprechen. Die MD. ist groß, hat einen dreieckigen Grundriß. Sie ist dachförmig, vorn durch ein dreieckiges Feld abgeschnitten. Das Stück ist mit mäßig groben Tuberkeln besetzt. Der Stachel ist kräftig, wenig geschwungen und steht weit vom Rumpfe ab. Seine Außenkante ist scharf gekielt und beiderseitig mit groben Tuberkeln verziert. Er ist sonst wie die AVL. mit feinen Körnchen bedeckt. Die AVL. streckt sich, ist vorn zurückgezogen, so daß man breite IL. annehmen muß. Die übrigen Reste ließen sich nicht bestimmen.

Der Schädel zeichnet sich durch die eingesenkten Augen, dem flachen R + P, das die Augen überragt, und die schmale Basis vor den andern podolischen Arten aus. Gewisse Ähnlichkeit hat der Schädel mit *Sv. stensiöi* Heintz, doch ist jener schmäler, größer und das MO. noch länger als bei unserer Spezies.

Alle Exemplare dieser Art stammen aus der Fischbreccie des Kannerschen Steinbruches bei Buczacz. Sie gehören demnach der obersten podolischen Old-Red-Stufe an.

Maße:

Kopf	L. 46 mm.	ALV L. 43 mm.	MD.: L. 54 mm.
	max. Br. 40 mm.	Br. 28 mm.	Br. 41 mm.
erh. Stachellg. 48 mm.			

Plataspis cf. brevicornis HEINTZ.

1929 HEINTZ (Fig. 26, Taf. XII, 1, 2, XV, 1).

Ein großer innerer Abdruck des vorderen Bauchpanzers, Sp., ALV IL. (?), AMV., zeigt dasselbe Bild wie die von HEINTZ abgebildete und beschriebene Art. Die Grenzen der einzelnen Platten sind auf dem Steinkern gut erkennbar. Der wenig gekrümmte Stachel ist an dem Außenrande gezähnt, die IL. sind schmal, geschwungen, die AMV ist fast gleichseitig dreieckig, die AVL. ist sehr breit und besonders groß.

Die fast gleiche Form und Größe lassen zwar die Spitzbergener Form und die podolische identisch erscheinen, doch möchte ich, da es sich nur um einen Steinkern handelt, zunächst vorsichtig sein und beide nur mit Vorbehalt aneinanderreihen.

Gefunden wurde das eine Exemplar in den grauen Schichten westlich von Uniz und ist demnach in das Obere Old Red zu stellen.

Maße:

gr. L. 73 mm.
gr. Br. 64 mm.
erh. Stachellg. 57 mm.

Acanthaspis.

Hierzu stelle ich alle Reste, die sich nicht sicher zu bekannten Gattungen zuteilen ließen, doch nicht zu den bisher aufgezählten Arten gerechnet werden konnten.

Acanthaspis prominens n. sp. (Taf. IX, Fig. 12—14).

Bei dem einen erhaltenen Bruchstücke des Vorderrumpfes sind die einzelnen Platten in ihrer ursprünglichen Stellung geblieben. Es ist die AL.-, IL.- und AVL.-(ALV.-)Platte, die durch die Prä-

Spineal-Lamelle und durch das kleine hinter dem Stachel liegende Postlaterale verbunden sind. Der Stachel selbst fehlt. Die AL. hat die allgemeine rhombische Form, weit einwärts gebogen, schließt sich die IL. an. Die Prä-Spineal-Lamelle und die Post. Laterale sind fast einen Zentimeter hoch, die letztere ist rechteckig. Die AVL. ist sehr breit und zum Stachel hin vorgezogen. Sie geht mit einem weit gerundeten Bogen in diesen über. Auf der AL. ist die Tuberkulierung kräftig und dicht, sie wird auf der IL.-Innenseite feiner und ist auf ihrer Außenseite, wie auf der AVL. schwach. Der Bauchteil schiebt sich unter den Kopf, und die Vordergrenze der AL. tritt stark zurück. Dadurch hat der Kopf eine ähnliche Lage wie bei Jaekelaspis (Heintz) bei dem die Schädeldecke ganz in den Rückenteil des Rumpfpanzers hineingezogen ist. Der Winkel der AL. mit der AVL. ist ungefähr 70—80 Grad.

Gefunden wurde dies Exemplar bei Iwanie, der genaue Horizont ist unbekannt.

Maße:

AVL: L. 49 mm.	Sp. L.: L. 25 mm.	IL.: L. 23 mm.
Br. 26 mm.	AL.: L. 25 mm.	
	H. 25 mm.	

Acanthaspis vomeriformis n. sp. (Taf. IX, Fig. 15).

Bekannt ist nur die vordere Bauchpartie, bestehend aus dem Stachel, den IL., AVL. und Teilen der AMV Alle Platten liegen flach und sind mit einer feinen Tuberkulierung versehen. Der Stachelrand und der Vorderrand treffen in einem scharfen Winkel zusammen. Beide sind fast gerade. Der Stachel bleibt sehr schmal. Auch die IL. bildet nur eine Leiste an der kurzen aber breiten AVL. Betrachtet man die Exemplare mit dem Stachelrand nach unten, so ergibt sich die Ähnlichkeit mit der Pflugschar.

Zwei stark übereinstimmende Exemplare fanden sich bei Uniz und Niezwiska. Eines zusammen mit *Pt. major* Zych. Das bei Uniz gefundene befand sich ca. 70 m unter den hellen, oberen Sandsteinen. Die bei flüchtiger Begehung gefundenen Stücke weisen darauf, daß diese Art nicht selten ist, und so dürfen sie vielleicht eine Leitform für die Schichten des mittleren Old Reds abgeben.

Untersuchte Exemplare: 2.

Maße:
Länge: 20 mm.
Breite: 26 mm.
Stachellg.: 23 mm.

Acanthaspis angusta n. sp. (Taf. IX, Fig. 16).

Die verschmolzenen Platten des vorderen Bauchpanzers sind mit feinen Tuberkeln verziert, nur die Kante des Stachels ist mit groben Knoten versehen. Der Stachel ist leicht gebogen eng am Rumpfe anliegend, in einer plumpen Spitze auslaufend. Die Vorderecke ist gerundet und etwas vorgeschoben. Der Vorderrand leicht eingezogen, die IL. ist undeutlich von der breiten und kurzen AVL. zu trennen. Die letztere ist in der ganzen Länge mit dem Stachel verwachsen. Ebenfalls war es nicht möglich, die Mittelplatten zu erkennen.

Diese Art stammt aus Uscieczko und wurde gemeinsam mit *Pteraspis lerichei* und *Phlyctaenaspis podolica* gefunden. In den gleichen Schichten fand sich noch ein Stück mit stark gekrümmtem Stachel und Teilen der länglichen AVL., die sich nicht näher bestimmen lassen.

Maße:
Stachellg.: 56 mm.
Breite: 40 mm.
Höhe: 26 mm.

Acanthaspis sp.

Ein großes Bruchstück, vielleicht eine AVL.-Platte, weist als Verzierung grobe, konzentrisch angeordnete Wellen auf, wie sie auch bei *Lunaspis*, *Acanth. armata* und *prümensis* auftreten, nur sind sie bedeutend gröber. Dies Stück stammt aus den hellen Sandsteinen des Oberen Old Red von Uniz.

Ähnliche Stücke, kleiner und mit entsprechend feinerer Verzierung fanden sich bei Zyznomierz, südlich von Buczacz, in wohl gleich alten hellen Lagen.

Es sind die AVL. (?), PVL. und eine MD.

Maße des Stückes aus Uniz:
Länge: 43 mm.
Breite: 35 mm.

Maße der Stücke aus Zyznomierz:

M D.	A V L.	P V L.	P M V
L. 49 mm.	L. 35 mm.	L. 33 mm.	L. 15 mm.
Br. 36 mm.	Br. 20 mm.	Br. 23 mm.	

Die vielen sonst gefundenen Bruchstücke sind zu unbedeutend, um sie näher zu behandeln und weisen keine besonderen Merkmale auf. Unerwähnt darf es nicht bleiben, daß in der oberen Lage der Unteren Old-Red-Gruppe oder in den liegenden Teilen der Mittleren Gruppe häufig Reste gefunden werden, die mit länglichen radial gefurchten Knoten besetzt sind und die wahrscheinlich zu Acanthaspiden gehören.

Entwicklung der podolischen Acanthaspiden.

Die zwar reichlichen Reste der Acanthaspiden geben vorläufig ein noch zu unvollkommenes Bild des Baues der einzelnen Arten und der Gesamtfauna, um schon ein Entwicklungsschema zu entwerfen. Immerhin ist die silurische *Palaeacanthaspis vasta* durch ihre innige Verbundenheit der Platten und durch das kleine Spinale eine primitive Form, von der sich gut ein Teil der späteren, entwickelteren ableiten ließ. Dabei dürfte *Palaeacanthaspis* wiederum eine Bestätigung jener Theorie sein, daß die älteren Arten einen einheitlichen Panzer besaßen. (Dies ist leicht erklärlich, wenn man für die Entwicklung der gepanzerten Fische annimmt, daß die anfangs bloßen Formen ihre Oberflächenhaut, so weit die Bewegungsfreiheit nicht zu stark behindert wurde, gleichmäßig versteiften. Daher finden wir bei den verschiedenen Stämmen im Silur und Devon einen angenäherten Entwicklungsgrad, den stark versteiften, teils verknöcherten Kopf- und Brustpanzer neben dem freien, aber schon beschuppten Schwanz. So z. B. bei den *Heterostraci*, *Osteostraci*, *Antiarchi* und *Arthrodira*. Andererseits müssen nicht alle Stämme diesen Weg eingeschlagen haben, wie z. B. die recht alten Anaspiden beweisen.)

Die nahe Verwandtschaft der podolischen Formen mit denen Englands und Spitzbergens setzt eine noch nicht sehr alte Trennung voraus, oder man könnte noch die Faunen in Verbindung stehend annehmen, die durch das silurisch-devonische Mittelmeer und durch

den Atlantik hergestellt wird und in deren Küstengebieten eine einheitlich übereinstimmende Tierwelt lebte.

Die folgende Tabelle führt die zeitliche Verbreitung der Pteraspiden und Acanthaspiden auf.

Zeitliche Verbreitung der Fische.

	Liegende und Leperditia-schichten	Grammysia-schichten	Schichten mit den grünen Sandsteinen	Unteres Old Red	Mittleres Old Red	Oberes Old Red A	Oberes Old Red B
1 *Coelolespis*		+	+				
2 *Palaeaspis sturi* ALTH	+	?					
3 *simplex n. sp.*	+						
4 *pompeckji n. sp.*		?	?	+			
5 *Pteraspis podolica* ALTH	+	+					
6 „ *var. hauri*		+	+				
7 *kneri* LANK	+	+	+				
8 *radiata* ALTH		+					
9 *iwaniensis n. sp.*			+				
10 *zychi n. sp.*			+	+			
11 *lerichei* ZYCH				+			
12 *var. plana*				+			
13 *concinna n. sp.*				+			
14 *magnipinealis n. sp.*				+			
15 *major* ZYCH				+	+		
16 *elongata* ZYCH							+
17 *latissima* ZYCH							+
18 „ *longirostrata* ZYCH						?	+
19 *Palaeacanthaspis vasta n. sp.*	+						
20 *Phlyctaenaspis podolica n. sp.*				+			
21 *rectiformis n. sp.*				+			
22 *extensa n. sp.*						+	
23 *buczacziensis n. sp.*							+
24 *Plataspis brevicornis* HEINTZ							+
25 *Acanthaspis prominens n. sp.*				+			+
26 *vomeriformis n. sp.*					+		
27 *angusta n. sp.*				+			
28 *sp*							

Zusammenfassung.

Untersucht wurden die podolischen Pteraspiden und Acanthaspiden.

Die Pteraspiden sind in Podolien durch *Palaeaspis* und *Pteraspis* vertreten.

Bei *Palaeaspis* ließ sich gut der Verlauf der Sinneskanäle verfolgen und der Bau des Kanals konnte im Schnitt festgestellt werden. Bei *Pteraspis* konnte gleichfalls das Kanalsystem gut untersucht werden und der Bau ist prinzipiell nicht von dem bei *Palaeaspis* unterschieden. Der Verlauf der Kanäle ist bei *Pteraspis* wesentlich anders.

Die podolischen Pteraspiden müssen von den west- und nordeuropäischen getrennt werden, weil sie durchweg im Gegensatz zu diesen eine große Pinealplatte besitzen.

In der Old-Red-Fazies fanden sich direkte Nachkommen der in den marinen Schichten auftretenden Pteraspiden. Deshalb wird für die Bildung des unteren Teiles des podolischen Old Reds keine allzu große Veränderung der Lebensbedingungen der Fische angenommen. Trotzdem genügte diese Veränderung, um die empfindlicheren Invertebraten vollends im Old Red verschwinden zu lassen.

Alle podolischen Pteraspiden weisen die gleiche Anzahl von Panzerelementen auf. In diesem Zusammenhang ist es wichtig, daß bei den jüngeren Formen eine Verkümmerung der Cornualplatten eintritt.

Der Panzer der podolischen Pteraspiden besteht aus fest verwachsenen, aber äußerlich wohl begrenzten Partien, die als Platten bezeichnet werden; diese zeigen teilweise je ein gesondertes Wachstum, bei dem Schmelzpartien überwuchert werden.

Die Pteraspiden ließen sich in zwei nahe verwandte und durch Zwischenformen verbundene Reihen zusammenfassen: Eine Reihe mit langem, gestrecktem Panzer und eine mit kurzem, gewölbtem.

Unabhängig vom verschiedenen Bau entwickeln sowohl die podolischen als auch die west- und nordeuropäischen Pteraspiden erst kurz-rostrige und später lang-rostrige Formen.

Acanthaspiden sind in Podolien reichlich vorhanden, aber nur als isolierte Teile erhalten.

Die jüngeren Formen schließen sich nahe an nord- und westeuropäische Formen an.

Wichtig ist der Fund eines Acanthaspiden in silurischen Schichten. Er zeichnet sich durch die starre Verwachsung der Platten und durch die eigentümlich geformte Spinalplatte aus. Er wurde *Palaeacanthaspis vasta* genannt.

Literaturverzeichnis.

Die zur Bestimmung der Invertebraten benutzte Literatur ist nicht angeführt.

ABEL, O., Die Stämme der Wirbeltiere. Berlin-Leipzig 1919.

— Paläobiologie. Stuttgart 1912.

AGASSIZ, L., Recherches sur les Poissons fossiles. Neuchatel.

— Poissons fossiles du vieux grès Rouge etc Neuchatel 1844.

ALTH, A., Über die palaeozoischen Gebilde Podoliens und deren Versteinerungen. Abh. k. k. geol. R. A. Wien 1874.

— Die Gegend von Nizniow und das Tal der Slota Lipa. Jb. k. k. geol. R. A. Wien 1877.

ALTH, A., und BIENIASZ, Geologischer Atlas von Galizien. Heft 1, Krakau 1887.

BORN, In Salomon, Grundzüge der Geologie. II. 1925.

BROLLI, Acanthaspiden aus dem rheinischen Unterdevon.

BRYANT, On the structure of Paelaspis and on the occurence in the Unit. States of fossil fishes, belonging to the family Pteraspidae. Proc. Amer. Phil. Soc. Philadelphia. Vol. 65, Nr. 4.

BUBNOFF, S., Geologie von Europa. T. 1. 1926.

CLAYPOLE, E. W., On the recent Discovery of Pteraspidian Fish in the Upper Silurian rocks of North America Quart. Journ. vol. XLI. London 1885.

— On the structure of the American Pteraspidian Palaeaspis. Quart. Journ. vol. XLVIII. London 1892.

DEAN, B., Fishes living et fossil. New York 1895.

DREVERMANN, F., Über Pteraspis dunensis. Z. d. d. geol. Ges., Band 56. Berlin 1904.

EASTMAN, CH. R, Einige neue Notizen über devonische Fischreste aus der Eifel. Zentralbl. für Min. Geol. Pol. 1900.

— Marginal and ridge-scales of Cephalaspis and Drepanaspis. Sciencae 19. 1904.

FREBOLD, H., Zur Gliederung des Obersilurs im Ost-Baltikum etc. Zentr. Bl. für Geol. Min. etc. 1926.

— Zentren spirogener Hebung als Schwellengebiete in den palaeozoischen Meeren des baltischen Schildes und seiner randlichen Teile. N. Jb. für Min. Geol. etc. Stuttgart 1928.

— Deutung und erdgeschichtlicher Wert der Fossilkonzentration des skandinavisch-baltischen Palaeozoikums. Zeitschr. f. Geschiebef. 1928.

GEINITZ, F. E., Über ein Grapholiten führendes Geschiebe mit Cyathaspis von Rostock. Z. d. d. geol. Ges. Berlin 1884.

GOODRICH, E. S., On the Scales of Fish, living and extinct and their importance in Classification. Proc. of Zool. Soc. London, II, 1907.

GROSS, W., Die Fische des mittleren Old Red Süd-Livlands. Jena 1930.

GÜRICH, Über Placodermen und andere Fischreste im Breslauer min. Museum. Z. d. d. geol. Ges. Berlin 1891.

HAMERSKA, M., Old Red podolski szki petrograficzny Kosmos. Lemberg 1923.

HEINTZ, Die downtonischen und devonischen Vertebraten von Spitzbergen. II. Acanthaspida. Skrifter om Svalbard og Nordishawet Nr. 22. 1929.

JAEKEL, Über Costeus und die Beurteilung der Placodermen. Sitz.-Ber. d. Ges. nat. forsch. Fr. Berlin 1902. Nr. 5.

— Über die Organisation und systematische Stellung der Asterolepiden. Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1903.

— Über Trematapsis und Pattens Ableitung der Wirbeltiere von den Arthropoden. Zeitschr. d. d. geol. Ges. Band 55. Berlin 1903.

— Über Pholidosteus n. g., die Mundbildung und Körperform der Placodermen. Sitz.-Ber. d. nat. forsch. Fr. Berlin 1907. Nr. 6.

— Die Wirbeltiere. Berlin 1911.

— Die Mundbildung der Placodermen. Ibid. 1919.

KIAER, J., Das Obersilur im Kristiania-Gebiete. Vidensk. Selsk. Skrifter Math. Nat. 1906, 1908.

— The Downtonian fauna of Norvay I. Anaspida Vidensk. Selsk. Skrifter Math. Nat. Kl. Nr. 6. 1924.

— Upper devonian fish remains from Ellesmereland. Rep. of the sec. Norv. Act. Exped. in the „Fram" 1899—1902. Nr. 35. 1915.

— The structure of the mouth of the oldest known Vertebrates Pteraspids and Cephalaspids Palaeobiologica. Bd. 1, Wien u. Leipzig 1928.

KOZLOWSKI, R., Les Brachiopodes gothlandiens de la Podolic polonaise, Warschau 1929.

LANKESTER, E. R., On the Discovery of the Scales of Pteraspis with some remarks on the Cephalic Shield of that fish. Quart. Journ. vol. XX. London 1864.

— A monograph of the fishes of the Old Red Sandstone of Britain. Part. 1: The Cephalaspidae. London 1868/70.

— On Holaspis sericus etc. Geol. Mag. vol. X. London 1873.

LERICHE, M., Contribution à l'étude des poissons fossiles du nord de la France et des regions voisines. Soc. Geol. du Nord. Lille 1906.

— Sur les presence d'une Pteraspis dans le Coblentzien du Massif de Dour. Bul. de la Soc. Belge de Geol. etc. Bruxelles 1912.

— Les Pteraspis du Devonien de la Belgique. Bul. de la Soc. Belge de Geol. etc. Bruxelles 1924.

— Notes complementaire sur le Pteraspis de Wiheries. Bul. de la Soc. Belge Geol. etc. Bruxelles 1925.

LINDSTRÖM, G., On the remains a Cyathaspis from the Silurian strata of Gotland. Bihang till Svenska Vet. Akad. Handligar. Bd. 21. Afd. IV. No. 3. Stockholm 1895.

LOMNICKI, A., Sprawozdanie z badan geolog. dokonanych w. r. 1873 w dolinie Zlotej Lipy, Koropca, potoka Baryskiego i Strypy. Sprawozd. Komisji Fizjogr. Akad. Um. Krakau 1874.

— Sprawozdanie z badan dokonanych miedzy Gnila Lipa a Strypa. Kosmos, Lemberg 1880.

NOWAK, J., Zarys tektoniki Polski. II. congrès de geographes et ethnographes Slaves en Pologne 1927. Krakau 1927.

PANDER, Monographie der foss. Fische des silurischen Systems. St. Petersburg 1856.

— Placodermen des devonischen Systems. St. Petersburg 1857.

PATTEN, On the structure of the Pteraspidae and Cephalaspidae. American Naturaliste. T. 37. 1903.

ROHON, Die obersilurischen Fische von Ösel I und II. Mém. Akad. Sc. St. Petersburg. 7., sér. 38, Nr. 13, sér. Nr. 3, 1892/93.

ROEMER, Ferd., Palaeoteuthis, eine Gattung nackter Cephalopoden aus den devonischen Schichten der Eifel. Palaeontographica, Band 4. 1856.

— Notiz über die silurischen Schichten in der Gegend von Zaleszczyki in Galizien. N. Jb. f. min. etc. 1862.

SCHMIDT, F. R., Über Pteraspiden überhaupt und Pteraspis kneri insbesondere. Verhandl. d. min. Ges. St. Petersburg 1874.

— Einige Bemerkungen über das podolische Silur und Devon. Verhandl. d. min. Ges. St. Petersburg 1876.

SCUPIN, H., Beiträge zur Geologie der ostbaltischen Länder. Ges. f. min. etc. 1927/28.

— Ostbaltikum. 1. Teil. (Die Kriegsschauplätze 1914/18 geologisch dargestellt. Heft 9. Berlin 1928.)

SIEMIRADZKI, J., Monografja warstw paleozoicznych Podola. Komisja Fizjograficzna Ak. Um. Krakau 1906.

— Die palaeozoischen Gebilde Podoliens. Beiträge z. Palaeont. u. Geol. Österr.-Ungarn, Wien 1906.

STENSIÖ, E., On the sensory canals of Pteraspis of an Palaeaspis. Ark. f. Zool. Svenska vetenskapakdemien. Stockholm 1926.

— The Downtonian and Devonian Vertebrates of Spitzbergen. Part. 1, Family Cephalaspidae. Scrifter om Svalbard og Nordishavet. No. 12, Oslo 1927.

STILLE, Grundfragen der vergleichenden Tektonik. Berlin 1924.

STRONSKI, F., Przyczynek do fauny warstw paleozoicznych Podola. Kosmos XXXVI. Lwow 1911.

SZAJNOCHA, W., O wystepowaniu sredniego ogniwa dewonu w Zawadowce nad Zlota Lipa. Spr. Kom. Fizj. Krakau 1894.

— O stratygrafji pokladow sylurskich Galicyjskiego Podola. Spraw. Kom. Fizy. Ak. Um. w Krakau 1889.

TEISSEYRE, W., Atlas geologiczny Galicji Zesz. VIII. Kom. Fizj. A Um. Krakau 1900.

— Der palaeozoische Horst von Podolien und die ihn umgebenden Senkungsfelder. Beitr. zur Pläont. u. Geolog. Österr.-Ungarn. Band XV. Wien 1903.

TRAQUAIR, R. H., On the structure and classification of the Asterolepidae. Proc. of the Royal Phys. Soc. Vol. X. Edinburgh 1888/89.

— On the Structure of Coccosteus decipiens Ag. Proc. of the R. Phys. Soc. Vol. X. Edinburgh 1888/89.

— Notes on the Devonian Fishes of Campellton in Canada. Part. II, Geol. Mag. N. S. Dec. III, Vol. X, London 1893.

— On Plyctenius a New Genus of Coccosteidae Geol. Mag. N. S. Dec. III, Vol. VII, 1890.

— Notes on Palaeozoic Fishes No. 1. The Annals and Mag. of Nat. Hist. Ser. 6. Vol. XIV, London 1894.

— A monograph of the Fishes of the Old Red Sandstone of Britain. Part. II, No. 1/3, Pal. Soc. Vol. XLVIII. London 1894/1906.

WALTHER, J., Das Gesetz der Wüstenbildung. Berlin 1900.

WEIGELT, Joh., 1923. Angewandte Geologie und Palaeontologie der Flachseegesteine und das Erzlager von Salzgitter. Festschr. d. Geol. u. Palaeont. Heft 4. Berlin.

— 1927. Rezente Wirbeltierleichen und ihre palaeobiologische Bedeutung. Leipzig.

— 1927. Bedeutung der natürlichen Aufbereitung für die Geschichtsforschung. Unters. für Geschichtsforschung. Bd. III, Heft 1/2.

— Der tektonische Unterbau der mitteldeutschen Hauptscholle. Festschrift zum 23. deutschen Geographentag in Magdeburg 1929. Braunschweig 1929.

WIENIUKOW, P., Fauna silurijskich otlonzenij Podolkoj. Mat. dla geol. Rossji T. XIX. St. Petersburg 1899.

WISNIOWSKI, T., Zapiski geologiczne z Podola. Sprawozd Komisji Fizj Ak. Um. Krakau 1890.

WOODWARD, A. S., On the presence of a canal-system evidently sensory, in the shields of Pteraspidian fishes. Zool. Soc. Proc. London 1887.

— Catalogue of the fossil fishes in British Museum. Part. II. London 1889.

— Outlines of Vertebrate Palaeontology. Cambridge Biol. Sec. Cambridge 1889.

ZITTEL, K. A., Grundzüge der Paläontologie. München u. Berlin 1923. (Schlosser: Fische.)

ZYCH, W., Old Red Podolski. Prace P. Inst. Geol. Tom. II zesz. l. Warschau 1928.

Tafelerklärung.

Tafel IX.

Fig. 1: *Phlyctaenaspis buczacziensis n. sp.*

Fig. 2: Dieselbe, MD, Schild von oben und von der Seite.

Fig. 3: Dieselbe, AVL und Sp.

Fig. 4: *Phlyctaenaspis extensa n. sp.* Mittelpartie des Kopfes, fast natürliche Größe.

Fig. 5: Dieselbe, AVL, IL, AMV und Sp.

Fig. 6: *Palaeancathaspis vasta n. sp.* Vordere Rumpfseite (a) mit Querschnitt (b).

Fig. 7: *Phlyctaenaspis rectiformis n. sp.* Kopfschild.

Fig. 8: *Phlyctaenaspis podolica n. sp.* Kopfschild.

Fig. 9: Dieselbe, AL.-Platte.

Fig. 10: Dieselbe, MD.-Platte.

Fig. 11: Dieselbe, Ansicht des gesamten Bauchpanzers. Die Mittelplatten teilweise ergänzt.

Fig. 12: *Acanthaspis prominens n. sp.* AL.- und IL.-Platte von oben, der Stachel ist ergänzt.

Fig. 13: Dieselbe, vordere Bauchpartie, der Stachel ist ergänzt.

Fig. 14: Seitenansicht ohne Stachel; dadurch ist die Präspineallamelle und die P. L. sichtbar.

Fig. 15: *Acanthaspis vomeriformis n. sp.* Vordere Bauchpartie.

Fig. 16. *Acanthaspis angusta n. sp.* AVL und Spinale.

Alle Figuren mit Ausnahme von Fig. 4 sind in $^2/_3$ nat. Größe gezeichnet.

Fritz Brotzen, Die silurischen und devonischen Fischvorkommen in Westpodolien II.

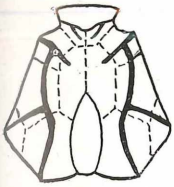

Fig. 1.

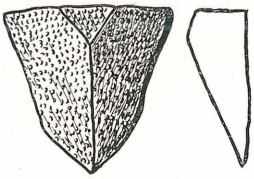

Fig. 2.

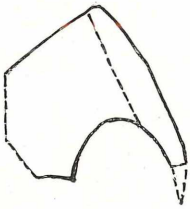

Fig. 3.

Fig. 4.

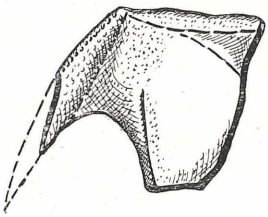

Fig. 5.

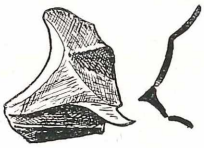

Fig. 6 a 6 b.

Fig. 7.

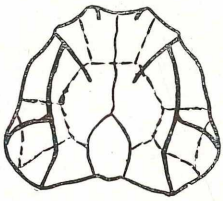

Fig. 8.

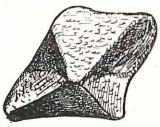

Fig. 9.

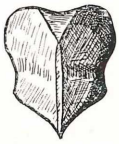

Fig. 10.

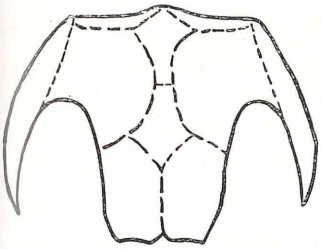

Fig. 11.

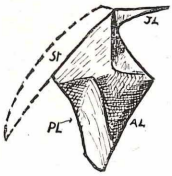

Fig. 12.

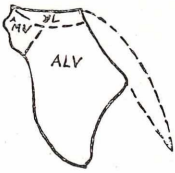

Fig. 13.

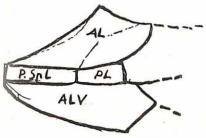

Fig. 14.

Fig. 15.

Fig. 16.

Verlag **Emil Haim & Co.**, Wien und Leipzig.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Palaeobiologica

Jahr/Year: 1938

Band/Volume: 6

Autor(en)/Author(s): Brotzen Fritz

Artikel/Article: Die silurischen und devonischen Fisch-Vorkommen in Westpodolien II. 111-130