

Zur

Palaeontologie des Ural's.

Von

Rudolph Ludwig.

Pflanzen aus dem Rothliegenden im Gouvernement Perm.

Taf. XLVI.

Die über der Steinkohlen-Formation des Ural's, namentlich über dem Fusulinen-Kalke liegende Abtheilung den jüngern paläozoischen Formationen ist eine Land- und Süßwasser-Bildung, die ihre Entstehung dem durch Flüsse fortgeführten Detritus Uralischer Felsarten verdankt. Die tieferen Theile des Rothliegenden sind zusammengesetzt aus pfefferfarbigem Sandstein und graublauem Mergel, worin nach dem Werke von Murchison, Keyserling und Verneuil über Russland Calamiten vorkommen. Bei Lithwinsk habe ich in einem solchen Mergel die näher darzulegenden Samen, Schuppen von Früchten und Nadeln von *Pinus Auerbachi* aufgefunden. Als mittlere Abtheilung des Rothliegenden kann der Kalk und Gyps von Kungur angesehen werden, welcher ausser den zu besprechenden Resten von *Pinus Auerbachi* und *Conferva Renardi* die schon früher abgebildeten *Planorbis Kungurensis*, *Paludina borealis* und *Unio lepidus* einschliesst. Dieser Kalk ist wahrscheinlich über *Conferven* niedergeschlagen, ein Absatz in flachen Landseen, welche sich, dem Rücken des Ural's parallel, von Solikamsk bis Kungur und noch etwas weiter südlich ausdehnten. Es ist eine lokale Bildung, welche mit den dichten Kalkschichten, die in den den Russischen Zechstein bedeckenden Sandstein- und Mergelablagerungen von Nischni-Nowgorod vorkommen, nichts gemein hat.

Die oberste Abtheilung des Russischen Rothliegenden besteht aus Mergeln, Conglomeraten, Thonschichten und Sandsteinen, denen hie und da Brandschiefer und schwache Steinkohlenflötze, sowie Kupfererze untergeordnet sind. Diese Schichten, namentlich die kupfererzführenden und kohlenreichern, enthalten bei Janytschi zwischen Perm und Kungur,

und an anderen Orten in der Umgebung von Perm sehr viele Pflanzenreste von meist schlechter Erhaltung. Am häufigsten ist Holz von *Araucarites Permicus* Mercklin und nicht näher zu bestimmende Stengel und Wurzelstücke. Ich fand darin die zu beschreibenden *Neuropteris serrata*, *Neuropteris Fritschei* und Reste von *Pinus Auerbachi*. Bei Mola-Laschinsk wurde früher *Calamites gigas* Brongn. gefunden. Die im Kupfersandsteine von Perm vorkommenden Pflanzen sollen nach Murchison mit denjenigen übereinstimmen, welche die Kupfersandsteine von Karlinsk und Bjelebey im Orenburgischen auszeichnen. Die Kupfersandsteine liegen aber im Orenburgischen in einer höheren Etage der Permischen Formation, als die des Gouvernement Perm; sie bilden das Dachgestein des marinen Zechsteins und zwar der oberen Etage desselben, während die kupferführenden Sandsteine in der Nähe von Perm als Sohlgestein des Zechsteins sich darstellen. Es war deshalb sehr wahrscheinlich, dass beide, durch eine marine Zwischenlage getrennte Sedimente abweichende Floren einschliessen, und wirklich stimmen auch die von mir aus dem Rothliegenden von Perm gesammelten Pflanzen mit keiner von denen überein, welche Brongniart (bei Murchison) aus dem oberen Kupfersandstein im Orenburgischen untersucht und abgebildet hat. Die Orenburgischen Kupfersandsteine dürften dem Vogesen-Sandstein der unteren Abtheilung der Trias gleich zu stellen seyn.

Conferva Renardi Ldwg. Taf. XLVI. Fig. 9.

Schmale, lange, sehr dünne, bandförmige, steife, oben zugespitzte Conferven, mit glatter Oberfläche und scharfem, zuweilen etwas umgebogenem Rande; Wurzelende unbekannt. Mehrere der bandförmigen Schläuche scheinen aus einem Stamme zu sprossen. Diese bis 7 Cm. langen und 2 bis 3 Mm. breiten Wasserfäden bilden durch- und übereinander liegend gedrängt garbenförmige Büschel und verworrene Haufen im dichten, hie und da feinblasigen Kalkstein. Ihre Oberfläche ist an manchen Stellen dicht bedeckt mit kleinen, reihenweise geordneten Kalkkugelchen (Fig. 6 a). Diese Kugelchen zeigen eine glatte Oberfläche und sind durch Zwischenräume getrennt, welche es wahrscheinlich machen, dass sie die Abdrücke von der Innen- und Aussenseite kleiner Hohlkugelchen darstellen. Ich habe eine Anzahl solcher Kugelchen Fig. 6a in doppelter Grösse dargestellt; sie sind zu einem Cylinder von elliptischem Querschnitt verbunden. Es waren wahrscheinlich Eier von Schnecken, wenigstens fand ich sehr oft an Wassermoosen ähnliche Haufwerke von Laich lebender Schnecken. Zu der Pflanze selbst scheinen diese Körnchen nicht zu gehören, man findet sie auch lose im Kalke.

Mit den Eiern kommen zwischen den Conferven auch die in diesem Bande bereits beschriebenen und abgebildeten Conchylien *Unio lepidus*, *Planorbis Kungurensis* und *Paludina borealis* nicht selten vor; weniger häufig sind breite Schuppenreste von den Zapfen von

Pinus Auerbachi, welche für Bruchstücke einer grösseren Bivalve gehalten werden könnten, sowie Nüsschen und Blättchen dieser Conifere.

Conferva Renardi hat in grosser Menge ein Seebecken eingenommen, dessen kalkhaltiges Wasser durch sie zersetzt wurde; sie veranlasste den Absatz eines reinen hellfarbigen Kalktuffes, welcher, jetzt in mächtigen Felsen anstehend, die steilen Ufer des bei Kungur in die Sylwa fallenden Iren darstellen. Sie gehörte zu den für die Bildung und Entwicklung des Russischen Bodens bedeutsamen Pflanzen, denn sie fixirte einen grossen Theil erdigen Stoffes, welcher später zum Theil in Gyps umgewandelt wurde und gegenwärtig die Thätigkeit des Handwerkers und Landmannes auf sich zieht.

Der innere Bau der Kalk niederschlagenden Wasserpflanzen ist nicht mehr zu erkennen, ihre Substanz ist gänzlich zerstört. Sie besaßen wahrscheinlich eine glatte Oberfläche, da die fein gekörnte Oberfläche der Abdrücke von der Struktur des Kalkes herrühren wird. Ein schwacher Eisenoxyd-Anflug färbt die durch Mangan fein gefleckten Abdrücke blassgelb. Die Conferve wuchs, wie die zwischen ihr liegenden Conchylien bezeugen, im süßen Wasser. Sie dürfte dem Kalk abscheidenden *Hydrurus*, oder aber den häutigen Röhren der *Per-cursaria* verwandt gewesen seyn.

Meinem hochgeehrten Freunde, dem K. Russischen Staatsrathe Dr. Renard zu Moskau widmete ich diese Pflanze, welche geeignet ist, darzuthun, dass die Natur sich schon von den frühesten Zeiten an des vegetabilischen Lebens zum Niederschlage des basisch kohlen-sauren Kalkes aus Wasser bediente.

Fundorte: Im Kalkstein des Rothliegenden zu Kungur und Morgunowa, im Gouvernement Perm.

Neuropteris serrata Ldwg. Taf. XLVI. Fig. 1.

Wedel lang, oben schnell zugespitzt, dreifach zusammengesetzt. Fiedern gegenständig in spitzem Winkel nach oben abstehend. Spindel stark, im Querschnitt dreieckig; Fiederblättchen geherzt (mit herzförmiger Basis), dicht gedrängt tief gezähnt; Primär-Nerven stark; spitzwinkelig ablaufende Secundär-Nerven und feine, dichtgedrängte, gabelförmige Tertiär-Nerven. Fruchthäufchen nicht bekannt. Unter jeder Fieder an der Hauptspindel ein unpaariges Blättchen. Die Blättchen an der Fieder selbst dicht gedrängt, gegenständig. Sie sind ungleichseitig schiefgrundig, schmal, lang, tief und scharf gezahnt; auf der unteren Seite steht ein stumpferer Zahn mehr, welcher dem unpaarigen Blättchen am Ansatzpunkte der Fieder entspricht; nur das Endblättchen der Fieder ist symmetrisch.

Fig. 1 stellt den grösseren Theil von einem Wedel dar, woran die Fiedern grösstentheils erhalten sind, und der in einem bituminösen, von Pflanzenresten reichlich durchzogenen Sandsteinschiefer liegt; stellenweise sind die Fiedern von Malachit bedeckt. Die Fiederblättchen

und deren Zähne sind durch zwischenliegendes Gestein getrennt. Fig. 1 a ist ein Fiederblättchen in doppelter Grösse.

Die Versteinerung fand ich an der Halte eines im Kupfersandstein abgeteuften Schachtes bei Janytschi zwischen Kungur und Perm. Die Gegenplatte legte ich in der Mineraliensammlung des Grossherzoglichen Museums zu Darmstadt nieder, die abgebildete Platte befindet sich in meiner Sammlung.

Von den in den oberen Kupfersandsteinen des Orenburgischen vorkommenden Formen sieht *Sphenopteris lobata* Morris (in Murchison's etc. Werk, t. C. f. 2. b) unserer Art am ähnlichsten und könnte bei oberflächlicher Beschauung mit ihr verwechselt werden. Genauer besehen ergeben sich jedoch erhebliche Unterschiede; namentlich findet sich, dass die Fiederblättchen nicht wie bei *Sphenopteris lobata* mit der ganzen Basis angewachsen, sondern geherzt sind, und dass deren Zähnelung scharf und tief ist, während sie bei der *Sphenopteris lobata* fein gezackt erscheinen.

Von *Neuropteris pinnatifida* Gutb. aus dem Rothliegenden von Rheinsdorf (Geinitz und v. Gutbier, die Versteinerungen des Deutschen Zechsteines und Rothliegenden, t. 5. f. 1) unterscheidet sich unsere Art durch tiefere Zähnelung der Fiederblätter, und durch die spitzwinkelige Stellung der Fieder an der Hauptspindel.

Fundort: Rothliegendes des Gouvernement Perm. Kupfergruben bei Janytschi an der Strasse von Perm nach Jekatarinburg.

Neuropteris Fritschei Ldwg. Taf. XLVI. Fig. 2.

Wedel doppelt zusammengesetzt; Fiedern wechselständig, kurz und breit, in Winkeln von 45 Grad ansitzend; Hauptspindel stark und rund; Fiederspindel kurz; Fiederblättchen an der Spindel herablaufend, mit der ganzen Basis ansitzend, nicht bis zur Spindel eingeschnitten, ganz randig, spitz elliptisch, mit nach der Spitze vorlaufendem Mittelnerven und vielen gegabelten und gebogenen Seitennerven. Jede Fieder besteht aus einem unpaarigen und drei Paar wechselständigen Seitenblättchen und einem lanzettförmigen Endblatte; das unterste unpaarige Seitenblättchen ist nicht an der Hauptspindel angewachsen. Fructification unbekannt.

Fig. 2 ist ein Stück Wedel mit der Hauptspindel und drei Fiedern; bei β liegt ein längsgerieftes Schaftstück, welches vom Farn herrühren wird. Fig. 2 a Stück einer Fieder, vielleicht das Ende eines Wedels. Fig. 2 b ein Fiederblättchen in doppelter Grösse.

Die beiden abgebildeten Exemplare, welche mit *Neuropteris serrata* in einem Stück bituminösen Sandsteinschiefer liegen, befinden sich in meinem Besitz. Die Fiederblättchen sind da, wo sie nicht mit der Spindel zusammengewachsen sind, durch Gestein getrennt.

Von den aus dem Orenburgischen Kupfersandsteine bekannten Farnen stimmt keiner mit dem unserigen überein, am nächsten steht *Odontopteris Strogonovi* Morris (bei Murchison,

t. C. f. 1), dessen Fiederblättchen jedoch keinen Mittelnerven besitzen und stumpfer und breiter geformt sind, als in unserer Neuropteris.

In den kupferhaltigen Brandschiefern des Rothliegenden von Hermannseifen bei Trautenau in Böhmen fand ich ein Bruchstück von einem Farnwedel auf, welches der neuen Species aus dem Permischen Gouvernement ähnelt. Ich habe die Böhmische Art Fig. 3 abgebildet. Die Fiederblättchen sind an der Innenseite des Wedels zu einer schmalen Borde verkümmert, an der Aussenseite aber fast ebenso gebildet, wie bei der Permischen Art; die Spitze fehlt. Die Blättchen sind lang lanzettförmig, nicht wie bei *N. Fritschei* elliptisch, die Nerven stehen steiler von der Mittelrippe ab und sind stärker als bei der letzteren. Zwischen den Nerven stehen vorzugsweise nächst der Basis der Blättchen punktförmige Fruchthäufchen, welche ich Fig. 3 a dreifach vergrößert dargestellt habe. Von *Neuropteris elliptica* Gutb., *N. Loshi* Brongn. und *N. Kuntzi* Gutb. des Deutschen Rothliegenden ist die neue Art hinreichend verschieden; *N. elliptica* besitzt gestielte Blättchen, *N. Loshi* geherzte und die Blättchen von *N. Kuntzi* sind zwar mit der ganzen Basis angewachsen, aber bis auf die Spindel eingeschnitten.

Diese neue Neuropteris widme ich meinem verehrten Freunde, dem K. Russischen Staatsrathe Herrn Dr. Fritsche zu St. Petersburg.

Fundort: Im Kupfersandstein des Rothliegenden bei Janytschi, im Gouvernement Perm.

Araucarites Permicus Merckl. Taf. XLVI. Fig. 4.

Holz feinfaserig, mit starken Jahresringen und deutlichen Markstrahlen (α). Bei starker (60maliger) Vergrößerung treten auf dem Tangential-Schnitte (Fig. 4 a) die Markstrahlen theils ein-, theils zweilagrig mit dünnen Wänden hervor. Auf dem Central-Schnitte (Fig. 4 b) erkennt man die sechsseitigen, in der Mitte durchbohrten Tüpfel der Zellenwände. Es stehen in jeder Zelle 2, 3, 4 und mehr regelmässig sechsseitige Tüpfel. Zwischen den Markstrahlen $\alpha\alpha$ sind die Tüpfel klein, rund, getrennt und bilden zwei über einander liegende Reihen.

Fig. 4 ist ein Stück des vollständig verkieselten Holzstammes. Der Stamm war wohl dick. Die Markstrahlen sind bei gewöhnlicher Vergrößerung mit der Lupe (α) als feine, litzenartige, radiale Streifen zu erkennen, die Jahresringe unterscheiden sich bei α durch hellere Färbung und ein dichteres Gewebe.

Fig. 4 a der Tangential-Schnitt, 4 b der Central-Schnitt.

Zu mikroskopischen Untersuchungen taugliche Splitter können von dem höchst feinfaserigen, in hellgelbe Hornsteinmasse veränderten Stammstücke mit einem scharfen dünnen Meissel losgetrennt werden; der Tangential-Schnitt gelingt indessen schwerer als der Central-Schnitt.

Dieses Holz stimmt mit dem in Dr. C. E. von Mercklin's Palaeodendrologicon Rossicum (Petersburg 1855) S. 53 beschriebenen und Taf. X. Fig. 6—10 abgebildeten vollkommen überein.

Fundort: Im Conglomerat des Rothliegenden über dem Süßwasserkalke von Poshwa an der Kama, im Gouvernement Perm.

Pinus Auerbachi Ldwg. Taf. XLVI. Fig. 5—7.

Blättchen kurz und breit, lanzettförmig, gestielt, am Aestchen spiralförmig angebracht; mit starker, allmählich nach oben verlaufender Mittelrippe; 8 bis 10 Mm. lang, 1,6 bis 2 Mm. breit.

Fruchtzapfen mit grössern und kleinern, dünnen, schildlosen, oben abgerundeten Schuppen bedeckt. Die Schuppen unten spitz und gekielt, nach oben breit aus einander laufend und kreisrund abgestumpft.

Nüsschen kleiner und grösser, spitz eiförmig, geflügelt; bis 5 Mm. lang, 3 Mm. dick.

Das Fig. 7 abgebildete Aestchen lag im Kupfersandsteine von Janytschi mit einer russigen Kohlschicht und Kupferlasur überzogen; das Aestchen 7a fand sich im pfefferfarbigen Mergel der tiefsten Schichte des Rothliegenden bei Lithwinsk; die vereinzelt Blättchen Fig. 7b. c beobachtete ich im Süßwasserkalke des Rothliegenden von Kungur. Die Zapfenschuppe Fig. 5g ist ebenfalls dem pfefferfarbigen Mergel von Lithwinsk entnommen, sowie die Nüsschen Fig. 6a. d und das geschlängelte Nüsschen 6c. Die Zapfenschuppen Fig. 5a—f fanden sich sämtlich im Kalke von Kungur. Fig. 5 mit dem am untern Ende befindlichen Kiele α ist der Schuppe der lebenden *Pinus picea* Lin. nicht unähnlich; letztere habe ich zur Vergleichung in Fig. 8 abgebildet, und in Fig. 8a einen geflügelten Samen dieser Coniferen-Art beigelegt. Beide rühren von einem im Ural gewachsenen Zapfen her.

Die Reste der *Pinus Auerbachi* sind durch alle Abtheilungen des Rothliegenden im Gouvernement Perm verbreitet.

Von der im Rothliegenden von Oschatz vorgekommenen *Pinus Naumanni* Gutb. ist unsere Art durch die kurzen, spitzen Nadeln hinlänglich unterschieden. Ich widme sie meinem verehrten Freunde Herrn Dr. Auerbach zu Moskau.

Fundorte: Im unteren Mergel des Rothliegenden bei Lithwinsk, im Süßwasserkalke desselben, bei Kungur und in dem Kupfersandsteine der obern Abtheilung desselben bei Janytschi, im Gouvernement Perm.



R. Ludwig grs.

1. *Neuropteris serrata* Ldwg. — 2. *Neuropteris Fritschei* Ldwg. — 3. *Neuropteris* sp. — 4. *Arcaurites Permicus* Merkl. — 5-7. *Pinus Anebachi* Ldwg. — 8. *Pinus picea* Lin. — 9. *Conferva Renardi* Ldwg.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Palaeontographica - Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit](#)

Jahr/Year: 1861-63

Band/Volume: [10](#)

Autor(en)/Author(s): Ludwig Rudolph

Artikel/Article: [Zur Palaeontologie des Ural's. Pflanzen aus dem Rothliegenden im Gouvernement Perm. 270-275](#)