

#### 4. Bericht über eine geologische Reise nach Russland im Sommer 1861.

VON HERRN F. ROEMER in Breslau.

Der Hauptzweck der Reise war, durch eigene Anschauung eine Uebersicht über die in den Russischen Ostsee-Provinzen entwickelten älteren oder sogenannten paläozoischen Gesteine zu gewinnen. Nachdem mir durch frühere Reisen die paläozoischen Gesteine Schwedens und Norwegens bekannt geworden waren, lag der Wunsch nahe, den Ueberblick über die paläozoischen Gesteine des nördlichen Europas durch eine wenn auch nur flüchtige Ansicht der älteren Gesteine Russlands zu vervollständigen. Einen besonderen Anlass zur baldigen Ausführung der Reise bot noch der Umstand, dass die gerade vollendete Bearbeitung der von den Silurischen Diluvial-Geschieben von Sadewitz bei Oels umschlossenen fossilen Fauna die Aufsuchung der entsprechenden Silurischen Gesteine in situ in den Russischen Ostsee-Provinzen als dem wahrscheinlichen Ursprungsgebiete jener Geschiebe wünschenswerth machte.

Demnächst versprach auch der Besuch von Petersburg und Moskau viel werthvolle Belehrung und wissenschaftliche Ausbeute durch die Besichtigung öffentlicher und privater Sammlungen und durch den Verkehr mit den dortigen Fachgenossen.

Nur die Monate August und September konnten auf die Reise verwendet werden. In einem früheren werthen Zuhörer von mir, Herrn Dr. KARL v. SEEBACH in Göttingen, hatte sich mir ein erwünschter Reisegefährte angeschlossen.

Wenn in dem folgenden Reiseberichte ausser den rein geologischen Mittheilungen auch beiläufig mancherlei andere Bemerkungen über Land und Leute gegeben werden, so werden diese letzteren dem Leser, der nur streng Wissenschaftliches sucht, kaum eine Störung bereiten, da sie sich überall nicht von dem Hauptstoffe sondern.

### Die Reise von Breslau bis Dorpat.

Die Hinreise führte von Breslau über Posen und Marienburg nach Königsberg und von dort über Kowno und Dünaburg nach Pskow (Pleskau); bis Kowno konnte dabei die Eisenbahn benutzt werden. Die Strecke von Kowno bis Dünaburg dagegen, auf welcher die Eisenbahn noch unvollendet war, wurde in sehr rascher Fahrt mit der Diligence in 22 Stunden zurückgelegt. Der auf dieser Fahrt durchflogene Theil von Lithauen ladet auch durchaus nicht zu längerem Verweilen ein. Das Land erschien mir als das Trostloseste, das ich je gesehen. Die Felder trotz des zum Theil guten Bodens schlecht und nachlässig bebaut, die Ortschaften aus zerfallenen elenden Hütten mit lückenhaften Strohdächern bestehend, endlich die Menschen zerlumpt, schmutzig und elend. Auf jeder Station, wo die Post anhielt, erwarteten uns Dutzende von Bettlern, Krüppeln und schmutzigen polnischen Juden. Wer an diesem verwahrlosten Zustande des Landes und der Bevölkerung Schuld sein mag, ich weiss es nicht. Gewiss trifft ihn schwere Verantwortung.

Die Oberfläche des Landes ist wellig, hügelig und in den Abhängen von engen und steilen Schluchten durchfurcht, die das Ansehen haben, als seien sie in festem Gesteine ausgehöhlt. Dennoch sind es überall nur lose Diluvial-Massen, — Sand, Kies und Lehm —, welche den Boden zusammensetzen. Zahllose erratische Blöcke von zum Theil bedeutender Grösse liegen überall auf den Feldern umher.

Von Dünaburg bis Pskow und ebenso von dort bis St. Petersburg ist die Eisenbahn bereits längst im Betriebe. Wir legten die Strasse bis Pskow in 8 Stunden zurück. Hier fanden wir uns gleich beim Verlassen des Bahnhofes in ächt Russisches Leben versetzt. Die schlecht oder gar nicht gepflasterten breiten und geraden Strassen mit den niedrigen, aber langen, häufig durch weite Zwischenräume getrennten hölzernen Häusern, die unabsehbar und nach unseren Begriffen ganz unnöthig weitläufigen öffentlichen Plätze, auf denen sich die wenigen Menschen und Fuhrwerke fast verlieren, die zahlreichen Kirchen mit den lebhaft grünen zwiebel förmigen Kuppeln, die weiss oder hellgelb angetünchten weitläufigen Regierungsgebäude mit den unvermeidlichen Säulenreihen der Façade, ferner in den Strassen die unverhältnismässig grosse Zahl von Fuhrwerken, namentlich die

flinken, aber auch nur einem einzigen Fahrgaste eine bequeme Beförderung gewährenden Droschken mit den bärtigen in lange blaue Kaftans gekleideten „Istwoschtschiks“, die kräftigen Arbeiter mit dem bunten baumwollenen Hemde und den weiten Hosen, die gedrückt und dürftig aussehenden Soldaten mit dem hellgrauen groben Ueberrock und den hohen weiten Juchten-Stiefeln, die ernst blickenden Popen mit dem langen Haupthaar und dem seidenen Ueberwurf u. s. w. — alle diese und viele andere äussere Merkmale des Russischen Lebens, welche sich mit auffallender Gleichförmigkeit überall wiederholen, traten uns hier gleich in ihrer ganzen Fremdartigkeit entgegen.

Pskow, von den Deutschen Pleskau genannt, im Mittelalter als Handelsstadt mit selbstständigem Gemeindeleben blühend und mächtig, ist von dieser Höhe längst herabgestiegen. Bei einer kaum 11000 betragenden Einwohnerzahl zeigt es nur eine geringe Lebendigkeit des Verkehrs. Aber die ausgedehnten, wenngleich zerfallenden, mächtigen Ringmauern und die ansehnliche, mit kostbaren Heiligenbildern erfüllte Kathedrale, welche mit anderen Kirchen- und Klostergebäuden einen höher liegenden und durch Mauern abgeschlossenen innersten Stadttheil, den Kreml, ganz nach Art desjenigen in Moskau wenn auch in kleinerem Maassstabe bildet, geben von der früheren Bedeutung der Stadt Zeugniß.

Für uns war übrigens Pskow nicht blos der erste Punkt, an welchem wir nach der langen und ziemlich ermüdenden Eisenbahn- und Post-Fahrt den ersten Halt machten, sondern zugleich auch die erste Lokalität in Russland, welche uns Gelegenheit zur Beobachtung von anstehenden Gesteinschichten bot. Die 30 bis 60 Fuss hohen steilen Ufer des Welikaja-Flusses, an welchem die Stadt erbaut ist, zeigen überall eine Aufeinanderfolge von horizontalen oder ganz flach geneigten Schichten von röthlich oder gelblich grauem dolomitischen Kalk und dolomitischen Mergeln. Nach den Versteinerungen gehört diese Schichtenfolge der devonischen Gruppe und zwar deren oberen Abtheilung an. Wir selbst fanden zwar nur einige undeutliche Fischreste, aber daran war nur unsere Unbekanntschaft mit den näheren Fundorten Schuld. Sowohl bei Pskow selbst als noch mehr in den Umgebungen der einige Meilen südwestlich von Pskow gelegenen kleinen Stadt Isborsk sind reiche Fundstellen von wohl erhaltenen Versteinerungen, von denen wir später in Dorpat durch

Professor GREWINGK Exemplare erhielten. Zu den häufigsten Arten gehören *Spirifer Archiaci*, *Rhynchonella Livonica*, *Atrypa reticularis* und *Spirigera concentrica*. Auch die prächtige, in der allgemeinen Form der *Rh. acuminata* des Kohlenkalks ähnliche *Rhynchonella Meyendorfi* findet sich an einigen Punkten in grosser Zahl der Exemplare und in vortrefflicher Erhaltung.

Die ganze dolomitisch-kalkige und mergelige Schichtenfolge der Gegend von Pskow gehört der oberen Abtheilung der devonischen Gruppe, wie sie in Russland entwickelt ist, an. Die aus vorherrschend roth gefärbtem Sandstein, Sand und Thon bestehende und durch die zahlreichen Fischreste aus der Familie der Placodermen bezeichnete Hauptmasse, welche den grössten Theil von Livland und Kurland einnimmt, liegt darunter. Jedoch soll nach GREWINGK auch über ihr noch eine oberste Schichtenfolge von Thon, Sand und Mergel mit Fischresten der Gattungen *Holoptychius*, *Dendroodus*, *Osteolepis* u. s. w. vorhanden sein. Auf diese Weise liegen die kalkig-mergeligen Schichten vor Pskow und Isborsk mitten innen zwischen Sandsteinen und Thonen mit Placodermen-Resten. Wenn nun die gründlichen und umfassenden Untersuchungen von PANDER erwiesen haben, dass die Gattungen der in dem rothen Sandstein Livland's vorkommenden Fischreste grossentheils identisch sind mit solchen des Old red in Schottland und England, und wenn andererseits die Arten von Brachiopoden und Acephalen, welche die fossile Fauna der kalkig-mergeligen Schichtenfolge von Pskow und Isborsk zusammensetzen, meistens specifisch übereinstimmen mit solchen, welche in den typisch devonischen Schichten Deutschlands und des westlichen Europas überhaupt zu den verbreitetsten und bezeichnendsten gehören, so ist damit nicht nur der Beweis geführt, dass die in Russland der devonischen Gruppe zugerechneten Gesteine wirklich den ächten devonischen Schichten des westlichen Europas gleich stehen, sondern es erhält auch die früher aus allgemeinen geognostischen Gründen scharfsinnig gefolgerte Gleichstellung des Englischen Old red mit den Korallen und Schalthiere einschliessenden Kalksteinen und Thonschiefern von Devonshire und dem Gebirge zu beiden Seiten des Rheins nun erst durch die Verhältnisse in Russland ihre sichere paläontologische Begründung.

Das nächste Reiseziel war nun Dorpat, wo durch den Ver-

kehr mit Fachgenossen und Besichtigung der Sammlungen genauere Vorbereitung für die weitere Bereisung von Livland und Ehistland gewonnen werden sollte. Da das zwischen Pskow und Dorpat fahrende Dampfschiff, welches im Sommer eine bequeme Verbindung zwischen beiden Städten über den Peipus-See in einer etwa zwölfstündigen Fahrt vermittelt, am Morgen desselben Tages, an welchem wir in Pskow anlangten, von dort abgefahren war und erst in drei Tagen wieder die Fahrt machte, so blieb uns nichts Anderes übrig, als die Strecke zu Lande mit Postpferden zurückzulegen. Dazu bedurfte es zunächst einer „Podroschna“, d. i. einer amtlichen Ermächtigung zur Benutzung von Postpferden, denn nur gegen Vorweisung einer solchen werden auf den Stationen die Pferde von den Posthaltern verabfolgt. Wir erhielten dieselbe ohne Schwierigkeit auf dem Polizeiamte. Es war dafür die Summe von 1 Rubel und 20 Kopeken zu entrichten. Da es beim Bezahlen auf beiden Seiten an Scheidemünze fehlte, und die Zeit drängte, so blieb nichts übrig, als den Ueberschuss von 80 Kopeken, der auf einen zweiten Rubel herauszugeben war, im Stiche zu lassen. Das war uns ein erstes Beispiel von der Unbequemlichkeit, welche der herrschende Mangel an Scheidemünze in dem von schwerer Finanznoth überhaupt heimgesuchten Lande mit sich führt. Man sah fast nur Papierrubel und Kupfergeld im Verkehr, und Silber-Scheidemünze war nur gegen ein Draufgeld zu erhalten. Einen wirklichen Silberrubel habe ich auf der ganzen Reise nur einmal in dem Münzkabinete in St. Petersburg gesehen.

So wurde denn die Reise am folgenden Morgen um 6 Uhr angetreten. Da wir einen eigenen Wagen nicht besaßen, so war die Fahrt auf dem landesüblichen Fuhrwerk, der Telega, zu machen, d. i. einem offenen, unmittelbar auf der Achse liegenden, vierrädrigen Karren, dessen Holzkasten, mit Stroh gefüllt, eben so das Gepäck des Reisenden wie diesen letzteren selbst aufnimmt. Wir passirten zunächst den Welikaja-Fluss auf einer der für Russland eigenthümlichen, aus schwimmenden Balken konstruirten Flossbrücken, und fuhren durch sie nach der auf dem anderen Ufer gelegenen Vorstadt; die Häuser waren zum Theil von Gemüsegärten umgeben, in denen, wie überall im mittleren Russland, Kopfkohl und Gurken — die beiden Russischen National-Gemüse, fast ausschliesslich kultivirt wurden. Gleich darauf befanden wir uns im freien Felde. Eine völlig wagerechte Fläche

dehnte sich, so weit das Auge reichte, vor uns aus. Die gleiche durchaus horizontale Bodenbeschaffenheit ist eine Eigenthümlichkeit Russlands und namentlich der Russischen Ostsee-Provinzen, welche durch die wagerechte Lagerung der mit Diluvial-Massen gar nicht oder nur sehr dünn bedeckten Schichten der silurischen und devonischen Gruppe bedingt ist. In Deutschland wird man selbst in dem als Norddeutsche Ebene bezeichneten Tieflande solche ganze wagerechte grössere Flächen nur in den Sohlen der Flussthäler oder in ausgetrockneten Seebecken antreffen. — Erst mehrere Meilen weiter nordwestlich bei dem Eintritte in Livland legt sich eine dickere Diluvialdecke auf die devonischen Schichten, und nun wird die Oberfläche wellig, mit zum Theil ziemlich tiefen Thaleinschnitten und Wasserrissen. Anstehende Gesteine sahen wir zuerst an einer etwa 10 Meilen südlich von Dorpat gelegenen Stelle wieder. Es war ein loser, aber deutlich geschichteter braunrother Sand, der in einem Wasserrisse entblösst war. Wir befanden uns also bereits auf der unteren sandigen Hauptabtheilung der devonischen Gruppe, die den grösseren Theil von Livland einnimmt. Uebrigens gewährte die rasche Fahrt für geognostische Wahrnehmungen nicht viel Zeit. Wir bekamen hier zuerst eine Vorstellung von dem, was Russisches Fahren heisst. Rasch flogen die Werst-Pfähle an uns vorüber, und selbst bei nicht ganz ebenem Terrain wurden mehrfach 7 Werst ( $6\frac{2}{3}$  Werst = 1 deutsche Meile) in 25 Minuten zurückgelegt. Dabei war auch die Länge der Station bedeutend, indem sie 30 bis 35 Werst betrug. Diese Schnelligkeit des Fahrens söhnt den Reisenden in Russland einigermaassen mit der Unbequemlichkeit der Beförderung und der Eintönigkeit der Landschaft aus. Uebrigens nahm die Schnelligkeit der Beförderung ab, sobald wir in Livland eintraten, und Deutsche Posthalter an die Stelle der National-Russischen traten.

Das Land schien im Ganzen gut angebaut, desto besser, je mehr wir uns Dorpat näherten. Der Roggen war jetzt, am 13. August, erst gerade reif und nur zum Theil schon gemäht. Die Einfriedigung der Felder wird meistens durch niedrige Mauern von aufeinander geschichteten erratischen Blöcken gebildet, die überall in zahlloser Menge umherliegen. Waldungen sind viel weniger vorherrschend, als ich mir bei der geringen Dichtigkeit der Bevölkerung vorgestellt hatte. Auf dem ganzen 160 Werst langen Wege von Pskow nach Dorpat sieht man keinen Wald

von grösserer Ausdehnung. Ziemlich spät am Abend langten wir, von der langen Fahrt auf den unbequemen federlosen Wagen ziemlich ermüdet, in Dorpat an, und hatten damit einen vorläufigen Ruhepunkt erreicht.

### Der Aufenthalt in Dorpat.

Wenn auch die oft gebrauchte Benennung, „das Russische Heidelberg“, für die Livländische Universitäts-Stadt etwas überschwänglich erscheint, so ist die Lage und das ganze Aussehen von Dorpat immerhin freundlich und anmuthig genug, um in dem nach der Natur seines Bodens im Ganzen nur einförmigen menschenarmen Lande den Eindruck einer anmuthigen Oase in der Wüste hervorzubringen. Zieht man zugleich die geistigen Hilfsquellen in Betracht, so erscheint es noch mehr als eine solche. Die Stadt ist in dem Thale des schiffbaren Embach-Flusses gelegen, welcher den Abfluss des Wirzjärw-See's in den Peipus-See bildet. Ziemlich steil abfallende, 100 bis 130 Fuss hohe Thalabhänge begrenzen das Thal, und an diesen ziehen sich zu beiden Seiten des Flusses die Strassen der Stadt in weitläufiger Bauart hinan. Die grossartige Ruine des mittelalterlichen Gothischen Domes liegt auf der Höhe des südlichen Thalgehänges selbst, und überragt die ganze Stadt. Die weitläufige Ausdehnung desselben würde übrigens auf eine erheblich bedeutendere Einwohnerzahl als 16000 schliessen lassen.

An den Abhängen des Thales treten überall die rothen Sande, lockeren Sandsteine, Thone und Mergel der devonischen Gruppe in fast wagerechter Lagerung zu Tage. Das ganze äussere Ansehen der Schichtenfolge gleicht durchaus demjenigen des bunten Sandsteins oder des Rothliegenden in Deutschland. Nimmermehr würde der unvorbereitete Beobachter in diesen horizontal gelagerten lockeren Aggregaten ein Altersäquivalent der steil aufgerichteten und vielfach gefalteten altersgrauen Thonschiefer und Grauwacken des Rheinischen Gebirges erkennen. Aber freilich, die Fischreste leiten. Wir fanden dergleichen, und namentlich Panzerstücke der Gattung *Asterolepis*, in ziemlicher Häufigkeit in einem Wasserrisse am „Jägerschen Berge“, einer Lokalität des nördlichen Thalgehänges noch innerhalb der Stadt. Sobald man aus dem Thale auf die Höhe gelangt, so trifft man überall eine gleichförmig verbreitete Decke von Diluvium. Erra-

tische Blöcke sind in viel grösserer Menge, als man sie in Deutschland zu sehen gewohnt ist, auf den Feldern umhergestreut, und bereiten nicht selten durch ihre Häufigkeit bei der Bebauung des Bodens Schwierigkeit.

Von besonderer Wichtigkeit für unseren Aufenthalt in Dorpat und für die weitere Ausführung der Reise war der Verkehr mit Herrn Professor GREWINGK, dem Vertreter der mineralogischen Disciplin an der Universität, der mir schon durch ein früheres Zusammentreffen in Berlin persönlich bekannt war. Ihm verdanken wir die vielfachste Belehrung über die geognostischen Verhältnisse der Ostsee-Provinzen, mit deren Erforschung er seit einer Reihe von Jahren beschäftigt ist, und durch seine spätere persönliche Begleitung auf einem Theile unserer Reise hat er uns namentlich zu dem lebhaftesten Danke verpflichtet.

Herr Professor GREWINGK führte uns zunächst auf das unter seiner Leitung stehende mineralogische Museum der Universität. Dasselbe ist in zwei geräumigen Sälen des stattlichen neuen Universitäts-Gebäudes sehr zweckmässig aufgestellt. Die paläontologische Abtheilung enthält ausser einer nur mässig umfangreichen allgemeinen systematischen Sammlung eine sehr reiche Folge von Versteinerungen aus den verschiedenen Abtheilungen der silurischen und devonischen Gruppe in den russischen Ostsee-Provinzen. Die nähere Durchsicht dieser letzteren war mir für meine Zwecke besonders wichtig. Zum ersten Male bekam ich hier auch eine grössere Suite der so merkwürdigen Fischreste des devonischen Sandsteins von Livland zu sehen. Auch eine Suite von Gyps-Abgüssen der vorzüglichsten Stücke der durch Dr. ASSMUS in vieljähriger Arbeit zusammengebrachten und seiner Abhandlung\*) zu Grunde liegenden Sammlung ist in dem Museum aufgestellt. Die von Dr. ASSMUS bei seinem vor zwei Jahren zu frühzeitig erfolgten Tode hinterlassene Sammlung selbst befindet sich noch nicht in dem Museum, aber man hofft sie von der Wittve für dasselbe zu erwerben.

In der Sammlung von Gesteinen der Ostsee-Provinzen war mir von besonderem Interesse auch zuerst Stücke des von GREWINGK in Kurland und Lithauen, namentlich am Nordrande der bekannten Partie von Jura-Gesteinen von Popilani an der Win-

---

\*) Das vollkommenste Hautskelet der bisher bekannten Thierreiche von Dr. ASSMUS. Dorpat 1856.

dau aufgefundenen Zechsteins\*) zu sehen; denn das Auftreten dieser Bildung in jener Gegend, weit getrennt ebensowohl von den Zechstein-Partien Deutschlands als auch von dem Gebiete, über welches sich die permische Gruppe in Russland verbreitet, ist sehr unerwartet und bemerkenswerth. Das Gestein ist ein gelblichgrauer feinkörniger Dolomit mit ziemlich zahlreichen Steinkernen und Abdrücken von Bivalven, unter denen sich namentlich *Gervillia keratophaga*, *Modiola simpla* KEYS. und *Schizodus Schlotheimi* haben bestimmen lassen. Es würde leicht sein, unter den Dolomiten des deutschen Zechsteins Bänke von völlig übereinstimmendem äusseren Ansehen aufzufinden. In der That hält auch GREWINGK die ganze Bildung für näher verwandt mit dem deutschen Zechstein als mit den permischen Ablagerungen in Russland.

Auch die mineralogische Abtheilung des Museums ist werthvoll und gut geordnet. Besonders sind, wie sich erwarten lässt, die russischen Vorkommnisse aus dem Ural und Altai vertreten, und zwar zum Theil durch prächtige Stufen. Herrliche Drusen von Kupferlasur aus dem Altai, an Grösse und Deutlichkeit der Krystalle den schönsten von Chessy gleich kommend, zeichneten sich namentlich aus. Zum ersten Male sah ich hier auch das neue Vorkommen von Graphit von Tunkinsk im Gouvernement Irkutsk, welches an Reinheit der Masse und Gleichförmigkeit des Gefüges selbst das einst berühmte Vorkommen von Borrowdale in Cumberland, dem es übrigens ähnlich ist, noch übertrifft. Wahrscheinlich wird dasselbe für technische Verwendung, und namentlich für die Herstellung von Bleistiften allen anderen Graphit verdrängen. In Petersburg, wo ich auch ein grosses Stück des Minerals erhielt, erfuhr ich später, dass man dort eine grosse Fabrik von Bleistiften zu errichten beabsichtigt, während bisher das Material nur im rohen Zustande nach München ausgeführt worden sein soll.

Auch eine Anzahl interessanter Meteorite enthält das Museum. Namentlich ein handgrosses Stück des 1855 auf der Insel Oesel gefallenen Meteorsteins; ferner ein Stück von Lixna bei Dünaburg, und eines von Bialystock. Prachtvoll in seiner vollständigen Erhaltung mit der fein gerunzelten glänzend schwarzen Rinde ist der faustgrosse, fast kubische Meteorstein von

---

\*) Vergl.: Diese Zeitschr. 1857 S. 163 ff.

Oahu, einer der Sandwich-Inseln, der von HOFFMANN's Reise um die Welt herrührt.

Ausser dem mineralogischen Museum der Universität werden auch in dem Museum der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft, in welches uns Herr Magister Baron ROSEN, dem wir auch sonst für freundliche Führung während unseres Aufenthaltes in Dorpat dankbar verpflichtet sind, Zutritt verschaffte, einige wichtige paläontologische Sammlungen aufbewahrt. Besonders war mir die Durchsicht der von FRIED. SCHMIDT zusammengebrachten Sammlung von Versteinerungen aus den silurischen Schichten Ebstland's von Interesse. Dieselbe war um so belehrender für mich, als sie nach den einzelnen, von FRIED. SCHMIDT in seiner vortrefflichen Schrift \*) unterschiedenen Schichtenabtheilungen geordnet ist, und so über den Werth und die Selbstständigkeit dieser Abtheilungen zu urtheilen befähigt. In dieser Sammlung sah ich auch zuerst eine grössere Suite von Versteinerungen aus den auf der Insel Oesel, und nur hier allein in den Ostsee-Provinzen, entwickelten obersten Abtheilungen der silurischen Schichtenreihe, und namentlich den Eurypterus-führenden Kalkschiefern und dem Beyrichia-reichen Kalk des Ohhe-saare-Pank auf der südlichsten Spitze der Insel. Die organischen Einschlüsse des letzteren stimmen so genau mit solchen der Insel Gotland überein, dass an der vollständigsten Gleichaltrigkeit dieser Schichten mit den entsprechenden auf der schwedischen Insel nicht zu zweifeln ist. Durch die neuerlichst gelungene Auffindung des *Eurypterus remipes* auf der Insel Gotland \*), ist übrigens die Uebereinstimmung der russischen und schwedischen Insel in geognostischer Beziehung noch vollständiger geworden. Die sehr werthvolle Sammlung von Gotländer Versteinerungen, welche FRIED. SCHMIDT bei seinem längeren dortigen Aufenthalte zusammengebracht hat, und welche seinen Aufstellungen über die geognostische Gliederung der Insel zum Belege dient, befindet sich gleichfalls in dem Lokale der naturhistorischen Gesellschaft. Im Interesse der grösseren Nutzbarmachung wie auch der sicheren Erhaltung kann ich übrigens den Wunsch nicht unterdrücken, dass beide Sammlungen aus dem Lokale der naturhistorischen

---

\*) FRIED. SCHMIDT: Beitrag zur Geologie der Insel Gotland; im Archiv für die Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurland's. 1. Serie. Bd. II. 1859. S. 455.

Gesellschaft in dasjenige des mineralogischen Museums der Universität übertragen werden möchten.

Auch die übrigen Zweige der Naturwissenschaften sind in Dorpat durch namhafte und ausgezeichnete Männer vertreten. H. MAEDLER, der Professor der Astronomie, ist durch seine Arbeiten über den Mond, durch seine populäre Astronomie und durch zahlreiche andere Leistungen überall bekannt und geehrt. Der Name von LUDW. KAEMTZ, des Vertreters der Physik, wird mit der Geschichte der Meteorologie für immer verbunden sein. ALEX. BUNGE, der Vertreter der Botanik, ist abgesehen von seinen werthvollen systematischen Arbeiten durch seinen früheren längeren Aufenthalt in China als Mitglied der russischen Mission in Peking und durch seine Reisen in Persien, von welchen er erst vor zwei Jahren zurückkehrte, bekannt. C. SCHMIDT, der Professor der Chemie, hat sich besonders durch seine mit BIDDER, dem Professor der Physiologie und Pathologie, gemeinschaftlich ausgeführten physiologisch-chemischen Arbeiten einen anerkannten wissenschaftlichen Namen gemacht. Die angewandte Mathematik wird durch Prof. MINDING, die reine Mathematik durch HELMLING vertreten. Die Professur der Zoologie bekleidet, nach des geistvollen ASSMUS frühzeitigem Tode, erst seit Kurzem G. FLOR, der durch entomologische Arbeiten bekannt ist. Endlich gehört zu der physiko-mathematischen Fakultät, welche sehr passend von der historisch-philologischen Fakultät ganz getrennt ist, auch noch ein Lehrstuhl für Oekonomie und Technologie, den gegenwärtig ALEX. PETZOLDT einnimmt, dessen frühere Arbeiten sich vorzüglich auf dem Felde der Geologie und Mineralogie bewegten.

Auch die wissenschaftlichen Institute für die verschiedenen Zweige der Naturwissenschaften sind durchgängig wohl ausgestattet und sorgfältig unterhalten, das gilt im Besondern von der in erhöhter Lage neben der Dom-Ruine schön gelegenen Sternwarte, welche namentlich mit einem prachtvollen Refraktor versehen ist; von dem botanischen Garten, welcher eben so sorgfältig unterhalten zu sein scheint, als er zweckmässig und geschmackvoll angelegt ist; ferner von dem chemischen Laboratorium, welches nach den Anordnungen des Professor SCHMIDT in sehr geeigneten schönen Räumen des ganz neuen, erst vor zwei Jahren vollendeten Universitätsgebäudes vortrefflich eingerichtet worden ist. Auch das zoologische Museum ist in passen-

den Räumen der Universitätsgebäude gut untergebracht und enthält, obwohl verhältnissmässig noch nicht sehr umfangreich, doch manches Werthvolle und Interessante, namentlich von nordischen Thieren. Ein in dem Museum aufbewahrtes Exemplar des Elenthieres (*Cervus alces* L.) ist durch den Fundort merkwürdig. Es wurde vor einigen Jahren in einem kalten Winter in dem Garten des Kurators der Universität in der Stadt Dorpat selbst erschlagen. Auch das ökonomisch-technologische Institut ist durch die Bemühungen von Professor PETZHOLDT zu einer werthvollen Sammlung herangewachsen. Von dem mineralogischen Museum war schon vorher die Rede.

Erwägt man, dass die übrigen Fakultäten nicht minder tüchtige und wissenschaftlich angesehene Lehrer wie die naturwissenschaftliche zählen, dass namentlich die medicinischen unter den 10 ordentlichen und 2 ausserordentlichen Professoren, aus denen sie besteht, mehrere wissenschaftlich hochstehende Persönlichkeiten umfasst, und dass in gleicher Weise die diesen verschiedenen Zweigen dienenden wissenschaftlichen Institute im Ganzen mit grosser Munificenz ausgestattet sind, so kommt man zu dem Schlusse, dass die Dorpater Universität den grösseren Universitäten Deutschlands, wie Heidelberg, Bonn und Göttingen ebenbürtig zur Seite steht. Soll freilich diese Ebenbürtigkeit fortdauern, so wird die in neuerer Zeit hervorgetretene Abneigung, Professoren aus Deutschland zu berufen, durchaus zu beseitigen sein; denn die kleine deutsche Bevölkerung der russischen Ostsee-Provinzen kann allein die nöthigen wissenschaftlichen Kräfte für eine solche höhere Lehranstalt kaum liefern, und diese letztere bedarf zu ihrem Gedeihen einer fortwährenden innigen Verbindung mit dem wissenschaftlichen Leben in Deutschland. Die Unbequemlichkeit, welche die Ansprüche an eine freiere Bewegung Seitens der aus Deutschland zu berufenden Professoren für die russische Regierung möglicher Weise haben können, kann gegen die Vortheile höherer geistiger Bildung, welche dem kulturbedürftigen weiten Reiche durch das Bestehen einer blühenden Universität nach deutscher Art dauernd zugeführt werden, kaum in Betracht kommen.

Durch die Empfehlungen eines Breslauer Freundes und Kollegen, E. GRUBE, welcher als Professor der Zoologie 12 Jahre in Dorpat gelebt hat, waren uns auch die geselligen Kreise von Dorpat in wirksamster Weise geöffnet worden, und wir hatten

allen Grund das als einen besonderen Vorzug zu schätzen. Wir fanden, dass, was man von der gemüthlichen Gastfreundlichkeit und den angenehmen Umgangsformen der russischen Ostsee-Provinzen überhaupt rühmt, für Dorpat ganz besonders Geltung hat. Freilich ist es natürlich, dass in einem Lande, wo die Natur so wenig und das öffentliche Leben nichts bietet, was erfreuen und beschäftigen kann, die Menschen durch den Genuss freundlichen Zusammenlebens sich zu entschädigen suchen. In einem die meisten Professoren der naturwissenschaftlichen und medicinischen Fakultät vereinigenden Kreise bei Herrn Professor MAEDLER machte ich auch die mir sehr werthvolle persönliche Bekanntschaft mit Herrn General v. HELMERSEN aus St. Petersburg, dem durch zahlreiche und werthvolle Arbeiten über die Geognosie und Paläontologie Russlands bekannten Gelehrten, der zugleich zu den angesehensten Bergbeamten des russischen Reiches gehört und namentlich auch dem grossartigen Institute des Berg-Corps vorsteht. Herr v. HELMERSEN war augenblicklich mit einer technischen Untersuchung über die Möglichkeit einer Niveau-Erniedrigung des Peipus-Sees zum Zweck der Entsumpfung weiter Landstrecken in dessen Umgebung beschäftigt. Bei der von mehr als 65 Quadrat-Meilen betragenden Grösse des Sees und den vorherrschend flachen Ufern ist der Umfang des durch eine solche theilweise Ablassung für die Cultur zu gewinnenden Arealis begreiflich, und bei der um 90 Fuss über den Spiegel des finnischen Meerbusens erhobenen Lage des Sees und dem verhältnissmässig kurzen Abfluss desselben durch die Narowa in das Meer die Möglichkeit einer solchen Entwässerung an sich gegeben.

### Reise durch Livland, Ehstland und Ingermannland nach Petersburg.

Nach einem achttägigen Aufenthalte in Dorpat wurde es Zeit an die Fortsetzung der Reise zur Besichtigung der Lokalitäten in Livland und Esthland zu denken. Erst jetzt kamen wir aber zu der Erkenntniss der Schwierigkeiten, von denen eine solche Reise begleitet ist. Zunächst trat die Unkenntniss der Landessprache als ein Haupt-Hinderniss entgegen. Diese ist bekanntlich die Ehnstnische, welche als ein Zweig des Finnischen Sprachstamms jedem Germanen ein völlig verschlossenes Gebiet

ist. Eine Sprache, in welcher eins, zwei, drei *ix, kax, kolm* heissen, schneidet von vorn herein dem nur mit Germanischen und Romanischen Sprachen bekannten Fremden jede Hoffnung auf Verständniss ab. Die Schwierigkeiten der Beförderung, des Unterkommens und des Auffindens der in dem menschenarmen Lande sehr versteckt und vereinzelt liegenden Aufschlusspunkte kamen hinzu. Alle diese Schwierigkeiten wurden jedoch durch das Anerbieten von Prof. GREWINGK uns zu begleiten und uns als Führer zu dienen in der für uns erfreulichsten Weise beseitigt. Freilich war das ein so aufopfernder Liebesdienst, wie ihn nur ein Naturforscher dem Fachgenossen erweist. Denn Prof. GREWINGK war gerade von einer mehrwöchentlichen Abwesenheit nach Dorpat zurückgekehrt und ausser den akademischen Vorlesungen, deren Beginn unmittelbar bevorstand, erwarteten ihn zahlreiche andere Geschäfte. Eben so rasch als umsichtig traf er alle Vorbereitungen für die Reise. Der nöthige Urlaub wurde durch einen gemeinschaftlichen Besuch bei dem Kurator der Universität, Herrn v. BRADKE, einem alten General, der sich bei der Erstürmung von Warschau ausgezeichnet hat, mit Leichtigkeit erwirkt; es wurden ferner Pferde gemiethet, während Professor GREWINGK einen sehr eleganten leichten Jagdwagen selbst stellte, und endlich einige Lebensmittel eingekauft. So waren wir bald reisefertig, und verliessen Mittags die freundliche Musenstadt. Das nächste Reiseziel war der etwa 7 deutsche Meilen nordwestlich von Dorpat gelegene Ort Talkhof. Bald nachdem wir Dorpat verlassen, kamen wir an dem Dorfe Arro-küllä (zu deutsch: Wiesendorf) vorbei. Bei demselben, und zum Theil unter den Häusern des Dorfes, befindet sich das sogenannte Labyrinth, eine aus zahlreichen niedrigen Gängen bestehende Höhle im rothen devonischen Sandsteine, welche anderen zum Theil sehr gewagten Annahmen entgegen ihren Ursprung wahrscheinlich dem Graben von Sand verdankt. Diese Höhle ist einer der Hauptfundorte für die fossilen Fischreste der devonischen Schichten. Hier hat namentlich ASSMUSS die zahlreichen, zum Theil riesenhaften Knochenschilder und Knochen von Placodermen gesammelt, durch deren scharfsinnige Zusammensetzung und Deutung er eine wichtige Vorarbeit für die spätere Monographie von PANDER über diese so merkwürdigen, durch die ausserordentliche Entwicklung des Haut-Skelets von allen lebenden Formen so weit abweichenden Fische geliefert hat.

Ausserdem sind die Ufer des nördlich von Riga in den Rigaschen Meerbusen sich ergiessenden Aa-Flusses und die Ufer des Landsees bei dem westlich von Walck gelegenen Postamte Burtneck besonders reiche Fundorte solcher Fischreste, die namentlich auch von PANDER für seine Arbeiten ausgebeutet worden sind. Als wir uns weiter von der Stadt entfernten, verlor die Gegend mehr und mehr das fruchtbare und sorgfältig bebaute Ansehen, welches die näheren Umgebungen des ringsum von reichen adligen Gütern umgebenen Dorpat auszeichnet. Das Land wird zu einem wenig fruchtbaren und dünnbevölkerten Flachland, über dessen Boden eine sandige Decke von Diluvium sich gleichmässig verbreitet. Ueberall sah man die mit grauen Tuchröcken bekleideten blondharigen Ehstnischen Bauern beschäftigt mit ihren kleinen einspännigen Wagen den Roggen einzufahren, und die Frauen in weissen Hemdärmeln und mit dem eigenthümlichen, halbkugelig gewölbten, grossen silbernen Schilde auf der Mitte der Brust leisteten bei dem Aufladen Beihülfe. Viel weniger vortheilhaft als das äussere Ansehen der Leute selbst ist das Ansehen ihrer Wohnungen. Ein Ehstnisches Dorf in Livland und Ehtland ist ein unregelmässiger Haufen schwarzer niedriger strohgedeckter Blockhäuser von eben so düsterem als armseligen Eindruck und noch elenderer Beschaffenheit der inneren Einrichtung. Erst spät Abends erreichten wir das Ziel unserer ersten Tagereise. Wir stiegen in dem Pastorate Talkhof ab. Da ausser den meistens unreinlichen und jeder Bequemlichkeit baaren Dorfkrügen auf dem Lande in Livland und Ehtland Wirthshäuser nicht vorhanden sind, so ist der gebildete Reisende unbedingt genöthigt, die Gastfreundschaft der Gutsbesitzer und Pfarrer in Anspruch zu nehmen. Diese wird denn auch in dem grössten Umfange und mit der grössten Freundlichkeit geübt. Wir wenigstens haben auf unserer ganzen Reise allen Grund gehabt, dieselbe dankbar zu rühmen.

Das Pastorat war ein grosses stattliches und ein mit den Bequemlichkeiten des Lebens wohl versehenes Gebäude. Wie in Schweden und Norwegen sind die Pfarrer in den russischen Ostsee-Provinzen im Ganzen sehr gut gestellt, und erfreuen sich durchschnittlich einer bedeutend günstigeren äusseren Lage als ihre Amtsbrüder in Deutschland. Die Einkünfte der Pfarrer bestehen in dem Ertrage eines zu dem Pastorate gehörenden, 100 Morgen oder noch mehr betragenden grösseren Stückes Land,

welches von dem Pfarrer entweder selbst bewirthschaftet oder noch häufiger verpachtet wird. Der noch jugendliche Pfarrer, der uns auf das Freundlichste aufnahm, theilte uns mit, dass zu seinem Pastorate acht Güter gehören. Ganz Livland und Ehstland, zusammen über 1,100 Quadrat-Meilen gross, ist nämlich abgesehen von dem unbedeutenden Besitze der wenigen Städte in Gutsbezirke getheilt, deren Zahl der Quadrat-Meilen-Zahl des Landes etwa gleichkommen mag, da Güter mit einem Areal von ein oder mehreren Quadrat-Meilen ganz gewöhnlich sind. Die Besitzer der Güter sind Deutsche und müssen der Ritterschaft der betreffenden Provinzen angehören. Die Bauern sind Ehsten, und damit der ausserordentlich überwiegende Theil der Bevölkerung, da ausser dem Adel nur noch die Bevölkerung der wenigen Städte wie Riga, Reval u. s. w. aus Deutschen besteht. Es ist klar, dass bei solcher numerischen Schwäche des deutschen Elementes in den Ostsee-Provinzen, der Widerstand desselben durch das von allen Seiten energisch andringende Russenthum mit der Zeit überwältigt werden muss. Hätte der Adel des Landes verstanden seine ehstnischen Bauern zu germanisiren, wie dieses im Laufe der Jahrhunderte bei ernstem Willen gewiss möglich gewesen wäre, so würde jetzt das Land eine compacte Masse gleichartiger Bevölkerung darstellen, von welcher eine erfolgreiche Vertheidigung des deutschen Wesens mit Wahrscheinlichkeit zu hoffen wäre. Hat aber, wie man behauptet, der deutsche Adel des Landes die Germanisirung der ehstnischen Bevölkerung absichtlich unterlassen, weil er fürchtete mit dem Deutschthume dem unterworfenen Volksstamme ein Bildungselement zuzuführen, welches dessen Selbstgefühl heben und damit seine Beherrschung erschweren könnte, so hat er einen groben politischen Fehler begangen, den er wahrscheinlich mit dem Verluste seines eigenen deutschen Wesens durch den Untergang im Russenthum wird büssen müssen.

Das Pastorat Talkhof liegt gerade auf der Grenze der devonischen und silurischen Schichtenreihe. Der Brunnen auf dem Hofe des Pastorates steht in rothen, denen des Keupers gleichenden devonischen Mergeln, und eine Viertel-Meile weiter nördlich bei dem Dorfe Törwe sind schon graue flachgelagerte silurische Kalksteinschichten mit *Pentamerus Esthonus* und Korallen (*Calamoporen*, *Streptelasma Europaeum* u. s. w.), in einer Anzahl von kleinen Steinbrüchen, welche das Material für mehrere Kalköfen liefern, aufgeschlossen. Die Schichten sind trotz ihrer un-

mittelbaren Verbindung mit den devonischen keinesweges das jüngste in den Ostsee-Provinzen überhaupt entwickelte Glied der silurischen Gruppe, sondern sie gehören der Zone 6 von FRIED. SCHMIDT an, über welcher noch die Zonen 7 und 8, welche Gesteine der Insel Oesel vom Alter der Schichten auf Gotland begreifen, folgen. Bei dieser Gelegenheit mag gleich eine Bemerkung über die geognostische Literatur der Ostsee-Provinzen hier ihren Platz finden. Während EICHWALD durch die Beschreibung zahlreicher Fossilien aus den silurischen Schichten Ehistland's sich um die erste Erforschung des Landes in paläontologischer Beziehung Verdienste erworben hatte und auch manche ältere geognostische Arbeiten bereits vorlagen, so ist doch eine tiefer greifende Erkenntniss von der Gliederung der in Ehistland und Livland entwickelten älteren Gesteine erst in dem grossen Werke von MURCHISON, E. de VERNEUIL und KEYSERLING \*), welches alles bis dahin Bekannte mit den eigenen Beobachtungen der Verfasser zu einem einzigen Bilde zusammenfassend überhaupt eine so musterhafte Darstellung von dem geognostischen Bau eines grossen Landes giebt, die wirkliche Gliederung in allgemeinen Zügen richtig angegeben worden. Es wurden namentlich die unter-silurischen Schichten Ehistland's von den ober-silurischen auf der Insel Oesel zuerst unterschieden, und eine Zone Pentamerus-führender Kalkschichten, welche zuvor durch den südlichen Theil von Ehistland zieht, als die Grenze zwischen ober- und unter-silurischer Abtheilung richtig erkannt. Allein immerhin waren es doch nur die allgemeinen Grundzüge für die Eintheilung der älteren Gesteine der Ostsee-Provinzen, welche in der „*Geology of Russia*“ gegeben wurden. Die weitere Ausarbeitung der Gliederung, die Ermittlung der besonderen geognostischen Niveaus innerhalb jeder der Hauptabtheilungen, konnte nur durch eine Detail-Untersuchung des Landes gewonnen werden. Eine solche ist nun mit grossem Scharfblick und glücklicher Combination durch FRIED. SCHMIDT in Dorpat ausgeführt worden. Seine „*Untersuchungen über die silurische Formation von Ehistland, Nord-Livland und Oesel*“\*\*) weisen 12

---

\*) *The geology of Russia in Europa and the Ural mountains.* London 1845.

\*\*) Aus dem Archiv für die Naturkunde Liv-, Ehist- und Kurland's, erster Serie, Bd. II, besonders abgedruckt. Dorpat 1858.

paläontologisch wohl bezeichnete Stockwerke oder Zonen, wie er sie nennt, in der silurischen Schichtenreihe Ehistland's nach und lehren auch deren Verbreitung an der Oberfläche durch eine Uebersichtskarte kennen. Erst durch diese Arbeit ist die Möglichkeit gewährt worden, die Gliederung der silurischen Schichten in den Ostsee-Provinzen mit derjenigen in Skandinavien und in England näher zu vergleichen und das Eigenthümliche derselben zu ermitteln. Eine weitere Quelle der Belehrung für die geognostische Kenntniss der Ostsee-Provinzen verspricht ein von GREWINGK herauszugebendes Werk „Geologie von Liv- und Kurland“ zu werden, für welche der Verfasser durch eine vieljährige Bereisung dieser Provinzen das Material gesammelt hat. Eine das Werk begleitende, bereits im Druck ausgeführte geognostische Uebersichtskarte im Maassstabe von 1:1,200,000, von welcher ich ein Probeblatt durch die Güte des Autors bereits habe benutzen können, wird ein viel vollkommeneres Bild von der Verbreitung der verschiedenen Gesteine in den Ostsee-Provinzen geben, als wir bisher besitzen. Besonders die devonischen Ablagerungen werden in dieser Schrift sehr eingehend behandelt werden.

Der nächste Punkt, dem wir von Talkhof aus uns zuwenden, war das Gut Laisholm an der Pedja. Eine Fahrt von einem halben Tage führte uns dahin. So hat man Geognosie in diesem Lande zu treiben. Halbe und ganze Tagereisen weit liegen die vereinzelt Aufschlusspunkte festen Gesteins von einander getrennt. Zwischen ihnen herrscht in grösster Einförmigkeit das Diluvium — grauer Quarzsand, kalkige Kiesablagerungen und erratische Blöcke. Die Aufschlusspunkte bestehen gewöhnlich in flachen Steinbrüchen, in denen Kalkstein zum Brennen gebrochen wird, oder es sind natürliche Durchschnitte an den Flussufern. So ist es auch bei Laisholm.

Etwa drei Werst nordwestlich von dem Gute sind in mehreren kleinen Steinbrüchen graue Kalksteinschichten aufgeschlossen, welche aber als ziemlich arm an deutlich erhaltenen organischen Resten nur ein geringes Interesse in Anspruch nehmen. Sie gehören zu FRIED. SCHMIDT's Zone 5 d. i. zu der Schichtenfolge, welche das durch *Pentamerus borealis* bezeichnete Niveau von den Schichten mit *Pentamerus Ehistonus* trennt. Natürlich sind sie damit zugleich für ober-silurisch er-

klärt, denn mit dem Reichthum an Pentameren kündigt sich ja gerade der Anfang der oberen Abtheilung der silurischen Gruppe übereinstimmend in England, Skandinavien und Russland an.

Den ganzen folgenden Tag, während dessen wir unsere Reise in nordwestlicher Richtung fortsetzten, bekamen wir kaum anstehendes Gestein zu Gesicht. Nur auf dem Gute Piep trafen wir einen flachen Steinbruch, in welchem versteinungsarme, ebenfalls noch zu FRIED. SCHMIDT's Zone 5 gehörende graue Kalksteinbänke gebrochen waren. Auf demselben Gute zog ein schmaler, steil abfallender und gerade fortstreichender Kiesrücken von 30 bis 40 Fuss Höhe unsere Aufmerksamkeit auf sich. Derselbe war fast ausschliesslich ein Haufwerk von gerundeten Geschieben der verschiedenen in Ehistland anstehenden silurischen Kalkschichten, während Rollstücke nordischer Eruptiv-Gesteine verhältnissmässig selten vorkommen. Diese diluvialen Kiesrücken, deren wir später noch mehrere auf unserer Reise antrafen, erinnern an die Schwedischen Åsar. In Deutschland ist dagegen kaum etwas Aehnliches bekannt. Das Gut Piep ist Eigenthum der Familie v. BAER. Hier ist auch der ausgezeichnete vergleichende Anatom und Zoolog K. E. v. BAER, der unter den Naturforschern Russlands jetzt wohl unbedingt die angesehenste Stelle einnimmt, im Jahre 1792 geboren. Ueberhaupt hat ja der deutsche Adel der Ostsee-Provinzen dem Russischen Reiche und der Wissenschaft eine ganze Reihe trefflicher Naturforscher geliefert. Leider werden viele derselben, durch Familien-Rücksichten gezwungen oder noch öfter, weil es ihnen misslingt in der Hauptstadt eine ihren wissenschaftlichen Verdiensten entsprechende äussere Stellung zu gewinnen, der ausschliesslichen wissenschaftlichen Thätigkeit untreu und ziehen sich vorzeitig in die Ruhe des Landlebens ihrer heimathlichen Provinz zurück. So lebt Graf ALEXANDER VON KEYSERLING, der geistvolle und gründliche Zoolog und Paläontolog, der namentlich durch seine an wichtigen wissenschaftlichen Ergebnissen so reichen Reise in das Petschora-Land und als Mitarbeiter von MURCHISON und E. DE VERNEUIL an dem grossen Werke über die Geologie Russlands bekannt ist, schon seit mehreren Jahren auf einer Besitzung im westlichen Ehistland. Ebenso hat sich Herr A. TH. VON MIDDENDORFF, der kühne und glückliche Reisende in den unnahbarsten Eiswüsten des arktischen Sibiriens, auf sein Gut bei Dorpat zurückgezogen. Noch neuerlichst hat auch Herr

M. VON GRUENEWALDT, der durch mehrere gründliche paläontologische Arbeiten, namentlich auch über die silurische Fauna des nördlichen Ural bekannt ist, und von dem ein erfolgreicher weiterer Ausbau der Wissenschaft mit Recht erwartet werden durfte, Petersburg verlassen und sich einem anderen Berufe zugewendet. Wenn ein regeres wissenschaftliches Leben, wie es sich nur beim Zusammenleben einer grösseren Zahl von wissenschaftlichen Männern entwickelt, der glänzenden Hauptstadt des russischen Reiches in Zukunft nicht fehlen soll und wenn namentlich die Naturwissenschaften, deren Bedeutung für ein wenig entwickeltes Land wie Russland ganz besonders augenfällig ist, zu der wünschenswerthen Blüthe gelangen sollen, so wird die Regierung mehr als bisher darauf denken müssen, solche ausgezeichnete Gelehrte wie die genannten durch angemessene Stellungen an die Hauptstadt zu fesseln und der ausschliesslichen Beschäftigung mit der Wissenschaft zu erhalten.

Nachdem wir die Nacht auf dem Gute Kappo zugebracht hatten, führte uns die folgende Tagereise schon zu interessanteren Aufschlüssen als den bisherigen. Zuerst besuchten wir die bei dem Dorfe Wauhoküll gelegenen Kalksteinbrüche, in welchen die Schichten der Zone 5 (Zwischenzone) von FRIED. SCHMIDT aufgeschlossen sind und fanden einige der bezeichnenden Versteinerungen, namentlich auch den dem norwegischen *Diplograpsus teretiusculus* nahe stehenden *Diplograpsus ehstonus* FRIED. SCHMIDT, der hier, was bei den Graptolithen im Ganzen so selten, im reinen Kalkstein eingeschlossen vorkommt und deshalb auch ohne alle Zusammendrückung mit der natürlichen Wölbung des Körpers sich erhalten zeigt. Bald nachher traten wir in die durch *Pentamerus borealis* bezeichnete Schichtenfolge (FRIED. SCHMIDT's Zone 4) ein. Das ist das am leichtesten wieder zu erkennende Niveau der ganzen Reihenfolge silurischer Gesteine in Ehstland. Mächtige Kalksteinbänke, welche fast ausschliesslich aus den zusammengehäuften Schalen von *Pentamerus borealis* EICHW., einer kaum zollgrossen glatten dickschaligen und plumpen Art der Gattung, bestehen! Es sind wahre silurische Muschelbänke, welche zugleich in ausgezeichneter Weise die Ueppigkeit und Fülle des Brachiopoden-Lebens während der paläozoischen Epoche im Gegensatze zu der Sparsamkeit und Dürftigkeit der jetzt lebenden Formen erläutern. Bemerkenswerth ist bei dieser dichten Zusammenhäufung, dass fast immer

die beiden Klappen der Schale getrennt gefunden werden und vollständige Exemplare zu den grössten Seltenheiten gehören, während sonst *Pentamerus galeatus* und andere Arten der Gattung durchgängig mit den vereinigten Klappen vorkommen.\*) Das lässt darauf schliessen, dass die Schalen nach dem Absterben des Thieres auf dem Meeresboden mehr als gewöhnlich umhergerollt wurden und darauf weist in der That auch die abgeriebene Oberfläche der Klappen hin. Uebrigens bestehen diese Muschelbänke keinesweges immer aus reinem kohlsauren Kalk, sondern häufig werden sie dolomitisch und dann sind die Pentameren nur in der Form von Steinkernen erhalten. Wir sahen diese Borealis-Bank, deren Mächtigkeit übrigens nicht über 15 bis 20 Fuss betragen soll, am schönsten auf dem Gute Warrang. Die niedrigen Mauern, welche die Felder umgeben, sind hier überall aus Stücken des Kalkes aufgeführt und in flachen Steinbrüchen fanden wir auch das anstehende Gestein aufgeschlossen. Von anderen Versteinerungen ausser dem *P. borealis* sahen wir nur wenig bezeichnende Korallen von grösserer vertikaler Verbreitung. Nach FRIED. SCHMIDT lässt sich diese Borealis-Bank quer durch ganz Ehistland bis zur Meeresküste bei Hapsal verfolgen. Das ist fürwahr eine ausgezeichnete durch das Land gezogene Grenzlinie für die Scheidung der oberen Abtheilung der silurischen Schichtenreihe von der unteren. Bruchstücke dieser Borealis-Bank sind als Diluvial-Geschiebe übrigens über ganz Ehistland und Livland verbreitet. In allen Kiesgruben trifft man dergleichen an. Bemerkenswerther ist, dass sie auch unter den Diluvial-Geschieben der norddeutschen Ebene vorkommen. Ich kenne solche Stücke und zwar meistens von plattenförmiger Gestalt eben so wohl aus den Kiesgruben von Trebnitz unweit Breslau und von Meseritz in der Provinz Posen als aus der bekannten Ablagerung nordischer Diluvial-Geschiebe bei Groningen in Holland. Das Gestein ist so unverkennbar, dass niemals ein Zweifel in Betreff seiner Bestimmung entstehen kann. Es stimmt vollständig mit demjenigen der anstehenden Bänke in Ehistland überein. Aus Schweden, Norwegen oder England ist nichts Aehnliches bekannt. Deshalb ist das Ursprungsgebiet dieser

---

\*) Nur *Pentamerus conchidium* BRONGNIART (*Gypidia conchidium* DALMAN) kommt in den silurischen Schichten von Klinteberg auf der Insel Gotland auch meistens in einzelnen getrennten Klappen vor.

Geschiebe auch nur in Ebstland zu suchen. Sie gehören also zu denjenigen Diluvial-Geschieben, deren Herkunft sich mit Bestimmtheit angeben lässt. Unser nächstes Nachtquartier nahmen wir auf dem mit schönen Gärten und Parkanlagen umgebenen Gute Borkholm. Wir wurden hier, obgleich der Eigenthümer des Gutes, Herr VON ESSEN, Gouverneur von Livland, abwesend war, von einer Verwandten desselben auf das Gastfreundliche aufgenommen.

Nach dem Gute Borkholm hat FRIED. SCHMIDT seine Zone 3 (Borkholm'sche Schicht) benannt, mit welcher die untere Abtheilung der silurischen Gruppe beginnt. Wir besuchten zuerst einen nur etwa 10 Minuten in südwestlicher Richtung von dem Gute entfernten, im Walde gelegenen Steinbruch, in welchem ein gelblich grauer dolomitischer Kalkstein gebrochen und zu Werkstücken verarbeitet wird. Wir beobachteten hier nur wenige von den durch FRIED. SCHMIDT als bezeichnend für seine Borkholm'sche Schicht angeführten Arten, wie *Lichas margaritifera*, *Proetus ramisulcatus*, *Leperditia brachynotha*, dagegen in grosser Häufigkeit Korallenarten und Bryozoen von grösserer vertikaler Verbreitung, wie *Streptelasma Europaeum*, *Diplophyllum fasciculus*, *Stromatopora mammillata*\*) und *Coscinium proavum*. Eine andere Reihe von Steinbrüchen liegt nur etwa einen Büchenschuss weit nordwestlich von dem Gute. Hier fanden wir ausser den genannten Fossilien auch *Orthisina anomala* und *Spirifer lynx*. Endlich besuchten wir auch noch einen zwei Werst nördlich von dem Gute am Abhange eines flachen Wiesenthals gelegenen Steinbruch. Die häufigsten Arten waren hier *Leptaena sericea*, *Lituities antiquissimus*, *Phragmoceras sphinx*, *Orthisina anomala* und *Syringopora organum*. Das sind sämmtliche Arten, welche schon für das nächste tiefere Niveau der SCHMIDT'schen Eintheilung, für die „Lyckholm'sche Schicht“ bezeichnend sind und offenbar gehören die Schichten des Steinbruches schon dieser an, obgleich FRIED. SCHMIDT so weit östlich in Ebstland die Lyckholm'sche Schicht nicht mehr unterscheidet.

\*) Von dieser Art FRIED. SCHMIDT's, deren spezifische Selbstständigkeit noch weiterer Begründung bedarf, kommen kopfgrosse in concentrischen Schalen sich ablösende Massen vor, welche in einen schneeweissen zuckerartigen Kalk versteinert die feinere Struktur des Innern deutlicher zeigen, als Stromatoporen von irgend einer andern Lokalität.

Von Borkholm fuhren wir in drei bis vier Stunden nach Wesenberg, einer der wenigen kleinen Städte oder Flecken im Innern von Ehstland. Der kaum 5000 Einwohner zählende Ort liegt ganz anmuthig am Fusse eines eigenthümlichen, schmalen und steil abfallenden, sehr geradlinig von Süden nach Norden streichenden, diluvialen Kiesrückens von 50 bis 60 Fuss Höhe. Eine malerische alte Schlossruine auf dem höchsten Punkte des Rückens überragt die Stadt und blickt weit hinaus in das flache, aber fruchtbare und mit reichen Gütern besetzte Land. Die Lage der Stadt am Fusse des Hügelzuges, der sich über das sonst ebene Land erhebt, rief mir diejenige von Bentheim in Westphalen in's Gedächtniss. Wesenberg ist übrigens eine der paläontologisch interessantesten Lokalitäten im Innern von Ehstland. Zwei Werst östlich von der Stadt liegen in einer ebenen Fläche mehrere 10 bis 12 Fuss tiefe Steinbrüche, in welchen wagerecht liegende plattenförmige Kalksteinschichten gebrochen werden. Der Kalkstein ist gelblich grau oder auch blaugrau und zum Theil so dicht und compact, wie der lithographische Stein von Pappenheim und Solenhofen. Er umschliesst Zoll-grosse bis Faust-grosse, zum Theil mit gelben Letten ausgefüllte, unregelmässige Höhlungen und diese sind mit zahlreichen Versteinerungen in vortrefflicher Erhaltung ausgekleidet, welche zum Theil ganz frei in die Hohlräume hineinragen. Ausserdem sind auch die Schichtflächen der dünneren Kalksteinschichten zum Theil mit Versteinerungen bedeckt. Die gewöhnlichsten Arten sind: *Cladopora aedilis* EICHWALD (*Lethaea* Ross. I, p. 404. Tab. 24, Fig. 12. 13.), kleine, 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Linien dicke, gegabelte und verästelte walzenrunde Stämmchen bildend, *Monticulipora Petropolitana* (1 bis  $1\frac{1}{2}$  Zoll grosse halbkugelige Massen!), *Leptaena sericea* (unter den Brachiopoden bei weitem die häufigste Art und oft dicht gedrängt auf den Schichtflächen liegend), *Strophomena deltoidea* CONRAD, *Orthis testudinaria*, *Orthisina Verneuilii*, *Chasmops conicophthalmus*, *Lichas angusta* \*) und *Encrinurus multiseg-*

---

\*) Die Art ist identisch mit *Lichas Eichwaldi* NIESZKOWSKY, wie ich früher (Foss. Fauna der Silur. Diluv. Gesch. von Sadewitz, p. 76.) schon vermuthete, jetzt aber bestimmt behaupten kann. EICHWALD (Leth. Ross. I, p. 1383) glaubt zwar Unterschiede der *Lichas angusta* BEYR. von der Wesenberg'schen Art festhalten zu können, allein die Vergleichung der Wesenberg'schen Exemplare mit BEYRICH's Original-Exemplar von Sadewitz lässt eine Verschiedenheit nicht erkennen.

*mentatus*. Zu den minder häufig vorkommenden Arten gehören: *Gomphoceras conulus* EICHWALD (*Leth. Ross. I*, p. 1264. Tab. 48, Fig. 11), *Orthoceras duplex*, *Murchisonia insignis*\*), *Euomphalus gualteriatus*, *Modiolopsis* sp., *Orthis lynx*, *Orthis ascendens*, *Orthis Asmusi*, *Crania* sp. (glatte flach gewölbte Art, nicht selten auf *Modiolopsis* sp. aufgewachsen!), *Porambonites gigas* FRIED. SCHMIDT, *Orbipora distincta* EICHWALD, *Chaetetes* sp. (kleine verästelte Stämmchen bildend!) und *Streptelasma Europaeum* m. Die Fauna in ihrer Gesamtheit weist noch mit Entschiedenheit auf eine Zugehörigkeit der Schichten zu der unteren Abtheilung der silurischen Gruppe hin, wenn auch schon einige obersilurische Typen hervortreten. Bei einer Vergleichung der Wesenberger Fauna mit derjenigen der Sadewitzer Geschiebe, wie ich sie in meiner Jubiläums-Schrift\*\*) beschrieben habe, er giebt sich eine grosse Uebereinstimmung. Gerade einige der gewöhnlichsten Arten sind gemeinsam, wie *Leptaena sericea*, *Chasmops conicophthalmus* und *Encrinurus multisegmentatus*. Auch die Gesteinsbeschaffenheit ist zum Theil auffallend übereinstimmend und ich habe Handstücke bei Wesenberg geschlagen, welche *Chasmops conicophthalmus*, *Encrinurus multisegmentatus*, *Streptelasma Europaeum* gleichzeitig enthaltend neben solche des Sadewitzer Gesteines gelegt wohl zu Verwechslung Veranlassung geben könnten. Dennoch sind im westlichen Ebstland Schichten vorhanden, deren fossile Fauna mit der Sadewitzer Fauna noch vollständiger stimmt. Das sind die Schichten, welche FRIED. SCHMIDT als Lyckholm'sche Schicht (2, a) bezeichnet und welche zwischen der Wesenberg'schen und Borkholm'schen ihre Stelle hat. Namentlich mehrere der gewöhnlichsten Brachiopoden, Cephalopoden und Gastropoden, wie *Orthis solaris*, *Orthis Oswaldi*, *Lituites antiquissimus*, *Holopea ampullacea* u. s. w., welche bei Wesenberg fehlen, sind hier mit der Sadewitzer Fauna gemeinsam. Im östlichen Ebstland hat sich die Lyckholm'sche Schicht im Allgemeinen nicht als geschie-

\*) *Murchisonia bellicincta* HALL bei FRIED. SCHMIDT; *Pleurotomaria insignis* EICHWALD (*Leth. Ross. I*, pag. 1165 Tab. 39 Fig. 1). Selten mit erhaltener Schale, gewöhnlich nur als Steinkern.

\*\*) Die fossile Fauna der silurischen Diluvial-Geschiebe von Sadewitz bei Oels in Niederschlesien. Eine paläontologische Monographie von Dr. FERD. ROEMER mit 6 lithograph. und 2 Kupfer-Tafeln. Breslau 1861. (In Commission bei WEIGEL in Leipzig.)

den von der Wesenberg'schen erkennen lassen. Unter allen Umständen ist es gewiss, dass das Gestein der silurischen Diluvial-Geschiebe von Sadewitz bei Oels in dasjenige Niveau der Ehstländischen Schichtenfolge gehört, welches FRIED. SCHMIDT als Lyckholm'sche Schicht bezeichnet, und welches entweder deutlich getrennt wie im westlichen Ehstland, oder mehr mit der Wesenberg'schen Schicht verschmolzen, wie im östlichen Theile des Landes sein kann. Auch die Herkunft der fraglichen Geschiebe ist damit entschieden. Denn da in keiner anderen Gegend Europas silurische Gesteine von gleich grosser Uebereinstimmung anstehend gekannt sind, so wird man gewiss den Ursprung der fraglichen Geschiebe auf Ehstland zurückführen müssen. Dazu wird man um so mehr berechtigt sein, als unter den Diluvial-Geschieben der norddeutschen Tiefebene auch andere ehstländische und livländische Gesteine mit Sicherheit sich nachweisen lassen, wie namentlich das unverkennbare Gestein mit *Pentamerus borealis* (FRIED. SCHMIDT's „Borealis-Bank“) und die devonischen rothen Mergel und Sandsteine mit *Spirifer Archiaci*.

In Wesenberg trennte sich zu unserem lebhaften Bedauern unser liebenswürdiger und landeskundiger Begleiter oder vielmehr Führer, Herr Professor Dr. GREWINGK, von uns. Seine amtlichen Geschäfte liessen eine längere Abwesenheit von Dorpat nicht zu und er eilte dahin zurück. Wir selbst verliessen Wesenberg erst am folgenden Tage und setzten unsere Reise nordwärts fort, um an der Seeküste nun auch noch die untersten Glieder der silurischen Schichtenreihe in Ehstland kennen zu lernen. Auf dem Gute Kook in der Nähe der Seeküste fanden wir bei dem Besitzer Baron v. SCHILLING, einem ehemaligen Reiteroffizier, der unter TETTENBORN an den Kriegen in Deutschland Theil genommen hatte, die gastlichste Aufnahme. Wir besuchten von hier das keine  $\frac{1}{2}$  Stunde entfernte Meeresufer bei dem Gute Asserien. Der Anblick ist überraschend und schön zugleich. Ueber eine ganz ebene, durch fruchtbare Getreidefelder gebildete Fläche gegen Norden fortschreitend steht man plötzlich an einem 80 Fuss hohen senkrechten Absturze. Am Fusse desselben zieht sich ein schmaler kaum 100 Schritt breiter Streifen von üppig grünenden Laubholzbäumen entlang und darüber hinaus breitet sich unabsehbar die blaue Fläche des finnischen Meerbusens aus. Der senkrechte Absturz selbst wird durch das Ausgehende der ganz flach abgelagerten tiefsten Glieder der silurischen Schichtenreihe gebildet.

Fast an der ganzen Nordküste von Ehstland, von Baltischport bis Reval fällt das Land in ähnlicher Weise mit senkrechtem, durch die untersten silurischen Schichten gebildeten Absturz gegen den Meeresspiegel hin ab. Der mauerartige Absturz selbst heisst in dem Lande der Glint. Seine Höhe ist wechselnd. Oft nur 15 bis 20 Fuss hoch erreicht er dagegen in anderen Punkten eine Höhe von mehreren hundert Fuss. Die grösste Höhe erreicht er mit 206 Fuss bei Ontika, 8 Meilen westlich von Narwa. Nicht immer fällt der Glint unmittelbar in das Meer ab, sondern zuweilen breitet sich zwischen seinem Fusse und dem Meere noch ein mehr oder minder breiter Streifen niedrigen Landes aus. Die Aufeinanderfolge der verschiedenen silurischen Schichten, welche den Glint an der Nordküste von Ehstland zusammensetzen, ist so klar und regelmässig, dass man sie seit langer Zeit kennt und namentlich nicht etwa erst durch die von MURCHISON für England aufgestellte Gliederung des silurischen Gebirges zu deren Erkennung geführt wurde. Das unterste Glied ist überall der Blaue Thon d. i. eine Ablagerung von plastischem blaugrauen Thon, dessen Mächtigkeit jedenfalls sehr bedeutend ist, da man sein Liegendes mit mehreren hundert Fuss tiefen Bohrlöchern weder bei Reval noch bei Petersburg erreichte. Das äussere Ansehen des Thons gleicht so ganz demjenigen von Thonen des jüngeren Flötzgebirges oder der Tertiär-Formation, dass ohne die Auflagerung der folgenden Schichten mit deutlichen silurischen Organismen Niemand daran denken würde ihm ein so hohes Alter und überhaupt eine Stelle in der silurischen Gruppe anzuweisen, deren thonige Gesteine sonst in der Form fester Thonschiefer oder Dachschiefer erscheinen. Gewiss hängt dieses Verhalten des Thons, welcher ungleich den älteren Schichten anderer Gegenden trotz des langen seit seiner Ablagerung verflossenen Zeitraums sich anscheinend durchaus die Beschaffenheit des ursprünglichen Sedimentes erhalten hat, mit dem Umstande zusammen, dass die Gegend, in welcher die Ablagerung des Thons erfolgte, eben so wenig wie das europäische Russland überhaupt seit dem Niederschlage der silurischen Schichten von einer die Lage der Schichten wesentlich verändernden Hebung betroffen wurde und deshalb der Thon auch nicht die Einwirkungen des Druckes erfuhr, der bei der Hebung von Gebirgsketten die Aufrichtung und Faltung der Schichten nothwendig begleiten muss. Früher galt dieser „blaue

Thon" für ganz versteinierungslos. Neuerlichst hat aber PANDER räthselhafte kugelige kleine Körper von augenscheinlich organischem Ursprung darin entdeckt und auch papierdünne hornartige und biegsame Blätter aus zusammengedrückten Algen bestehend kommen vor.

Das nächste Glied über dem „blauen Thon" ist der Unguliten-Sandstein d. i. eine bis 130 Fuss mächtige Schichtenfolge von lockerem Sandstein oder Sand, in welcher einzelne Lagen ganz erfüllt sind mit den hornartig glänzenden dunkelbraunen kreisrunden Schalen von *Obolus Apollinis*. Dann folgt der Alaunschiefer, eine nur 3 bis 10 Fuss mächtige Lage von schwefelkiesreichem bituminösen Schieferthon, dessen Gleichstehen mit dem Alaunschiefer Schwedens und Norwegens zwar nicht durch die Olenus- und Agnostus-Arten nachweisbar ist, die bisher nicht erkannt wurden, wohl aber aus der Gleichheit der Lagerungsverhältnisse und der Gemeinsamkeit von *Dictyonema flabelliforme* sich ergibt. Dann der Grünsand, ein thoniger Sand mit Glauconit-Körnern, meistens nur wenige Fuss mächtig oder selbst bis zu wenigen Zoll Dicke zusammenschumpfend, aber durch PANDER's Entdeckungen paläontologisch interessant geworden. Denn dieser Grünsand ist es, welcher die räthselhaften, einfach hakenförmig gekrümmten oder kammförmig gezähnten kleinen Körper vorzugsweise enthält, welche PANDER\*) unter Benennung Conodonten als Fischzähne beschrieben und abgebildet hat. Der chloritische Kalk ist die nächste Schichtenfolge, ein gegen 10 Fuss mächtiges Lager von Kalkstein mit Glauconit-Körnern. Seine Versteinerungen sind der Mehrzahl nach mit solchen des aufliegenden Orthoceren-Kalks identisch. Dieser letztere endlich macht den Beschluss der den Glinz zusammensetzenden Schichtenreihe. Es sind graue, bis 40 Fuss mächtige Kalksteinbänke, welche petrographisch wie paläontologisch dem Orthoceren-Kalke der Insel Oeland und der Westgothischen Berge ganz gleich stehen. Es zeigt sich auch hier, dass von allen Gliedern der silurischen Schichtenreihe im nördlichen Europa dieses das in seinen Merkmalen beständigste ist. *Orthoceras duplex*, *Orthoceras vaginatum*, *Asaphus expansus*, *Iliaenus crassicauda* und *Echinophaerites aurantium* sind hier

---

\*) Monographie der fossilen Fische des silurischen Systems des russisch baltischen Gouvernements. St. Petersburg 1856.

wie überall in Schweden und Norwegen die bezeichnendsten Fossilien. Schon SCHLOTHEIM hat einzelne Arten des ehstländischen Orthoceren-Kalkes, wie namentlich *Euomphalus gualteriatus*, *Lituites convolvens* u. s. w. nach Exemplaren, die ihm von Reval aus zugeschickt waren, beschrieben.

Ganz so wie vorstehend die Reihenfolge der Schichten als für den ehstländischen Glint im Allgemeinen geltend angegeben wurde, fanden wir sie nun auch hier bei Asserien. Die untersten Glieder waren zwar meistens durch mächtige von oben herabgestürzte Trümmernmassen verdeckt, aber indem wir eine längere Strecke dem Meeresufer folgten, fanden wir doch einzelne Punkte, wo auch diese Glieder, wie namentlich der blaue Thon deutlich aufgeschlossen waren.

Zwischen dem Orthoceren-Kalke und der Wesenberg'schen Schicht unterscheidet FRIED. SCHMIDT noch zwei andere Glieder, nämlich den Brandschiefer (1, a.) und die Jewe'sche Schicht (1, b.). Bei unbedeutender Mächtigkeit und bei der Identität eines grossen Theils der organischen Einschlüsse mit solchen der angrenzenden Schichten können diese Glieder eine gleiche Selbstständigkeit wie die übrigen Abtheilungen nicht beanspruchen. Nur ungünstige Witterung verhinderte uns den Brandschiefer, der bei Wannemois unweit Tolks zwischen Wesenberg und Kook aufgeschlossen ist, selbst zu untersuchen. Sonst waren uns von den durch FRIED. SCHMIDT in Livland und Ehstland unterschiedenen Gliedern nur noch die untere (Zone 7) und obere Oesel'sche Gruppe (Zone 8) d. i. die obersten silurischen Schichten der Insel Oesel noch nicht durch eigene Anschauung bekannt. Wir hatten anfangs auch einen Besuch der Insel Oesel beabsichtigt, aber der erst im Lande selbst gewonnene Maassstab für die Grösse der Entfernungen und die Schwierigkeit der Beförderung nöthigten uns nachher darauf zu verzichten. Uebrigens hatte mich die Vergleichung der in der SCHMIDT'schen Sammlung in Dorpat befindlichen Versteinerungen dieser Schichten so sehr von deren vollständigen Uebereinstimmung mit den entsprechenden Schichten auf der Insel Gotland überzeugt, dass das Bedürfniss sie ebenfalls in situ zu sehen mir nun ein viel geringeres schien. In den untersten Theil der oberen Oesel'schen Gruppe (Zone 8) gehören auch die dünnen Kalkplatten mit *Eurypterus remipes*, dessen vollständige Beschreibung durch NIESZKOWSKY nach Exemplaren von der Insel Oesel einen

sehr-werthvoller Beitrag zur Kenntniss der silurischen Crustaceen-Formen bildet. Bekanntlich sind auch diese Eurypterus-Schichten durch FR. SCHMIDT auf der Insel Gotland erkannt worden.

Vergleicht man die ganze Entwicklung der silurischen Schichten in Ehstland und Livland mit derjenigen in Schweden und Norwegen, so ergiebt sich Folgendes: Der Orthoceren-Kalk (FR. SCHMIDT's Zone 1.) steht dem Orthoceren-Kalke der Insel Oeland, Ost- und West-Gotland's völlig gleich. Ebenso hat der Alaunschiefer des Ehstländischen Gebiets mit *Dictyonema flabelliforme* trotz viel geringerer Mächtigkeit in dem Alaunschiefer von Andrarum in Schonen und der Kinnekulle in West-Gotland sein vollständiges Aequivalent. In den tiefsten Gliedern ist dagegen die Uebereinstimmung geringer. In Schweden ist unter dem Alaunschiefer nur noch der Fucoiden-Sandstein vorhanden, während in Ehstland noch zwei petrographisch und paläontologisch scharf geschiedene Glieder, der Unguliten-Sandstein und der Blaue Thon, unter dem Alaunschiefer folgen. Ist nun der schwedische Fucoiden-Sandstein diesen beiden Gliedern vereinigt oder nur einem und welchem gleichzustellen? FR. SCHMIDT will nur den Unguliten-Sandstein mit dem Fucoiden-Sandstein parallelisiren und den Blauen Thon als ein Russland eigenthümliches, in Skandinavien nicht vorhandenes tiefstes Glied ansehen. Ich selbst bin mehr geneigt, den schwedischen Fucoiden-Sandstein beiden Gliedern vereinigt gleichzustellen, da der Blaue Thon wohl unzweifelhaft ebenso wie der Fucoiden-Sandstein das krystallinische Urgebirge zur unmittelbaren Unterlage hat. An paläontologischen Beweismitteln fehlt es ebenso für die eine wie für die andere Annahme.

Schwieriger wird es für die über dem Orthoceras-Kalke (FR. SCHMIDT's Vaginaten-Kalk) zunächst folgenden Glieder die Aequivalente in Schweden und Norwegen nachzuweisen. Besonders werden die etwaigen Bildungen zu ermitteln sein, welche der Wesenbergschen, der Lyckholmschen und der Borkholmschen Schicht in Skandinavien gleichstehen, denn den Brandschiefer (1, a.) und die Jewe'sche Schicht (1, b.) dort wiederzufinden, ist bei der geringen Mächtigkeit und der nur unvollständigen paläontologischen Selbstständigkeit dieser Glieder kaum zu erwarten. In Schweden scheinen hierher gehörige Ablagerungen kaum bekannt zu sein. Da ANGELIN's *Regio V Asaphorum* = D

der Orthoceras-Kalk, seine *Regio VIII Cryptonymorum* (*Encrinurorum*) = E die Schichten der Insel Gotland, also auch FR. SCHMIDT's untere und obere Oesel'sche Gruppe begreift, so sind die Aequivalente für die Wesenbergsche, Lyckholmsche und Borkholmsche Schicht nur in ANGELIN's *Regio VI Trinucleorum* = D und *Regio VII Harparum* = DE zu suchen. Vergleicht man aber die paläontologischen Merkmale, welche ANGELIN als bezeichnend für diese Regionen oder Stockwerke angiebt, so ergibt sich keine nähere Uebereinstimmung mit irgend einer der Ehstländischen Schichten. Eher scheinen in Norwegen solche Aequivalente vorhanden zu sein. Die versteinungsreichen Kalkschichten der Halbinsel Herö bei Porsgrund im südlichen Norwegen \*) enthalten eine Fauna, durch welche sich diese Schichten als wesentlich gleichalterig mit der Lyckholmschen Schicht erweisen. Namentlich gehören *Lituites antiquissimus* EICHW. (*Lituites angulatus* SAEMANN), *Maclurea neritoides*, *Syringophyllum organum* und *Streptelasma Europaeum* zu denjenigen Arten, durch welche diese Gleichstellung begründet wird. Ebenso ist auch das Aequivalent von FR. SCHMIDT's Gruppe der glatten Pentameren oder der Zone 4, 5, 6 in Norwegen deutlicher als in Schweden erkennbar. Und auch bei Christiania beginnt die obere Abtheilung der silurischen Gruppe mit Schichten, welche reich sind an glatten Pentameren (KJERULF's Etagen 5  $\alpha$  Kalksandstein, 5  $\beta$  untere Malmöschiefer und 6 Kalkstein oder kalkiger Schiefer mit *Pentamerus oblongus*).

Die nachstehende tabellarische Zusammenstellung lässt den Grad der Uebereinstimmung zwischen der Ehstländischen und Skandinavischen Entwicklung mit einem Blicke übersehen:

---

\*) Vergl. FERR. ROEMER: Bericht über eine geolog. Reise nach Norwegen im Sommer 1859 in dieser Zeitschrift Jahrg. 1859 S. 585.

## Vergleichende Uebersicht der silurischen Schichten in Ehstland und Livland einerseits und in Skandinavien andererseits.

	Stockwerke in Ehstland und Livland nach FR. SCHMIDT.	Aequivalente Stockwerke in Skandinavien nach ANGELIN und KJERULF.		
Unter-Silurische.	Blauer Thon	= <i>Regio I Fucoidarum</i> (Fucoiden-Sandstein).		
	Unguliten-Sandstein			
	Grünerde			
	Thonschiefer mit <i>Dictyonema flabelliforme</i> Chloritkalk	<i>Regio II Olenorum</i> (Alaunschiefer von Andrarum, der Kinnekulle etc.)		
			Zone 1. Vaginaten-Kalk	<i>Regio V Asaphorum</i> (Orthoceras-Kalk der Insel Oeland, Ost- und West-Gothlands.
	1. b. Jewe'sche Schicht			
	Zone 2. Wesenbergsche Schicht	Herö oder Venstöb-Kalkstein 5 $\alpha$ von KJERULF und DAHL		
	2. a. Lyckholmsche Schicht	(Schwarze Kalksteinschichten der Halbinsel Herö bei Porsgrund.		
	Zone 3. Borkholmsche Schicht			
Ober-Silurische.	Zone 4., 5., 6. Gruppe der glatten Pentameren (Borealis-Bank und Jörden'sche Schicht, Zwischenzone, Zone des vorherrschenden <i>Pentamerus esthonus</i> ).	KJERULF's Etagen 5. $\alpha$ Kalksandstein, 5. $\beta$ Malmö'schiefer und 6. Kalkstein mit <i>Pentamerus oblongus</i> .		
	Zone 7. Untere Oeselsche Gruppe	ANGELIN's <i>Regio VIII Cryptonymorum</i> ; KJERULF's Etagen 7. $\alpha$ — 8. $\gamma$ (Schichten der Insel Gotland und der Insel Malmö bei Christiania.		
	Zone 8. Obere Oeselsche Gruppe			

Nachdem wir die Zusammensetzung des Glints bei Asserien kennen gelernt hatten, war das nächste Reiseziel Narwa. Der Weg dahin läuft längs der Seeküste und gestattet häufig weite Durchblicke auf das Meer. Die grösste Höhe, welche der Glint an der Küste von Ehstland überhaupt erreicht, nämlich die Höhe von 206 Fuss bei Ontika liegt auf dieser Strecke. Die alte Hansestadt Narwa hat ein todes und herabgekommenes Ansehen. Der früher bedeutende Handel ist sehr gesunken und das deutsche Element scheint dem andrängenden Russenthum nur noch schwachen Widerstand zu leisten. Mitten in der Stadt stehen zahlreiche kleine Kapellen des griechischen Kultus mit den stereotypen vergoldeten Heiligenbildern. Die Stadt liegt malerisch auf dem hohen rechten Ufer des rasch fliessenden Narowa-Stromes, des Abflusses des Peipus-Sees. Ihr gegenüber

und nur durch den Fluss getrennt auf einer vorspringenden Landzunge die alte russische Festung Iwangorod, mit Thürmen und krenelirten Ringmauern, ganz in der ursprünglichen Gestalt erhalten und mit ihrer griechisch-russischen Kuppelkirche den auffallendsten Contrast gegen die ausgeprägt deutsche Bauart der Stadt bildend. Hinter der Festung dehnt sich eine ganz von einer russischen Arbeiterbevölkerung bewohnte Vorstadt aus. Wir trafen in Narwa wieder mit Herrn General v. HELMERSEN zusammen, der hier während eines Theiles des Jahres wohnt. Er war so gütig uns auf einer Excursion zu den Fällen der Narowa zu begleiten und uns die geognostischen Verhältnisse der Thalwände zu erläutern. Die Fälle liegen etwa eine halbe Stunde oberhalb der Stadt bei Joala. Durch eine schmale Insel in zwei Arme getheilt stürzt sich der wasserreiche Strom in einem 18 Fuss hohen Sturze hinab. Besonders der Anblick des grösseren Falles auf der rechten Seite ist malerisch. Es sind graue Kalksteinschichten, über welche der Strom hinabstürzt. Durch das sehr häufige Vorkommen von *Orthoceras vaginatum*, *O. duplex* und *Echinospaerites aurantium* wird der Kalkstein als der gewöhnliche Orthoceren-Kalk der Ehtländischen Küste genügend bezeichnet. Unter dem Kalk folgen die gewöhnlichen Glieder des Glint, der Grünsand, der Unguliten-Sandstein und der blaue Thon. Nur der Brandschiefer oder Alaunschiefer fehlt ganz. Der Unguliten-Sandstein, ein lockerer eisenschüssiger Sandstein, umschliesst merkwürdige Gerölle von festerem Sandstein, in denen sich die den Unguliten verwandten Brachiopoden-Geschlechter *Keyserlingia* und *Helmersenia* von PANDER, welche sonst auch in dem Unguliten-Sandstein bei Duderode unweit Petersburg beobachtet wurden, vorkommen. Alle diese Schichten sind an den 70 Fuss hohen senkrechten Wänden des spaltenähnlichen Thales entblösst, in welchem die Narowa unterhalb der Fälle eingengt ist. Die ganze Bildung dieses Thales mit dem stürmisch fliessenden Strome in der Tiefe desselben erinnerte mich lebhaft an das Thal des Niagara unterhalb des Niagara-Falles. In der That ist auch die Bildungsart beider ganz dieselbe. Ganz wie bei dem Niagara ist auch das Thal der Narowa durch das allmälige immer weitere Zurückweichen der Fälle gebildet. Gerade so wie die Fälle des Niagara zuerst mehrere Meilen weiter unterhalb bei Queenstown sich befunden haben müssen, gerade so haben auch diejenigen der Narowa früher mehrere Werst

weiter abwärts gelegen und sind erst im Laufe langer Zeiträume bis zu ihrer jetzigen Stelle allmählig zurückgegangen. Dieses ganze Verhalten des Narowa-Thales ist in einem interessanten, auf sehr sorgfältigen Beobachtungen und Messungen beruhenden Aufsätze \*) von Herrn v. HELMERSEN beschrieben worden.

Wenn die Verhältnisse denjenigen des Niagara-Thales in hohem Grade ähnlich sind, so darf doch nicht vergessen werden, dass freilich die Dimensionen des russischen Stromes viel geringer als diejenigen des Niagara sind. Ebenso wie an den Niagara-Fällen wird bei Joala die Kraft des fallenden Wassers als Triebkraft für industrielle Unternehmungen benutzt. Auf der linken Seite des Stromes neben dem kleineren Falle ist in den letzten Jahren von einer Gesellschaft englischer, russischer und deutscher Kapitalisten eine Baumwollenspinnerei errichtet, welche, wenn ganz vollendet, die grossartigste Anlage dieser Art auf dem Continente sein soll und schon jetzt in dem ausgedehnten Complex von Gebäuden über 3000 Arbeiter beschäftigt. Auf der rechten Seite der Narowa liegt neben dem grossen Falle die bedeutende Tuch- und Segeltuch-Fabrik des Baron v. STIEGLITZ.

Von Narwa nahmen wir unsere Richtung direkt nach St. Petersburg. Eine rasche Postfahrt von einem Tage auf der Telega brachte uns dahin. Die ganze Strecke ist einförmig und langweilig genug. Eine völlig ebene Fläche, der Oberfläche der wagerechten silurischen Kalksteinschichten entsprechend, ohne alle Bedeckung durch diluviale Ablagerungen und nur mit zahlreichen erratischen Blöcken von Eruptiv-Gesteinen bestreut. Zu beiden Seiten der schnurgraden Landstrasse nichts als niedriger Buschwald von Birken, Erlen, Espen und einzelne Tannen; nur sparsame Unterbrechungen des endlosen Waldes durch Kornfelder und menschliche Ansiedelungen. Auf den Feldern war man erst jetzt am 29. August mit dem Einerntes des Roggens beschäftigt. Nur einmal wird die gleichförmig ebene Fläche durch einen tieferen Thaleinschnitt unterbrochen, das ist bei dem Städtchen Jamburg durch den Luga-Fluss. An dem Uebergange über den Fluss sahen wir deutlich an den steilen Ufern den Orthoceren-Kalk und unmittelbar darunter den Unguliten-Sandstein anstehen.

---

\*) Die geologische Beschaffenheit des unteren Narowa-Thales und die Versandung der Narowa-Mündung von G. v. HELMERSEN (in *Bullet. de l'Acad. Impér. de St. Petersb. Tom. III*).

Der letztere enthielt hier den *Obolus Apollinis* in deutlicherer Erhaltung als irgendwo anders. Die Ungewissheit, ob wir rechtzeitig nach Petersburg kommen würden, gestattete uns leider kein längeres Verweilen zu näherer Untersuchung der betreffenden Schichten. Bei Krasnoe Selo war die Postfahrt glücklicher Weise zu Ende. Hier nahm uns die Eisenbahn auf und nach 1½-stündiger Fahrt gelangten wir Abends nach 10 Uhr glücklich nach Petersburg, wo uns die Bequemlichkeiten des guten deutschen Gasthofes „Hôtel Kaiser“ auf Wassili Ostrow die Anstrengungen des Tages bald vergessen liessen.

### Der Aufenthalt in Petersburg.

Eine Rundschau von der goldenen Kuppel der grossartigen und prachtvollen Isaaks-Kirche verschaffte uns gleich am ersten Tage eine gute Vorstellung von der Lage der nordischen Hauptstadt. Von diesem die ganze Gegend beherrschenden Standpunkte übersieht man zunächst deutlich wie sich die Stadt mit ihrer ungeheuren Ausdehnung über das Mündungsgebiet des mächtigen Newa-Stromes verbreitet. Der Haupttheil der Stadt liegt auf der linken oder südlichen Seite des Flusses. Der kleinere Theil auf dem rechten Ufer und auf den Inseln, welche durch die Theilung des Flusses in mehrere Arme kurz vor der Mündung in das Meer gebildet werden. Dass die Stadt einen solchen, den Rhein an Breite und Wassermenge weit übertreffenden Strom wie die Newa in sich einschliesst und sich nicht blos an das eine Ufer desselben anlehnt, darin liegt besonders das Grossartige ihrer Anlage. Die zahlreichen Wasserflächen der Newa und ihrer Verzweigungen, der die Stadt durchziehenden Kanäle und des benachbarten Meeres erinnern entfernt an das Panorama von Venedig aus der Vogelschau des Thurmes auf dem Marcus-Platze. Richtet man den Blick über die Stadt hinaus gegen Süden, so erkennt man am Horizonte niedrige, aber doch scharf begrenzte Erhebungen. Das sind die Hügel von Pulkowa und Czarskoje-Selo, welche aus kalkigen Schichten der silurischen und devonischen Gruppe gebildet sich über die wagerechte Fläche des überall in der näheren Umgebung der Stadt herrschenden untersilurischen Blauen Thons erheben.

Auch ohne mineralogische Museen und Sammlungen zu besuchen erhält man in Petersburg Anregung für mineralogische

Studien. In keiner anderen Hauptstadt Europas befinden sich so zahlreiche und grossartige Gebäude und Kunstwerke aus harten krystallinischen Gesteinen als hier. Ueberhaupt hat wohl seit den Zeiten der alten Aegypter keine so ausgedehnte Verarbeitung harter Steinarten zu architektonischen und künstlerischen Zwecken Statt gefunden. Petersburg erhält durch diese Steinarbeiten sein eigenthümliches Gepräge. Das Hauptgestein, welches für die monumentalen Bauten in Petersburg verwendet wird, ist der prächtige braunrothe Granit aus den Steinbrüchen von Pütterlax bei Wiborg in Finnland. Es ist ein Granit, der ausser dem fleischrothen Orthoklas auch grünlichen Oligoklas, rauchgrauen Quarz und sparsamen schwarzen Magnesia-Glimmer enthält, also ein Granitit nach der Definition von G. ROSE. Die Anordnung der das Gestein zusammensetzenden Gemengtheile ist dabei eine ganz eigenthümliche. Der Orthoklas bildet kugelige oder ellipsoidische Partien von 1 bis 2 Zoll im Durchmesser, welche von einer 1 bis 2 Linien dicken Rinde von Oligoklas umgeben werden. Auf den Bruchflächen des Gesteins zieht sich deshalb ein grau-grüner Ring von Oligoklas um jede der fleischrothen Orthoklas-Partien. Die bei sorgfältiger Prüfung stets erkennbare Zwillingsstreifung unterscheidet ausser der Farbe den Oligoklas von dem Orthoklas. Die beiden anderen Gemengtheile, der Glimmer und der Quarz, nehmen die Zwischenräume zwischen den Feldspath-Sphäroiden ein. Man hat diese eigenthümliche Struktur des Gesteins wohl als eine porphyrartige bezeichnet, in Wirklichkeit ist sie aber eher eine variolitische, derjenigen des bekannten Kugeldiorit von Corsika vergleichbar. Das Concentrische in der ganzen Anordnung der Gemengtheile zeigt sich auch darin, dass zuweilen im Centrum der Orthoklas-Partien noch ein dunkler Kern von Glimmer und Quarz hervortritt. In manchen Theilen von Finnland zeigt das Gestein grosse Neigung zur Verwitterung und heisst hier Rapakivi. Auffallenderweise findet es sich meines Wissens nicht unter den erratischen Blöcken der norddeutschen Ebene, wenigstens nicht in Schlesien. Unter den Diluvial-Geschieben von Ehstland und Livland ist es dagegen häufig und ich erinnere mich es namentlich bei Wesenberg und Narwa gesehen zu haben. Aus mächtigen Blöcken dieses finnländischen Granits sind zunächst die Quais erbaut, welche auf beiden Seiten die Newa in Meilen-langer Ausdehnung einfassen, — wohl die schönsten Uferbauten, deren sich irgend eine Stadt rühmen

kann. Es bestehen ferner daraus die Säulen an den vier Peristylen der Isaaks-Kirche, herrliche glänzend glatt polirte Monolithen von 56 Fuss Höhe und 7 Fuss Durchmesser an der Basis, welche die Hauptzierde des überhaupt so prachtvollen Gebäudes bilden. Auch die 95 Säulen im Innern der kasanschen Kathedrale. Die letzteren sind aus einer besonders schönen Varietät mit sehr grossen Feldspath-Sphäroiden von oft  $3\frac{1}{2}$  Zoll im Durchmesser gearbeitet. Der 84 Fuss lange und 14 Fuss dicke Säulenschaft der vor dem Winterpalast stehenden Alexander-Säule aus diesem finnländischen Granit ist der grösste überhaupt bekannte Monolith, welcher namentlich auch alle ägyptischen Obeliskten an Grösse übertrifft. Aus einem glänzend polirten feinkörnigen grauen Granit sind die 20 Fuss hohen kolossalen Karyatiden am Eingange der Eremitage d. i. des kaiserl. Kunst-Museums gearbeitet. Im Innern der Eremitage sind zahlreiche zum Theil 5 Fuss hohe prachtvolle Vasen aus Jaspis, Porphyr, Malachit und Lasurstein aufgestellt. Auch das Innere der Isaaks-Kirche ist reich an Arbeiten aus den verschiedensten Steinarten. Die Altarwand schmücken mehrere 30 Fuss hohe Säulen von Malachit und Lasurstein, natürlich wie alle grösseren Arbeiten dieser beiden Steinarten nur aus dünnen, mosaikartig zusammengefügtten Platten oder Fournieren gebildet.

Das im Ganzen sehr mangelhafte Pflaster von Petersburg besteht aus kleinen granitischen Diluvial-Geschieben. Zu Trottoir-Platten verwendet man den grauen silurischen Orthoceren-Kalk aus Ebstland und von den Ufern des Ladoga-Sees, zum Theil auch Granit.

Unter den öffentlichen Sammlungen nahmen zunächst diejenigen des Berg-Corps oder des kaiserlichen Instituts der Berg-Ingenieure unsere Aufmerksamkeit in Anspruch. Dieselben befinden sich in dem ausgedehnten palastartigen Gebäude am Newa-Quai auf Wassili-Ostrow, welches für die Zwecke dieses Instituts besimmt ist. In grossartigen, zum Theil prächtig geschmückten Sälen sind hier die umfangreichen mineralogischen, paläontologischen und geognostischen Sammlungen aufgestellt, für deren Zusammenbringung seit langer Zeit fast unbeschränkte Mittel zu Gebote gestanden haben. Hier sind zunächst die schönen und mannigfachen Mineral-Vorkommnisse Russlands und namentlich des Urals und des Altai durch reiche Suiten der vollkommensten und grössten Exemplare vertreten. Hier befindet sich

der bekannte Riesen-Goldklumpen, das grösste in den Goldwäschen am Ural jemals gefundene Stück von gediegenem Gold, nebst einer ganzen Reihe anderer minder grossen Stücke, deren Gesamtwertb im Jahre 1845 nach der Angabe von OSERSKY 400,000 Silberrubel betrug, ein Klumpen von Platina, angeblich 30,000 Rubel an Werth, ein kolossaler 5 Fuss langer Malachit-Block und andere Prachtstücke metallischer Fossilien. Nicht minder werthvoll sind die prächtigen Krystalle von Smaragd, Beryll, Topas, Chrysoberyll, Turmalin, Apatit u. s. w., welche zum Theil Unica sind oder doch zu den schönsten überhaupt jemals vorgekommenen Exemplaren gehören. Viele derselben sind neuerlichst von KOKSCHAROW in seinen Materialien zur Mineralogie Russlands beschrieben und abgebildet worden. Die geognostischen und paläontologischen Suiten umfassen die Ausbeute zahlreicher wissenschaftlicher Reisen und Expeditionen zum Theil in die entlegensten Theile des russischen Reiches. Leider sind diese werthvollen Suiten nicht in einer Weise angeordnet und aufbewahrt, wie sie es bei ihrer Wichtigkeit verdienen. Wir fanden vielfach die Etiquetten fehlend oder vertauscht oder selbst die Stücke einer Suite unter diejenigen einer andern gemengt. An vielen Stellen war es deutlich erkennbar, dass wiederholt ganz unkundigen und rohen Händen die Anordnung oder das Umlegen der Stücke anvertraut gewesen war. Nicht nur sind bei so mangelhafter Ordnung die fraglichen Sammlungen augenblicklich ungeeignet zuverlässige Belehrung zu gewähren, sondern zum Theil haben sie durch Verwechslung oder völlige Vernichtung der Fundortsangaben für immer ihren Werth verloren. Es ist sehr zu wünschen, dass in Zukunft eine grössere Sorgfalt auf die Erhaltung und Nutzbarmachung dieser werthvollen Sammlungen verwendet werde. Vielleicht tritt diese mit der angeblich beabsichtigten Umgestaltung des ganzen Institutes ein. Bis jetzt werden in dieser nach Art eines Cadettenhauses militärisch organisirten Anstalt einige hundert schon im zarten Knabenalter eintretende junge Leute für den Beruf von Berg-Ingenieuren erzogen und ausgebildet. Diese ganze Einrichtung hat sich als unzweifelhaft unzweckmässig und kostbar erwiesen und man soll damit umgehen, die Ausbildung der Bergbeamten in ganz anderer, derjenigen des Auslandes mehr angepassten Form zu bewirken.

Demnächst ist für mineralogische Studien das Museum der

Akademie der Wissenschaften wichtig. Dasselbe ist in geräumigen Sälen des ebenfalls am Quai von Wassili-Ostrow gelegenen Akademiegebäudes aufgestellt. Die mineralogische Abtheilung des Museums, bei welcher Herr Dr. GÖBEL als Custos angestellt ist, enthält zunächst eine gut aufgestellte systematische Mineralien - Sammlung, deren Hauptgrundlage die ehemalige v. STRUVE'sche Sammlung in Hamburg bildet. Ein besonders werthvolles und merkwürdiges Stück der Sammlung ist die berühmte PALLAS'sche Eisenmasse, deren Gewicht gegenwärtig noch 1270 Pfund beträgt, nachdem früher bekanntlich ein bedeutender Theil davon abgetrennt und an andere Museen vertheilt worden ist. Auch der 100 Pfund schwere, im Jahre 1807 bei Dimaschina im Gouvernement Smolensk gefallene Meteorstein mit ausgezeichnet unregelmässig polyedrischer Oberfläche gehört zu den Zierden der Sammlung. Die geognostische und paläontologische Sammlung besteht vorzugsweise in verschiedenen geographisch angeordneten Suiten von Gesteinsstücken und Petrefakten, welche von russischen Reisenden auf Expeditionen in entlegene Gegenden des Reiches gesammelt wurden. So befinden sich hier namentlich auch mehrere Suiten von Gesteinen und Petrefakten aus den russischen Besitzungen in Nord-Amerika, welche von GREWINGK zu einer Darstellung der geognostischen Verhältnisse jener Länder benutzt worden sind.

Die geologische Abtheilung des Museums, welche unter der vortrefflichen Leitung des Staatsraths BRANDT stehend sich einer sorgfältigen Pflege erfreut und in einer Reihe von Sälen sehr zweckmässig aufgestellt ist, enthält auch verschiedenes paläontologisch Interessante. Zunächst ist hier das berühmte im vorigen Jahrhundert im Eise der Lena-Mündung unter 70° N. B. mit Haut und Haar aufgefundene Mammuth aufgestellt. Der Hauptsache nach ist nur das Skelet erhalten, aber am Kopf und an den Füßen befindet sich auch noch die Haut und die eingetrockneten Sehnen. Ausserdem ist getrennt von dem Skelet und zusammengerollt auch noch ein grosser Theil der Haut vom Rumpfe des Körpers mit bedeutenden Parteen des dichten braunen Wollhaares, mit welchem der Körper des Thieres entsprechend seinem nordischen Aufenthalte im Gegensatze zu den lebenden Elephanten - Arten bekleidet war, erhalten. In gleicher Weise befinden sich hier die Ueberreste des unter 64° N. B. am Wilui-Flusse in Sibirien ebenfalls mit den Weichtheilen er-

halten gefundenen Exemplars von *Rhinoceros tichorhinus*, welche einen Theil des Materials bilden, auf welchem die höchst werthvolle Monographie von BRANDT über diese Art beruht. Bei diesem ist nicht nur die auf dem Schädel angetrocknete Kopfhaut mit Sehnen und Muskeln, sowie ein grosser Theil der Rumpfhaut erhalten, sondern es sind auch die abgetrennten Füsse der hinteren Extremitäten vorhanden, an denen noch die Haut mit den eingetrockneten Muskeln und Sehnen und die hornigen Hufen haften. Nicht ohne das lebhafteste Interesse kann man diese in ihrer Erhaltung einzig dastehenden Ueberreste der beiden wichtigsten Diluvialthiere betrachten. Vielleicht gelingt es noch einmal, ganz vollständige Exemplare derselben aus Sibirien zu erhalten. Da es feststeht, dass dergleichen dort nicht selten gefunden, aber gewöhnlich durch die Unkenntniss der Finder zerstört werden, so führt hoffentlich der von der Akademie der Wissenschaften für die Entdeckung eines solchen Thieres ausgesetzte Preis von 10,000 Rubeln in nicht zu langer Zeit zu einem günstigen Ergebniss.

Auch von anderen Diluvialthieren enthält die Sammlung werthvolle Ueberreste; so namentlich einen schönen Schädel des *Bos moschatus* aus Sibirien, in welchem Lande dieser jetzt bekanntlich auf das arktische Nord-Amerika beschränkte Wiederkäuer auffallender Weise lebend nicht mehr vorzukommen scheint. Nach einer mündlichen Mittheilung von BRANDT sind auch in der Umgegend von Moskau Schädel dieser Art vorgekommen. Da OWEN die Art aus dem Diluvium von England beschreibt und auch bei Berlin ein Schädel derselben sich gefunden hat, so ist der Verbreitungsbezirk dieses früher kaum beachteten Thieres in den Diluvial-Ablagerungen ein sehr ausgedehnter. Für die geographische Verbreitung des *Cervus megaceros* ist ein in der Sammlung befindlicher, mit dem Geweih erhaltener Schädel dieser Art aus dem südlichen Russland wichtig. Einen wissenschaftlichen Schatz von hohem Werthe besitzt das Museum in den Schädeln und Skelet-Theilen der *Rhytina Stelleri*, den einzigen Ueberresten, welche von dieser merkwürdigen herbivoren Cetacee, welche durch BERING an den Aleuten zuerst in ungeheurer Zahl der Individuen entdeckt, aber schon 26 Jahre später durch die Nachstellungen der Menschen vernichtet und seitdem aus der lebenden Schöpfung verschwunden ist, überhaupt auf uns gekommen sind. Zu den Materialien, welche der früher im Jahre

1849 von BRANDT gegebenen Beschreibung des Thieres zu Grunde liegen, sind neuerlichst durch die Bemühungen von BRANDT noch verschiedene andere hinzugekommen, so dass gegenwärtig so ziemlich alle Theile des Skelets bekannt sind. Besonders werthvoll ist, dass auch von der hornigen Gaumenplatte sich ein Exemplar erhalten hat. Es ist ein 8 Zoll langes, handbreites, plattenförmiges Stück von senkrecht faseriger, horniger Substanz, mit starken Querstreifen auf der Oberfläche. BRANDT bereitet die Herausgabe einer vollständigen Monographie der Art vor, für welche verschiedene neu erworbene Materialien benutzt werden sollen.

Von den paläontologischen Privat-Sammlungen Petersburgs kommen vorzugsweise diejenigen von PANDER, von EICHWALD und von A. v. VOLBORTH in Betracht. Wir waren so glücklich alle drei Männer, welche zugleich die namhaftesten Vertreter der Paläontologie in Petersburg darstellen, anwesend zu finden. In Betreff PANDER's Anwesenheit hatten wir uns besonders Glück zu wünschen, da er während des grösseren Theiles des Sommers mit einer geologischen Untersuchung am Ural beschäftigt, erst unmittelbar vor unserer Ankunft von dort zurückgekehrt war. PANDER's Sammlung ist das Ergebniss vieljähriger Bestrebungen. Denn nachdem schon im Jahre 1830 seine „Beiträge zur Kenntniss des russischen Reichs,“ dieses auf gründlicher und gewissenhafter Beobachtung beruhende Werk erschien, welches zugleich die erste Beschreibung einer silurischen und überhaupt paläozoischen Fauna darstellt, ist PANDER seitdem während eines Zeitraums von mehr als 30 Jahren unablässig bemüht gewesen, die Materialien für eine Paläontologie des russischen Reiches zusammenzubringen, mit deren Publication er nun in schon vorgerückterem Lebensalter, aber in voller geistiger Rüstigkeit durch die in den letzten Jahren geschehene Herausgabe der höchst wichtigen Monographie devonischer und silurischer Fischreste den Anfang gemacht hat. Im Interesse der paläontologischen Wissenschaft erscheint es im hohen Grade wünschenswerth, dass dem hochverdienten trefflichen Mann Zeit, Kraft und äussere Mittel ausreichen mögen, um die Verarbeitung und Publication des reichen wissenschaftlichen Materials, welches er zusammengebracht hat, in gleicher Weise, wie er mit jener Monographie begonnen hat, fortzuführen und zu beendigen. Gewiss wird es die russische Regierung nicht an der Bewilligung der für die weiteren Publi-

kation erforderlichen äusseren Mittel fehlen lassen, wie ja auch schon die ersten Monographien auf Kosten des Kaiserlichen Berg-Corps erschienen sind. Herr PANDER hatte die Güte uns einen grossen Theil seiner Sammlung und namentlich auch die devonischen und silurischen Fischreste vorzulegen und zu erläutern. Auch die merkwürdigen zierlichen kleinen Körper aus dem unter-silurischen Grünsand, welche PANDER unter der Benennung der Conodonten beschrieben und als Fischzähne gedeutet hat, sah ich hier zuerst. Neu und bemerkenswerth war mir die Mittheilung PANDER's, dass die Sandsteine der Gegend von Artinskoy am Ural, in welcher die auffallende Goniatiten-Form des *Goniatites Jossae* und andere eigenthümliche Arten vorkommen, nicht dem Steinkohlengebirge, wie bisher und namentlich auch in dem Werke von MURCHISON, E. DE VERNEUIL und Graf KEYSERLING angenommen wurde, sondern der Permischen Gruppe angehören.

EICHWALD's Sammlung hat besonders durch den Umstand Bedeutung, dass sie die Original-Exemplare der meisten von diesem Autor in seiner *Lethaea Rossica* beschriebenen Arten enthält. EICHWALD hat schon in einer Zeit in Russland gesammelt und beobachtet, als dort noch kaum ein Interesse für paläontologische Studien vorhanden war und es ist namentlich auch sein Verdienst auf manche wichtige Lokalität zuerst die Aufmerksamkeit gelenkt zu haben.

A. v. VOLBORTH hat die wichtigste und umfangreichste Sammlung von den schön erhaltenen Fossilien der unter-silurischen Schichten in der Umgebung von Petersburg, namentlich der Hügel von Pawlowsk und Pulkowa zusammengebracht. Im Sommer auf dem Lande in Pawlowsk in nächster Nähe jener Fundorte lebend, hat er während einer langen Reihe von Jahren dem Sammeln dieser Fossilien den grössten Fleiss und Eifer zugewendet. So ist die gegenwärtige Sammlung zusammengekommen, welche bei der grossen Zahl von Exemplaren, in welcher selbst die seltensten Arten der Fauna vertreten sind, zu den umfassendsten Vergleichen über die Begrenzung der Species befähigt. Besonders interessant waren mir die reichen Suiten der zum Theil sehr seltenen Crinoiden- und Trilobiten-Arten der Fauna. Nachdem A. v. VOLBORTH über einige derselben schon früher seine werthvollen Untersuchungen veröffentlicht und namentlich zur Kenntniss der russischen Cystideen sehr wichtige

Beiträge geliefert hat, bereitet er gegenwärtig die Herausgabe einer Arbeit über die Gattung *Illaenus* und verwandte Geschlechter vor, in welcher auch neue Aufschlüsse über den Bau der Trilobiten überhaupt gegeben werden sollen.

Von den mineralogischen Privat-Sammlungen Petersburg's haben wir nur diejenige von N. v. KOKSCHAROW gesehen. Sie ist nach dem inneren wissenschaftlichen Werthe auch jedenfalls die bedeutendste. Alle die mannichfaltigen Mineral-Vorkommnisse Russlands sind hier in den schönsten und lehrreichsten Suiten vertreten. Nur der rücksichtsloseste Sammeleifer, der vor keiner Mühe und keinem Geldopfer zurückschreckt und zugleich von gründlicher wissenschaftlicher Kenntniss unterstützt wird, hat eine so treffliche Sammlung vereinigen können. Dieselbe begreift zahlreiche Prachtstücke und Unica, und manche russische Mineral-Vorkommnisse sind sogar durch noch vollkommeneren und kostbareren Exemplare als in der reichen Sammlung des Berg-Corps vertreten. Einzig in ihrer Art sind namentlich die Suiten von russischem Topas, Euclase und Perowskit. Von den vier überhaupt bis jetzt nur gefundenen Krystallen des Russischen Euclases besitzt die Sammlung drei. Zwei mit 600 Rubel bezahlte Topas-Krystalle sind an Schönheit und Regelmässigkeit der krystallographischen Ausbildung unübertroffen, wenn sie auch an Grösse dem prächtigen unlängst für das Berliner Museum für 500 Thlr. erworbenen Krystalle von demselben Fundorte nachstehen. Die Sammlung enthält auch einen grossen Theil der Original-Exemplare, die den Beschreibungen in KOKSCHAROW's werthvollem Werke\*) zu Grunde liegen und in gleicher Weise ist für höchst wünschenswerthe Weiterführung des Werkes, welches sich allmählig zu einer vollständigen Mineralogie Russlands vervollständigen wird, das reichste Material vorhanden.

Einige kleinere Ausflüge machten uns auch mit dem geognostischen Verhalten der Umgebungen von St. Petersburg bekannt. Zuerst lernten wir die Aufschlüsse in der Gegend von Pawlowsk auf einer Excursion kennen, auf welcher Herr v. VOLBORTH die Güte hatte uns zu begleiten. Eine Eisenbahnfahrt von kaum mehr als einer Stunde führte uns über die wagerechte,

---

\*) Materialien zur Mineralogie Russlands von NICOLAI v. KOKSCHAROW. 3 Bde. 1852—1858.

durch den silurischen blauen Thon gebildete Fläche, welche südwärts von Petersburg sich ausbreitet, nach Pawlowsk, dieser nach Art eines deutschen Badeortes aus zerstreuten Landhäusern bestehenden ausgedehnten Sommer-Colonie der Petersburger. Der Ort liegt wie Czarskoje Zelo und Pulkowa am Fusse des Hügel-Plateaus, welches sich südwärts über die Ebene von blauem Thon erhebt. Unbedeutende, nur 10 bis 20 Fuss tief eingeschnittene Bachbetten und Wasserrisse sind die Aufschlusspunkte, in denen die unter-silurischen Schichten, aus denen das Plateau besteht, zu Tage treten und welche zugleich die Fundorte für die zahlreichen wohl erhaltenen Petrefakten des Orthoceren-Kalkes darstellen, für welche gewöhnlich schlechthin Petersburg als Ursprungsort angegeben wird. Wir besichtigten zunächst ein südlich von Pawlowsk bei dem Dorfe Pieselowa an dem Bachufer aufgeschlossenes Schichten-Profil. Es liegt hier zu unterst blauer Thon, darüber etwa 4 Fuss mächtig Unguliten-Sandstein in der Form eines ganz losen zerreiblichen gelben Sandsteins, dann versteinungsleerer schwarzbrauner Alaunschiefer und zu oberst röthlich grauer dolomitischer Kalkstein und Kalkmergel mit *Orthoceras duplex*, *Asaphus cornigerus*, *Amphion Fischeri*, Orthis-Arten u. s. w. d. i. der Orthoceren-Kalk. Mit dem Orthoceren-Kalke Ehstland's verglichen hat die letzt genannte Schichtenfolge hier eine viel geringere Festigkeit und Mächtigkeit. Das scheint überhaupt für die Gegend von Petersburg zu gelten. Weiterhin begaben wir uns zu einer Aufschlussstelle bei dem etwa 6 Werst südwestlich von Pawlowsk entfernten Dorfe Marienau. Hier überlagert eine Schichtenfolge von röthlichen und grauen Sandsteinen, verhärteten Mergeln und Schieferthonen den Orthoceren-Kalk. Durch die zahlreichen Fischreste, welche die Schichtenfolge enthält wird sie leicht als devonisch bestimmt. In ähnlicher Weise wird der Orthoceren-Kalk an zahlreichen anderen Punkten in der südlich von Petersburg sich ausdehnenden Ebene von inselartigen Partien devonischer Schichten, die dann gewöhnlich zur Bildung von mehr oder minder vorragenden kleinen Hügeln Veranlassung geben, überlagert. Dieses Verhalten ist früher, als man nur silurische Schichten in der Gegend von Petersburg zu sehen glaubte, verkannt worden. Bemerkenswerth ist dabei, dass die devonischen Schichten unmittelbar dem unter-silurischen Orthoceren-Kalke aufruhen und die ganze Reihenfolge der ober-silurischen Schichten fehlt. Aber freilich ein ähnlicher

geognostischer Hiatus wird ja auch im nordöstlichen Livland auf eine lange Erstreckung beobachtet.

Ein anderer Ausflug wurde unter EICHWALD's gefälliger Leitung nach Pulkowa gemacht. Das Dorf liegt am Fusse des weithin die Gegend beherrschenden Hügels, auf welchem die durch den Reichthum ihrer wissenschaftlichen Ausstattung berühmte, bisher unter der Leitung von STRUVE stehende Central-Sternwarte des russischen Reiches erbaut ist. Das 15 bis 20 Fuss tiefe Bett der Pulkowka, eines unbedeutenden durch das Dorf fliessenden Baches, ist ein Hauptfundort für die zahlreichen zierlichen Orthis-, Trilobiten- und Cystideen-Arten der Petersburger Fauna, welche zuerst von PANDER, dann später durch vortreffliche Abbildungen erläutert von E. DE VERNEUIL in dem grossen Werke über Russland beschrieben worden sind. Die Kinder des Dorfes sind wohlgeübte und eifrige Sammler und nur von ihnen kann man durch Kauf eine grössere Anzahl jener Fossilien erwerben. Das eigene Sammeln fanden wir ziemlich erfolglos. So sehr ist das Terrain durch die unablässigen Nachforschungen der scharfsichtigen kleinen Sammler des Dorfes abgelesen. Wir folgten vor dem Dorfe dem Laufe des Baches eine halbe Stunde weit aufwärts. Auf dem grösseren Theile dieser Strecke ist das Bachthal in den blauen Thon eingeschnitten. An einer Stelle treten über demselben auch gelbliche dolomitische Mergelschichten des Orthoceren-Kalkes hervor. Das ist die ursprüngliche Lagerstätte der zahlreichen Brachiopoden- und Trilobiten-Arten. Wenn bei Petersburg der Orthoceren-Kalk in viel grösserer Zahl und besserer Erhaltung, als anderswo organische Reste und namentlich kleinere Formen liefert, so hat dies augenscheinlich vorzugsweise in der mehr lockeren und mergeligen Beschaffenheit des Gesteins, mit welcher er hier auftritt, seinen Grund. Dieselben Orthis- und Cystideen-Arten finden sich wohl auch bei Narwa und an anderen Punkten in Ehstland, aber aus dem festen Kalkstein, in welchem sie dort eingeschlossen sind, lassen sie sich viel schwieriger lösen.

### Ausflug nach Moskau und Rückkehr nach Deutschland.

Obgleich ein dreiwöchentlicher Aufenthalt kaum genügt um das, was Petersburg für naturwissenschaftliche Studien darbietet, auch nur übersichtlich kennen zu lernen, so brachen wir doch

jetzt unseren Aufenthalt ab um auch noch die alte Hauptstadt des Reiches zu besuchen. Mit der Eisenbahn legt man die 97 deutsche Meilen lange Strecke zwischen Petersburg und Moskau in 22 Stunden zurück. Dabei geht die Fahrt besonders wegen des langen Aufenthaltes auf den zahlreichen Stationen in Vergleich mit der Beförderung auf unseren deutschen Schnellzügen noch ziemlich langsam von Statten. Der Anblick des Landes, welches die Eisenbahn durchschneidet, ist im Ganzen sehr einförmig. Meistens auf beiden Seiten nur niedriger, 20 bis 30 Fuss hoher Wald von Birken, Erlen und Espen, seltener Nadelholz sichtbar. Ortschaften nur sehr vereinzelt. Dabei der Boden zum Theil von der eigenthümlichen vollkommenen Horizontalität, wie man sie ausserhalb Russlands nur in Thalsohlen oder ehemaligen Seebecken antrifft. So namentlich gleich anfangs nach der Abfahrt von Petersburg. Der erste ansehnlichere Thaleinschnitt, den die Eisenbahn überschreitet, ist derjenige des Msta-Flusses, der sich nachher unweit des alten Nowgorod in den Ilmen-See ergiesst. Bald darauf tritt die Bahn in 70 bis 80 Fuss tiefen Einschnitten in ein hügeliges Gebiet ein. Das ist das Waldai-Plateau, an den höchsten Punkten kaum über 1000 Fuss hoch ansteigend und doch die höchste Erhebung zwischen dem Riesengebirge und dem Ural, die Wasserscheide zwischen der Ostsee und dem Caspischen See für die wichtigsten Wasserläufe bildend. In dem letzten Drittel des Weges überschreitet die Bahn einen Fluss, noch nicht von der Grösse der Weser bei Minden und in der Entfernung sieht man eine bedeutendere Stadt mit zahlreichen grünen Kuppeln und Thürmen. Der Fluss ist die Wolga, hier noch ein Kind, in welchem man den Riesen unter den europäischen Strömen, zu welchem er später heranwächst, nicht vermuthet. Die Stadt ist Twer, der einzige grössere Ort, an welcher die Bahn in grösserer Nähe vorüberfährt. Von Twer ab ist die Wolga für Dampfboote schiffbar und bildet die Verkehrsstrasse nach Kasan und weiter, auf der ersten Strecke des Laufes freilich nicht immer ohne Störung durch Untiefen und Sandbänke. Nachdem wir Twer hinter uns hatten öffnete sich der Wald mehr und mehr und weiter angebaute Strecken wurden sichtbar. Plötzlich sahen wir die beiden uns gegenüberstehenden bärtigen National-Russen sich lebhaft verneigen und bekreuzigen. Sie hatten die Kuppeln der Kirche der Muttergottes von Kasan in der Entfernung erkannt. Gleich darauf waren wir in der al-

ten Czaren-Stadt angelangt. In einem uns empfohlenen, im Mittelpunkt der Stadt gelegenen deutschen Hôtel fanden wir bald ein uns zusagendes Quartier.

Unser erster Ausgang galt dem Kreml, dieser merkwürdigen dicht gedrängten Zusammenhäufung von Kirchen und Palästen. Obgleich nur auf einem niedrigen Hügel gelegen, so ist schon von der Terrasse desselben der Blick auf die Stadt in hohem Grade anziehend und malerisch. Noch viel grossartiger aber ist die Umschau von dem Glockenthurme des Iwan Weliki. Da übersieht man die ganze ungeheure Ausdehnung des Häusermeeres. Die lebhaft grüne und rothe Färbung der Dächer der Häuser, contrastirend mit der schneeweissen Färbung der Wände, und die ausserordentlich grosse Zahl von Kirchen, welche sich mit grossentheils vergoldeten oder buntgemalten Glockenthürmen und Kuppeln über die Häuser erheben, machen die Ansicht höchst prachtvoll und malerisch, und zugleich verschieden von derjenigen irgend einer anderen Hauptstadt. In der Ferne wird der Blick durch Hügel begrenzt. Die Stadt liegt nämlich nicht in einer ganz ebenen Fläche, sondern in einer flach wellenförmigen, von der Mosqua in vielen Krümmungen durchzogenen Gegend.

Wie bei manchen Städten des Orients entspricht leider das Innere der Stadt nicht ganz dem prächtigen Eindrücke der Gesamtübersicht von der Höhe. Die Bauart der meist zweistöckigen Häuser ist im Ganzen sehr einförmig und unschön und dabei die äussere Erhaltung oft sehr vernachlässigt. Palastartige oder sonst durch Grösse oder Schönheit ausgezeichnete Gebäude sind im Ganzen in zu geringer Zahl vorhanden um den Eindruck des Ganzen zu bestimmen. Die Strassen sind breit und gerade, aber schlecht gepflastert, schlecht beleuchtet und schmutzig. Bei der ausserordentlich weitläufigen Bauart der Stadt, derzufolge sie bei 400,000 Einwohnern einen Flächenraum von  $5\frac{1}{4}$  deutschen Meilen im Umfang bedeckt, würden derartige allgemeine Bedürfnisse wie Pflasterung, Strassenreinigung und Beleuchtung auch nur mit einem unverhältnissmässig grossen Kostenaufwande sich genügend befriedigen lassen. Aus dieser weitläufigen Bauart der Stadt erklärt sich übrigens auch die verhältnissmässig geringe Lebhaftigkeit des Verkehrs. Selbst im Mittelpunkte der Stadt zeigen die Strassen bei weitem nicht die Menschenfülle wie die Hauptstrassen unserer grösseren deutschen Städte, wie Berlin, Hamburg oder Breslau, und entfernt man sich nur etwas von den

Hauptstrassen, so befindet man sich häufig sogleich in Umgebungen, welche nach der Unansehnlichkeit der Häuser und der Leblosgigkeit des Verkehrs die Täuschung hervorrufen könnten, man sei plötzlich in eine Landstadt versetzt.

Von der grössten Wichtigkeit für unseren Aufenthalt in Moskau war für uns die Bekanntschaft mit Herrn Dr. AUERBACH. Mit der aufopferndsten Freundlichkeit hat sich der lebenswürdige und kenntnisreiche Mann unserer Führung und Belehrung gewidmet. Zunächst hat er uns mit seiner eigenen sehr lehrreichen paläontologischen Sammlung bekannt gemacht. Dieselbe enthält Suiten von Versteinerungen aus den verschiedensten Gegenden des russischen Reichs. Von besonderem Interesse waren mir Fossilien, welche den Beweis von dem Vorhandensein des Gault und vielleicht auch des Neocom in der Gegend von Moskau liefern: dahin gehört *Ammonites interruptus* aus dem Grünsande von Stepanowa, einer Lokalität zwischen Dimitrow und Klin, nördlich von Moskau. Die Bestimmung ist zweifellos. Ausserdem kommen dort auch noch ein Paar andere Gault-Ammoniten vor. Auch die Erhaltung ist derjenigen von typischen Gault-Lokalitäten ganz ähnlich und namentlich erinnert sie lebhaft an diejenige der Gault-Fossilien bei Escragnolle in der Provence. Das Neocom scheint in der Gegend von Moskau durch einen eisenschüssigen Sand vertreten zu sein, der namentlich auch an den Sperlingsbergen, 1 Meile von der Stadt ansteht. Derselbe ist seiner Hauptmasse nach versteinungsleer, umschliesst aber einzelne Knollen, in welchen der Sand durch Eisenoxydhydrat ganz nach Art mancher Raseneisenstein-Bildungen zu einem groben Sandsteine zusammengebacken ist. Diese Knollen enthalten zahlreiche freilich nur in der Form von Steinkernen erhaltene Fossilien. Ich glaubte unter denselben bei freilich nur ganz flüchtiger Prüfung *Ammonites Astierianus*, *Ammonites Gevillianus*, *Avicula Cornueliana*, *Thetis minor* u. s. w. zu erkennen. Das wäre eine entschiedene Neocom-Fauna. Aber freilich die Bestimmungen der Arten verlangen eine genauere Prüfung. Es wäre sehr zu wünschen, dass Herr Dr. AUERBACH sich entschliessen möchte, die verschiedenen auf das Vorkommen der beiden unteren Abtheilungen der Kreide-Formation im centralen Russland bezüglichen Materialien seiner Sammlung einer näheren Bearbeitung zu unterwerfen, denn bisher sind ja nordwärts vom Caucasus und dem Küstengebirge der Krim mit

Sicherheit nur solche Kreidebildungen nachgewiesen worden, welche der Kreide über dem Gault und namentlich der Senon-Bildung angehören\*).

Auch eine Sammlung von Versteinerungen vom grossen Bogdo-Berge, der merkwürdigen Erhebung triassischer Gesteine in der Kirgisen-Steppe auf dem linken Ufer der unteren Wolga, zog unsere Aufmerksamkeit an. Ausser dem durch L. v. BUCH's Beschreibung bekannt gewordenen *Ceratites Bogdoanus* erkannten wir verschiedene andere Muschelkalk-Formen, namentlich mehrere bekannte Zweischaler-Formen des deutschen Muschelkalks. Sehr bemerkenswerth sind auch kleine kugelige, den Gyrogoniten oder Chara-Früchten ähnliche Körper. Herr Dr. AUERBACH hat diese Sammlung während eines sechswöchentlichen Aufenthaltes an jenem entlegenen Punkte zusammengebracht. Gewiss ist es die bei weitem vollständigste Suite von den Versteinerungen jener merkwürdigen Lokalität, welche irgendwo vorhanden ist. Möchte es deshalb dem Eigenthümer gefallen auch diese Materialien bald zu verarbeiten und im Zusammenhang mit den übrigen auf der betreffenden Reise gemachten Beobachtungen zu veröffentlichen.

Demnächst führte uns Herr Dr. AUERBACH auch in die öffentlichen Sammlungen der Stadt, und zwar zunächst in diejenige der Universität. Das mineralogische Museum der Universität besitzt eine ziemlich gut aufgestellte Mineralien-Sammlung. Dagegen ist die paläontologische Abtheilung ohne Bedeutung. Das zoologische Museum der Universität enthält manche werthvolle Reste fossiler Wirbelthiere und namentlich auch manche der Original-Exemplare zu FISCHER's Beschreibungen. Aber augenblicklich war Alles in Unordnung und die werthvollsten Gegenstände waren in einer für deren Erhaltung höchst nachtheiligen Weise durch einander geworfen und zusammengehäuft. Man war nämlich gerade damit beschäftigt, die Sammlungen der Universität in ein anderes Gebäude überzuführen. Durch ein Vermäch-

---

\*) Während das Vorstehende geschrieben wurde kommt mir EICHWALD's Aufsatz: Ueber den Grünsand der Umgegend von Moskwa. Moskau 1862 zu Händen. In demselben werden ebenfalls verschiedene auf Vorkommen von älteren Kreidebildungen im Gouvernement Moskau bezügliche Angaben gemacht. Namentlich wird das Vorkommen des *Ammonites interruptus* im Grünsande von Talitzi, und dasjenige desselben Ammoniten in Gesellschaft von *Ammonites lenatus* und *Inoceramus sulcatus* im Gouvernement Rjasan erwähnt.

niss des Eigenthümers ist nämlich die Stadt Moskau unlängst in den Besitz des grossartigen Complexes von naturhistorischen und artistischen Sammlungen gekommen, welche durch den Grafen RUMAENZOW während einer langen Reihe von Jahren zusammengebracht und bisher in Petersburg aufbewahrt waren. Ein prachtvolles Gebäude, der bisherige Palast eines russischen Grossen, ist von der Stadt erworben, um diese Sammlungen aufzunehmen. Zugleich ist seitens der Universität die Vereinigung ihrer Sammlungen mit diesem neuen städtischen Museum beschlossen worden. So wird Moskau bald ein grossartiges Institut für naturhistorische Studien besitzen und es ist nur zu wünschen, dass der neuen Anstalt die nachhaltige und aufopfernde Sorge von geeigneten Vorstehern nicht fehlen möge, welche in Russland bei solchen Instituten leider oft vermisst wird. Für die mineralogische Abtheilung des neuen Museums ist glücklicher Weise in Herrn Dr. AUERBACH ein durchaus geeigneter Vorsteher gewählt worden.

Bekanntlich besitzt Moskau in dem *Bulletin de la société impériale des Naturalistes de Moscou* auch eine gut redigirte naturwissenschaftliche Zeitschrift, welche für einen grossen Theil des weiten Reiches das Central-Organ naturwissenschaftlicher Bestrebungen darstellt und namentlich jetzt unter der eifrigen und umsichtigen Vertretung des Herrn Dr. RENARD, als erstem Sekretair, dem namentlich auch die auswärtige Correspondenz obliegt, und des Herrn Dr. AUERBACH, als zweitem Sekretair (für die inländische Correspondenz) immer vollkommener diesem Zwecke dient. Also auch von dieser Seite ist in Moskau für die Naturwissenschaft gesorgt.

Von den Privat-Sammlungen Moskau's waren uns leider mehrere wegen Abwesenheit der Eigenthümer unzugänglich. So namentlich die sehr umfangreiche Sammlung von Versteinerungen des Moskauer Jura, welche Herr H. TRAUTSCHOLD in den letzten Jahren mit grossem Eifer zusammengebracht und welche ihm das Material für die verschiedenen Publikationen über die Moskauer Jura-Bildungen geboten hat. Auch die angeblich sehr reiche und sehenswerthe Mineralien-Sammlung des durch zahlreiche mineralogisch-chemische Arbeiten bekannten Herrn Dr. R. HERMANN war uns wegen dessen zeitweiliger Abwesenheit verschlossen. Der durch verschiedene Arbeiten bekannte, früher

in Moskau lebende Geognost und Paläontolog FAHRNKOHL ist vor zwei Jahren verstorben.

Der Wunsch, auch die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von Moskau durch eigene Anschauung kennen zu lernen, wurde durch mehrere Excursionen, auf denen ebenfalls Herr Dr. AUERBACH unseren Führer zu machen die Güte hatte, in befriedigender Weise erfüllt. Zunächst besuchten wir einen geognostisch interessanten Aufschlusspunkt in der Stadt selbst. Es ist dies ein auf dem Grundstück von Alexejeff gelegener Kalksteinbruch an der linken Thalwand des Jausa - Baches, welcher den südöstlichen Theil der Stadt durchfließt. Es wird hier ein rauher gelber dolomitischer Kalkstein gebrochen, welcher in mächtigen, anscheinend ganz wagerechten Bänken ansteht. *Productus semireticulatus* und andere Fossilien bestimmen den Kalkstein mit Sicherheit als Kohlenkalk. Ueber dem Kalk liegt eine 2 bis 3 Fuss dicke Schicht von rothem Thon und über dieser eine dünne Lage von wechselnder Mächtigkeit, welche ganz aus Rollstücken von gelbem Hornstein besteht, dann folgt gegen 15 Fuss mächtiger, schwarzbrauner, ganz lockerer Schieferthon, welcher *Ammonites crenatus* und grosse Belemniten enthält, noch höher dunkler Sand mit festen, Ammoniten einschliessenden Mergelknollen und zuoberst eine dünne Decke von Diluvial-Sand mit nordischen Geschieben. Der ganze sehr schöne Durchschnitt hat eine Höhe von 35 Fuss. Der Schieferthon mit *Ammonites crenatus* und den Belemniten, sowie der Sand mit Ammoniten führenden Knollen gehören der gewöhnlichen, in der Gegend von Moskau verbreiteten Jura-Bildung an, welche wesentlich dem *Étage Oxfordien* und *Étage Callovien* von D'ORBIGNY entspricht. So sind also innerhalb der Stadt Moskau selbst die Gesteine zweier Formationen in deutlicher unmittelbarer Ueberlagerung zu beobachten. Das hat schon unser unvergesslicher L. v. BUCH als eine Eigenthümlichkeit der alten russischen Hauptstadt hervorgehoben. Beide Hauptstädte des russischen Reiches unterscheiden sich übrigens in Betreff der geognostischen Beschaffenheit des Bodens, auf welchem sie erbaut sind, von den meisten anderen Hauptstädten Europas. Während London, Paris, Wien und Berlin inmitten von grossen Tertiär-Becken ihre Stelle haben, so ruhen Petersburg und Moskau beide auf viel älteren Gesteinen. Petersburg auf den ältesten überhaupt bekannten silurischen Schichten und Moskau auf mittelljurassischen Schichten und Kohlenkalk.

Ein zweiter Ausflug galt der berühmten Lokalität von Khoroschowo (Charaschowo), einem 7 Werst d. i. eine deutsche Meile nordwestlich von Moskau auf dem steilen Ufer der Mosqua gelegenen Dorfe. Der Weg dahin führt über eine weite wüste Fläche. Auf der rechten Seite sieht man in der Entfernung das von Peter dem Grossen erbaute Schloss Petrowsky, in welches sich Napoleon bei dem Brande von Moskau zurückzog. Der Aufschluss bei Khoroschowo ist die 50 Fuss hohe steile Uferwand des Mosqua-Flusses, welche an ihrem Fusse durch den Fluss bespült durch Abstürzen beständig sich erneuert. Vortrefflich sind hier die schwarzen Jura-Thone mit ihren zahlreichen, zum Theil mit der farbenspielenden Perlenmutter-Schale erhaltenen Versteinerungen zu beobachten. Zu Tausenden kann man hier rein gewaschen durch den Fluss die grossen vortrefflich erhaltenen Belemniten (*B. Pandermanus*, *B. absolutus* u. s. w.) sammeln, denn der Boden ist förmlich damit bestreut. Von den zahlreichen sonst vorkommenden Cephalopoden, Gastropoden, Acephalen und Brachiopoden finden sich namentlich *Aucella mosquensis*, *Rhynchonella oxyoptycha* und *Ammonites virgatus* in grosser Häufigkeit. *Aucella mosquensis* bildet in der Zusammenhäufung ihrer Schalen oft wahre Muschelbänke. Uebrigens wird die ganze Uferwand bei Khoroschowo nicht durch eine einzige Schicht gebildet, sondern es lassen sich auch hier die drei Abtheilungen oder Lager erkennen, welche TRAUTSCHOLD in seiner neuesten Arbeit\*) gleich mehreren seiner Vorgänger in dem Moskauer Jura überhaupt unterscheidet, nämlich eine untere vorzugsweise durch *Ammonites alternans* und *Belemnites Pandermanus*, eine mittlere durch *Belemnites absolutus* und *Ammonites virgatus* und eine obere durch *Aucella mosquensis* und *Ammonites catenulatus* bezeichnete Abtheilung.

Wenn übrigens TRAUTSCHOLD am Schluss seiner neusten Arbeit in Betreff des Alters des Moskauer Jura zu der freilich nur hypothetisch ausgesprochenen Annahme gelangt, dass die drei Abtheilungen desselben dem *Inferior oolite*, der *Bath-Formation* und dem *Kelloway rock* entsprechen, so gestehe ich, dass mir diese Parallelisirung den unteren Theil des Moskauer Jura bedeutend zu tief zu stellen scheint. Nach Allem was wir von

---

\*) Der Moskauer Jura, verglichen mit dem West-Europäischen von H. TRAUTSCHOLD in Moskau in dies. Zeitschr. Bd. XIII. 1861, S. 361–453.

den Fossilien des Moskauer Jura kennen, scheinen mir auch die tiefsten Schichten desselben nicht wesentlich unter das durch *Ammonites macrocephalus* im westlichen Europa bezeichnete Niveau hinabzureichen. Ich würde mit den früheren Autoren und namentlich D'ORBIGNY den ganzen Schichten-Complex des Moskauer Jura dem vereinigen Etage Callovien und Oxfordien gleichstellen.

Ein heftiger Platzregen vertrieb uns von der merkwürdigen Lokalität und liess uns in einem Bauernhause des Dorfes Khoroschowo Schutz suchen. Während wir unsere Kleider trockneten und mit Hilfe national-russischer Theemaschinen von Messingblech, dem Zamowar, welcher in keinem Hause fehlt, uns Thee bereiteten, theilte uns Herr Dr. AUERBACH mit, dass dasselbe Stübchen, in welchem wir uns befanden, auch schon manchen anderen Geognosten und Paläontologen, welche gleich uns zur Besichtigung des sehenswerthen Aufschlusspunktes gekommen waren, Aufnahme gewährt habe, wie namentlich MURCHISON, E. DE VERNEUIL, BLASIUS und Anderen.

Das Ziel eines dritten Ausfluges waren die Sperlingsberge (Worabiowe Gora). Das ist nicht sowohl ein eigentlicher Berg oder Hügel, als vielmehr die etwa 200 Fuss betragende Höhe der ziemlich steil abfallenden, Moskau gegenüberliegenden Thalwand auf dem rechten Ufer des Flusses. Der Punkt wird von allen Reisenden besucht, denn er gewährt eine prachtvoll-malerische Uebersicht über die Stadt. Diese zeigt sich hier in ihrer ganzen ungeheuren Ausdehnung, überragt von den 800 Thürmen und Kuppeln der zahlreichen Kirchen und vor Allem von den fünf in der Sonne glänzenden goldenen Kuppeln der grossartigen, aus weissem Kohlenkalk erbauten neuen Kathedrale. Eine in weitem Bogen von der Mosqua umflossene, ausgedehnte grüne Wiesenfläche bildet den Vordergrund. In diesem erhebt sich links dicht vor dem Beschauer, ganz an die Klöster des Orients erinnernd und von Mauern mit Zinnen und Thürmen umgeben, der malerisch grosse Vierecksbau des Jungfern-Klosters. Rechts erhebt sich auf einem schön bewaldeten Hügelvorsprunge das grossartige weisse Schloss des Grafen Mamonow. Durch den schönen Vordergrund übertrifft die Aussicht von den Sperlingsbergen noch bei weitem diejenige von der Höhe des Iwan Weliki im Kreml. Wir selbst genossen sie in zauberhaft glänzender Beleuchtung bei untergehender Sonne.

In geognostischer Beziehung sind die Sperlingsberge ebenfalls ein merkwürdiger Punkt. Der Haupttheil des fast 200 Fuss hohen Abhanges wird durch losen Sand gebildet, den man nach seiner äusseren Beschaffenheit, wenn man ihn in Deutschland anträfe, etwa für Sand des Braunkohlengebirges halten würde. Bei näherer Betrachtung unterscheidet man in dieser Sandablagerung zwei Abtheilungen, eine untere, welche einzelne Bänke eines groben, sehr stark eisenschüssigen braunen Sandsteins mit Steinkernen von Schalthieren umschliesst, und eine obere mit Bänken eines quarzfelsartigen festen weissen Sandsteins, in welchem Abdrücke von eigenthümlichen Landpflanzen vorkommen. Zu oberst endlich folgt eine dicke Decke von Diluvium. Die Ansichten über die Altersbestimmung der an diesem Abhange entblössten Schichten sind sehr verschieden gewesen. MURCHISON \*), welcher an einem zur Zeit unserer Anwesenheit nicht mehr zugänglichen Punkte am Fusse des Abhanges jurassischen schwarzen Schieferthon mit Belemniten und Ammoniten beobachtete, rechnet auch die ganze Reihenfolge sandiger Schichten bis zum Diluvium hinauf, der Jura-Formation zu. Die Moskauer Geologen deuten dagegen neuerlichst die Sandsteine mit Landpflanzen als Weald-Sandstein. Nur die sorgfältige Bestimmung der in dem eisenschüssigen Sandstein der unteren Abtheilung eingeschlossenen Muschelreste wird eine sichere Entscheidung bringen. Sind es wirklich Neocom-Fossilien, wie ich nach der früheren Bemerkung bei einer flüchtigen Prüfung in Dr. AUERBACH'S Sammlung zu erkennen glaubte, so kann der höher liegende Sandstein mit Landpflanzen nicht Weald sein. An sich ist auch das Vorhandensein der Weald-Bildung bei Moskau aus allgemeinen geognostischen Gründen wenig wahrscheinlich und es würde sehr unzweideutiger paläontologischer Beweismittel bedürfen, um dennoch deren Vorhandensein anzunehmen.

Der weiteste Ausflug, den wir von Moskau aus unternahmen, war endlich der nach Miatschkowa, einem etwa 6 deutsche Meilen abwärts von Moskau an der Mosqua gelegenen Dorfe, um die dortigen grossartigen Steinbrüche im Kohlenkalke zu sehen. Auf dem Wege dahin besuchten wir zunächst die merkwürdigen Sandsteinbrüche bei dem Dorfe Kotielniki. Es wird hier in grossartigen, mehrere hundert Arbeiter beschäftigenden

---

\*) *M. V. K. Russia Vol. I. pag. 237 ff. Vol. II. pag. 500.*

Steinbrüchen ein quarzfelsartiger kieseliger weisser Sandstein gebrochen, der zu Mühlsteinen, Werkstücken und kleinen Trottoir-Platten verarbeitet wird. Zu oberst liegt ganz loser weisser Quarzsand, dann folgt Sand mit einzelnen ganz flachen kuchenförmigen grossen Nieren von kieseligem Sandstein und erst dann die mächtigen Bänke von Sandstein. Dieser letztere schliesst eine fossile Fauna ein, welche zu sehr verschiedenen Deutungen in Betreff des Alters der ganzen Bildung geführt hat. AUERBACH, TRAUTSCHOLD, EICHWALD und Andere haben sich mit diesen Fossilien beschäftigt und Aufzählungen derselben geliefert. Bei weitem am häufigsten ist eine *Inoceramus*-Art von eigenthümlichem Habitus, der *Inoceramus bilobus*. Demnächst eine *Natica*-Art, welche, da sie nur als Steinkern vorkommt, wohl nur sehr unsicher als *Natica vulgaris* REUSS bestimmt wird. Dann ein Ammonit mit einzelnen starken Knoten am Umfange des Nabels, der nach dem Vorgange von AUERBACH und FREARS gewöhnlich als *Ammonites Koenigii* aufgeführt wird. Seltener ist schon ein Discusartiger flach scheibenförmiger Ammonit, der *Ammonites catenulatus* FISCH. Was sonst noch vorkommt sind Seltenheiten; Steinkerne von Zweischalern und Gastropoden, die für die Entscheidung der Frage nach dem Alter des Sandsteins wenig Bedeutung zu haben scheinen. Wenn nun TRAUTSCHOLD und EICHWALD früheren Deutungen entgegen dem Sandstein von Kotelniki in der Kreideformation seine Stelle anweisen, so glaube ich, dass damit das Richtige getroffen ist, meine aber zugleich, dass die beiden *Ammonites*-Arten für eine nähere Bestimmung des Niveaus, welches der Sandstein in der Kreideformation einnimmt, benutzt werden können. Der *A. catenulatus* kommt in der äusseren Gestalt mit dem *A. Gevriilianus* D'ORB. überein, einer Art, die in dem Neocom von Frankreich zuerst aufgefunden, seitdem auch in den thonigen Neocom-Bildungen des nordwestlichen Deutschlands („Hils-Thon“ A. ROEMER's) und namentlich am Osterwald und am Süntel in Hannover erkannt worden ist. Was ich von den Suturen des Ammoniten von Kotelniki habe erkennen können, passt ebenfalls zu dem *A. Gevriilianus* und namentlich die geringe Tiefe der wenig zerschnittenen, fast nur gekerbten Loben und Sättel. Der gewöhnlich als *A. Königii* gedeutete Ammonit könnte vielleicht zum *A. Astierianus* gehören, wenigstens kenne ich ähnliche Formen der Art aus den norddeutschen Hils-Bildungen und andererseits habe ich

auch im Sandstein von Kotielniki ein Bruchstück gefunden, welches sich bedeutend mehr der typischen Form des *A. Astierianus* nähert. Durch eine scharfe Vergleichung der Loben habe ich freilich bei dieser Art die Identificirung nicht begründen können. Sind wirklich die beiden Ammoniten-Arten mit den Arten D'ORBIGNY's identisch, so würde daraus die Zugehörigkeit des Sandsteins von Kotielniki zur Neocom-Bildung zu folgern sein und zugleich würde eine wesentlich gleiche Stellung mit dem eisenschüssigen Sandstein an den Sperlingsbergen sich ergeben.

Einige Werst von Kotielniki liegen im Walde die nicht minder bedeutenden Steinbrüche von Witkrino (oder Lytkarino). Alle Verhältnisse sind hier denjenigen von Kotielniki gleich.

Miatschkowa ist ein grosses, durch den Steinbruchbetrieb wohlhabendes Dorf, welches auf dem hohen linken Ufer der Mosqua liegt. Die ausgedehnten Steinbrüche im Kohlenkalk erstrecken sich, im Sonnenlicht blendend weiss wie Kreide strahlend, auf beiden Ufern der Mosqua mehrere Werst weit entlang. Seit Jahrhunderten haben sie das Material geliefert, aus welchem Moskau vorzugsweise gebaut ist. Die Hauptmasse ist ein weisser poröser rauher Kalkstein, der nicht wie die meisten älteren Kalksteine aus einem gleichartigen verhärteten Kalkschlamm gebildet ist, sondern ein Aggregat von lauter Foraminiferen und Muschelresten darstellt, welche wohl durch einen dünnen Ueberzug von Sinterkalk untereinander verbunden sind, zwischen denen aber nicht wie bei gewöhnlichen Kalksteinen die Zwischenräume durch Kalkschlamm ausgefüllt sind. Gerade dieses Gestein wird zu Werkstücken verarbeitet und zu Kalk gebrannt. Die häufigsten Fossilien sind *Spirifer Mosquensis* (meistens jedoch nur in einzelnen Klappen, selten in vollständigen unverdrückten Exemplaren!), *Productus semireticulatus*, *Spirifer Lamarckii* (sehr selten in vollständigen unverdrückten Exemplaren!), *Archaeocidaris Rossicus* (Stacheln und sechsseitige Täfelchen der Inter-radial-Felder!), *Chaetetes radians* und *Fusulina cylindrica*. Die Gehäuse der letzteren sind oft so zusammengehäuft, dass sie das Gestein fast für sich allein zusammensetzen (Fusulina-Kalkstein). Gewöhnlich liegen die kugeligen Gehäuse einer zweiten Polythalamien-Art, der *Borelis sphaeroidea*, zwischen denjenigen von Fusulina. In Dr. AUERBACH's Sammlung sah ich ein drittes, durch das Vorkommen an dieser Stelle sehr merk-

würdiges Fossil aus der Klasse der Polythalamien. Das ist *Nummulina antiquior*, nach einer durch REUSS an Dr. AUERBACH gerichteten brieflichen Mittheilung ebenso unzweifelhaft ein ächter Nummulit, als nach dem Zeugniß von Dr. AUERBACH wirklich in dem Kohlenkalke von Miatschkowa gefunden. Ueber dem rauhen weissen Kalke liegen Bänke eines compacten gelben dolomitischen Kalksteins und auf diese folgen dann unmittelbar in scheinbar gleichförmiger Lagerung schwarzbraune Jura-Mergel mit Belemniten und Ammoniten. In manchen Steinbrüchen ist diese unmittelbare Berührung von zwei Bildungen so verschiedenen Alters und der lebhafte Contrast ihres petrographischen Verhaltens sehr schön zu beobachten.

Nach einem achttägigen Aufenthalte in Moskau kehrten wir auf demselben Wege, wie wir gekommen, mit der Eisenbahn nach Petersburg zurück. Denn ohne Noth wird wohl Niemand die ermüdende und einförmige sechstägige Postfahrt über Warschau zur Rückreise von Moskau nach Deutschland wählen. In Petersburg verweilten wir noch einige Tage und schifften uns dann, gedrängt durch die schon sehr unfreundlich und winterlich auftretende Witterung, auf einem der vortrefflichen Dampfschiffe der Lübecker Linie nach Lübeck ein und langten hier nach dreitägiger Fahrt wohlbehalten an. Wir hatten so in einem Zeitraum von wenigen Wochen unseren ursprünglichen Plan ausgeführt und wenn auch nicht eingehende eigentliche Untersuchungen angestellt, doch eine Reihe werthvoller Anschauungen gewonnen.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1861-1862

Band/Volume: [14](#)

Autor(en)/Author(s): Roemer Carl Ferdinand

Artikel/Article: [Bericht u<sup>l</sup>ber eine geologische Reise nach Russland im Sommer 1861. 178-233](#)