

UEBER DIE ZUSAMMENGEHÖRIGKEIT DER DEN FISCHGATTUNGEN PTERASPIS, CYATHASPIS UND SCAPHASPIS ZUGESCHRIEBENEN SCHILDER.

VON

DR. ALOIS v. ALTH.

(Tafel XXIV[1]).

Zu den für die devonischen rothen Sandsteine sowohl Englands als auch des galizischen Podolien am meisten bezeichnenden Versteinerungen gehören jene schildförmigen Reste, welche auch in den obersten Silurschichten als erste Spuren fossiler Fische vorkommen und zuerst in unvollständig erhaltenen Exemplaren von L. Agassiz¹⁾ unter dem Namen *Cephalaspis Lloydii* und *C. Lewisii* Ag. beschrieben wurden.

Im Jahre 1847 beschrieb Dr. Rudolf Kner, damals Professor der Mineralogie an der Lemberger Universität, in der unten angeführten Abhandlung²⁾ einige ihm damals bekannt gewordene Schalenreste aus den paläozoischen Schichten Podoliens und erkannte deren Verwandtschaft mit jenen beiden von Agassiz beschriebenen Arten, stellte jedoch, auf ein näheres Studium des inneren Baues dieser Fossilreste gestützt, die Ansicht auf, dass dieselben keinem Fische angehören können, sondern verglich sie mit Sepienschulpen und bildete aus ihnen eine neue Cephalopodengattung *Pteraspis* Kn. Agassiz hatte die von ihm als *Cephalaspis Lloydii* und *C. Lewisii* beschriebenen Schilder, obwohl ihm nur sehr unvollständige Reste bekannt waren, an denen weder Augen noch sonstige Fortsätze erkannt werden konnten, nur wegen ihrer mit seinem *Cephalaspis rostratus* ganz gleichen Structur- und Oberflächenbeschaffenheit zum Genus *Cephalaspis* gestellt, jedoch schon damals die Möglichkeit zugegeben, dass bei genauerer Kenntniss dieselben generisch getrennt werden dürften.

Dieses von Agassiz damals als *C. rostratus* beschriebene Schild zeigt wirklich eine noch nähere Verwandtschaft mit *C. Lyelli*, von dem es sich nach Agassiz nur durch seine äussere Form unterscheiden soll, indem dasselbe bloß verhältnissmässig länger und schmaler ist als jenes.

Und doch bemerkte Agassiz schon damals selbst die Verschiedenheit im Baue jener Schilder und gibt ausdrücklich an, dass dasselbe bei *C. rostratus* aus drei verschiedenen Schichten bestehe,

¹⁾ Recherches sur les poissons fossiles. Tome II, page 149.

²⁾ Ueber die beiden Arten *Cephalaspis Lloydii* und *Lewisii* Ag. und einige diesen zunächst stehende Schalenreste, in den naturwissenschaftlichen Abhandlungen, gesammelt und durch Subscription herausgegeben von W. Haidinger, Band I, S. 159.

indem die äussere Lage eine feine concentrische Streifung zeige, die mittlere am dicksten und körnig (*granulose*) sei.

Trotz dieser Verschiedenheit stellt Agassiz seinen *C. rostratus* zu *Cephalaspis* und findet die Verwandtschaft zwischen beiden nicht nur in der äusseren Form, sondern auch noch darin, dass auch in diesem Schilde die Augen an der Oberseite desselben nahe bei einander gelegen seien; hierin befand er sich aber in einem offenbaren Irrthume; er hielt nämlich für Augenhöhlen zwei kleine, ganz nahe beisammen vor der Wurzel des Nackenstachels befindliche, ganz oberflächliche Vertiefungen. Die Zusammengehörigkeit seines *C. Lloydii* und *Lewisii* mit *C. rostratus* gründet Agassiz mit vollem Rechte auf den ganz gleichen Bau der Schilder, wenn auch die beiden ersten durch eine ganz einfache Form und den Mangel der Augen und jedes anderen Anhängsels sich von *C. rostratus* unterscheiden und überhaupt so einfach gestaltet sind, dass Kner sie, wie oben bemerkt, für Schuppen von sepientartigen Cephalopoden ansah und deshalb mit einem neuen generischen Namen, *Pteraspis*, belegte.

Diese Ansicht wurde auch von Dr. Ferdinand Römer getheilt, welcher im Jahre 1856 ein ähnliches Schild aus devonischen Schichten der Eifel unter dem Namen *Palaeoteuthis Dunensis* ebenfalls zu den Cephalopoden stellte.¹⁾

In demselben Jahre beschrieben Huxley und Salter in einem Zusatze zu dem Aufsätze von Banks: On the tilestones or Downton-sandstones in the neighbourhood of Kington and their contents²⁾ zwei neue Formen solcher Schilder, für welche sie den von Kner vorgeschlagenen Namen *Pteraspis* annahmen und dieselben *Pt. truncatus* und *Pt. Banksii* nannten, jedoch an der älteren Agassiz'schen Ansicht festhielten, dass es den Cephalaspiden verwandte Fischreste seien.

Im Jahre 1858 erschien ein grösserer Aufsatz von Huxley unter dem Titel: On Cephalaspis and Pteraspis³⁾, worin die Ansicht, dass es Fischreste seien, wieder aufrecht erhalten wird. Erst einige Jahre später erschien ein kleiner Aufsatz von E. Ray Lankester⁴⁾, worin ein Exemplar von *Pteraspis* beschrieben wird, an welchem hinter dem Kopfschilder ein Theil des mit rhomboidalen Schuppen bedeckten Körpers sichtbar ist; und im Jahre 1868 publicirte Lankester eine vollständige Monographie dieser Fische nach dem damaligen Stande unserer Kenntnisse⁵⁾, in welcher die Ansicht vertheidigt wird, dass alle diese Schilder Kopfschilder von dem Genus *Cephalaspis* ähnlichen Fischen waren, von welchen sie sich jedoch durch die Structur der Schilder so sehr unterscheiden, dass er für dieselben eine besondere Abtheilung: „*Heterostraci*“ in der Familie der *Cephalaspidä* errichten zu müssen glaubte. Zu dieser Abtheilung zählte Lankester drei Genera: *Pteraspis*, *Cyathaspis* und *Scaphaspis* Lk., gab daher dem Namen *Pteraspis* eine andere Bedeutung als Kner und Huxley, indem er nur jene Schilder als hiezu gehörig ansah, welche nach seiner Anschauung aus sieben Theilen bestehen, nämlich aus dem Rostrum, aus dem hinter diesem liegenden Haupttheile des Schildes, von ihm Discus genannt, den zwei zwischen Rostrum und Discus liegenden viel kleineren dreieckigen Stücken, seinen *partes orbitales*, welche die Augen trugen, und endlich aus drei Hörnern (*cornua*), von denen das eine in der Mitte des hinteren Theiles des Schildes, die beiden anderen an den Seiten desselben sich befanden.

¹⁾ *Palaeoteuthis*, eine Gattung Cephalopoden aus devonischen Schichten der Eifel. *Palaeontographica*, T. IV, pag. 72–74.

²⁾ *Quarterly Journal of the geological Society of London*. 1856. Vol. XII, pag. 100.

³⁾ *Quarterly Journal of the geological Society of London*. Vol. XIV, pag. 267–280.

⁴⁾ On the discovery of the scales of *Pteraspis* with some remarks on the cephalic shield of that fish (*Quarterly Journal*. Vol. XX. 1864, pag. 194–198).

⁵⁾ A monograph of the fishes of the Old red Sandstone of Britain. Part. I. The Cephalaspidae, by E. Ray Lankester. (*The paleontographical Society*. Vol. XXI, 1867 und Vol. XXIII, 1869).

Zu *Cyathaspis* stellte Lankester jene Schilder, welche nach seiner Ansicht aus vier später verwachsenen Theilen bestehen, nämlich aus einem kurzen Rostrum, aus dem eigentlichen Schilde (Discus), und aus zwei stark abgeplatteten, dem ganzen Discus anliegenden Seitentheilen, welche nach ihm die Seitenhörner von *Pteraspis* vertreten.

Zu *Scaphaspis* gehören nach Lankester jene ganz einfachen und ungetheilten Schilder, welche weder ein Rostrum noch Hörner oder Augen besitzen, und hiezu rechnet er eben die von Kner als *Pteraspis* beschriebenen Schilder, welche Lankester *Scaphaspis Kneri* nennt. Dies ist in Kurzem eine Uebersicht der früheren Literatur über diese Schilde.

Da ich bis zum Jahre 1855 in Czernowitz, also in der Nähe der podolischen Silurbildungen, wohnte, so war ich in der Lage, dieselben öfters zu besuchen, was ich auch noch von Krakau aus that, so dass ich schon im Jahre 1874 eine genauere Arbeit über diese Schichten und deren Versteinerungen beginnen konnte. Der erste Theil dieses Werkes, unter dem Titel: „Ueber die paläozoischen Gebilde Podoliens und deren Versteinerungen“, erschien im VII. Bande der Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt und enthält ausser einer geologischen Uebersicht die Beschreibung der in diesen Schichten vorkommenden Fischreste und Crustaceen, soweit sie mir damals bekannt waren. Die Fortsetzung jenes Werkes verschob ich aus dem Grunde, weil mit dem Jahre 1875 die genauere Untersuchung des Landes durch die physiographische Commission der Krakauer Akademie der Wissenschaften begonnen hatte, welche auch in paläontologischer Beziehung viel reicheres Material zu Tage förderte, so dass ich es vorzog, die Beendigung jener Untersuchungen abzuwarten, wodurch ich gegenwärtig in den Stand gesetzt bin, eine viel vollständigere Arbeit zu liefern.

Was insbesondere die fossilen Fische betrifft, setzte mich ein glücklicher Fund in den Stand, die bis jetzt noch immer problematische Natur ihrer Schilder in einigen wichtigen Punkten aufzuklären, und dies ist der Zweck des gegenwärtigen Aufsatzes.

In meiner oben angeführten Arbeit beschrieb ich verschiedene Formen dieser Schilder, von denen ich nach dem damaligen Stande unseres Wissens drei zum Genus *Pteraspis*, eine zum Genus *Cyathaspis* und sechs zu *Scaphaspis* Lank. stellte, da dieselben in Allem mit der Lankester'schen Beschreibung dieser Genera übereinstimmen.

Aus den dort gegebenen Abbildungen und Beschreibungen ist zu ersehen, dass auch die podolischen Exemplare des Genus *Pteraspis* nichts anderes vorstellen können als die schildförmigen Bedeckungen von Fischen, die dem Genus *Cephalaspis* Ag. verwandt sind, von welchen sie sich nur durch die elliptische Form, die seitliche Stellung der Augen, die verlängerte und massive Schnauze (*rostrum*) und den Nackenstachel, endlich durch den inneren Bau des Schildes unterscheiden.

Bei *Cephalaspis* besteht dieses hier halbkreisförmige Schild aus einer von ziemlich grossen Gefässcanälen, die sich nach aussen immer mehr verästeln, schief durchzogenen Knochenmasse, deren oberste Lage mehr senkrecht faserig, die Oberfläche endlich mehr oder weniger regelmässig gekörnt ist. Bei *Pteraspis*, *Cyathaspis* und *Scaphaspis* dagegen besteht es, wie dies schon Agassiz betonte und Kner, Huxley und Lankester ausführlich beschrieben, aus drei ganz verschiedenen Lagen, von denen weiter unten die Rede, jedoch auch aus Knochenmasse, in welcher Fr. Schmidt bei genauer mikroskopischer Untersuchung von Dünnschliffen deutliche Knochenlakunen entdeckte.¹⁾

¹⁾ Fr. Schmidt: „Ueber die Pteraspiden überhaupt und über *Pteraspis Kneri* aus den obersilurischen Schichten Galiziens insbesondere.“ (Verhandlungen der kaiserlich russischen mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg, II. Serie, V. Band 1873. Seite 133 u. f.)

Bei dieser Uebereinstimmung musste es unmittelbar als wahrscheinlich erscheinen, dass auch der bis dahin unbekannt rückwärtige Theil des Körpers von *Pteraspis* dem von *Cephalaspis* ähnlich sein werde, bei welchem Genus, wie dies schon lange durch Agassiz bekannt ist, hinter dem Kopfschilde ein viel schmalerer fischähnlicher, mit plattenförmigen Schuppen bedeckter und mit einigen Flossen versehener Körper sich befand. Aus den galizischen Schichten ist bis jetzt nichts diesem Aehnliches bekannt geworden, mit Ausnahme von Spuren einer der Schwanzflosse von *Cephalaspis* ähnlichen Flosse; aus dem Devonsandsteine dagegen beschrieb Lankester¹⁾ ein Exemplar von *Pteraspis*, an welchem hinter dem Kopfschilde auch ein Theil des mit kleinen rhomboidalen Schuppen bedeckten Körpers zu sehen war. Darauf gestützt, gab Lankester ein ideales Diagramm des ganzen Fisches, auf welchem hinter dem Kopfschilde ein nach hinten schmaler werdender, mit rhomboidalen, in schiefe Reihen angeordneten Schuppen bedeckter Körper zu sehen ist. Von der Voraussetzung ausgehend, dass die Unterseite des Fisches ganz weich war, und gestützt auf die Analogie mit dem Stör und Sterlet gibt Lankester dem Genus *Pteraspis* auf jenem Diagramm einen auf der Unterseite des Körpers ein gutes Stück hinter den Augen liegenden, runden und ausstülpbaren, blos zum Saugen bestimmten Mund.

In den paläozoischen Schichten Podoliens finden sich zwar ausser den Schildern und den Stacheln oder Hörnern auch kleinere Reste, welche nach ihrem Baue nur von denselben Thieren herrühren können; deren äussere Form ist jedoch so undeutlich, dass man nicht mit Bestimmtheit wissen kann, ob dieselben wirklich andere Theile der Körperbedeckung jener Fische oder blos Bruchstücke jener Kopfschilder darstellen; Reste, welche an die von Lankester beschriebenen rhomboidalen Schuppen erinnern würden, fanden sich bis jetzt nicht vor.

Aus Allem ergibt es sich, dass die zu *Pteraspis* gezählten Schilder nur von *Cephalaspis*-ähnlichen, aber noch niedriger organisirten Fischen herrühren können, welche früher auftraten als das Genus *Cephalaspis*, da sie schon in den obersten Silurbildungen, dem sogenannten Ludlow, sich zeigen, während *Cephalaspis* nur aus der mittleren Abtheilung des zum Devon gerechneten *Old red sandstone*, aus dem englischen *Cornstone* und *Tilestone* bekannt war.

Ganz anders sehen jene Schilder aus dem podolischen Silur aus, welche ich in der oben citirten Abhandlung als *Cyathaspis Sturi* beschrieben habe.²⁾ Dort ist nämlich das Rostrum so fest mit dem Reste des Schildes verwachsen, dass nur Spuren einer Naht zu sehen sind und die feinen, dem Rande des Schildes parallelen vertieften Linien der Oberfläche ohne Unterbrechung über das ganze Schild verlaufen.

Der Vordertheil ist verhältnissmässig kleiner als bei *Pteraspis* und bildet kein massives Rostrum; auf dem Schilde selbst sieht man verschieden gestaltete, in zwei Längsreihen angeordnete Erhöhungen, die bei *Pteraspis* fehlen.

Die beiden Seitenränder des Hauptschildes werden auch bei *C. Sturi* durch zwei abgeplattete, längs desselben verlaufende Theile gebildet, welche hier jedoch schmaler sind als bei *C. Banksii* Huxley und wirklich die beiden Seitenhörner von *Pteraspis* zu vertreten scheinen; von einem Nackenstachel ist keine Spur vorhanden, Augen und *partes orbitales* sind kaum angedeutet.

Die von mir als zu *Scaphaspis* Lkr. gehörig beschriebenen Schilde stimmen in Allem mit den englischen überein. Es sind dies mehr oder weniger elliptische, mehr oder weniger convexe Schilde, vorne manchmal etwas breiter als hinten, dabei vorne abgerundet und flacher werdend, hinten dagegen abgestutzt, ohne jede Hervorragung oder Naht, ohne Anzeichen von Augen oder Stacheln. Bei diesem Sachverhalte ist es leicht erklärbar, dass Kner und Ferdinand Römer,

¹⁾ The palaeontographical Society. Volume for 1867. The fishes of the Old red Sandstone of Britain. Part I, page 18.

²⁾ l. c. Seite 45, Taf. V, Fig. 1, 2.

welche nicht in der Lage waren, den Bau dieser Schilde mit dem von *Pteraspis* zu vergleichen, sich nicht entschliessen konnten, diese ganz einfachen Schilde zu den Fischen zu stellen, sondern eine grössere Uebereinstimmung derselben mit den Schulpen sepienartiger Cephalopoden fanden.

Wirklich ist es nur die mit dem Baue von *Pteraspis* ganz übereinstimmende Structur dieser Schilder, welche ihre Zusammengehörigkeit beweiset und daher ebenso wie bei den mit einem Rostrum, wirklichen Augen, Seiten- und Nackenhörnern versehenen Schildern von *Pteraspis* jeden Vergleich mit Cephalopoden ausschliesst.

Wie bei *Pteraspis* bestand nämlich das Schild von *Scaphaspis* aus denselben drei Lagen, deren obere emailartig aussieht und an der Oberfläche sehr feine, nur unter der Loupe deutlich sichtbare parallele, manchmal jedoch anastomosirende Furchen zeigt, welche sehr an die feinen Linien auf der Oberfläche des menschlichen Fingers erinnern. Im Querschnitte sieht man, dass dies keine Furchen, sondern Runzeln oder Falten sind, in welchen bei starker Vergrösserung sich gegen die Oberfläche verästelnde Gefässe sichtbar werden.

Unter dieser Oberflächenschicht liegt eine zweite, gewöhnlich dicke Lage, die aus lauter senkrecht zur Oberfläche stehenden Prismen zu bestehen scheint, bei genauerer Prüfung jedoch sich aus lauter prismatischen Zellen gebildet zeigt, die manchmal leer, öfter dagegen mit einer von der des Schildes verschiedenen Masse ausgefüllt sind. Die Wände dieser Zellen sind doppelt und stimmen ihrer Masse nach ganz mit der innersten blätterigen Schicht des Schildes, ja es sind blosse Fortsetzungen derselben, denn auf dem obersten Blatte dieser Schicht sieht man öfters ein Netz, dessen Fortsetzung in der Mittelschicht die Wände jener prismatischen Zellen bildet. Nach oben waren diese Zellen mit einem den Zellenwänden ganz gleichen Blättchen ganz wie die Zellen der Waben eines Bienenstockes bedeckt, über welchem erst die ihrer Natur nach verschiedene äussere Schicht des Schildes sich befindet. Der Durchmesser dieser Zellen ist sehr verschieden, erreicht jedoch niemals 0,5 Millimeter.

Dieser eigenthümliche Bau und die einfache Gestalt der *Scaphaspis*-Schilder war, wie bereits oben bemerkt, die Ursache, dass dieselben sogar verschiedenen Thierclassen zugeschrieben wurden; aber selbst nachdem man erkannt hatte, dass diese Structur mit der von *Pteraspis* vollkommen übereinstimme, zweifelte bis zum Jahre 1870 Niemand daran, dass diese Schilder verschiedenen Thieren angehört haben.

Erst im Jahre 1872 erschien in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, Bd. XXIV, Seite 1, ein kleiner Aufsatz unter dem Titel: „Ueber *Pteraspis*“ von dem damals schon verstorbenen Paläontologen A. Kunth, in welchem wir einer davon verschiedenen Ansicht begegnen.

In einem bei Schöneberg, unweit Berlin aufgefundenen nordischen Silur-Geschiebe wurde nämlich ein Exemplar aufgefunden, auf welchem auf der einen Seite ein zu *Cyathaspis* gehöriges Schild, und darunter ebenfalls mit der convexen Seite nach aussen ein Schild von *Scaphaspis* nebst mehreren kleineren, mit derselben Structur versehenen Bruchstücken zu sehen war. Auf Grund dieses Zusammenvorkommens behauptete nun Kunth, dass beide Schilder demselben Individuum angehört hätten, und dass dieses kein Fisch, sondern ein den Trilobiten ähnliches Krustenthier gewesen sei, welches, wie viele Trilobiten, die Fähigkeit sich einzurollen besessen habe, so dass das Schwanzschild bis unter das Kopfschild zurückgebogen werden konnte. Diese Versteinerung nannte Kunth *Scaphaspis integer* und nahm an, dass das bis dahin zu *Cyathaspis* gezählte Schild das Kopfschild, das andere dagegen das zurückgebogene Pygidium desselben Thieres, die dabei befindlichen, mit gleicher Structur versehenen kleineren Theile endlich die Rumpfglieder desselben gebildet hätten.

Zur weiteren Bekräftigung dieser seiner Ansicht führte Kunth an, dass zu *Scaphaspis* gehörige Schilder sich immer in derselben Schicht mit solchen vorfinden, welche entweder zu *Pteraspis* oder zu *Cyathaspis* gezählt werden, wie ja schon Lankester bemerkt habe, dass *Scaphaspis rectus* immer von *Pteraspis Crouchii* und *Sc. Lloydii* von *Pt. rostratus* begleitet werde. Hierauf gestützt, behauptet Kunth: dass *Sc. Lloydii* das Pygidium von *Pt. rostratus* Ag. sp., *Sc. rectus* Lnk. das Pygidium von *Pt. Crouchii* Salt., *Sc. truncatus* H. und S., das Pygidium von *Cyathaspis Banksii* H. und S., und *Sc. Kneri* Lnk. das Pygidium von *Pt. Kneri* Lnk. gebildet habe, dass endlich *Sc. Ludensis* Salt., *Sc. Dunensis* F. Röm. sp., *Cyathaspis Symondsii* Lank., und *Pt. Mitchelli* Sow. nur unvollkommen bekannt seien, da von den zwei ersten die dazu gehörigen Kopfschilder, von den beiden letzteren dagegen die entsprechenden Schwanzschilder noch nicht aufgefunden wurden.

Die Ansicht Kunth's, dass die von ihm beschriebenen Reste zu Crustaceen gehörten, hat keine Billigung gefunden, wohl aber hat der Petersburger Paläontolog Mag. Fried. Schmidt sich in dem bereits oben citirten Aufsätze über die *Pteraspiden* ebenfalls dahin ausgesprochen, dass die als *Scaphaspis* bezeichneten Schilder denselben Thieren angehörten wie *Pteraspis* und *Cyathaspis*, welche Ansicht er auf die ganz gleiche Structur derselben, auf das von Kunth beschriebene Exemplar und endlich ebenfalls darauf stützte, dass mit einer gewissen Art von *Pteraspis* oder *Cyathaspis* immer auch eine entsprechende von *Scaphaspis* zusammen vorkomme.

Im Uebrigen trat jedoch Schmidt der Ansicht der englischen Paläontologen bei, dass diese Fossilreste weder zu Crustaceen noch zu Cephalopoden, sondern nur zu den Fischen gehören können, wofür auch die durch ihn bei *Pteraspis* vorgefundenen Knochenlacunen sprechen. Schmidt bemerkt hiebei, dass er *Pteraspis* und *Cyathaspis* für Rückenschilder, dagegen *Scaphaspis* für Bauchschilder derselben Fische ansehe und beruft sich darauf, dass auch bei *Coccosteus* ähnliche Verhältnisse vorkommen.

Dieser Ansicht trat Lankester gleich damals entgegen,¹⁾ und bemerkte, dass Kunth's Exemplar nichts enthalte, was auf einen organischen Zusammenhang zwischen jenen beiden Schildern schliessen lasse, welche daher nach seiner Ansicht nur ganz zufällig sich zusammengefunden haben. Zum Beweise, dass jene beiden Schilder wirklich zwei verschiedenen Fischformen angehört haben können, beschrieb Lankester eine von ihm aufgefundene Art, welche er als *Holaspis scriccus* Lank. einem neuen Genus *Holaspis* beizählt, welches nach ihm in der Mitte zwischen *Pteraspis* und *Scaphaspis* stehe, indem es das Rostrum von *Pteraspis*, zwei seitliche, den Augen entsprechende Erhöhungen und endlich auch ein Nackenhorn, dabei aber wie *Scaphaspis* ein ganz ungetheiltes Hauptschild besessen habe. Lankester bemerkt hiebei, dass bei *Holaspis* die den Augen von *Pteraspis* entsprechenden Höcker blosse Erhöhungen des Schildes waren, über welche die vertieften Linien der Oberfläche ohne Unterbrechung fortliefen, so dass wirkliche Augen diesem Genus fehlten, welchem überdies auch die von ihm für Kiemenöffnungen angesehenen feinen Spalten des Schildes von *Pteraspis* abgingen.

In meiner oben erwähnten Arbeit über die paläozoischen Gebilde Podoliens und deren Versteinerungen (l. c. pag. 73) habe ich ebenfalls die Ansicht vertheidigt, dass *Pteraspis* und *Scaphaspis* ganz verschiedenen Thierformen angehörten.

Mein oben erwähnter neuer Fund aus dem Jahre 1883 hat mich jedoch vom Gegentheile und von der Richtigkeit der Ansicht Schmidt's überzeugt, dass *Pteraspis* und *Scaphaspis* nur verschiedene Theile der Körperbedeckungen derselben Fische darstellen, wenn ich denselben

¹⁾ Woodward, geological Magazine, Vol. X. 1873, p. 190—192 und p. 241—245.

auch eine etwas andere Deutung gebe als Schmidt. Diesen neuen Fund habe ich schon in der Sitzung vom 20. December 1883 der mathematisch-naturhistorischen Classe der Krakauer Akademie der Wissenschaften nebst einer Abhandlung über diesen Gegenstand vorgelegt, welche nebst den dazu gehörigen Abbildungen im 11. Bande der Verhandlungen dieser Classe, Seite 160–187, nebst Tafel VI abgedruckt erscheint. Da jedoch dieser Gegenstand meiner Ansicht nach auch jene Paläontologen interessiren dürfte, welchen die polnische Sprache nicht geläufig ist, lege ich denselben in gegenwärtiger Abhandlung, welche keineswegs eine blosse Uebersetzung der polnischen Arbeit ist, dem deutschen Publicum vor.

Bei einem Besuche der Steinbrüche von Mogielnica nordöstlich von Budzanów, in welchen Sandsteinplatten ganz gleich den sogenannten Budzanówer und Trembowlaer Platten erzeugt werden und denen ich schon früher schöne Exemplare fossiler Fische verdankte, fiel mir ein Stück des rothen devonischen Sandsteines auf, auf dessen Bruchfläche eine weissliche eiförmige Zeichnung sichtbar war, welche den Durchschnitt eines Fossils bilden musste.²⁾ Es gelang mir diesen Stein so zu zerbrechen, dass der mit Theilen der Schale erhaltene Steinkern eines *Scaphaspis*-Schildes blossgelegt wurde, während der zweite Theil des Stückes mit den Resten der Schale und dem Abdruck derselben leider in Trümmer ging. Neben diesem Steinkern von *Scaphaspis* zeigten sich jedoch Spuren eines anderen Schildes, und es wurde nun klar, dass die zweite Hälfte der auf der Oberfläche des Steines ursprünglich gesehenen Zeichnung von einem zweiten, aber in umgekehrter Lage befindlichen Fischschild herkommen müsse, dessen Theile neben dem *Scaphaspis* etwas sichtbar wurden.³⁾

Durch Abspaltung des grössten Theiles des erwähnten Steinkernes, welches, ohne ihn mehr als in zwei aneinander passende Theile zu zerbrechen, glückte, wurde die innere Fläche jenes zweiten Schildes entblösst, welches hinten die Furche für den Nackenstachel und auf einer Seite die Ansatzstelle für ein Seitenhorn, dann etwas hinter dem vorderen Ende des Steinkernes auch die Augenfurchen zeigte; endlich gelang es, die untere Seite des massiven Rostrums und die zellige Structur desselben zu entblößen. Auf diesem *Pteraspis*-Schilde blieb bei diesem Vorgange, wie es Fig. 3 darstellt, nur der vorderste Theil des früheren Steinkernes liegen, welcher in Folge eines stattgefundenen seitlichen Druckes etwas nach links verschoben ist, und daher kam es, dass ausser jenem Steinkern vor dessen Wegspaltung auch noch ein Theil des *Pteraspis*-Schildes von der Seite sichtbar war,¹⁾ was mich auf den Gedanken brachte, die Entblössung auch des vorderen Endes des *Pteraspis*-Schildes durch Wegspaltung zu versuchen, was auch vollständig gelang. Wir sehen jetzt in Fig. 3 vorne das massive Rostrum von unten, mit der für dessen Oberfläche charakteristischen feinen Zeichnung durch parallele, jedoch manchmal anastomosirende vertiefte Linien; das hintere Ende des Rostrums zeigt in der Mitte einen Vorsprung, sein Rand ist beschädigt, wodurch der innere zellige Bau deutlich sichtbar wurde.

Zwischen dem Hinterrande des Rostrums und dem vorderen Ende des *Scaphaspis*-Schildes befindet sich ein 10 mm breiter Raum, in welchem die innere Fläche des *Pteraspis*-Schildes blossgelegt wurde; dieser Raum war daher wahrscheinlich beim Leben des Thieres mit Weichtheilen erfüllt. Zugleich ist dies die einzige Stelle, wo sich der wahrscheinlich quere oder, wie Lankester meint, etwas röhrenförmig vorstehende Mund befunden haben kann, welcher demnach nicht, wie Lankester angibt, hinter, sondern etwas vor den Augen gelegen haben muss, wenn wir nicht annehmen wollen, dass dieses *Scaphaspis*-Schild durch Druck auch in dieser Richtung aus seiner

¹⁾ Siehe Fig. 1 auf Taf. I.

²⁾ Taf. I, Fig. 2.

³⁾ Taf. I, Fig. 2.

Lage gebracht, nämlich nach vorne verschoben wurde. Dieses anzunehmen ist aber schon deswegen unnöthig, weil die durch Lankester angegebene Lage des Mundes weit hinter den Augen, der Lage dieses Organes bei den lebenden Knorpelstören, den nächsten Verwandten jener paläozoischen Fische, weniger entspricht als die aus dem hier beschriebenen Exemplare sich ergebende Lage vor den Augen.

Sowohl in dem Zwischenraume zwischen Rostrum und Steinkern, als auch hinter dem stehengebliebenen Theile dieses letzteren ist die glatte Oberfläche der innersten blättrigen Schalenschicht entblösst, und nur an Stellen, wo diese fehlt, sieht man die mittlere Zellschicht, deren Beschaffenheit Fig. 4 vergrößert wiedergibt. Wo endlich diese Zellschicht auch zerstört ist, wird der Abdruck der fein liniirten Oberfläche des Schildes sichtbar.

Die gegenseitige Lage beider Schilder ist eine solche, dass man nicht daran zweifeln kann, dass sie wirklich zusammengehören. Zwar decken sich ihre Ränder nicht, aber nur aus dem Grunde, weil eine seitliche Verschiebung durch Druck stattgefunden hat. Während auf der einen Seite das unten liegende *Pteraspis*-Schild über den Steinkern des *Scaphaspis* vorsteht, findet auf der anderen Seite das Gegentheil statt.

Hieraus folgt, dass bei *Pteraspis* nicht nur der Kopf und der Vordertheil des Körpers mit einem Schilde bedeckt war, welches vorne in eine massive, aus zelliger Knochensubstanz bestehende Schnauze ausging, sondern dass auch die Bauchseite mit einem solchen Schilde versehen war, welches hinter dem Munde begann und wahrscheinlich ebenso weit nach hinten reichte als das obere. Dieses Bauchschild unterschied sich von dem Kopfschilde darin, dass es vorne ganz einfach zugerundet war und auch sonst keine Unterbrechung seiner Oberfläche zeigte. Es bestand aus denselben drei Schichten, wie das Kopfschild, und zeigte auf der Oberfläche dieselbe charakteristische Zeichnung. Während jedoch die concentrischen Linien derselben bei dem Oberschilde (dem bisherigen *Pteraspis*) auf dem Rostrum und den zwischen diesem und dem Hauptschilde liegenden zwei schmalen Stücken (*partes orbitales* Lank.) einen verschiedenen Verlauf haben, bilden dieselben auf dem Bauchschilde (*Scaphaspis* Lank.) ein Ganzes.

Die bis jetzt unter dem Namen *Scaphaspis* Lank. beschriebenen Schilder gehören demnach keiner selbständigen Fischgattung an, sondern sind nur Bauchschilder jener Fische, deren Kopfschilder bis nun unter den Namen *Pteraspis* und *Cyathaspis* beschrieben wurden.

Angesichts dieses Fundes erhält auch das, wie schon oben erwähnt, von Kunth in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft vom Jahre 1872 beschriebene Exemplar seine richtige Deutung. Kunth's Ansicht, dass die beiden, auf jenem Stücke sichtbaren Schilder zusammengehören, stellt sich demnach, ungeachtet der dagegen von mancher Seite, insbesondere auch von Lankester erhobenen Zweifel, als richtig heraus; unrichtig aber ist es, dass diese beiden Schilder der Kopf und das Pygidium eines trilobitenartigen eingerollten Crustaceen seien. Die von derjenigen der Crustaceen ganz verschiedene Beschaffenheit der Schilder und ihrer Oberfläche spricht im Gegentheile offenbar dafür, dass sie zu einem *Pteraspis*-artigen Fische gehören und das Kopf- und Bauchschild desselben Fisches darstellen, welcher nach den Verzierungen des Kopfschildes dem Genus *Cyathaspis* angehörte. Es ist dies umso interessanter, weil hiedurch der Beweis hergestellt wird, dass diese beiden Genera, nämlich *Cyathaspis* und *Pteraspis*, einen in der Hauptsache gleichen Bau von Kopf- und Bauchschild besaßen.

Kunth's Zeichnung stellt die beiden Schilder ganz in der gleichen gegenseitigen Lage dar, welche sie auf dem hier beschriebenen Exemplare von Mogielnica besitzen; auch bei Kunth ragt das Oberschild vorne etwas über das untere vor, so dass auch dort eine unbedeckte Stelle für den unten liegenden Mund vorhanden war.

Hieraus ergibt sich zugleich die schon oben erwähnte Unrichtigkeit der Kunth'schen Ansicht, dass die von ihm beschriebenen Schilde einem gleich den Trilobiten einrollbaren Kruster angehörten und dass der vorne liegende Theil des unteren Schildes das hintere Ende des Pygidiums dieses Krustenthieres vorstelle. Dagegen erscheint Fr. Schmidt's schon aus Anlass jenes Fundes ausgesprochene Ansicht, dass in dem Kunth'schen Exemplare Ober- und Bauchschild eines Fisches in natürlicher Lage vorliegen, als vollständig gerechtfertigt.

Der Unterschied zwischen beiden Funden liegt nur darin, dass jeder einem anderen Genus angehört. Da bei *Cyathaspis* jene für *Pteraspis* bezeichnende massive Schnauze nicht vorhanden war, so ist auch die Entfernung zwischen den vorderen Enden beider Schilder dort kleiner, und das Maul war dort noch mehr nach vorne gelegen als an dem Exemplare von *Mogielnica*.

An dem Kunth'schen Exemplare ist das hintere Ende des Bauchschildes breiter als das vordere, bei den meinigen liegt die grösste Breite in der Mitte der Länge; dies ist jedoch nicht einmal ein generischer Unterschied, da auch in den podolischen Schichten der äussere Umriss der *Scaphaspis*-Schilder sehr verschieden ist.

An dem Kunth'schen Exemplare reicht das Bauchschild weiter nach hinten als das obere; ob dasselbe auch bei dem podolischen der Fall war, darüber kann ich nichts sagen, da dieser Fossilrest, wie oben erwähnt, zerbrochen ist.

Wie die beiden Schilder bei dem Kunth'schen Exemplare aufeinander passten, darüber lässt sich nichts Bestimmtes sagen, da dasselbe offenbar von der Seite zusammengedrückt und daher die linke Seite von der rechten ganz verschieden ist. Auf der rechten Seite (Fig. 5 bei Kunth) passen beide Schilder ganz aufeinander, ja das obere bedeckt mit seinem Rande etwas das Bauchschild; von der linken Seite stehen beide Schilder ziemlich von einander ab, es befindet sich hier ein ovaler freier Raum, und darin liegt ein anderer, undeutlich spindelförmiger Schalentheil, welchen Kunth für einen Theil irgend eines Bewegungs- oder Ernährungs-Organes hält. Da er jedoch diesen Theil nicht genau beschrieb, so lässt es sich auch nicht bestimmen, ob dies nicht ein zufällig dahin gerathener Theil eines anderen Schildes ist, und sein Vorhandensein an dieser Stelle beweist keineswegs, dass hier zwischen beiden Schildern ein mit einem anderen Schalentheile bedeckter freier Raum vorhanden war, und dies um so weniger, als, wie schon erwähnt, auf der anderen Seite ein derartiger freier Raum nicht zu sehen ist.

Der Steinkern meines Exemplares hat beiderseits scharfe Ränder, was dafür spricht, dass die Schilder auf beiden Seiten unmittelbar aufeinander lagen. Ausserdem sieht man beiderseits sowohl auf der oberen als auch auf der unteren Fläche des Steinkernes eine unmittelbar am Rande längs desselben verlaufende schmale Vertiefung, welche beweist, dass die Seitenränder beider Schilder etwas verdickt waren; der Vorderrand des *Scaphaspis* zeigt dieses nicht.

Dagegen wird diese Verdickung in dem *Pteraspis*-Schilder je weiter nach vorne umso stärker und vermittelt so den Uebergang in das massive Rostrum. In diesem verdickten Rande sieht man ungefähr 8 mm hinter dem Vorderrande des *Scaphaspis*-Steinkernes eine bei 2 mm breite, etwas nach Vorne gerichtete, mit Sandstein gefüllte röhrenartige Unterbrechung, worin das Auge gelegen haben muss. Das Rostrum ist vorne breit zugerundet, seine untere Fläche ist im vorderen Theile entblösst und zeigt Spuren der charakteristischen parallelen Linien; weiter nach hinten ist diese äussere Schalenschicht weggebrochen, und man sieht die darunter liegende mittlere Zellenschicht, welche den ganzen Körper des Rostrums bildet. Die Zellen sind verhältnissmässig gross, länglich, manchmal etwas gebogen und sind mit einer braunen dichten steinigen Masse ausgefüllt; die Zellenwände entsprechen ganz der innersten Schalenschicht. Die Masse des *Pteraspis*-Schildes ist gegenwärtig weiss, emailähnlich und zeigt schiefe, unter schiefen Winkeln

sich kreuzende Spaltungsflächen, welche sehr an die Spaltungsflächen des Calcit erinnern, aus welchem die Gehäuse der Echiniden und die Säulen der Crinoiden gebildet sind.

Die Schale dieses Bauchschildes ist an dem vorliegenden Exemplare zwar nur stellenweise erhalten, zeigt aber deutlich die gleiche Zusammensetzung aus denselben drei Schichten und unterscheidet sich in gar nichts von anderen, schon früher als *Scaphaspis* beschriebenen Schildern, daher rücksichtlich der generischen Identität derselben kein Zweifel bestehen kann.

In dem obenerwähnten Zwischenraume zwischen dem Hinterrande des Rostrums von *Pteraspis* und dem Vorderrande des Bauchschildes zeigt sich keine Spur von harten Kiefern oder Zähnen; der Mund war demnach auch hier höchst wahrscheinlich zahnlos, blos von weichen Lippen umgeben, wie bei den heutigen Stören, und vielleicht, wie dies Lankester schon in seiner obengeführten Zeichnung angibt, ausstülpbar.

Die ganze Länge des hier beschriebenen *Pteraspis*-Schildes beträgt 100 mm, wovon 13 auf die massive Schnauze, 10 auf den Zwischenraum zwischen dem Hinterrande derselben und dem vorderen Rande des *Scaphaspis*-Schildes und 77 auf den Steinkern des letzteren entfallen. Die wirkliche Länge des Exemplares muss jedoch etwas grösser gewesen sein, denn der Steinkern ist hinten schief abgebrochen, so dass nur der Anfang der Anwachsstellen des Nackenhornes von *Pteraspis* und an der rechten Seite des letzteren, welche fast dem hinteren Ende der schiefen Bruchfläche entspricht, nur der Anfang des Seitenhornes sichtbar ist. Nach der Analogie mit anderen früher durch mich beschriebenen Arten von *Pteraspis* ¹⁾ dürfte jedenfalls noch ein ziemliches Stück bis zum wirklichen Hinterrande des Rückenschildes fehlen, und ebenso muss es für jetzt noch ganz unbestimmt bleiben, ob das als *Scaphaspis* bekannte Bauchschild weiter oder im Gegentheile weniger weit nach hinten reichte als das Rückenschild.

Die grösste Breite des Steinkernes des Bauchschildes beträgt an dem hier beschriebenen Exemplare 44 mm und befindet sich etwas vor der Ansatzstelle des Nackenhornes; die grösste Höhe des Steinkernes, also des ganzen Fisches, beträgt am Anfange des Nackenhornes 20 mm, wovon auf das *Pteraspis*-Schild ungefähr 11, auf das Bauchschild ungefähr 9 mm entfallen; das Rückenschild war daher etwas mehr gewölbt als das Bauchschild. Dort, wo der erhaltene Theil des Steinkernes endet, erhebt sich die Ansatzstelle des Nackenhornes noch etwa 2 mm höher.

Die Schale der Schilder ist in dem grössten Theile derselben dünn, nur an den Rändern wird sie, wie bereits erwähnt, dicker, ja sogar bis 1.5 mm dick. Wo über der inneren Schichte auch die mittlere wenigstens theilweise erhalten ist, sieht man deutlich, dass die Wände der Zellen, aus welchen die letztere besteht, aus ganz derselben Masse gebildet sind wie die innere Schalenschicht, und man erkennt, dass diese Zellenwände sich unmittelbar aus der inneren Schichte erheben, auf welcher sie, wo die Zellen selbst zerstört sind, ein feines Netzwerk bilden. Die Gestalt der Zellen ist ganz unregelmässig, ihr Durchmesser beträgt manchmal 0.1, bisweilen dagegen bis 0.4 mm.

Die die Oberfläche der Schilder zierenden vertieften Linien sind an diesem Exemplare sehr fein und nur unter der Loupe deutlich sichtbar; über die Gestalt und Grösse des Nackenhorns und der Seitenhörner sowie über den Hinterrand der beiden Schilder lässt sich gar nichts Bestimmtes sagen.

Bei der so unvollständigen Erhaltung des ganzen Fossilrestes lässt sich auch nicht mit Bestimmtheit erkennen, ob derselbe einer der bereits beschriebenen *Pteraspis*-Species und welcher

¹⁾ Vergleiche die Abbildung von *Pteraspis podolicus* Alth auf Taf. I, Fig. 7, 8, 9, 10, und die Abbildung von *Pteraspis major* Alth auf Taf. III Fig. 3, 4, meiner Abhandlung: Ueber die paläozoischen Gebilde Podoliens und deren Versteinerungen. Wien 1874.

derselben er angehöre. Er erinnert wohl am meisten an den durch mich ¹⁾ beschriebenen und abgebildeten *Pt. major* Alth, vollständige Uebereinstimmung besteht aber nicht. Ebenso stimmt auch die Form des Steinkernes mit keinem der bereits beschriebenen *Scaphaspis*-Schilder ganz überein, am meisten gleicht derselbe dem *Sc. Kneri* Lank. ²⁾ oder dem *Sc. obovatus* Alth ³⁾, jedoch bestehen auch hier mehrere Unterschiede, und noch mehr verschieden sind die übrigen, in meiner oben angeführten Abhandlung beschriebenen *Pteraspis*-Schilder, da alle vorne bedeutend breiter sind als hinten.

Schon nach dem Erscheinen meiner früher erwähnten polnischen Abhandlung über den hier besprochenen Gegenstand gelang es mir, noch ein zweites Exemplar aufzufinden, an welchem ebenfalls beide Schilder in der natürlichen Lage sichtbar sind. Da jedoch dieses Exemplar noch schlechter erhalten ist als das hier beschriebene, so kann ich mich in eine nähere Beschreibung jenes Exemplares nicht einlassen, sondern muss mich auf diese kurze Erwähnung beschränken.

Angesichts dessen, dass es nun nicht mehr bezweifelt werden kann, dass die bis nun als *Pteraspis* und als *Scaphaspis* beschriebenen Schilder keineswegs verschiedenen Thiergattungen angehören und überhaupt *Scaphaspis* als Genus nicht mehr bestehen kann, sondern die bis jetzt unter diesem Namen beschriebenen Fossilreste bloß Bauchschilder jener Fische darstellen, welche bis nun als *Pteraspis* und *Cyathaspis* bekannt geworden sind, so ist es von Interesse, zu erwägen, welche von diesen Schildern als derselben Species angehörend angesehen werden können.

Einen Versuch einer derartigen Zusammenstellung machte, wie bereits angeführt wurde, schon Kunth in der citirten Abhandlung, indem er sich hiebei bloß auf das Zusammenvorkommen in denselben Schichten stützte und dabei stets an der Ansicht festhielt, dass die als *Pteraspis* und als *Cyathaspis* beschriebenen Schilder die Kopfschilder, die *Scaphaspis*-Schilder dagegen die Pygidien von Trilobiten ähnlichen Crustaceen seien.

Falls diese Ansicht richtig wäre, liesse sich wohl auch die Behauptung zum Theile rechtfertigen, dass Schilder, die in derselben Schichte vorkommen, ohne Rücksicht auf ihre Gestalt und Dimensionen, zu derselben Species gehören, weil viele Fälle bekannt sind, wo die Kopfschilder und Pygidien derselben Trilobitenspecies ihren Dimensionen nach ganz verschieden sind. Anders verhält es sich jedoch in dem Falle, wenn es sich um Ober- und Bauchschild eines Fisches handelt, welche offenbar nur dann zusammengehören können, wenn dieses mit Rücksicht auf die Gestalt und relative Grösse beider möglich ist. Hierüber sind aber keine Untersuchungen angestellt worden, es muss daher die Frage der Zusammengehörigkeit gewisser Schilder noch immer als eine offene behandelt werden.

In meiner Abhandlung über die paläozoischen Gebilde Podoliens habe ich im Ganzen zehn Species hieher gehöriger Fossilreste beschrieben, und zwar: vom Genus *Pteraspis* drei:

1. *Pt. podolicus* m. (l. c. pag. 43, Taf. I, Fig. 5—10 und Fig. 12, dann Taf. II, Fig. 1 und Taf. III, Fig. 13, 14), aus den obersten, mit grünen thonigen Schiefen wechselnden dunkelgrauen Kalksteinplatten, welche dem englischen Ludlow entsprechen, und grosse Leperditien (*L. tyraica* Schmidt) führen, bei Zaleszczyki, Kryszczatek und Dobrowlany am Dniester.

2. *Pt. major* m. (l. c. pag. 44, Taf. I, Fig. 1—4 und Taf. III, Fig. 3—5). Hiezu zählte ich damals sowohl Steinkerne aus den obersten silurischen Kalksteinschichten bei Zaleszczyki und Dobrowlany (Taf. I) als auch aus dem dem untersten Devon angehörenden feinkörnigen, lichtgrünlich grauen Sandstein bei Luka oberhalb Kryszczatek am Dniester (Taf. VI), sprach jedoch

¹⁾ l. c. pag. 44, Taf. I, Fig. 1—4.

²⁾ l. c. pag. 48, Taf. I, Fig. 8

³⁾ l. c. pag. 51, Taf. III, Fig. 1.

schon dort Zweifel darüber aus, ob diese Exemplare zu derselben Art gehören, welche Zweifel sich später, mit Rücksicht auf das viel reichere Material, in dessen Besitz ich gelangte, nur noch steigerten. Da ich jedoch im Begriffe bin, auf Grund dieses Materiales eine neue Bearbeitung jener Fische zu liefern, so beschränke ich mich auch jetzt darauf, jene Bemerkung als begründet zu wiederholen.

3. *Pt. angustatus m.* (l. c. pag. 45, Taf. I, Fig. 11 und Taf. III, Fig. 6, 7), aus dunkelrothem devonischen Sandstein von Iwanie und von Kryszczatek.

Vom Genus *Cyathaspis* Lank. ist mir aus Podolien nur eine Art bekannt, nämlich *C. Sturi m.* aus den obersten Silurkalkschichten von Doroszoutz (l. c. pag. 46, Taf. V, Fig. 1, 2).

Als zum Genus *Scaphaspis* Lank. gehörig habe ich folgende Species beschrieben:

1. *Sc. Kneri* Lk. (l. c. pag. 48, Taf. II, Fig. 3, 5, 7, 8), aus den obersten, mit grünem Schieferthon wechselnden Kalksteinschichten von Kapuścińce, Dobrowlany, Zaleszczyki, Uscieczko und Tudorow.

2. *Sc. Lloydii Ag. sp.* (l. c. pag. 49, Taf. II, Fig. 2), aus dunkelrothem, feinkörnigen Sandstein von Iwanie bei Zaleszczyki.

3. *Sc. radiatus m.* (l. c. pag. 51, Taf. II, Fig. 6), aus dem dünngeschichteten krystallinischen Kalkstein, welcher mit grünen Schiefern wechselt, von Zaleszczyki und wahrscheinlich auch von Dobrowlany.

4. *Sc. Haueri m.* (l. c. pag. 50, Taf. IV, Fig. 6, 7), aus dem rothen Sandstein von Dzwiniaczka, gegenüber von Zaleszczyki, von Kryszczatek und Iwanie, wie auch aus den obersten silurischen Kalksteinschichten von Kryszczatek.

5. *Sc. elongatus m.* (l. c. pag. 51, Taf. II, Fig. 4), aus dem rothen devonischen Sandstein von Uscieczko.

6. *Sc. obovatus m.* (l. c. pag. 51, Taf. III, Fig. 1), aus dem obersten silurischen Kalkstein von Dobrowlany.

Fr. Schmidt endlich beschrieb ¹⁾ aus den podolischen Schichten, und zwar aus den oberen Lagen des grauen obersilurischen Kalksteines von Zaleszczyki, unter dem Namen *Pteraspis Kneri*, einen Fossilrest, der, wie ich schon im Nachtrage zu meiner oben berufenen Abhandlung bemerkte, gewiss einem *Pteraspis* angehört und von den dort durch mich beschriebenen Formen verschieden ist. Zugleich beschrieb Schmidt daselbst unter dem Namen *Scaphaspis Kneri* Lank. ein Schild, von dem ich jedoch schon damals bezweifelte, ob dasselbe mit *Sc. Kneri* Lank. und insbesondere mit den durch Kner ²⁾ abgebildeten und beschriebenen Fossilresten, welchen Lankester den obigen Namen gab, identisch sei. Auch rücksichtlich dieser Fossilreste muss ich bei der Ansicht verbleiben, dass das blosse Vorkommen in den gleichen Schichten die Zusammengehörigkeit zu derselben Species nicht beweisen könne.

Wir hätten somit bis jetzt aus den podolischen Schichten fünf oder eigentlich mit Rücksicht auf die oben angeführte Bemerkung rücksichtlich des *Pt. major m.* sechs Arten von *Pteraspis*, und zwar zwei, nämlich *Pt. podolicus m.*, *Pt. major m.* zum Theile, und *Pt. Kneri* Schmidt aus den obersten silurischen Kalksteinschichten, dagegen drei, nämlich *Pt. major m.* zum Theile, *Pt. angustatus m.* und die in gegenwärtiger Abhandlung beschriebene Form aus dem devonischen Sandstein. Von *Scaphaspis* dagegen haben wir aus den obersten (Ludlow)-Kalken drei: *Sc. Kneri* Lank., *Sc. radiatus m.* und *Scaph. obovatus m.*, und aus dem rothen Sandstein zwei Arten, nämlich

¹⁾ Schmidt, über die Pteraspiden überhaupt und über *Pteraspis Kneri* aus den obersilurischen Schichten Galiziens insbesondere. Petersburg 1873.

²⁾ Haidinger's naturwissenschaftliche Abhandlungen, I. Band, pag. 160, Taf. V.

Sc. Lloydii Ag. sp. und *Sc. Haueri* m. Ich habe jedoch schon in dem Texte meiner Abhandlung über die paläozoischen Gebilde Podoliens (l. c. pag. 49) bemerkt, dass das daselbst Taf. II, Fig. 5, ebenfalls als zu *Sc. Kneri* gehörig abgebildete Schild so bedeutende Unterschiede von den anderen zeigt, dass es wahrscheinlich einer anderen Species angehört, bei welcher Ansicht ich auch jetzt verbleibe.

Ob ein isolirt aufgefundenes *Scaphaspis*-Schild zu *Pteraspis* oder zu *Cyathaspis* gehöre, können wir nach dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse hierüber umsoweniger beurtheilen, als das einzige, bis jetzt mit Sicherheit zu *Cyathaspis* zu rechnende Bauchschild, nämlich das von *C. integer* Kunth., weder nach seiner Abbildung noch nach seiner Beschreibung hiefür irgend welche Anhaltspunkte gewährt.

Nur die grosse Seltenheit des Vorkommens von *Cyathaspis* in den podolischen Schichten und deren bedeutend kleinere Dimensionen sprechen dafür, dass die bis jetzt beschriebenen podolischen *Scaphaspis*-Schilder eher zu *Pteraspis* als zu *Cyathaspis* gehören.

Welche der bereits beschriebenen Schilder jedoch zu derselben Art gehören, darüber enthalte ich mich für jetzt jeden Urtheils.

TAFEL XXIV (I).

Alth, Fischgattungen.

TAFEL XXIV (I).

- Fig. 1. Durchschnitt des Exemplares, wie er sich vor der Herausarbeitung aus dem Gesteine darstellte.
- Fig. 2. Der entblösste Steinkern des *Scaphaspis*, neben welchem rechts ein Theil des *Pteraspis*-Schildes nebst der Augeninne und links die Stelle des Seitenhorns sichtbar ist.
- Fig. 3. Ansicht des Stückes nach Entfernung der beiden rückwärtigen Theile des Steinkernes, wodurch die innere Seite des *Pteraspis*-Schildes sichtbar wurde. Bei *c* ist die mittlere Lage des Schildes, bei *d* dessen charakteristische Oberflächenzeichnung sichtbar; *a* ist der stehen gebliebene vorderste Theil des Steinkernes, *b* die Augeninne, *f* der Anfang des Seitenhorns, *g* die aus dem Gesteine herausgearbeitete untere Fläche des massiven Rostrums; die Linie *hh* bezeichnet die Stelle, welcher der in Fig. 6 dargestellte Durchschnitt des Steinkernes entspricht, *e* die Stelle, wo der Nackenstachel sich zu erheben beginnt.
- Fig. 4. Die mittlere Zellenschicht des Schildes vergrößert.
- Fig. 5. Ideelle Seitenansicht des Thieres.
- Fig. 6. Der oben erwähnte mittlere Durchschnitt des Steinkernes, der obere Theil entspricht hier sowie bei Fig. 1 dem *Pteraspis*, der untere dem *Scaphaspis*.

