

W. Szajnocha. „O stratygrafii pokładów sylurskich galicyjskiego Podola“. (*Ueber die Stratigraphie der Silur-Ablagerungen in Galizisch-Podolien*). mit 1 Profiltafel.

Im Auftrage der Physiographischen Commission der Krakauer Akademie der Wissenschaften besuchte der Verfasser im Laufe des Sommers 1888 die wichtigsten Punkte des Auftretens der Silurformation in Galizisch Podolien und zwar im Gebiete des Dniesters und seiner nördlichen Zuflüsse, des Sereb, Niecława u. Zbrucz Flusses, wobei er auch zum Zwecke des Studiums der tieferen Silurhorizonte einen kleineren Ausflug auf das russisch-podolische Gebiet bis Kamieniec Podolski und Chotim unternommen hatte.

Die wichtigsten Resultate dieser Untersuchungen bestehen: 1) in der Constaturirung der Mächtigkeit, der hypsometrischen Lage und der Tektonik des galizischen Silurs, 2) in einer auf paleontologischer und petrographischer Grundlage durchgeführten Horizontirung in 4 besondere stratigraphische Zonen, u. 3) in der Feststellung einer vollständigen Analogie des galizischen Silurs mit den obersten Abtheilungen der *Ludlow Series* in England, und zwar mit den *Passage beds*, *Upper Ludlow* und *Aymestry Limestone*.

1) Nachdem in den früheren das Silur des Dniestergebietes betreffenden, grundlegenden und werthvollen Arbeiten von Roemer, Malewski, Stur, Wolf, Alth, Schmidt, Dunikowski u. And. (vide Citate pag. 2 u. 3) allgemeine profillarische Darstellungen der galizischen Silurbildungen nicht enthalten waren, suchte der Verfasser mit Zuhilfenahme von grossen photographischen Aufnahmsblättern im Masstabe 1 : 25,000 die hypsometrische Lage und die Schichtenfolge des Silurs an möglichst vielen Punkten zu ermitteln und dann ein Längs

und ein Querprofil des ganzen galizischen Silurs zusammenzustellen (vide Tafel Fig. 1 u. 2). Es ergab sich bei diesem Vergleiche einzelner Localdurchschnitte mit den hypsometrischen Daten, dass die gesammte Mächtigkeit des galizischen Silurs gegen 165 Meter beträgt und dass die Schichten in der Richtung WNW — OSO (h. 7,20') vollkommen horizontal gelagert sind, während sie in der Querrichtung, SSW — NNO (h. 1,25') äusserst langsam gegen SSW unter einem aus hypsometrischen Daten berechneten Winkel von circa 5' 9" einfallen. Die beiden beigelegten Profile, — das Längsprofil von Iwanie am Dniester oberhalb Zaleszczyki bis Okopy an der russischen Grenze, — und das Querprofil von Iwanie bis Chorostków, veranschaulichen die Lagerungsverhältnisse der Silurbildungen wie auch die discordante Ueberlagerung derselben theils durch die obere Kreide, theils durch die Miocän- und Diluvialschichten.

Wenn auch der ganze Verlauf sämtlicher Silurstufen, welche, je weiter man von Iwanie gegen NNO oder OSO fortschreitet, in immer tieferen Abtheilungen zu Tage treten, ein äusserst gleichmässiger und ungestörter ist, so sind kleinere locale Knickungen und Faltungen der Schichten mit anormalen Streichung- und Fallrichtungen, wie z. B. bei Bilcze am Sereb oder westlich von Czortkow mehrfach zu beobachten.

2) Der ganze Schichtencomplex des galizischen Silurs übergeht nach oben allmählig und ungestört in den typischen devonischen „*Old red*“ Sandstein und darin besteht die Schwierigkeit einer scharfen stratigraphischen Abgrenzung der obersten Lagen des podolischen Silurs. Am zweckmässigsten und natürlichsten erscheint dem Beispiele Murchison's, welcher in England die dünngeschichteten rothen und grünlichen Mergelschiefer mit dünnen Sandsteineinlagerungen noch dem Silur als die Passage beds einreihete, zu folgen und die dünnbankigen Sandsteine mit rothen Mergelschiefeln und Kalksteinlagen als einen besonderen Silurhorizont auszuscheiden, während die darauflagernden mächtigen Sandsteinschichten (Buczacz'er Schichten) dem unteren Devon zugezählt werden müssen.

Bei Berücksichtigung des palaeontologischen und petrographischen Charakters ergibt sich folgende Horizontirung des gesammten galizischen Silurs:

a) Schichten von Iwanie (oberhalb Zaleszczyki am Dniester), als oberster Horizont, bestehend zu oberst aus rothen dünn geschichteten Sandsteinen, dann aus rothen oder grünlichen sandigen Mergelschiefern, zu unterst aus oliv- oder dunkelbraunen Schiefern mit Zwischenlagen eines dunkeln dichten oder halbkristallinen Kalksteines.

Die Mächtigkeit dieser von früheren Forschern (Wolf u. Alth) theils zum Devon theils als „Zaleszczyki'er Schichten“ zum Silur zugezählten Zone beträgt bis 60 Meter.

In palaeontologischer Beziehung besonders charakteristisch sind: *Pteraspis podolicus* Alth, *Pterygotus problematicus* Agass, *Leperditia tyraica* Schmidt, *Beyrichia podolica* Alth, *Primitia oblonga* Jones u. Hall., *Orthonota solenoides* Sow. Ausserdem kommen nicht selten vor: *Orthoceras* und *Cyrtoceras* in mehreren Arten, *Ligula* in zwei oder drei Arten wie auch einzeln *Tentaculites ornatus* = *tenuis* Sow. nebst anderen Fossilien.

b) Schichten von Czortków (am Seredflusse), zweiter Silurhorizont von oben, bestehend aus dunklen, chocoladefarbigem, oder grünlich bräunlichen Schiefern und dünn geschichteten thonigen oder schieferigen Kalksteinen.

Die Mächtigkeit dieser Schichtenabtheilung, welche weder nach oben noch nach unten ganz scharf abgegrenzt werden kann, beträgt gegen 40 Meter.

Palaeontologisch ist dieser bereits von Stur richtig erkannte Horizont vor Allem durch die massenhaft auftretenden Tentaculiten *Tentaculites ornatus* Sow. = *tenuis* Sow. dann durch eine reiche Bivalven fauna: *Pterinea* aus d. Gruppe *retroflexa* Hising u. *Orthonota* in mehreren Arten, wie auch durch die in den unteren Lagen zahlreich vorkommenden Brachiopoden: *Spirifer podolicus* n. sp. *Szajnocha*, *Rhynchonella seredica* n. sp. *Szajnocha* und *Strophomena filosa* Sow. besonders charakterisirt.

*Orthoceras*ten, *Beyrichien* und *Primitien* sind ebenfalls ziemlich zahlreich vertreten.

c) Schichten von Borszczów bilden den dritten aus dunkeln halb kristallinen oder dichten Kalksteinen und grünlichen Mergelschiefern zusammengesetzten Horizont, welcher eine Mächtigkeit von circa 30 Meter erreicht, und palaeontologisch

durch die ausserordentlich reiche Brachiopodenfauna besonders gekennzeichnet ist.

Die wichtigsten Brachiopoden sind: *Spirifer nieclavensis* n. sp. Szajn., *Spirifer elevatus* Dalm. *Atrypa reticularis* Linn. *Pentamerus linguifer* Sow., *Rhynchonella Wilsoni* Sow., *Rhynch. nieclavensis* n. sp. Szajn., *Rhynch. borealiformis* n. sp. Szajn., *Rhynch. carens* Barr., *Orthis elegantula* Dalm., *Orthis podolica* n. sp. Alth, *Orthis lunataeformis* n. sp. Szajn., *Strophomena filosa* Sw., *Stroph. ornatella* Salter., *Stroph. subeuglypha* n. sp. Szajn., *Leptaena Althi* n. sp. Szajn., *Nucleospira pisum* Sow.

Ebenfalls sehr bezeichnend sind *Calymene Blumenbachi* Brogn. *Dalmania caudata* Emm. *Platyceras cornutum* Hising. *Favosites Forbesi* Ed. Haim. und mehrere ebenfalls in den oberen Zonen auftretenden Bivalven und Ostracoden.

Dieser bei Borszczów, Wysuczka, Łanowce u. Korolówka im Nieclawa Thale und bei Samuszyn am Dniester besonders gut aufgeschlossene Horizont was bereits im Jahre 1874. von Prof. Alth zuerst constatirt und beschrieben worden.

d) Schichten von Skała, der unterste Horizont des galizischen Silurs, bestehend aus geschichteten, manchmal ziemlich grossbankigen, dichten, halbkrySTALLINISCHEN oder knolligen Kalksteinen mit Einlagerungen von thonigen Schiefern oder auch dunklen mergeligen Thonen. Die Mächtigkeit dieses in Galizien nur in seinem mittleren und oberen Theile aufgeschlossenen Horizontes erreicht gegen 35 Meter.

Auf rUSISCH-podolischen Gebiete zwischen Żwaniec und Studziennica am Dniester wie auch bei Kamieniec Podolski im Smotryczthale tritt der untere Theil dieses Horizontes zu Tage, dessen Mächtigkeit auf circa 20 bis 25 Meter geschätzt werden darf.

Am besten charakterisirt wird diese Stufe durch zahlreiche Korallen: *Syringopora conf. bifurcata* E. H., *Syring. serpens* E. H., *Favosites Forbesi* E. H. *Heliolites Murchisoni* E. H. *Cystiphyllum cylindricum* E. H., *Monticulipora pulchella* E. H., sehr häufige Gasteropoden: *Oriostoma funatiforme* n. sp. Szajnocha, die nicht seltene Muschel: *Lucina prisca* Hisin. und drei ziemlich häufige Brachiopoden: *Rhynchonella subcuneata*

n. sp. Szajn. Rhynch. nucleaeformis n. sp. Szajn. und Spirifer ruthenicus n. sp. Szajnocha.

Trilobiten und Ostracoden erscheinen schon in denselben Arten, wie in den höher liegenden Borszczower Schichten.

Einen genauen Vergleich der älteren Eintheilungen des galizischen Silurs (Stur 1872., Alth 1874 u. 1887., Wolf 1875.) mit der neuen stratigraphischen Horizontirung bringt die Tabelle auf Seite 12.

3) Aeltere Forscher wie Eichwald, Malewski, Stur, Wolf, besonders aber Alth und Friedrich Schmidt haben bereits darauf hingewiesen, dass das podolische Silur dem englischen und baltischen Ober-Silur sowohl in petrographischer wie auch palaeontologischer Hinsicht am nächsten steht und das Vorkommen von Fischen, Pterygoten und Ostracoden einerseits, und der langsame Uebergang der kalkigen Schichten in die typischen rothen devonischen Sandsteine andererseits wurde als das wichtigste Vergleichsmoment in dieser Beziehung hervorgehoben. Nur, was den näheren Vergleich sämtlicher Silur-complexe des Dniester Gebiets mit den einzelnen Horizonten des englischen und baltischen Silurs anbelangt, giengen die Meinungen weit auseinander. Prof. Teophilaktow und Malewski betrachteten noch alle Gruppen als ziemlich gleichaltrige Faciesbildungen; Prof. Alth nahm das Vorhandensein sowohl der Ludlow wie auch der Wenlockgruppe an, während Friedrich Schmidt (vide Citate Seite 13) nur die Ludlowgruppe erkannte und die Vertretung der Wenlockstufe fast vollständig ausschloss.

Nachdem gegenwärtig die verhältnissmässig nicht bedeutende Gesamtmächtigkeit des galizischen Silurs (165 Meter), der äusserst langsame Uebergang aller vier oben unterschiedenen, deutlich auf einander lagernden Horizonte und die wichtigsten faunistischen Merkmale festgestellt wurden, erscheint jetzt am natürlichsten das galizische Silur der mittleren und oberen Abtheilung der englischen *Ludlow series* zu parallelisiren und zwar: die Schichten von Iwanie den *Passage beds* (*Ledbury Shales* und *Downton Sandstone*), die Schichten von Czortków und Borszczów dem *Upper Ludlow* und die Schichten von Skala dem *Aymestry Limestone* gleichzustellen. Der ganze palaeontologische Charakter der Fauna: Fische, Bivalven, Brachiopoden,

Tentaculiten und Korallen, bestätigt diese Parallelisirung, nach welcher, in wesentlicher Uebereinstimmung mit Friedrich Schmidt, eine Vertretung der Wenlocksstufe nicht angenommen wird. Es muss noch betont werden, dass besonders unter den Brachiopoden sich sehr viele Anklänge an die unter- und mitteldevonische Fauna ergeben, wie das bereits Prof. Roemer im J. 1862 bemerkte.

Nachdem die vorliegenden Untersuchungen das ganze russisch-podolische Silur nicht mitberücksichtigen, kann vorläufig nur als eine ziemlich wahrscheinliche Vermuthung ausgesprochen werden, dass in den Silurablagerungen Russisch-Podoliens und zwar in den Phosphorit-Knollen führenden Schiefern und den daruntur liegenden Sandsteinen die Vertretung des *Lower Ludlow* zu suchen ist. Spätere genaue stratigraphische und palaeontologische Untersuchungen jener Schichtcomplexe werden erst sichere Grundlagen für die Auffassung des gesammten podolischen Silurs ergeben können, welche auch andererseits durch die in Vorbereitung begriffene monographische Bearbeitung sämmtlicher Fossilien des galizischen Silurs wesentlich erweitert werden dürfte.

Die Seite 16 beigegebene Tabelle bringt einen Vergleich der Silurhorizonte Galiziens mit dem Obersilur Englands, Skandinaviens und der baltischen Provinzen Russlands nach den neueren Arbeiten von Etheridge, Woodward, Marr, Kjerulf, Tulberg, Lindström u. Schmidt (vide citate Seite 14 u. 15).

Durch die vorliegende Abhandlung werden auch die Bezeichnungen der galizischen Silurhorizonte, enthalten im Verzeichnisse der auf dem Londoner Geologen-Congresse im September 1888 ausgestellt gewesenen und noch nach der Alth'schen Auffassung etikettirten Silursammlung aus Galizien (vide Catalogue de l'Exposition géologique. Congrès. Géol. Intern. 4 Session, pag. 21 u. 22) modificirt und richtig gestellt.

