

EINIGE BEMERKUNGEN

ÜBER DIE

PODOLISCH - GALIZISCHE SILURFORMATION

UND DEREN PETREFAKTEN.

VON

Mag. Fr. Schmidt.

(Mit Tafel I.)



ST. PETERSBURG.

**Buchdruckerei der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.
(Wass.-Ostr., 9. Lin., № 12.)**

1875.

Напечатано по распоряженію Императорскаго С.-Петербургскаго Минералогическаго Общества.

Einige Bemerkungen über die podolisch-galizische Silurformation und deren Petrefakten.

Von Mag. Fr. Schmidt.

(Hierzu Taf. I.)

Schon im Beginn meiner silurischen Studien in den fünfziger Jahren hatte ich ein lebhaftes Interesse für das podolische Silurbecken gefasst; es interessirte mich namentlich zu erfahren, in wie weit eine Uebereinstimmung mit unsern baltischen Ober-silurschichten stattfindet, mit deren Feststellung und schärfern Begrenzung ich mich damals gerade beschäftigte. Einigermaassen wurde meine Wissbegierde befriedigt durch die Sammlungen meines Universitätsfreundes A. Czekanowski, die dieser im Sommer 1856 in Podolien angelegt hatte. Es ging aus diesen Sammlungen eine nahe Uebereinstimmung in den Petrefakten mit den Oeseler Schichten hervor, die sich ebenso wie letztere in eine untere und obere Gruppe, dem Wenlock und Ludlow Englands entsprechend, vertheilen liessen. Im Frühsommer 1857 begleitete mich Czekanowski auf einer geognostischen Excursion in Oesel um die dortigen Schichten genauer kennen zu lernen behufs einer eingehenderen Parallelisirung mit den entsprechenden podolischen Ablagerungen. Leider kehrte er in diesem Jahre aus Podolien nicht mehr nach Dorpat zurück und seine Arbeit blieb unvollendet.

Ich selbst bereiste unterdessen im Sommer 1858 die Insel

Gotland und es gelang mir eine vollständige Parallelisirung der dortigen Ober-Silurschichten mit den unsrigen durchzuführen¹⁾, die auch von den einheimischen Geologen, namentlich Lindström²⁾ anerkannt wurde, während man früher vielfach die Ansicht Murchison's, dass auf Gotland sowohl die Wenlock- als die Ludlowgruppe deutlich getrennt entwickelt sei, nicht recht hatte wollen gelten lassen.

Meinen Wunsch, auch die podolisch-galizische Silurformation aus eigener Anschauung kennen zu lernen und in ähnlicher Weise wie die gotländische vergleichend zu bearbeiten, musste ich einstweilen aufgeben, da ich eine längere Reise nach Sibirien, und später specielle Untersuchungen über die Geologie Estlands unternahm, die mich an die Heimath fesselten.

Unterdessen wurden von zwei Seiten neue Beiträge zur Kenntniss der podolischen Silurformation geliefert: von Herrn Prof. Barbot de Marny³⁾ in seinem Bericht über eine Reise nach Galizien, Volhynien und Podolien und von Hrn. Malewski in seiner Magister-Dissertation über die Silurformation des Dniestrbeckens⁴⁾.

In beiden Werken findet sich viel schätzbares Material für die geologische Kenntniss des podolischen Silurbeckens, das mir für meine spätern Untersuchungen von Wichtigkeit geworden ist. Doch wird kein Versuch einer genauern Gruppierung und Classification der dortigen Silurschichten gemacht, ja Malewski spricht es geradezu aus, dass die podolischen Silurschichten eben allgemein obersilurische seien, die keine Trennung in eine Wenlock- und Ludlowgruppe zuliessen, — ganz ebenso, wie man dasselbe früher von den gotländischen Schichten gesagt hatte. Es war auch ganz natürlich und will ich Malewski dar-

1) S. Beitrag zur Geologie der Insel Gotland, im Archiv für die Naturkunde Esth-, Liv- und Kurlands. I. Ser. Bd. II. p. 403.

2) S. Öfversigt af Vetenskaps academiens förhandlingar 1860 p. 338.

3) Отчетъ по поѣздкѣ въ Галицію, Волинь и Подолію въ 1865 году, С.-Петербургъ 1866.

4) Конст. Малевскій, о силурійской формаціи днѣстровскаго бассейна, Кіевъ 1866.

aus keinen grossen Vorwurf machen, weil er eben kein andres Silurterrain aus eigener Anschauung kannte und weil ihm bei mangelhafter Litteratur die sichere Bestimmung der gesammelten Petrefakten nicht gelingen konnte.

Natürlich war es aber unter solchen Umständen, dass sich bei mir neuerdings der Wunsch regte, die von Czekanowski begonnene Parallelisirung der podolischen und baltischen Silurschichten durchzuführen, und im Herbst 1872 gelang es mir endlich mit Unterstützung der Kaiserlichen mineralogischen Gesellschaft in St. Petersburg meinen Wunsch auszuführen.

Als Leitfaden für Podolien dienten mir die beiden schon erwähnten Arbeiten von Barbot de Marny und Malewski, die auch die ältern Arbeiten ausführlich berücksichtigen; für Galizien hatte ich nur die kurze aber inhaltreiche Notiz von Prof. Ferd. Römer im neuen Jahrbuch für 1862.

Von Sammlungen kannte ich früher, ausser der Czekanowskischen diejenigen von Barbot de Marny, die im hiesigen Bergmuseum aufbewahrt wird; aus Galizien hatte ich nur einige Stücke bei meiner ersten Anwesenheit in Deutschland im Museum des Dr. Krantz in Bonn gesehn.

Meine Reise führte mich zunächst nach Kiew, um mir von Prof. Feofilaktow Rathschläge für die Reise an den Dniestr zu erbitten und die Malewskische Sammlung kennen zu lernen, die mir Einsicht in die Fauna einer grossen Zahl von Lokalitäten bieten sollte. In der Kiewer Sammlung fand ich nun eine grosse Zahl Czekanowskischer Stücke vor, von dessen Hand etikettirt, die den wesentlichsten Theil der richtigen Bestimmungen der dortigen Sammlung bildeten; Malewski's eigene Bestimmungen erwiesen sich zu einem grossen Theil als fehlerhaft. Leider ist der wichtigen Vorarbeiten von Czekanowski in Malewski's Schrift keine Erwähnung geschehn: es ist indessen möglich, dass Malewski von Czekanowski's viel frühern Arbeiten keine Kenntniss gehabt und nur dessen Sammlungen als vorhandenes Material benutzt hat. Als Prachtstück der Kiewer silurischen Sammlung will ich schon hier eines schönen

Eurypterus von Dumanow, unweit Kamenetz-Podolski erwähnen, den Prof. Feofilaktow von dort erhalten hat. Es sind ausser diesem Stück nur zwei podolische Eurypteren bekannt, von denen das eine in Moskau (der ursprüngliche *E. tetragonophthalmus* Fisch.), das andre im St. Petersburger Bergmuseum liegt.

Von Kiew fuhr ich zunächst mit der Eisenbahn bis Proskurov und von dort per Post nach Kamenetz-Podolski, wobei ich mir unterwegs bei der Station Njegin (Nihin) die berühmten Höhlen im dortigen Silurkalkstein, sowie die tertiären Hügel genauer ansah, die Barbot de Marny unter dem Namen Toltry genauer beschreibt. In den Steinbrüchen des naheliegenden Dumanow suchte ich vergebens nach Eurypteren, die hier ungleich seltner sein müssen als auf Oesel, wo man sie bei Rotziküll in beliebiger Anzahl sammeln kann.

In Kameniec hielt ich mich einige Tage auf, um die reichen Entblössungen am Smotricz gründlich auszubeuten und ging dann nach Zwaniec an den Dniestr, wo ich mich des Sabbath's wegen einen Tag aufhalten musste, den ich zur Untersuchung der Umgebung verwandte, um dann zu Boot den Dniestr über Braha, Hrinczuk, Sokol bis Studzienica hinabzugehen, wo die petrefaktenführenden Silurschichten ein Ende nehmen. Später folgen nur petrefaktenleere Sandsteine, die für mich weiter kein Interesse boten. Von Studzienica ging ich über Kitaigorod nach Kameniec zurück, um nochmals über Zwaniec die österreichische Grenze bei Okopy zu erreichen. Für meinen Hauptzweck, einen Einblick in den Charakter der hiesigen Ablagerungen zu bekommen, um sie mit den mir bekannten baltischen Schichten zu vergleichen, genügte die oben angegebene Tour vollkommen. Für die einzelnen nicht von mir besuchten Lokalitäten an den Nebenflüssen des Dniestr hatte ich ein hinreichendes Material an der Kiewer Sammlung und der Sammlung von Barbot de Marny, so dass es mir jetzt nicht mehr schwer wurde jede Lokalität nach den vorhandenen Sammlungen unterzubringen.

In Galizien fuhr ich von Okopy nach der berühmten Lokali-

tät Zalesczyki, wobei ich unterwegs an den Dniestrabhängen bei Babince und nachher bei Weniatince und Kasperowce sammelte, welcher beider Fundorte schon F. Römer Erwähnung thut. Nach einem mehrtägigen Aufenthalt in Zalesczyki machte ich einen Abstecher nach Krakau, um die dortigen Silursammlungen zu sehn und kehrte dann nochmals nach Zalesczyki zurück, von wo ich einen kleinen Ausflug den Fluss hinauf in das devonisch-silurische Grenzgebiet bei Uscieczko machte und nachher über Weniatince, Borsczow, Skala und Hussiatin wieder nach Russisch-Podolien zurückkehrte, womit denn für diesmal meine Reise ein Ende hatte.

Meine galizischen Sammlungen kamen glücklich in St. Petersburg an, während die podolischen, die ich in Kameniec einem Transportkomptoir übergab, leider unterwegs verloren gegangen sind. Der Gefälligkeit des Herrn Prof. Feofilaktow in Kiew habe ich es zu verdanken, dass der grösste Theil der Kiewschen silurischen Sammlung aus Podolien, die der Arbeit von Malewski zu Grunde gelegen hat, gegenwärtig in meinen Händen ist, so dass ich nicht auf meine Reisenotizen allein angewiesen bin, sondern ein werthvolles Material für die Beurtheilung der Malewskischen Bestimmungen zur Verfügung habe.

Nach meiner Rückkehr aus dem Süden war ich zunächst mit andern Arbeiten beschäftigt, so dass ich erst im Herbst 1873 zur Bearbeitung zweier Artikel kam, die mit meiner podolisch-galizischen Reise in Verbindung stehn. Der Eine derselben ¹⁾ behandelt die galizischen Pteraspis, soweit sie mir bekannt geworden und stellt die Ansicht auf, dass die Gattung *Scaphaspis* als Bauchschild zu *Pteraspis* gehöre. Zugleich wird eine wahre Knochenstruktur bei *Pteraspis* zuerst nachgewiesen und das geologische Niveau der Pteraspiden genauer untersucht. In dem andern Artikel ²⁾ werden auf Veranlassung der Aufstellung der

1) Ueber die Pteraspiden überhaupt und *Pteraspis Kneri* aus Galizien insbesondere, in Verhandl. der mineralogischen Gesellschaft, 1873.

2) Ueber die russischen silurischen Leperditien in den Mémoires de l'Académie Impér. de S.-Pétersb. Sér. VII. Tome XXI, № 2, 1874.

neuen *Leperditia tyraica* aus Galizien sämmtliche *Leperditien* Russlands und der Nachbarländer einer Revision unterworfen. Vor Abfassung der genannten Artikel hatte ich schon in einem Briefe an Prof. Geinitz (Neues Jahrb. 1873 p. 169) die Hauptresultate meiner Reise zusammengestellt und namentlich auf die deutliche Scheidung der Wenlock- und Ludlowgruppe aufmerksam gemacht, welche letztere (die Ludlowgruppe) den grössten Theil des podolisch-galizischen Silurterrains einnimmt.

Im Sommer 1874 erschien nun der Anfang eines grössern Werks über die podolisch-galizische Silurformation von Prof. A. v. Alth¹⁾, in dem zunächst eine vollständige Uebersicht der geognostischen Verhältnisse des ganzen Gebiets, mit Berücksichtigung auch der Russischen Quellen gegeben wird und dann die Fisch- und Crustaceenreste ausführlich abgehandelt werden. Da in diesem Werk die geologischen Verhältnisse des ganzen Gebiets mit Benutzung aller Quellen schon ausführlich abgehandelt werden, so werde ich im Folgenden auf die Einzelheiten nicht mehr eingehn, sofern ich mit der gegebenen Darstellung übereinstimme, sondern sofort die Resultate mittheilen, wie sie sich aus meinen vergleichenden Untersuchungen ergeben. Danach soll ein Verzeichniss der Petrefakten folgen mit den nöthigen Bemerkungen, soweit ich die Bestimmungen für gesichert halte.

Geognostische Bemerkungen.

Schon früher, in meinem Brief an Prof. Geinitz, habe ich ausgesprochen, dass ich, was horizontale Verbreitung anbetrifft (d. h. natürlich unter den deckenden Kreide- und Tertiärschichten), die Ludlowgruppe für vorherrschend verbreitet im podolischen Silurgebiet halte, und zwar tritt diese in zwei verschiedenen Facies oder Becken auf, in dem Becken von Kameniec-Skala und dem von Zalesczyki, die durch die Schichten des Nieclawathales (die Borsczower Schichten nach Alth) mit Wenlock-

1) Aloys v. Alth, über die Palaeozoischen Gebilde Podoliens und deren Versteinerungen, Abhandl. der k. k. geologischen Reichsanstalt, Bd. VII, Heft 1.

charakter, von einander getrennt werden. Die erste Ludlow-Facies beginnt im russischen Podolien am Dniestr, im O. unterhalb Sokol und reicht nach W. bis etwa in die Mitte zwischen der Sbrucz- und Nieclawamündung; an den Nebenflüssen lässt sie sich am Smotricz bis Dumanow, am Sbrucz bis zum nördlichsten Punkt unsrer Silurformation über Skala und Hussiatin weg bis Satanow verfolgen. Charakterisirt wird diese Gruppe durch gelbliche Mergelkalke mit Korallenbänken abwechselnd, in denen ausser *Stromatoporen* auch *Fistulipora decipiens*, *Syringopora reticulata* und *Labechia conferta* häufig sind. Letztere Koralle gehört auf Oesel durchaus der obersten Gruppe an, da sie ausschliesslich über dem *Eurypterus* vorkommt. Auch in Podolien scheint der *Eurypterus*, so weit sein Lager sicher nachgewiesen ist, den Plattenkalken unter den obersten Korallenbänken und gelben Mergeln (so bei Dumanow) anzugehören.

Die erwähnten Mergelkalke sind durch *Pentamerus galeatus*, *Rhynchonella nucula*, *Lucina prisca* (von Skala, Kameniec, Orynin) und grosse Euomphalen, wie *E. alatus* und *carinatus* charakterisirt. *Chonetes striatella* geht bis in die obern Schichten der untern Abtheilung hinab. Die Skalaer Schichten stimmen durchaus mit den obersten Schichten von Kameniec und ebenso scheinen die von Prof. v. Alth geschilderten Schichten bei Dzwignegrod (l. c. p. 15) mit grauen, sehr gute Politur annehmenden Kalksteinen mit weissen Adern (wie bei Kameniec) und darüber dunkelgraue Korallenbänke mit *Labechia conferta*, hierher zu gehören.

Ich gehe bei dieser Auffassung von der Uebereinstimmung des allgemeinen paläontologischen Charakters dieser Schichten mit den obersten Schichten von Gotland und Oesel aus. Das Zusammenvorkommen der oben genannten Muscheln ist in Gotland und Oesel durchaus bezeichnend für die oberste Schichtenabtheilung. Dabei glaube ich, dass der Ludlowcharakter der obersten öselschen und gotländischen Schichten hinlänglich gesichert ist, um von ihnen, die mir aus eigener Anschauung bekannt sind, auszugehen.

Die Wenlocksichten treten in Russisch-Podolien im Grunde der bis über 100 Fuss tiefen Durchschnitte der Silurformation auf: so schon bei Kameniec, wo in den mergeligen Zwischenschichten zwischen den untern mächtigen Kalkbänken *Cateniporen* deutlich erkennbar sind; noch mehr aber am Dniestr selbst, wo die untern Schichten im Niveau des Flusses bei Braha, Hrinzczuk, Sokol, deutlichen Wenlock- oder untern öselschen Charakter zeigen mit Versteinerungen wie *Encrinurus punctatus*, *Bumastus barriensis*, *Orthis rustica*; freilich müssen wir hier noch ein höheres Glied der Wenlockgruppe annehmen, da (für Oesel und Gotland wenigstens constante) Ludlowformen wie *Chonetes striatella* sich beimischen. Weiter nach Osten bei Studzienica und Kitaigorod reichen tiefere Wenlocksichten, ganz mit Djupvik auf Gotland und Johannis auf Oesel (meine Zone 7) übereinstimmend, bis an die Höhe der silurischen Durchschnitte, wie durch so charakteristische und in Menge vorkommende Petrefakten, wie *Leptaena transversalis*, *Pentamerus linguifer*, *Orthis elegantula* und *biloba*, *Spirifer trapezoidalis* und *radiatus* bewiesen wird. Dieses Wenlockband scheint im Norden noch etwas weiter nach Westen vorzugreifen, da mir vom Dorfe Smotricz am obern Lauf des gleichnamigen Flusses wieder reine Wenlockformen, wie *Catenipora* und *Syringopora bifurcata* bekannt sind. Auch Njegin (Nihin) mit seinen Korallen- und Encrinitenkalken hat noch mehr Wenlockcharakter, da *Retzia cuneata* hier gefunden ist; und ich glaube Spuren von glatten *Pentameren* hier gesehen zu haben. Doch muss das Verhältniss der Nihiner Korallenbank zu den Dumanower Eurypterusführenden Schichten noch mehr aufgeklärt werden. Der *Eurypterus* befindet sich bekanntlich in Gotland so wie auf Oesel vorzugsweise in Plattenkalken, die an der untern Grenze der obern (Ludlow-) Abtheilung liegen.

Westlich wird das Ludlow-Becken von Kameniec, wie schon erwähnt, durch die im Nieclawa-Thal bis an die Oberfläche (oder bis an die Kreide- und Tertiärbildungen) reichenden grauen Mergel der Wenlockgruppe begrenzt, die Prof. v. Alth als Borszczower Schichten (l. c. p. 15) bezeichnet und beschreibt. Ich kenne

die Entblössungen von Babince am Dniestr und die in der Umgebung von Borszczow an der Nieclawa. Die Petrefakten sind hier vorzüglich erhalten und lösen sich leicht aus dem lockern Gestein. Als charakteristische Wenlockformen erwähne ich *Orthis elegantula*, *hybrida*, *Rhynchonella Wilsoni* var. *Davidsoni*, *Strophomena pecten*, wozu noch *Strophomena euglypha* und *Spirifer crispus* kommen, die auch höher hinaufzueh'n pflegen. Sehr erfreute mich ein schönes Kopfschild des bisher nur aus England bekannten *Phacops Downingiae* aus Babince.

Wenn Prof. v. Alth von einer Auflagerung der Borszczower Schichten auf den Korallenkalk von Dzwinegrad spricht, der deutlich nach der mitgetheilten Schilderung den Charakter der Schichten von Kameniec hat, so kann eine solche Auflagerung eben nur scheinbar sein, und mehr sagt ja Prof. v. Alth a. a. O. S. 15 unter *f* ja auch nicht. Nach meiner Auffassung sind die Borszczower Mergel denen von Studzienica und Kitaigorod durchaus parallel und in dem Zwischenraum zwischen den an den bezeichneten Punkten hervortretenden Wenlockschichten hat sich das Ludlowbecken von Kameniec-Skala abgelagert.

Gehn wir von der Nieclawa nach W., so treffen wir am Sered bei Weniaticne röthliche Kalksteine voller Petrefakten, die wiederum, wie die oben an den Einschnitten des Dniestr erwähnten, einen Uebergang von der Wenlock- zur Ludlowgruppe erkennen lassen. In unzählbarer Menge kommt hier *Tentaculites ornatus* Sil. syst. vor, zugleich mit *Chonetes striatella*, daneben haben wir *Strophomena euglypha* und grosse *Orthonoten* und *Pterinea retroflexa* der Ludlowgruppe. Noch weiter nach W., bei Zalesczyki am Dniestr treten nun die obersten Ludlowschichten rein hervor, über deren Deutung weiter kein Zweifel ist. Neben *Pteraspis* und *Scaphaspis* haben wir reichliche *Beyrichien* und *Leperditia tyraica* m., weiter *Orthonota*-Arten, *Spirifer elevatus* in ausgezeichneter Form, *Rhynchonella Wilsoni* var. *pentagona*, *Chonetes striatella* und in zahlloser Menge *Tentaculites tenuis* Sil. syst. Die obersten Schichten bei Zalesczyki werden sandig und roth; die Fische allein herrschen vor neben seltenen *Pterygotus*.

Unterhalb Uscieczko am Dniestr herrschen diese rothen Sandsteine schon so vor, dass nur ein schmaler Streif am Ufer für die grauen Plattenkalke von Zalesczyki übrig bleibt. Ich habe schon früher in meinem Artikel über *Pteraspis* (Verhandl. der mineral. Ges. 1873) die Ansicht ausgesprochen, dass diese rothen Sandsteine mit *Pteraspis* schwer von der obersilurischen Formation zü trennen sind und am besten nebst den ihr analogen Englischen *Pteraspis*- und *Cephalaspis*-Schichten mit dem Ober-Silur zu verbinden sind. Dafür spricht namentlich das Vorkommen von Cephalaspiden (*Tremataspis* und *Thyestes*) auf Oesel mitten in unzweifelhaft obersilurischen Schichten und die scharfe Trennung der *Cephalaspis* und *Pteraspis* führenden Schichten in England sowohl wie in Galizien von den eigentlichen devonischen Ablagerungen, während sie, wie schon erwähnt, mit dem Ober-Silur durch allmähliche Uebergänge verbunden sind. In Amerika und Russland fehlen die devonischen Cephalaspiden und Pteraspiden durchaus und die ihnen in England und Galizien beigesellten Eurypteriden kommen in den erstgenannten Ländern ausschliesslich der obersilurischen Formation zu.

Im Nachtrage zu seinem geologischen Theile (l. c. p. 74) greift Hr. Prof v. Alth meine Ansichten über die Verbreitung der Ludlow- und Wenlockgruppe in Podolien, die ihm aus meinen vorläufigen Mittheilungen an Prof. Geinitz (Neues Jahrb. 1873 p. 169) bekannt geworden, an, und spricht sich dafür aus, dass der grösste Theil der podolischen Silurformation zur Wenlockgruppe gehöre und nur die Schichten von Zalesczyki die Ludlowgruppe deutlich repräsentiren. In meiner gegenwärtigen Darstellung habe ich das Vorkommen des Wenlock in Russisch-Podolien insofern erweitert, als ich es auch im Grunde der Dniestreinschnitte, sowie bei Smotricz und Nihin wieder zu erkennen glaube. Das Kameniecer Ludlowbecken bleibt darum doch bestehn; die Angaben von Malewski, die mir dagegen

angeführt werden, kann ich nicht gelten lassen, da einmal die Bestimmungen von Malewski, wie ich später zeigen werde, sehr ungenau sind, und dann manche der gegen mich angeführten Korallen, wie namentlich *Labechia conferta* auch auf Oesel und Gotland bis in die Ludlowgruppe hineinreichen, und auf Oesel namentlich mir erst über dem *Eurypterus* bekannt sind. Korallenlager mit *Stromatoporen* sind auf Oesel und Gotland ebenso häufig im Ludlow wie im Wenlock und grosse *Ptilodyctien* kenne ich von Oesel gerade aus den höchsten Schichten am Kaugatoma- und Ohhesaarepank, die durch ihre Fischreste und zahlreiche andre Petrefakten dem Ludlow unzweifelhaft gleichaltrig sind. In England scheinen allerdings die Korallen im Ludlow weniger häufig vorzukommen, anders ist es aber in Gotland und auf Oesel und gerade von der genauen Bekanntschaft mit beiden letztgenannten silurischen Territorien her, habe ich eine eigene Parallelsirung der podolischen Schichten vorzuschlagen gewagt.

Dass die Mergelschiefer des Nieclawathales auf den dichten Kalksteinen des Zbruczthales bei Uscie biskupje und Chudykowce am Dniestr, wo ich leider nicht gewesen bin, deutlich auflagern, kann ich nach allen meinen Erfahrungen nicht glauben. Nur die paläontologische Ausbeute kann hier entscheiden und es würde gegen alle bisherigen Daten sprechen, wenn Mergel mit *Orthis elegantula* und *Strophomena pecten* wirklich auf Schichten mit *Pentamerus galeatus* und *Lucina prisca* (wie sie am Zbrucz vorkommen) auflagern.

Paläontologische Bemerkungen.

Wie schon oben erwähnt ist erst im laufenden Jahr 1874 eine ausführliche Publikation der galizisch-silurischen Petrefakten durch Hrn. Prof. v. Alth begonnen worden. Früher gab es nur einzelne Artikel von Kner (über *Pteraspis*), von Fischer (über *Eurypterus*), von Eichwald (zerstreute Angaben in der *Lethaea rossica*) und von mir (über *Pteraspis* und *Leperditia*).

Die Arbeit von Malewski, die ich ebenfalls schon früher erwähnt habe, giebt zwar ein ausführliches Verzeichniss der podolisch-silurischen Petrefakten, ist aber in ihren Bestimmungen sehr unzuverlässig. Wie gesagt, steht mir der grösste Theil des Malewskischen Materials und das von Barbot de Marny gesammelte neben den eigenen Sammlungen zu Gebot, so dass ich im Folgenden einige Beiträge zur Kenntniss der podolisch-silurischen Petrefakten werde liefern können.

Fische.

In dem Althschen Werk sind 3 Arten *Pteraspis*, Eine Art *Cyathaspis* und 6 Arten *Scaphaspis* beschrieben, ausserdem Bruchstücke von *Eukeraspis* und *Cocosteus*. In meinem Artikel über *Pteraspis Kneri* kannte ich nur Ein *Pteraspis*- und Ein *Scaphaspis*-Schild, die ich unter dem obigen Namen vereinigte. Bei der jetzt nachgewiesenen Mannigfaltigkeit einschlagender Fischformen vermag ich die vorgeschlagene Zusammenziehung nicht ferner aufrecht zu erhalten, da ich nicht wissen kann, welche *Pteraspis*- und welche *Scaphaspis*-Formen zusammengehören. Es mögen daher immerhin einstweilen die *Pteraspis*- und die *Scaphaspis*-Schilder getrennt beschrieben werden, bis man zu grösserer Klarheit wegen ihrer Zusammengehörigkeit kommt. Für überwiesen kann ich mich noch nicht halten, dass die Zusammenstellung der beiden Schilder ein Irrthum war. Der Kunthsche Fund ist ein zu deutlicher Fingerzeig. Der Umstand, dass die Ränder der Schilder (nach Alth) nicht zu einander passen, kann nicht entscheiden, da die Schilder sich nicht unmittelbar berührt zu haben brauchen. Der Umstand aber, dass in dem einzigen einschlagenden Funde des norddeutschen Diluviums beide Schilder (von *Cyathaspis* und *Scaphaspis*) mit noch mehrern kleinern Schildern von gleichem Bau zusammen in Einem Stück gefunden worden sind, fordert durchaus zur weitem Verfolgung einer wahrscheinlichen Zusammengehörigkeit auf. Auch Lankester kann sich (Geolog. Magaz. 1874 Aug.) gegen die Möglichkeit

der Zusammengehörigkeit beider Schilder nicht verschliessen, wirft mir aber freilich vor, dass ich keinen genügenden Beweis beizubringen vermag, was ich mir allerdings gefallen lassen muss.

Dass er aber auch meinen Nachweis des Vorhandenseins von mikroskopischen Knochenlacunen in den Pteraspisschildern, wodurch seine Eintheilung in *Osteostraca* und *Heterostraca* hinfällig wird, anzweifelt, und mir zumuthet eine Fälschung begangen zu haben, ist denn doch etwas zu arg.

Der von mir (Verhand. mineral. Ges. 1873 T. V) abgebildete Discus eines Pteraspis von Zalesczyki stimmt seinem Umriss nach ganz gut mit dem *Pteraspis podolicus* Alth von eben daher. Die radialen Reihen von Vertiefungen, die bei meinem mit sehr vollständiger Schaafe versehenen Stück deutlich sind, und wegen deren Alth geneigt ist meine Form als besondere Art anzusehn, werden bei ähnlich guter Erhaltung wohl auch bei andern Exemplaren des *Pteraspis podolicus* zu erkennen sein. Lankester ist geneigt mein Stück mit *P. Crouchii* zu identificiren. Zu welcher Art nach der Althschen Monographie meine Scaphaspisschilder gehören, kann ich nicht mit Sicherheit sagen. Nach dem Umriss des hintern Endes glaube ich seinen *S. obovatus* und *Haueri* wiederzuerkennen.

Crustaceen.

Von *Pterygotus* bildet Alth auf seiner Taf. IV mehre schöne Stücke ab, die mit unserm öselschen *P. anglicus* von Rotziküll identisch zu sein scheinen. Von letzterem kenne ich gegenwärtig schon so ziemlich alle einzelnen Stücke, habe aber noch kein vollständiges Exemplar gefunden. Auch in den Uebergangsschichten vom Kalk zum Sandstein bei Zalesczyki habe ich Schaaalenbruchstücke gefunden, die aber weiter keine besondere Betrachtung verdienen.

Eurypterus Fischeri Eichw. (*E. tetragonophthalmus* Fisch.), aus Podolien ist mit unsrer öselschen bisher *E. remipes* Dek. ge-

nannten Art vollkommen identisch und wird sich der Unterschied von der amerikanischen Art wohl noch weiter durchführen lassen. Bisher sind soviel ich weiss nur drei sichere Exemplare bekannt. Das ursprüngliche Fischersche (jetzt in Moskau) aus Zwilewcy am Smotricz, das Blödesche (im Museum der hiesigen Bergakademie) von Balagowa am Dniestr, nach Barbot, und das des Kiewer Museums von Dumanow. Malewski führt noch Zawalje, Kitaigorod und Studzienica an; ich kann aber diese Angaben nicht für sehr verlässlich halten, da das mir vorliegende Exemplar von Studzienica den Horizontal-Durchschnitt eines grossen *Cornulites serpularius* Sil. syst. darstellt, welche Art mir aus Oesel (Johannis) wohlbekannt ist.

Encrinurus punctatus Emmer. kommt häufig, besonders in Schwanzschildern in Russisch-Podolien vor; besonders in den tiefern Schichten bei Studzienica, Hrinczuk, Kameniec, Smotrycz u. s. w. und stimmt vollkommen mit öselschen Exemplaren überein.

Encrinurus obtusus Angel. pal. scand. t. 4, f. 9 ist in Schwanzschildern bei Kodiewcy (Barbot) und Hrinczuk in Russisch-Podolien gefunden. Sonst ist er von Gotland (bei Oestergarn) bekannt.

Iliaenus (Bumastus) barriensis Sil. syst. Unsre Tafel F. 2. Sehr häufig in den tiefern Schichten von Russisch-Podolien, bei Studzienica, Braha, Hrinczuk, Zawalie. Das von Malewski als *I. Bouchardi* Barr. angeführte Stück von Studzienica ist auf unsrer Taf. F. 2 abgebildet. Es zeigt alle charakteristischen Merkmale des echten *I. barriensis*, namentlich auch den erhabenen Knoten in der Mitte der Kopfschildsbasis. Worauf Malewski seine Bestimmung gegründet hat kann ich nicht herausfinden.

Calymene Blumenbachii ist sehr verbreitet durch alle Schichten in Russisch-Podolien; namentlich kommt sie auch in den obern Mergelkalken von Kameniec häufig vor. Das von Malewski als *C. Baylei* Barr. bestimmte Stück von Orynin

ist nichts als ein mangelhaftes Kopfschild der gewöhnlichen *C. Blumenbachii*.

Phacops caudatus von Studzienica ist von Malewski richtig bestimmt.

Phacops Downingiae Sil. syst. Unsre Taf. F. 1 habe ich in einem wohl erhaltenen Kopfschild und Bruchstücke des Rumpfes und Schwanzschildes im Wenlock-Mergel bei Babince in Galizien gefunden. Da es das erste ausserenglische Exemplar, wenigstens in Europa ist, so habe ich es abbilden lassen, um die Identität zu beweisen, die mir nach Vergleichung mit der ausführlichen Beschreibung und den zahlreichen Abbildungen in Salter's Monogr. brit. Trilob. in Palaeontogr. soc. 1864, p. 24, T. II, F. 17—36 vollkommen gesichert erscheint. Der kurz gespitzte Schwanz, die getheilten Pleurae am Pygidium, die Form und Zeichnung der Glabella — Alles stimmt. Die Seitenecken sind allerdings etwas spitzer als gewöhnlich, doch lässt sich darauf kaum eine Varietät gründen.

Proetus concinnus Dalm. liegt mir in kenntlichen Schwanzschildern von Studzienica, Smotrycz und Orynin vor, ist also von Malewski richtig bestimmt. Einige Schwanzschilder von Babince und zugespitzte Wangenschilder von Weniatince in Galizien kann ich einstweilen auch nicht umhin dieser mir wohlbekannten Art zuzuschreiben. Die neuen von Alth beschriebenen Arten habe ich nicht gefunden.

Cyphaspis elegantulus Loven sp.? ist als unvollständiges Kopfschild von Studzienica vorhanden. Die Schaalenoberfläche ist gekörnt wie bei der typischen Form von Gotland und nicht gerunzelt, wie bei dem neuen *C. rugulosus* Alth l. c. p. 61, T. 5, Fig. 17—19.

Von Malewski wird noch *Ceraurus insignis* Beyr. und *Sphaerexochus mirus* Beyr. aus Russisch-Podolien angeführt. Die erstere Bestimmung beruht blos auf einem Hypostoma, die letztere auf einem Schwanzschilde, das richtig sein kann, das mir aber gegenwärtig nicht vorliegt.

Ueber die *Ostracoden* habe ich hier nichts weiter zu sagen, da ich die *Leperditia tyraica* schon früher ausführlich beschrieben habe und die russisch-podolischen Leperditien eine sichere Bestimmung nicht zulassen. Den von Alth genau beschriebenen und abgebildeten *Primitien* und *Beyrichien* aus Galizien habe ich nichts weiter hinzuzufügen.

Cephalopoden.

Die zahlreichen *Orthoceren*, die Malewski in seinem Verzeichniss aus Russisch-Podolien anführt, liegen mir zum grössten Theil vor, sind aber leider meist falsch bestimmt. Sein *Calamites cannaeformis* aus Studzienica ist der Abdruck eines *Orthoceras filosum* oder *fimbriatum* Sil. syst.; *Orthoceras ludense* von Kameniec scheint richtig, dieselbe Art von Studzienica aber gehört zu *O. annulatam* Sow.; *O. vaginatum* von Kameniec ist *O. imbricatum* Leth. suec., den ich an der gleichen Localität (oben) gefunden habe und der in den obersten Schichten von Gotland und Oesel nicht selten ist; *O. bacillus* von Studzienica und Hrinczuk ist schwer zu bestimmen, erinnert aber an *O. excentricum* oder *distans* Sil. syst.

Im grauen Kalk von Zalesczyki in Galizien ist ein *Orthoceras* häufig, der seiner Form und der Lage seines Siphos nach, an *O. excentricum* Sil. syst. erinnert. Der letztere soll aber eine längsgestreifte Schale haben, was ich an meinen Exemplaren nicht erkennen kann. Ich überlasse es Herrn Prof. v. Alth die Species aufzuklären.

Gasteropoden.

Unter den von Malewski aufgeführten Bestimmungen sind die meisten auf unvollständig erhaltene Exemplare basirt, so dass ich zu keinem entscheidenden Resultat gekommen bin. Dahin gehören: *Pleurotomaria articulata*, *Turbo carinatus*, *cirrhosus*, *Platyschisma Williamsi*, *Acroculia Haliotis* Sow.

Richtig scheinen *Holopella obsoleta* Sow. von Kameniec, *Murchisonia cingulata* von Orynin. Die *Euomphalen* sind etwas reichlicher vorhanden. Von ihnen kann ich anführen: *E. alatus* Leth. suec. von Kameniec (obere Schichten), und Orynin. F. Römer führt ihn auch von Skala auf. Er kommt zusammen mit *Lucina prisca* vor und ist bezeichnend für die obere Schichten des Kameniec-Skalaer Beckens. *E. carinatus* Sow. von Orynin und Kodiewcy (Barbot), *E. sculptus* Sow. von Babince in Galizien und *E. funatus* Sow. in etwas abweichender Form von Skala, bei der die Spiralrippen ungleich stark und der obere Theil der Windungen an die Naht angedrückt ist.

Acephalen.

Von dieser Gruppe können auch nur wenige Arten als sicher bestimmt angeführt werden. Aus Galizien kenne ich von Zaleszczyki eine Menge grosser Muscheln, die zur Gattung *Orthonota* gehören; einige nähern sich mehr der *O. impressa* Sil., andre der *O. rotundata*. Eben daselbst kommt *Pterinea retroflexa* in ziemlich sichern Exemplaren vor, die auch bei Weniatince nicht fehlt. Auf andre, wahrscheinlich neue Formen gehe ich hier nicht ein.

Die wichtigste Muschel dieser Gruppe ist mir *Lucina prisca* His., die ich aus Galizien von Skala, aus Podolien von Kameniec, wo sie häufig ist, und Orynin kenne; in dem Malewskischen Verzeichniss ist sie als *Orthonota impressa* von Sokol und als *Avicula Danbyi* von Orynin angeführt. Die Muschel ist in den oberen Schichten von Oesel und Gotland häufig und mir daher wohl bekannt. *Goniophora cymbaeformis* von Braha bei Malewski ist eine neue Art, die mir aus Oesel bekannt ist. Ueber die übrigen von Malewski angeführten Muscheln wage ich kein bestimmtes Urtheil abzugeben, doch scheinen sie kaum richtig zu sein.

Brachiopoden.

Von dieser Gruppe führt Malewski eine grosse Anzahl Arten an, doch bin ich gezwungen diese Zahl sehr zu beschränken. Es sind einige Arten unter vielen Namen angeführt und andre Bestimmungen, die ich nicht gerade corrigiren kann, scheinen mir doch nicht gehörig gesichert. Folgendes Verzeichniss glaube ich vertreten zu können.

Atrypa marginalis Dalm. Studzienica.

» *reticularis* L. Fast überall, fehlt nur bei Zalesczyki.

» *prunum* Dalm. Satanow (Barbot); die Angabe von Studzienica bei Malewski bezieht sich zum Theil auf *Pentamerus linguifer*.

» *didyma* Dalm. Sokol, Hrinzczuk, Satanow.

Chonetes striatella Dalm. Kameniec, Braha, Hrinzczuk, Satanow, Weniaince.

Leptaena transversalis Dalm. Studzienica, Kitaigorod.

Orthis biloba L. Studzienica, Kitaigorod.

» *elegantula* Dalm. Kitaigorod, Sawalje, Studzienica, Babince, Borszczow.

» *canaliculata* Lindstr. Satanow (Barbot).

» *hybrida* Sow. Braha, Babince, Borszczow.

» *rustica* Sow. Kitaigorod, Studzienica, Hrinzczuk, Braha, Sokol. Von Malewski unter vielen verschiedenen Namen angeführt, als: *O. desiderata*, *osiliensis*, *caduca*, *redux*, *sordida*, *Leptaena laevigata* und *pseudoloricata*. *O. osiliensis* ist nach öselschen Exemplaren bestimmt; es hat sich aber nach eben solchen, die ich an Davidson geschickt habe, ergeben, dass sie nichts als *rustica* ist. Die Art fehlt den höchsten podolischen Schichten und Galizien.

Pentamerus galeatus Dalm. Sehr häufig in den obersten Schichten bei Kameniec, Zwaniac, Hussiatyn (Barbot), Orynin, Sawalje.

» *linguifer* Sow. Studzienica.

Was *P. strigiceps* Roem. bei Malewski ist, ist mir nicht klar, wahrscheinlich eine neue Art.

Rhynchonella cuneata Sow. Nihin, Dumanow.

- » *borealis* Schloth. Smotrycz, Studzienica.
- » *nucula* Sow. Kameniec (sehr häufig), Skala.
- » *Wilsoni* Sow. Mit der vorigen. Kameniec, Orynin, Sokol, Hrinczuk, Lanskorun, Skala.

Die *Var. Davidsoni* habe ich bei Babince und Borszczow in Galizien gefunden und in Fig. 3 auf unsrer Tafel abgebildet. Die Bestimmung rührt von Davidson selbst her; die Exemplare werden viel grösser und zeichnen sich durch die Breite und geringe Zahl ihrer Falten aus. Eine andre flache, vielrippige Varietät, die früher als *R. pentagona* Sil. syst. als besondere Art galt, kommt zahlreich bei Zalesczyki vor.

Spirifer crispus L. Braha, Hrinczuk, Studzienica.

Eine besonders grosse Form von Borszczow ist Fig. 4 in natürlicher Grösse dargestellt; die Bestimmung ist von Davidson selbst bestätigt.

- » *elevatus* Dalm. Kameniec, Satanow, Hrinczuk.

Das Fig. 5 abgebildete Exemplar mit vielen Falten ist von Zalesczyki, wo die Art eine bedeutende Grösse erreicht. Es ist nicht immer leicht sie von der vorigen zu unterscheiden.

- » *radiatus* Sow. Studzienica, Kitaigorod.
- » *trapezoidalis* Dalm. Kitaigorod, Smotricz, Babince.

Strophomena antiquata Sow. Sawalje, auch unter dem Namen *S. imbrex* (bei Malewski) von Studzienica und Kitaigorod.

- » *depressa* Dalm. Kitaigorod, Studzienica, Braha, Orynin.
- » *euglypha* Dalm. Kitaigorod, Studzienica, Nihin, Weniaince.
- » *pecten* Dalm. Babince in Galizien.

Die *Lingulen* habe ich nicht zu bestimmen gewagt.

Von den übrigen Petrefakten erwähne ich hier nur noch der *Tentaculiten*, die in Russisch-Podolien fehlen, während sie in Galizien massenhaft vorkommen: Die Eine Art *T. ornatus* Sow. bei Weniaticne, die andre, wahrscheinlich *T. tenuis* Sow. bei Zalesczyki. Bei letzterer Art sind die Ringe bisweilen ungleich und einige ragen stärker hervor. Eine feine Längsstreifung ist wahrzunehmen.

Die *Crinoiden* die Malewski anführt, sind nur in Stielgliedern vorhanden und daher nicht sicher zu bestimmen.

Was von *Korallen* gesichert war, habe ich schon grösstentheils oben im geognostischen Theil erwähnt. Die zahlreichen *Cyathophylliden* verlangen noch eine besondere Durcharbeitung.

Nachdem wir im Obigen die podolisch-silurischen Petrefakten durchgegangen sind, soweit wir sie für sicher bestimmt halten, sei es uns noch erlaubt ein paar Worte über die Verwandtschaft des podolisch-galizischen Silurbeckens mit andern silurischen Terrains zu sagen. Wie aus dem oben Besprochenen hervorgeht, besteht eine grosse Aehnlichkeit, ja eine fast vollkommene Identität mit dem nordeuropäischen Silurbecken, namentlich mit Oesel und Gotland. Auch die Wenlock- und Ludlowgruppe von England mit ihrem Uebergang durch die *Pteraspis* und *Pterygotus* führenden Schichten ins Devonische sind als Ablagerungen Eines und desselben Beckens anzusehn, trotz der weiten Entfernung.

Dagegen, je genauer wir unsre podolisch-silurischen Petrefakten studiren, um so weiter entfernen wir uns von dem räumlich näher gelegenen böhmischen Becken. Gerade die sichersten und am meisten in die Augen fallenden Formen sprechen gegen eine Verbindung mit Böhmen, wie *Pteraspis*, *Eurypterus Fischeri*, *Encrinurus punctatus*, *Phacops Downingiae*, *Iliaenus bariensis*. Nur einige allgemein verbreitete Brachiopoden bleiben gemeinsam. Schon Malewski war zu einem gleichen Resultat

gekommen; er führte aber noch einige spezifisch-böhmische Formen aus Podolien an, wie *Illaeenus Bouchardi*, *Calymene Baylei*, *Leptaena pseudoloricata*, *Orthis desiderata, redux*, von denen wir oben gezeigt haben, dass sie auf falscher Bestimmung beruhen.

Ganz unerklärlich bleibt es uns einstweilen, wie es möglich ist, dass trotz des baltischen Charakters der podolischen Silurfauna, die obersilurische Formation des Ural, wie Grünewaldt nachgewiesen hat und Barrande bestätigt, so viel Uebereinstimmung mit böhmischen Formen zeigen kann. Mit der Annahme getrennter Becken kommen wir da nicht aus. Vielleicht lässt sich eine verschiedene Beschaffenheit und Tiefe des Meeresgrundes als Erklärungsmittel brauchen. In Böhmen und am Ural spielen, soviel ich weiss, die Korallenbänke, die doch dem seichtern Wasser angehören, eine geringere Rolle als in den baltischen Schichten und in Podolien.

Erklärung der Tafel.

- Fig. 1. *Phacops Downingiae* Sil. syst. von Babince.
» 2. *Illaeenus (Bumastus) barriensis* Sil. syst. von Studzienica.
» 3. *Rhynchonella Wilsoni* Sow. var. *Davidsoni*, von Babince.
» 4. *Spirifer crispus* L. von Borszczow.
» 5. *Spirifer elevatus* Dalm. von Zalesczyki.
- 

