

## 5. Zur Geologie von Nowaja Semlja.

VON HERRN ARTHUR WICHMANN in Utrecht.

Die Forschungsreisen nach dem nördlichen Eismeere, welche im vorigen Jahrzehnt einen so gewaltigen Aufschwung nahmen und in der NORDENSKIÖLD'schen Vega-Expedition ihren grössten Erfolg erreichten, sind in diesem Augenblicke zum Stillstand gekommen. Hatte nun keine derselben sich die specielle Untersuchung von Nowaja Semlja als Ziel gesteckt, so haben sie dennoch unsere Kenntniss von dieser Doppelinsel auch in geologischer Beziehung wesentlich bereichert. Unter diesen Umständen erschien es angemessen, die in den verschiedenen Reiseberichten zerstreuten Mittheilungen zu sammeln und übersichtlich zusammenzustellen. Eine Veranlassung hierfür lag umsomehr vor, als ich Gelegenheit hatte, eine Reihe von Gesteinen zu untersuchen, welche Prof. Dr. MAX WEBER in Amsterdam auf der Expedition des „Willen Barents“ im Jahre 1881 gesammelt und unserem Museum geschenkt hatte; ebenfalls war es mir ermöglicht worden, einige der von Dr. WAELCHLI in Bern auf der im Jahre 1883 ausgeführten Expedition gesammelten Gesteine einer Durchsicht unterziehen zu können.

Die ersten geologischen Notizen über Nowaja Semlja hat LUDLOW (1807) geliefert.<sup>1)</sup> Seine Mittheilungen beschränken sich auf das Folgende: Die Meschduscharsky-Insel (am Kostin Scharr) besteht aus mit Moorboden bedecktem Schiefer; die „weissen Inseln“ (in der Rogatschew-Bucht) stellen völlig entblösste Gypsfelsen dar, auf einer derselben befindet sich ein Salzsee; in der Silberbucht wurde Bleiglanz, Talkschiefer und Glimmer gefunden; aus der Umgebung des Matotschkin Scharr wird versteinertes Holz erwähnt. LUDLOW ist endlich der Urheber jener Behauptung, welche zu vielfachen Discussionen Anlass gegeben hat, dass Nowaja Semlja nicht als Fortsetzung des Ural betrachtet werden dürfe, „denn die Südhälfte der Insel sei völlig eben und die Berge beginnen auf ihr nicht südlich von 75° N. Br., auch sei ihr Streichen von O. nach W., das des Ural von SW. nach NO.“

<sup>1)</sup> FRIEDRICH LITKE, Viermalige Reise durch das nördliche Eismeer. Berlin 1835, pag. 80.

Die vier Expeditionen, welche v. LÜTKE befehligte, brachten im Wesentlichen nur einige Mittheilungen über das Matotschkin Scharr (l. c., pag 305). „Die Berge bestehen hier aus Schiefer, die meist talkig sind, mit mächtigen Quarzadern, in denen sich viel Schwefelkies und Eisen befindet. Diese Substanz findet man überall und konnte man keinen Stein aufheben, ohne Spuren davon an ihm zu entdecken. Unter dem Schutt fand man oft auch reinen Ocker; man muss daraus schliessen, dass es Eisenerz in dieser Gegend giebt. Das Ufer selbst besteht theils aus Schiefertrümmern, theils aus Thon, der durch Verwitterung aus dem Schiefer entstanden. An den Trümmern in den Flussbetten konnte man alle Abstufungen dieses Ueberganges beobachten, von reinem und dichtem Thone bis zu reinem Schiefer.“ Bemerkenswerth ist die Angabe, dass die „schwarze Insel“ im Matotschkin Scharr aus Gneiss besteht, welcher von Quarzgängen durchsetzt ist.

Aus PACHTUSSOW's Reisen<sup>1)</sup> (1832 — 36) sind besonders einige Angaben bezüglich der Ostküste von Interesse, umso mehr als hier neuere Forschungen fast gar nicht stattgefunden haben. Vom Cap Menschikow (SO.-Spitze von Nowaja Semlja) bis zum Flusse Kasakow (71° 12' N. Br.) dacht sich das Ufer mit schwacher Neigung zum Meeresspiegel ab. Es wird von zerkleinertem, aufgeschwemmtem Schiefer gebildet; in einer Höhe von 9 Fuss ward angeschwemmtes Treibholz gefunden. Die fernen Felsrücken erscheinen flach und niedrig ohne markirte Erhebungen. Vom Flusse Kasakow ab werden die Küstenberge höher und steiler. Ihre Basis ist Gneiss, doch meist „Schiefer.“ Bei Cap Hessen (72° 9' N. Br.) steigen die Berge bereits zu 500' an und bestehen aus Schiefergebilden. In der Gegend der Lütke Bai sind die Berge bereits 800' hoch und erheben sich amphitheatralisch. Nördlich vom Matotschkin Scharr bestehen die Uferfelsen bis zum Fünffinger Cap (73° 58' N. Br.) aus Thonschiefer, weiter nördlich zeigen dieselben Einlagerungen von einem geschichteten grauen Sandstein.

Es folgt nun im Jahre 1837 die bekannte, unter der wissenschaftlichen Leitung von K. v. BAER ausgeführte Forschungsreise. Die Resultate der von LEHMANN bei dieser Gelegenheit unternommenen geologischen Studien<sup>2)</sup> lassen sich kurz in Folgendem zusammenfassen: Im Matotschkin Scharr

1) SPÖRER, „Nowaja Semlä“. PETERMANN's Mittheil., Ergänzungsheft No. 21, 1867, pag. 59. — Einige Nachrichten über PACHTUSSOW's Reisen giebt auch v. BAER im Bull. scientif. de l'Acad. de St. Pétersbourg, Bd. II, 1837, pag 142. Die Original-Berichte dieses kühnen Seefahrers sind nur in russischer Sprache im Jahre 1844 erschienen.

2) Bull. scientif. de l'Acad. de St. Pétersbourg, III, 1838, pag. 151.

bleibt sich das Streichen der Thonschieferschichten stets gleich (h. 11—12), doch nicht das Fallen, welches im östlichen Theil westlich und im westlichen Theil ein östliches ist, und zwar hier unter einem Winkel von 60—70°. Neben dem Thonschiefer und mit ihm wechsellagernd wird Talkschiefer genannt, der im W. vorherrschend werden soll. Am rechten Ufer der Matotschka tritt in concordanter Lagerung mit den Schiefen ein grauer Quarzit auf dem Rücken der Berge auf. In der Mitte der Matotschkin-Strasse kommt ferner ein körniges Gestein vor, welches dem Augitporphyr zugezählt wird. Von der Silberbucht nennt LEHMANN einen metallisch-glänzenden Thonschiefer. Der Mitjuschew Kameni, welcher sich am nordwestlichen Gestade dieser Bucht erhebt und über 900 m hoch ist, soll aus einem „protoginartigen Gestein“ bestehen (l. c., pag. 156). Am Kostin Scharr erscheint als unterstes Glied ein grauer, meist recht dunkler, versteinungsleerer Kalkstein, der auch anderen Theilen der Insel nicht fehlt, aber dort nur untergeordnete Einlagerungen in den Thonschiefern bildet. Hierauf folgt eine Breccie, bestehend aus einem Kalkstein, der Thonschiefer-Fragmente umhüllt. Als dann tritt Thonschiefer zu Tage, welcher eine Insel in der Nechwatowa zusammensetzt. Ueberlagert wird dieser wieder von einem Orthoceratiten-Kalk. LEHMANN sagt hierüber: „Es sind dieselben Orthoceratiten, welche Herr v. BUCH aus der Umgegend von Christiania beschreibt. Minder häufig finden sich zwischen diesen plattgedrückte Belemniten, ferner Encrinitenstengel, Pectiniten, Terebratuliten, Milleporiten, Tubiporiten u. s. w.“<sup>1)</sup> Von massigen Gesteinen wird „Augitporphyr“

<sup>1)</sup> In Folge dieses Ausspruches haben manche Forscher auf die Anwesenheit von Silur geschlossen. Meines Erachtens ist dieser Nachweis nicht erbracht worden, denn eine spezifische Bestimmung der genannten Fossilreste scheint nie stattgefunden zu haben, wunderlich genug nimmt sich zudem das angebliche Zusammenvorkommen von Orthoceratiten und Belemniten aus. Mit den letztgenannten könnten möglicherweise Dentalien gemeint sein, die auch von TOULA auf den Barents-Inseln nachgewiesen worden sind. MURCHISON bemerkt, dass in dem Kalkstein an der Nechwatowa *Productus* vorkomme (Geology of Russia. London 1845, I, pag. 340) und zwar unter Berufung auf v. BAER (Bull. scientif. III, 1838, No. 10), doch steht an diesem Orte nichts derartiges. Immerhin erscheint es am wahrscheinlichsten, dass hier Kohlenkalk vorliegt. — HEUGLIN bemerkt (Reisen nach dem Nordpolarmeere, II, pag. 104), dass die russischen Berichte „ein verworrenes geologisches Bild der Gegend geben“; es ist nur zu bedauern, dass er selbst nichts Besseres an deren Stelle gesetzt hat. — HÖFER behauptet (N. Jahrb. f. Min. 1872, pag. 992), die devonischen Schichten des Timan-Gebirges im Nechwatowa-Gebiet erkannt zu haben, während endlich NORDENSKIÖLD (s. unten) Kalk- und Mergelschiefer mit sparsamen „palaeozoischen Fossilien“ auffand.

genannt, welcher ca. 30 Werst (32 km) NNO. von der Mündung der Nechwatowa auftritt, ferner „Mandelstein“, der einige Werst SSW. von derselben Mündung angetroffen wurde. Derselbe enthält als Ausfüllung seiner Blasenräume: Chalcedon, Quarz, Kalkspath und „schwarzen Thonschiefer“. LEHMANN und v. BAER kommen schliesslich zu dem Resultat, dass Nowaja Semlja als eine Fortsetzung des Urals zu betrachten sei, besonders da auf Waigatsch derselbe versteinierungslose Kalkstein wie am Kostin Scharr vorherrsche und auch die übrigen geognostischen Verhältnisse dieselben seien.

Während der langen Zeit von 1838 bis zum Beginn der siebziger Jahre sind keine Beiträge zur Geologie von Nowaja Semlja geliefert worden. SPÖRER theilt in seiner Monographie<sup>1)</sup> nur noch die von ERMAN vertretene Ansicht<sup>2)</sup> mit, dass die genannte Insel nicht als Fortsetzung des Ural betrachtet werden dürfe, sondern als eine solche des Pae-Choi. Der Ural soll nämlich mit dem Konstantinow-Kamen abschliessen, und erst 40 Werst weiter nach NW. ein anderer Gebirgszug der Pae-Choi „mit durchaus anderer, der von Waigatsch und Nowaja Semlja ähnlicher Formation“ anheben. Da heutzutage jedoch der Pae-Choi lediglich als ein Ast des Ural betrachtet wird<sup>3)</sup>, so fällt die ERMAN'sche Ansicht mit der von v. BAER ausgesprochenen zusammen.

Die ersten neueren Angaben über die geologischen Verhältnisse von Nowaja Semlja stammen von TH. v. HEUGLIN.<sup>4)</sup> Derselbe theilt mit, dass das Vorland an der nordöstlichen Ecke der Tschirakina-Mündung (am Matotschkin Scharr) theilweise aus Alluvialhügeln mit Trümmern von Wacken, Schiefen und Quarz besteht, sowie dass auch hier und da feste Schiefer anstehen. Der meist sehr glimmerreiche Schiefer wird der Kohlenformation zugetheilt, ohne dass Gründe für diese Ansicht angegeben werden. In einem Bachbette wurde ein ausgewaschenes, aber ziemlich gut erhaltenes Exemplar von „*Belemnites obsoletus*“ FISCH. gefunden<sup>5)</sup> und demzufolge auf die Anwesenheit des braunen Jura geschlossen. Die Gegenwart von Thon- und Talkschiefer am Matotschkin Scharr wird verneint. Die vier Klippen (Heuglin-Inseln) in der Beludscha-

<sup>1)</sup> PETERMANN's Mittheil., Ergänzungsheft No. 21., Gotha 1867, p. 58.

<sup>2)</sup> Archiv f. wissensch. Landeskunde von Russland, II, p. 773–775.

<sup>3)</sup> SUSS, Das Antlitz der Erde, Bd. I, 1885, pag. 643.

<sup>4)</sup> Reisen nach dem Nordpolar-Meere in den Jahren 1870 und 1871. Braunschweig, Theil II, 1873, pag. 46.

<sup>5)</sup> Einen *Belemnites obsoletus* FISCH., von dem HEUGLIN mehrfach spricht, und von welchem HÖFER meint, dass er angeschwemmt sei und aus dem Petschora-Lande stamme (PETERMANN's Mittheil., 1874, p. 304), giebt es nicht. Es wird wohl *B. absolutus* FISCH. gemeint sein.

Bucht, welche unter 57° Ö. L. Gr. in die Matotschkin-Strasse mündet, sollen sich aus glimmerreichen Schiefen und dolomitischen Wacken zusammensetzen, die wiederum von mächtigen, Kalkspath, Dolomit und Eisenspath enthaltenden Quarzgängen durchsetzt werden (l. c., pag. 68). Bemerkenswerth ist endlich die Mittheilung, dass an der Westseite des Nechwatowa-See's scharfkantige und ruinenartig aufgethürmte Felsmassen hervortreten, die aus phonolithartigen Gebilden bestehen (l. c., pag. 103). Das harte, spröde, beim Anschlagen hell klingende Gestein von hellgrauer Färbung enthält porphyrische, glasglänzende Sanidinkristalle. Sollte sich herausstellen, dass dieses Gestein wirklich ein Phonolith ist, so wäre dies das einzige bekannte Vorkommen eines jüngeren Eruptivgesteines auf Nowaja Semlja.

Ungleich grösser war die Ausbeute, welche H. HÖFER als Theilnehmer an der Graf WILCZEK'schen Nordpolfahrt im Jahre 1872 heimbrachte. Nach einer allerdings sehr vorläufigen Mittheilung <sup>1)</sup> legte HÖFER in einem Aufsatz: „Ueber den Bau Nowaja Semlja's“ die Resultate seiner Forschungen ausführlicher dar. <sup>2)</sup> Als vorherrschende Formation von der Südspitze bis zu den „Buckligen Inseln“ (76° N. Br.) wird Silur und Devon angegeben. Diese Schichten bestehen im südöstlichen Theile am Kostin Scharr aus schwarzen, untergeordnet rothen und grünen Schiefen mit nicht mächtigen Einlagerungen von Kalkbänken, ausserdem treten in demselben Schichtengebiet parallele Einlagerungen von „Mandelstein“ und „Augitporphyr“ auf. Die reichste Ausbeute an Fossilien lieferte die Helmersen-Insel in der Rogatschew-Bucht. Auf der Berch-Insel (zu den Buckligen Inseln gehörig) sollen den Angaben des Capt. ULVE zufolge „*Cyathophyllum* - ähnliche Korallen“ gefunden worden sein. Zwischen der Admiralitäts-Halbinsel (75° N. Br.) und den Buckligen Inseln kommen wieder schwarze Schiefer vor, die 30 — 40° nach NO. bis O. einfallen. Die Barents-Inseln bestehen ausschliesslich aus Schichten, welche der oberen Etage des Kohlenkalks angehören. Sie setzen sich aus Bänken von Kalkstein und mürben Schiefen zusammen, welche saiger stehen und von SW. nach NO. streichen. Die Fauna des genannten Kohlenkalks ist von TOULA in eingehender Weise beschrieben worden. <sup>3)</sup> Auch in der Nähe von Cap Nassau wurde Kohlenkalk nachgewiesen. Die Barents-Inseln sind vollkommen abradirt und HÖFER lässt es unentschieden, ob

<sup>1)</sup> N. Jahrb. f. Min., 1872, pag. 991.

<sup>2)</sup> PETERMANN's Mittheil., XX, 1874, pag. 297.

<sup>3)</sup> Sitzungsber. d. k. Akademie d. Wissensch. in Wien, 1875, LXXXI, 1. Abth., pag. 527—608.

die Ursache dieser Erscheinung auf die Wirkung der Meereswogen oder auf Gletscher zurückzuführen ist.

Die Ufer des Matotschkin Scharr bestehen den Angaben desselben Forschers zufolge aus Quarziten und diesen nahestehenden Gesteinen, welche grüne und schwarze Thonschiefer, sowie graue und Petrefacten führende Kalksteine und Hornblendegesteine eingelagert enthalten. Die Anwesenheit von Talkschiefer wird ausdrücklich verneint.

Wichtig sind noch die Beobachtungen HÖFER's über diluviale Strandbildungen. Dieselben werden nachgewiesen in einer Höhe von ca. 100 m am Nord-Gehänge zwischen der Tschirakina und Gribowaja, sowie westwärts am Ursprung der Medwänka, welche sich in die Matotschkin-Strasse ergießt. „Es sind marine Muscheln, wie solche aus den Diluvialterrassen Europas bekannt sind, von uns jedoch weder in den Tiefen des Matotschkin Scharr, noch an der Westküste lebend aufgefunden wurden.“ An der Ostseite der Rogatschew-Bai kamen in einer Höhe von 6 m über dem Meere diluviale Muscheln vor. Einen besonderen Aufsatz widmete HÖFER den Gletschern Nowaja Semlja's.<sup>1)</sup>

KÖRBER, der die Lichenen der WILCZEK'schen Expedition bearbeitete, erwähnt folgende Gesteine<sup>2)</sup>: Dolomit und Thonschiefer von Matotschkin Scharr; Thonschiefer, Porphyrtuff und Augitporphyr vom Hochstetter Kamm an der Rogatschew-Bai.

In dem Werke über die Reise des „Tegetthoff“, 1872 bis 1874, liegt eine von HÖFER verfasste Beschreibung der Barents-Inseln vor.<sup>3)</sup> Bei der 1874 erfolgten Rückkehr wurden Strandwälle in verschiedenen Höhen an der Admiralitäts-Halbinsel (75° N. Br.) wahrgenommen. Zu erwähnen ist noch, dass an der Bai vor dem Suchoi Noss (73° 47' N. Br.) Braunkohlenstücke am Ufer aufgelesen wurden (l. c., pag. 440 u. 441).

Im Jahre 1875 folgt die erste von NORDENSKIÖLD unternommene Reise nach der Jenissei-Mündung auf dem „Pröven“<sup>4)</sup>, bei welcher Gelegenheit auch geologische Untersuchungen auf Nowaja Semlja ausgeführt wurden. Von dem Matotschkin Scharr wird berichtet, dass die dort anstehenden silurischen Schiefer stark aufgerichtet sind und nur wenige Versteinerungen führende

1) PETERMANN's Mittheil., XXI, 1875, pag. 53.

2) Sitzungsber. d. k. Akademie d. Wissensch. in Wien, 1875, LXXXI, 1. Abth., pag. 520—526.

3) JULIUS PAYER, Die österreichisch-ungarische Nordpol-Expedition in den Jahren 1872—74. Wien 1875, pag. 18—21.

4) Bihang till K. Sv. Vet. Akad. Handl., Bd. IV, 1877, No. 1.

Bänke enthalten.<sup>1)</sup> In der Besimannaja - Bucht (Ungenannte oder Namenlose Bucht) finden sich auf dem Kopfe stehende Schiefer-Schichten in Wechsellagerung mit Kalksteinbänken. Im Innern des Fjordes kommt verwitterter Gabbro vor. Von Wichtigkeit erscheinen die Funde von Concretionen, welche jurassische Fossilien in einem ausgezeichneten Erhaltungszustande führen. Dieselben wurden jedoch nicht anstehend, sondern lediglich in den Strandwällen vorgefunden. TULLBERG<sup>2)</sup> beschreibt dieselben als Kugeln von braunem Sandstein mit *Cardioceras alternans* BUCH, *Turbo capitatum* MÜNST., *Aucella mosquensis* BUCH, *Pecten demissus* PHILL. u. s. w. An der Skodde-Bucht<sup>3)</sup> wurden gleichfalls jurassische Gesteine in den Strandbildungen entdeckt und zwar führt TULLBERG von hier an: 1. dunkelgrauen, bituminösen Kalkstein mit *Amaltheus Okensis* D'ORB., *Aucella Keyserlingiana* TRAUTSCH., *Leda Zieteni* BRAUNS, *Ptychostolis Nordenskiöldi* TULLB. u. s. w.; 2. licht gefärbten, sandigen Kalkstein mit *Aucella Keyserlingiana* TRAUTSCH., *Leda angulata* TULLB.; 3. kalkigen Sandstein mit *Cardioceras alternans* BUCH, *Cerithium elatum* TULLB., *Goniomya elegantula* TULLB. u. s. w. Ausserdem fand NORDENSKIÖLD an der Skodde-Bucht noch schwarze Kalksteine vor, welche dem „Permo-Carbon“ zugezählt werden und eine grosse Uebereinstimmung mit den am nördlichen Gänsecap beobachteten aufweisen. Am letztgenannten Orte kommen steil aufgerichtete und stark gefaltete Schiefer vor, welche mit Kalksteinen wechsellagern, die *Productus*, *Spirifer* etc. führen. Von dem nördlichen Gänsecap stammen sodann auch die von HEER näher untersuchten Pflanzenreste<sup>4)</sup> und zwar *Cordaites palmaeformis* GÖPP. sp., *C. Nordenskiöldi* HR., *C. insularis* HR., *C. ? auriculatus* HR. und *Rhabdocarpus* sp. HEER vermochte aus den schlecht erhaltenen Resten nichts weiter herauszulesen, als dass sie dem Permo-Carbon im weitesten Sinne des Wortes angehören.

Am südlichen Gänsecap wurden in h. 12 streichende Schichten eines schwarzen Kalksteines (?) mit undeutlichen Pflanzenabdrücken nachgewiesen, ferner anstehende jurassische Schichten, sowie Blöcke von Quarz-Conglomerat und Augit-

<sup>1)</sup> In dem Berichte über die Fahrt mit dem „Ymer“ wird dagegen bezüglich der Matotschkin-Strasse bemerkt, dass die Schichten aus schwarzen, vorsilurischen Thonschiefern bestehen, in welchen vergeblich nach Versteinerungen gesucht wurde (Bihang till K. Sv. Vet. Akad. Handl., Bd. IV, No. 11, pag. 7).

<sup>2)</sup> Bihang till K. Sv. Vet. Akad. Handl., Bd. VI, No. 3. Stockholm 1881.

<sup>3)</sup> eine kleine Bucht südlich und in unmittelbarer Nähe des westlichen Eingangs der Matotschkin-Strasse.

<sup>4)</sup> K. Sv. Akad. Handlingar, XV, N. F., 1877, No. 3, pag. 1—6.

porphyr. Das Gänseland ist nach NORDENSKIÖLD's Schilderung<sup>1)</sup> flach und niedrig und hebt sich von der Küste in das Land hinein wellenförmig zu einer mit unzähligen seichten Seen überstreuten Grasebene von ca. 60 m Höhe. Diese Ebene fällt beinahe überall nach dem Meere hin mit einem steilen, 3—15 m hohen Absatz ab. Wirkliche Gletscher sind weder vorhanden, noch giebt es einen erratischen Block, welcher andeutet, dass das Verhältniss früher ein anderes gewesen sein könnte.

Hatte HÖFER bereits Strandwälle in einer Höhe von ca. 100 m über dem Meere am Matotschkin Scharr nachweisen können, so gelang es NORDENSKIÖLD derartige Bildungen noch in einer Höhe von 300 m zu constatiren.<sup>2)</sup>

Im Jahre 1879 unternahm Capt. MARKHAM eine Expedition nach Nowaja Semlja. Derselbe erreichte die Oranien-Inseln (77° N. Br.) und bemerkt, dass dieselben aus Kalkstein bestehen.<sup>3)</sup> Die von Nowaja Semlja selbst mitgebrachten Gesteine wurden R. ETHERIDGE übergeben. In einem Anhang bemerkt dieser Forscher, dass 3 der Vorkommen aus Kohlenkalk bestehen, darunter von den Barents-Inseln und der Berch-Insel, während die übrigen 10 Handstücke „metamorphische Schiefer, Gneiss, Thonschiefer etc.“ darstellen (l. c., pag. 351). Leider werden die Fundorte dieser Gesteine nicht angegeben, und trotz mühevoller Nachforschungen, welche Herr F. W. RUDLER in London anzustellen die Güte hatte, gelang es nicht, dieselben nachträglich zu ermitteln.

In einem Aufsatz: „Quer durch Nowaja Semlja“ berichtet GRINEWEZKI zunächst über frühere Untersuchungen.<sup>4)</sup> Im Jahre 1877 unternahm der Stabskapitain TJAGIN den missglückten Versuch, Nowaja Semlja zu durchkreuzen. Derselbe fand, dass im Innern das Fallen der Schichten dasselbe ist, wie an der Westküste, die allgemeine Streichrichtung ist Nord-Süd. Die Gebirgsrücken fallen nach O. sanfter ab, als nach W., wo der Absturz ein steiler ist, so dass „die Insel sich gleichsam nach O. senkt.“ In petrographischer Beziehung unterscheidet sich die Westseite nicht von der östlichen, da man überall „denselben Schieferstein, schwarzen mit Quarz geäderten Quadersandstein, in den Flussbetten und unter der Tundra schwarzen Thon und Sand antrifft.“

Der erste von GRINEWEZKI selbst unternommene Versuch,

<sup>1)</sup> Die Umseglung Asiens und Europas, I, 1882, pag. 64.

<sup>2)</sup> Bihang etc., Bd. IV, No. 11, pag. 9.

<sup>3)</sup> A polar reconnaissance being the voyage of the „Isbjörn“ to Novaya Zemlya in 1879. London 1881, pag. 283.

<sup>4)</sup> PETERMANN's Mittheil., XXX, 1884, pag. 213.



welcher ebenso wenig wie die früher unternommenen erfolgreich verlief, nahm seinen Ausgang von Mályja-Karmakúly (russische Polarstation  $52^{\circ} 52'$  Ö. L. Gr.;  $72^{\circ} 30'$  N. Br.), um von dort direct die Lütke-Bai an der Ostküste zu erreichen. Es gelang aber nicht weiter als über die ersten Ketten des Mollergebirges, welches aus Thonschiefer besteht, vorzudringen. Eine zweite am 24. April 1883 unternommene Expedition hatte einen besseren Erfolg, indem die Mündung des Ssawina-Flusses an der jenseitigen Küste wirklich erreicht wurde. Die Ufer des letztgenannten Flusses bestehen „aus demselben Schiefer, wie die Ufer der nach W. fließenden Flüsse“. Der grösste Theil der gesammelten Gesteine musste in dem Samojeden-Tschum am Ssawina-Fluss zurückgelassen werden, und hat diese Reise daher auch keine weiteren geologischen Resultate geliefert.

Die im Jahre 1878 begonnenen und bis 1884 jährlich durchgeführten Expeditionen des „Willem Barents“ haben wiederholt Nowaja Semlja berührt. Auf der ersten Reise wurden Kohlenkalk-Versteinerungen auf der westlichen Pankratjew-Insel aufgefunden.<sup>1)</sup> WEBER begleitete die vierte Expedition und theilt mit, dass die Ufer des Matotschkin Scharr aus Quarziten mit Schichten von dunklen und grünen Thonschiefern bestehen.<sup>2)</sup> Das Streichen der Thonschieferschichten ist an der Ostmündung dieser Strasse ein nord-südliches. Auf den Oranien-Inseln wurde im Gegensatz zu MARKHAM kein Kalkstein, sondern grobe Sandsteine, die in Quarz-Conglomerate übergehen, ermittelt (l. c., pag. 139). Diese Inseln sind wie die übrigen, welche sich längs der Westküste hinziehen, gänzlich abradirt. Die von Dr. WAELCHLI bei Gelegenheit der fünften Reise des „Willem Barents“ im Jahre 1883 gesammelten Gesteine stammen vom Matotschkin Scharr, von der Silberbucht und vom Kostin Scharr.

Unter den vorliegenden Gesteinen befindet sich nur ein einziges, welches als fossilführend erkannt wurde. Es ist dies ein abgerolltes Stückchen eines schwarzen Kieselschiefers, welches am Ufer der Tschirakina aufgelesen wurde. Im Dünnschliff lassen sich u. d. M. deutliche Reste von Radiolarien erkennen, und wird somit die Zahl derartiger Vorkommen in palaeozoischen Bildungen um eines vermehrt.<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Bijbladen van het tijdschrift van het aardrijkskundig genootschap, No. 5. Amsterdam 1879, pag. 38.

<sup>2)</sup> Verslagen omtrent den vierden tocht van de Willem Barents. Haarlem 1882, pag. 125.

<sup>3)</sup> Vielleicht gehört dieses Gestein den schwarzen „silurischen“ Schiefeln an, welche HÖFER in der Nähe anstehend auffand. (PETERMANN's Mittheil., 1874, pag. 304.)

RÖTHPLETZ hat zuerst die Aufmerksamkeit auf das Vorkommen von Radiolarien in den silurischen Kieselschiefern von Langenstriegis in Sachsen gelenkt.<sup>1)</sup> WUNDERLICH fand sodann in den Kieselschiefern des Oberharzes Radiolarien-ähnliche Gebilde<sup>2)</sup>, hält dieselben jedoch für Sphaerolithen, da denselben benachbarte Gebilde als echte Sphaerolithen, welche mit organischen Formen entschieden nichts zu thun haben, erkannt wurden. Eine derartige Schlussfolgerung erscheint jedoch nicht zutreffend. Ferner wies DATHE Radiolarien in den Culm-Kieselschiefern aus der Gegend von Silberberg in Schlesien nach.<sup>3)</sup> E. NAUMANN bespricht Radiolarien aus Schiefen von Japan, die von ihm als paläozoisch angesprochen werden<sup>4)</sup>, und endlich hat RÜST neuerdings diese Körper in Hornsteinen des Perm aufgefunden.<sup>5)</sup>

In den vorliegenden Präparaten sind die Radiolarien bei Weitem nicht so vortrefflich erhalten geblieben, als in den zum Vergleich vorliegenden von Langenstriegis. In den meisten Fällen erkennt man lediglich die äusserste Gitterschaale, von der auch dann und wann Stacheln ausgehen. Von der zweiten ist nur selten noch ein Bruchstück vorhanden, während die inneren Theile stets von schwarzer Gesteinsmasse erfüllt sind, wie dies übrigens auch häufig in denen von Langenstriegis der Fall ist.

Die mikroskopische Beschaffenheit der Gesteinsmasse weicht in mancher Beziehung von der anderer Kieselschiefer ab. Die Hauptmasse erscheint im Dünnschliff lichtgrau, sofern sie nicht durch Anhäufung schwarzer Kohlenpartikelchen vollständig impellucid geworden ist. Klastischer Staub findet sich in der anscheinend homogenen Substanz reichlich verbreitet, dann und wann stellen sich auch vereinzelt, dunkle (Rutil?) Nadelchen ein. Optisch verhält sich die Gesteinsmasse anscheinend isotrop, doch gewahrt man beim Drehen des Objectisches stellenweise eine schwache Aufhellung des Gesichtsfeldes. Die Ursache dieser Erscheinung ist jedenfalls in der ausserordentlich feinkrystallinischen Beschaffenheit der Substanz zu suchen. Es haben nun ferner vielfache Zerstückelungen stattgefunden, welche die Bildung von Zwischenräumen veranlassten, in welche auch Fetzen der ursprünglichen Gesteins-

<sup>1)</sup> Diese Zeitschrift, Bd. XXXII, 1880, pag. 449.

<sup>2)</sup> Beitrag zur Kenntniss der Kieselschiefer, Adinolen und Wetzschiefer des nordwestlichen Oberharzes. Inaugural-Dissertation. Leipzig 1880, pag. 78.

<sup>3)</sup> Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanstalt für 1883. Berlin 1884, p. LX.

<sup>4)</sup> Ueber den Bau und die Entstehung der Japanischen Inseln. Berlin 1885, pag. 83.

<sup>5)</sup> Palaeontographica, XXXI, 1885, pag. 279.

masse gerathen sind. Die Ränder werden überall umkleidet von sphärolithischen Gebilden, halbkugelige und kugelige Formen, welche im Innern dunkelgrau bis schwarz sind, nach aussen aber lichter werden. Die dann noch übrig gebliebenen Räume werden von farblosem Quarz ausgefüllt. —

#### Massengesteine.

Diorit vom West-Eingang des Matotschkin Scharr, zwischen Tschirakina und dem Russenhafen. Es ist ein mittelkörniges Gestein, welches sich aus graulich-weißen Feldspathkörnern, die selten leistenförmig ausgebildet sind, und dunkelgrüner Hornblende zusammensetzt. Auf Kluffflächen findet sich Kalkspath mit etwas Eisenkies. U. d. M. bilden die Hornblende-Individuen unregelmässig begrenzte, lichtgrüne Körner. Ihr Pleochroismus ist schwach:  $a > b > c$ , lauchgrün-grasgrün-gelblichgrün, ihre Auslöschungsschiefen in Bezug auf die Verticalaxe betragen  $12^\circ$ . An fremden Einschlüssen finden sich verhältnissmässig grosse Magnetit-Oktaëder vor und sodann kleine, aber gut charakterisirte Epidot-Individuen, die hier als ursprüngliche Einlagerungen und nicht als Umwandlungsproducte erscheinen. Sie liegen nämlich unvermittelt in den völlig frischen Hornblenden, anscheinend parallel den Prismenflächen eingelagert. Es ist aus diesem Grunde leicht möglich, dass das Gestein den „krystallinischen Schiefen“ angehört.<sup>1)</sup> Die grösseren Hornblende-Individuen sind zuweilen ausgefrantzt, und ragen die Spitzen derselben sodann in die anstossenden Feldspäthe hinein. Den Amphibol begleiten wenige und unregelmässig begrenzte Lappen von Biotit. Unter den Feldspäthen herrscht Plagioklas vor, sie sind meist unzersetzt, enthalten jedoch in reichlicher Menge lichtgrünliche, oft fast farblose Hornblende-Individuen, die vielfach an Salit erinnern, doch schon ihrer optischen Eigenschaften wegen nicht dazu gezählt werden dürfen. Sie sind regelmässig eingelagert und zwar zum Theil parallel der M-Fläche, zum Theil in einer mehr oder weniger darauf senkrechten Richtung. Die Viellings-Individuen des Plagioklases liefern meist rechteckige Durchschnitte, mikroskopisch schmale Leisten fehlen gänzlich. Als fernere Einschlüsse erscheinen ganz vereinzelt hexagonale Eisenglanzblättchen, sowie dann und wann einige Flüssigkeitseinschlüsse. Zu erwähnen sind endlich noch die bekannten skelettartigen Gebilde von Titaneisen, umgeben von dem graulich-weißen Umwandlungsproduct (Titanit), sowie Eisenkies in zusammenhängenden Aggregaten.

<sup>1)</sup> ROTH hält es auch für fraglich, ob die Diorite aus dem Ural eruptiven Ursprungs sind (Allgem. u. chem. Geologie, Bd. II, 1883, pag. 149).

Diabas. Das vorliegende Handstück wurde am Strande der Ostküste des Matotschkin Scharr aufgelesen. Dasselbe stellt ein schönes, grobkörniges Gestein dar, bestehend aus leistenförmigen bis 1 cm langen Feldspäthen, dunklen Augitkörnern, sowie etwas Titaneisenerz. Die grüne Färbung der Feldspäthe weist bereits darauf hin, dass das Gestein einer vorgeschrittenen Umwandlung anheimgefallen ist, mit Sicherheit ergibt sich dies aus der mikroskopischen Untersuchung. Es sind besonders massenhaft vorkommende Epidotkörnchen, welche in Gesellschaft mit chloritischen Zersetzungsproducten den Plagioklasen die grüne Farbe verleihen. Trotzdem die letzteren auch noch durch anderweitige Umwandlung zuweilen völlig trübe geworden sind und ausserdem noch auf Spältchen abgelagerte Eisenhydroxydhäutchen enthalten, so lässt sich die Zwillingstreifung meist noch recht gut bei gekreuzten Nicols wahrnehmen. Auch die Anwesenheit von etwas Orthoklas liess sich feststellen, wie dies übrigens auch der verhältnissmässig hohe Kaligehalt andeutet. Die unregelmässig begrenzten Krystallkörner des Augits sind auffallenderweise noch sehr frisch. Weder auf den Spalten, noch an den Rändern beobachtet man eine nennenswerthe Bildung von Viridit; die Entstehung desselben, sammt derjenigen der Epidote in den Feldspäthen könnte auf ursprüngliche Einschlüsse von Augit (?) in den letzteren zurückgeführt werden. Die bräunlichgrünen Augite weisen einen schwachen Pleochroismus auf und sind zuweilen zerbrochen, an den Bruchrändern hat hier und da eine Bildung farbloser Aktinolith-Nädelchen stattgefunden. Ausser dem Titaneisen, welches theilweise in Umwandlung begriffen ist, kommt in dem vorliegenden Gesteine kein Eisen- erz vor.

Eine chemische Analyse dieses Gesteines ergab folgende Zusammensetzung:

SiO <sup>2</sup> . . . . .	43,44
TiO <sup>2</sup> . . . . .	0,87
Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .	16,49
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .	4,54
FeO . . . . .	9,02
MnO . . . . .	0,16
MgO . . . . .	4,02
CaO . . . . .	10,50
Na <sup>2</sup> O . . . . .	3,68
K <sup>2</sup> O . . . . .	3,56
H <sup>2</sup> O . . . . .	3,06
	<hr/>
	99,34

Das grüne, körnige Gestein, welches nach LEHMANN in der Mitte des Matotschkin Scharr ansteht <sup>1)</sup>, dürfte ebenfalls ein Diabas sein. Ebenso gehören vielleicht hierher die „Hornblendegesteine“, welche HÖFER als Einlagerungen zwischen den schwarzen Schiefen und Kalksteinen auffand (s. oben pag. 521).

Mit den von v. DRASCHE <sup>2)</sup> und TÖRNEBOHM <sup>3)</sup> beschriebenen Diabasen von Spitzbergen zeigt das vorliegende Gestein wenig Uebereinstimmung.

### Krystallinische Schiefer.

Gneiss von der Schwarzen Insel im Matotschkin Scharr. Ein graues, hartes, stark gefaltetes Gestein, welches sich aus abwechselnden dunklen, glimmerreichen und lichten, quarzreichen, ja zuweilen fast ausschliesslich aus Quarz bestehenden Lagen zusammensetzt. Im Uebrigen ist das Gestein so feinkörnig, dass die Quarz- und Feldspath-Individuen häufig mit blossem Auge kaum von einander unterschieden werden können. In Dünnschliffen tritt der Quarz als wesentlichster Gemengtheil hervor. Die wasserklare Masse weist stets Aggregatpolarisation auf, doch sind die diese Erscheinung bedingenden Individuen verhältnissmässig gross. An fremden Einschlüssen gewahrt man nur hier und da kleine, braune Glimmerblättchen, etliche runde Granatkörnchen und ausserordentlich winzige Flüssigkeitseinschlüsse. Die Feldspäthe erscheinen sämmtlich getrübt und sind demzufolge bereits im gewöhnlichen Lichte gut zu erkennen; die Individuen sind ziemlich gleichmässig von dem grauen, staubähnlichen Umwandlungsproduct erfüllt, doch haben die allerdings nicht sehr verbreiteten Plagioklase ihre Zwillingsstreifung gut bewahrt. Die Mehrzahl der Biotitblättchen erscheint den Schichtungsflächen parallel gelagert, doch findet man häufig solche, welche zu diesen eine mehr oder weniger geneigte Lage besitzen und dann im Dünnschliff in Gestalt langgestreckter Lamellen erscheinen. Muscovit ist in ungefähr demselben Verhältniss wie der Biotit in dem Gestein vertreten. Seine farblosen Lamellen treten im Querschliff besonders deutlich hervor, dieselben sind im Allgemeinen grösser, als diejenigen des Biotits. Als Einschluss im Quarz wurde Muscovit nie wahrgenommen. Die in geringer Zahl vorkommenden Granaten erreichen höchstens einen Durchmesser von 0,35 mm. Einzelne derselben sind krystallographisch wohlbegrenzt, sind stets einfach brechend

<sup>1)</sup> Bull. scientif., III, 1838, pag. 154.

<sup>2)</sup> TSCHERMAK's Mineralog. Mittheil., 1874, pag. 261.

<sup>3)</sup> Geol. För. i Stockholm Förh., II, 1875, pag. 543.

und enthalten zuweilen unregelmässige Einlagerungen von Quarzkörnchen. Endlich wurden noch sehr wenige, fast farblose Zirkonkryställchen und auf Spalten dünne Häutchen von Eisenoxydhydrat beobachtet.

Es wurde bereits oben darauf hingewiesen, dass Lütke Gneiss von der schwarzen Insel erwähnt hat, eine Angabe, die hiermit ihre Bestätigung erhält.

Granat-Glimmerschiefer vom Matotschkin Scharr (ohne nähere Bezeichnung, wahrscheinlich aber vom Westeingang). Das vorliegende Handstück ist ein lichter Muscovit-schiefer, welcher neben Quarz noch stecknadelkopfgrosse, rothe Granatkörnchen enthält. Die wasserhellen Quarzkörnchen weisen u. d. M. bei gekreuzten Nicols Aggregatpolarisation auf. Sie beherbergen reihenförmig angeordnete, ausserordentlich winzige Flüssigkeitseinschlüsse, welche ununterbrochen durch die einzelnen Individuen hindurchziehen, wie dies bei derartigen Gesteinen überhaupt der Fall ist. Ausserdem umschliesst der Quarz noch eine Reihe von Mineralien. Zunächst ist Biotit in Gestalt kleiner runder und gelappter Blättchen vorhanden, ferner Rutil, vielfach in knieförmigen Zwillingen, seltener finden sich wohlausgebildete, farblose Kryställchen von Zirkon und noch weniger solche des Turmalins. Muscovit ist dagegen nie als Einschluss im Quarz zu beobachten. Der Granat erscheint in unregelmässig begrenzten, vielfach von Spalten durchsetzten Körnchen, zwischen denen häufig Eisenhydroxyd zum Absatz gelangt ist. Aggregate von Rutilnädeln stellen sich zuweilen ein. Muscovit bildet stets grössere, unregelmässig begrenzte, farblose Lamellen mit ziemlich grossem Axenwinkel. Im Querschnitt lässt sich die Aufschichtung aus parallelen Lamellen beobachten, zwischen welchen sich ebenfalls zuweilen etwas Eisenhydroxyd abgesetzt hat. Zu erwähnen ist endlich noch, dass ganz untergeordnet sich kleine, äusserst frische Plagioklase einstellen.

Glimmer-Quarzit von der Silber-Bucht. Ein etwas sandig sich anfühlendes, sehr feinkörniges Gestein, dessen Schichtflächen mit silberweissen Glimmerschüppchen bedeckt erscheinen. Die Zusammensetzung des Gesteines erweist sich u. d. M. als eine äusserst einfache, indem man fast ausschliesslich vorherrschend ein Aggregat kleinster Quarz-Individuen wahrnimmt, die ausser winzigen Flüssigkeitseinschlüssen, schwarze, gegliederte und durch Quarzsubstanz wieder unterbrochene Mikrolithen beherbergen. Die Muscovitblättchen sind rundlich, meist farblos, zuweilen lichtgrünlich oder gelblich. Ihr Durchmesser beträgt 0,003 — 0,15 mm. Ganz vereinzelt stellen sich auch kleine rundliche Granatkörnchen ein. Als pulverförmigen Staub beobachtet man in einzelnen Partien schwarzes

Erz in Gesellschaft mit Rutil. Dieser bildet gelbliche Nadelchen, welche zum Theil die bekannten knieförmigen Zwillinge darstellen, zum Theil aber herzförmige Zwillinge, wie sie RENARD zuerst abgebildet und beschrieben hat.<sup>1)</sup> Sie liegen in Häufchen wirr durcheinander und kommen vereinzelt im Gestein gar nicht vor.

Augit-Aktinolithschiefer von der Tschirakina-Mündung, aber daselbst nicht anstehend gefunden. Ein lichtgrünlich-graues, schieferiges Gestein, welches ziemlich mürbe ist und auf dessen Oberfläche weisslich-glänzende, verfilzte Fasern, sowie einzelne schwarzgrüne Augitkörnchen zu beobachten sind. Mikroskopisch stellt die Hauptmasse des Gesteins innig verfilzte, oft Eisblumen-ähnliche Aggregate von Aktinolith-Nadelchen dar, welche meist farblos, seltener lichtgrünlich erscheinen. Die grössten Individuen erreichen eine Dicke von 0,35 mm und eine Länge von 0,9 mm, sinken andererseits aber zu der Grösse äusserst kleiner Fäserchen und Nadelchen herab. Der Pleochroismus ist selbst bei den deutlich grünen Aktinolithen kaum merklich. Die Auslöschungsschiefen in Bezug auf die Verticalaxe betragen 10—12°. Die Augite treten in Gestalt unregelmässig begrenzter Körner auf und heben sich in Folge ihrer stärkeren Lichtbrechung von der umgebenden Strahlsteinmasse scharf ab. Zerbrochene Individuen sind nicht selten, und wird der Zwischenraum dann von Aktinolith ausgefüllt. Sie sind lichtgrünlich, die prismatische Spaltbarkeit tritt sehr deutlich zum Vorschein. Zuweilen stellt sich etwas bräunlichgrüne Hornblende, gesetzmässig mit dem Augit verwachsen (Uralit?), ein. Accessorische Gemengtheile kommen in dem vorliegenden Gesteine nur in sehr geringer Menge vor. Magnet-eisen findet sich in vereinzelt Körnchen, welche meist von einem Hof von Eisenoxydhydrat umgeben sind. Aeusserst kleine, blutrothe Eisenglanzblättchen sind nicht allzu selten, und endlich erscheinen noch vereinzelt Körnchen von Epidot, welche jedoch nur in dem Strahlsteingewebe stecken.

Es erübrigt noch, die Frage zu erörtern, ob man in dem vorliegenden Gestein den Aktinolith als dynamomorphe Bildung aufzufassen vermag. Eine derartige Frage kann in diesem Fall verneint werden, insofern man geneigt wäre, dasselbe von einem Diabas ableiten zu wollen. Dieser Schiefer ist absolut Feldspath-frei, dass aber die Möglichkeit besteht, dass aus Feldspath sich Aktinolith bilden könnte, wird wohl kaum Jemand behaupten wollen. Herr Dr. E. DATHE, welcher auf meine Bitte hin das Gestein ebenfalls untersuchte, konnte in

<sup>1)</sup> Mémoire sur la structure et la composition minéralogique du coticule. Bruxelles 1877, pag. 33.

gleicher Weise nur constatiren, dass ein Augit-Aktinolithschiefer vorliegt und die Möglichkeit einer Entstehung aus Diabas ausgeschlossen erscheint.

Phyllit. Die vorliegenden Phyllite stammen von Matotschkin Scharr, eines derselben vom West-Eingang, die beiden anderen, aber unter sich verschiedenen von der schwarzen Insel.

Das eine der vom letztgenannten Fundorte stammenden Gesteine ist eine dicke Platte mit ausgezeichnete transversaler Schieferung. Es ist bröckelig, grünlich-grau von Farbe, und die Schichtflächen, auf denen man mit dem blossen Auge nur wenige Glimmerblättchen beobachtet, sind rau und uneben. U. d. M. erscheint Quarz als sehr verbreiteter Gemengtheil, und zwar zum Theil in Gestalt grösserer, rundlicher Körnchen, in welche der Quarz der Grundmasse mehr oder weniger zackenartig hineingreift. Man darf sie daher nicht ohne Weiteres für allothigen halten. Reihenförmig angeordnete Flüssigkeitseinschlüsse, von denen einige mit mobiler Libelle, durchziehen sie zuweilen, reichen dann aber nur bis zum Rande. Die Grundmasse besteht bis zu einem sehr grossen Theile aus Quarz, welcher Aggregatpolarisation aufweist und in grosser Menge scharf ausgebildete Rhomboëder enthält, die farblos bis gelblich, zuweilen gelbbraun sind. Die Kantenlänge der letzteren beträgt 0,012—0,03 mm. Sie bestehen aus Kalkspath, bezw. stellen sie Pseudomorphosen nach diesem Mineral dar. Der Kalkspath kommt ausserdem noch in Gestalt unregelmässig begrenzter, grösserer Individuen vor, welche die vom Quarz frei gelassenen Räume erfüllen. Die rhomboëdrische Spaltbarkeit tritt stets deutlich hervor, dagegen wurde nie polysynthetische Zwillingsbildung beobachtet. Nicht unerwähnt darf bleiben, dass sich noch dann und wann in der Grundmasse unregelmässig gestaltete Viellings-Individuen von Plagioklas einstellen. Die blätterigen Mineralien sind durch einen sericitischen Glimmer, welcher lichtgelbliche bis fast farblose, oft etwas faserige Blättchen bildet, sowie durch grünen Chlorit vertreten. Letzterer kommt vielfach in Aggregaten vor, die Blättchen sind unregelmässig gelappt und lassen sich durch ihr Verhalten im parallelen polarisirten Licht gut von dem Sericit unterscheiden, da ihre Interferenzfarben meist mattbläuliche sind. Die Magnetitkörnchen, sowie die Aggregate derselben sind fast stets von einem braunen Hof von Eisenoxydhydrat umgeben. Hiervon ausgehend dringt das Eisenhydroxyd auf Spalten weiter und weiter, und man beobachtet zuweilen, dass dasselbe dann auch in die Rhomböder eindringt. Es hat sonach den Anschein, als ob zunächst der Kalkspath ausgelaugt worden ist, und die entstandenen Hohlräume alsdann mit Zersetzungsproducten ausgefüllt wurden, ähnlich wie dies



in einem weit mehr vorgeschrittenen Stadium in manchen Sericitschiefern des Taunus der Fall ist.<sup>1)</sup> Andererseits ist es auch möglich, dass die kleinen Rhomboëderchen aus Braunsparth oder Eisensparth bestehen, aus deren Umwandlung sich Eisenhydroxyd bildete. Die übrigen Gemengtheile treten nur sehr sporadisch auf. Neben farblosen Aktinolith-Säulchen gewahrt man dann und wann einige Biotitblättchen. Sehr vereinzelt lassen sich grüne, vollständig ausgebildete Turmalin-Kryställchen beobachten. Granat ist in Gestalt rundlicher Körnchen vorhanden; sehr selten sind Kryställchen von Zirkon, während Rutil vollständig fehlt. Zu erwähnen ist endlich noch ein fein vertheilter „klastischer Staub“, welcher sich jedoch in äusserst geringer Menge vorfindet.

Das zweite, von demselben Fundorte stammende Gestein, ist ein dunkel graublauer, seidenglänzender, milder Schiefer, welcher ziemlich grosse, weisse Quarzlinzen umschliesst. Derselbe ist vollständig frei von Kalksparth. Die Erscheinung, dass die Schiefermasse sich augenartig um die Quarzlinzen herumschmiegt, wiederholt sich im gewissen Sinne auch mikroskopisch, indem die kleinen, rundlichen Quarzkörnchen (Durchmesser 0,045—0,6 mm) von den Glimmerblättchen umzogen werden. Der Quarz ist sicher authigen, denn er enthält als Einschluss dieselben Glimmerblättchen, welche die Hauptmasse des Gesteins ausmachen. Neben dem sericitischen Glimmer, welcher stets kurze Blättchen bildet, tritt lauchgrüner Chlorit auf, dessen Blättchen stets grösser als die des Sericits sind. Der Quarz spielt in diesem Vorkommen nur die Rolle eines accessorischen Gemengtheils.

Der Phyllit vom West- Eingang des Matotschkin Scharr ist ein graues, hartes und splinteriges Gestein, welches sich unschwer in dünne Platten spalten lässt. Die Schichtflächen desselben sind von seidenglänzendem, gelblich-weissem Sericit bedeckt, im Gesteine selbst tritt derselbe jedoch sehr zurück, so dass dieser Phyllit gewissermassen einen Uebergang zum Quarzschiefer darstellt. U. d. M. ist denn auch Quarz als vorherrschender Gemengtheil zu erkennen. In dem feinkörnigen Aggregate dieses Minerals stecken wiederum grössere Individuen desselben, daneben finden sich ausgezeichnete Plagioklase, ebenfalls in Gestalt eckiger Körnchen. Sericit ist in den quarzreichen Lagen nur in geringer Menge vorhanden, etwas häufiger dagegen stellt sich Chlorit ein, welcher lauchgrüne, unregelmässig begrenzte Blättchen bildet. Zu erwähnen sind noch kleine, aber vollständig ausgebildete Turmalinkrystalle

<sup>1)</sup> Verhandl. d. naturhistor. Vereins d. Rheinl. u. Westf., XXXIV, 1877, pag. 12.

(0,0136 mm lang und 0,0004 mm breit), ferner ganz vereinzelte Zirkon-Kryställchen und endlich zu losem Haufwerk vereinigte Nadeln von Rutil, z. Th. in Zwillingstellung.

**Thonschiefer.** Wie aus den früher erwähnten Mittheilungen verschiedener Forscher hervorgeht, nimmt der Thonschiefer einen hervorragenden Antheil an der Zusammensetzung von Nowaja Semlja. Namentlich am Matotschkin Scharr sind gute Aufschlüsse vorhanden, und die im Nachfolgenden beschriebenen Vorkommen stammen sämmtlich von dem Ufer dieser Strasse. Der Habitus dieser Gesteine ist, mit einer Ausnahme, ein recht übereinstimmender, es sind ebenschiefrige, lichtgraue bis grauschwarze Schiefer, mit schimmernder bis seidenglänzender Oberfläche, die sich leicht in dünne Platten spalten lassen. Sie stellen also jene Varietäten dar, welche als Dach- und Tafelschiefer bezeichnet zu werden pflegen.<sup>1)</sup> Es ist sehr wahrscheinlich, dass es die lichtgrauen, glänzenden Varietäten sind, welche LEHMANN s. Z. für Talkschiefer angesehen hat.<sup>2)</sup>

Die Dachschiefer erweisen sich u. d. M. vollkommen krystallinisch, wenn man von einigen nicht auflösbaren Staubtheilchen absieht. Besonders in's Auge fallen die Rutilnadelchen, welche in grosser Zahl parallel der Schieferungsebene eingelagert erscheinen. Sie weisen genau dieselben Eigenthümlichkeiten auf, wie die in silurischen und devonischen Schiefen fast überall vorkommenden, nur sind sie in Bezug auf ihre Dimensionen häufig etwas kräftiger entwickelt. Ihre Länge beträgt 0,0051 bis 0,0255 mm, ihre Dicke schwankt zwischen derjenigen unmessbarer Häutchen bis zu 0,0002 mm. Ausserdem findet gewissermaassen eine Streckung statt, indem die Hauptrichtung ihrer Längsaxen eine im Allgemeinen gemeinsame ist; daneben sind viele andere quergestellt, und auch verfilzte Aggregate, in welchen alle Individuen wirr durcheinander liegen, zuweilen selbst so dicht gedrängt, dass nur die äussersten Spitzen der Nadelchen hervorragen, kommen vor. Zwillingverwachsungen der Rutilen werden nicht allzuhäufig beobachtet, und dann herrschen die knieförmigen Zwillinge vor, deren Individuen einen Winkel von ca. 115° einschliessen. Die Eisenkieskörnchen sind stets authigen, wie dies auch in anderen Thonschiefen beobachtet wurde. Es treten dabei Verhältnisse zu Tage, welche ähnlich den von ZIRKEL<sup>3)</sup> und F. E. MÜLLER<sup>4)</sup> beschriebenen sind. Die Pyritkörnchen

1) ZIRKEL, Lehrbuch der Petrographie, 1866, II, pag. 599.

2) Bull. scientif., III, 1838, pag. 153.

3) POGG. Ann., CXLIV, 1872, pag. 323.

4) N. Jahrb. f. Min., 1882, II, pag. 219.

liegen hier nämlich nie unmittelbar in der Gesteinsmasse, sondern sind stets von einem elliptischen Ring von Quarz umgeben. Dieser letztere weist stets Aggregatpolarisation auf, und tragen die Individuen dabei eine bestimmte Anordnung zur Schau. Den Pyrit umgeben zunächst strahlenförmig langgestreckte, im Uebrigen aber unregelmässig gestaltete Quarzindividuen, daran schliessen sich andere Körnchen, die regellos durcheinander liegen.<sup>1)</sup> Die genannte Erscheinung ist natürlich nur im polarisirten Licht zu beobachten, da sonst die Quarzsubstanz vollkommen wasserklar und homogen erscheint, mit Ausnahme vereinzelter Kohleflitterchen, welche hier und da vorkommen. Die Quarzmasse ist ihrerseits wieder von einer Zone kohligter Substanz umgeben, welche an den Enden der längeren Axe der Ellipse eine Anschwellung erfährt. Wenige, äusserst schmale Trümerchen bestehen aus Quarz, welcher als Gemengtheil sonst dem Gesteine völlig fehlt.

Bereits in Folge ihrer stärkeren Lichtbrechung heben sich lichtgelbliche, unregelmässig gestaltete Glimmerblättchen ab, die sich auch durch ihre lebhaften Interferenzfarben von anderen blätterigen Mineralien unterscheiden. Sie weisen oft eine Faserung auf und dürften dem Sericit zugezählt werden. Derselbe Glimmer kommt auch in radial-strahligen Aggregaten vor, welche zuweilen quer zur Schieferung gestellt sind. Ihre authigene Natur ist nicht zu bezweifeln und derselbe Ursprung muss auch für die isolirt vorkommenden Sericitblättchen angenommen werden.

Rundliche kleine Individuen von Granat sind nicht selten, dieselben treten zuweilen in linsenförmigen, lichten Parteen innerhalb des Dünnschliffes auf und verhalten sich optisch stets isotrop. Turmalin kommt nur in ganz vereinzelt, stark dichroitischen Krystallen vor (O blaugrün, E fast farblos). Sie liegen stets parallel der Schieferungsebene. Gelbrothes bis gelbbraunes Eisenhydroxyd durchtränkt an einzelnen Stellen gleichmässig die Gesteinsmasse. Kohle ist nur in geringer Menge vorhanden, wie dies bereits durch die Farbe des Gesteins angedeutet wird. Die schwarzen Flitterchen liegen meist unregelmässig zerstreut im Dünnschliff und bilden nur selten lockere Haufwerke.

Wir kommen endlich zur Besprechung derjenigen Substanz, welche den allerwesentlichsten Antheil an der Zusammen-

<sup>1)</sup> Eine in mancher Beziehung ganz ähnliche Erscheinung beschreibt F. E. GEINITZ aus dem Phyllit von Rimognes (TSCHERMAK's Min. und petrogr. Mitth., III, 1880, pag. 538; vergl. auch RENARD (Bull. du Musée Roy. d'histoire nat. Bruxelles, II, 1883, pag. 141). In Bezug auf die Deutung derselben kann ich nur den von RENARD ausgesprochenen Anschauungen beipflichten.

setzung dieses Thonschiefers nimmt. Dieselbe erscheint u. d. M. im zerstreuten Licht farblos und meist völlig homogen, nur selten nimmt man wenig deutliche Blättchen wahr, deren Contouren äusserst fein sind. Zwischen gekreuzten Nicols vermag man die Blättchen, welche graue oder blaugraue Interferenzfarben zur Schau tragen, deutlicher zu erkennen, doch bleibt ein sehr grosser Theil der Substanz auch bei einer vollen Umdrehung des Objecttisches völlig dunkel. In Querschnitten des Thonschiefers findet man verhältnissmässig weniger Partien, welche dunkel bleiben. ROTHPLETZ hat nun vor einigen Jahren behauptet <sup>1)</sup>, dass alle von ihm untersuchten Thonschiefer aus krystallinischen Blättchen bestehen. Aus theoretischen Erwägungen kann ich mich dieser Ansicht, sowohl was das hier beschriebene Vorkommen wie eine Reihe anderer anbetrifft, anschliessen, doch dürfte es sehr schwer halten, den positiven Nachweis dafür zu liefern. Entscheidend für diese Frage können nur Querschliffe sein, bei Anfertigung derselben stellt sich aber der Uebelstand ein, dass, wie bei vielen blätterigen und faserigen Aggregaten überhaupt, die Blättchen sich umbiegen und im polarisirten Licht als scheinbar einfach-brechende Medien sich verhalten. Die Erwägungen, dass ein normaler Thonschiefer im Wesentlichen aus einem blätterigen Mineral sich zusammensetzt, gründen sich darauf, dass der Thon selbst aus Blättchen sich zusammensetzt, und da bei seiner Umbildung zu Thonschiefer eine Entwicklung zum Höheren stattfindet, auch dieser aus krystallinischen Elementen bestehen muss. Damit ist gewiss nicht ausgeschlossen, dass bei manchen Vorkommen Impagnationen mit amorpher Kieselsäure sich einstellen können, wie denn bei manchen Thonschiefern sich ein über 70 pCt. betragender  $\text{SiO}_2$ -Gehalt vorfindet, der sicherlich durch das Vorhandensein grosser Quantitäten freier Kieselsäure zu erklären ist. — Eine Analyse ergab für das hier beschriebene Gestein die folgende Zusammensetzung:

$\text{SiO}_2$ . . . . .	48,41
$\text{TiO}_2$ . . . . .	1,48
$\text{Al}_2\text{O}_3$ . . . . .	30,19
$\text{Fe}_2\text{O}_3$ . . . . .	5,44
$\text{FeO}$ . . . . .	3,34
$\text{CaO}$ . . . . .	0,69
$\text{MgO}$ . . . . .	2,32
$\text{K}_2\text{O}$ . . . . .	2,68
$\text{Na}_2\text{O}$ . . . . .	Spur
$\text{H}_2\text{O}$ . . . . .	5,75
C . . . . .	0,83
	<hr/>
	101,13

<sup>1)</sup> Diese Zeitschrift XXXV, 1883, pag. 188.

Aus derselben geht in Uebereinstimmung mit dem mikroskopischen Befunde hervor, dass Quarz jedenfalls nur in äusserst geringen Quantitäten anwesend sein kann. Kohlenstoff, durch Verbrennen desselben im Sauerstoffstrome als  $\text{CO}^2$  bestimmt, ist ebenfalls nur in geringer Menge zugegen. Es ist wahrscheinlich, dass ein Theil der schwarzen Partikelchen aus Magnetit besteht, denn bei Behandlung des Schiefers mit siedender Schwefelsäure gab die Lösung eine starke Eisenreaction.<sup>1)</sup> Die Hauptmasse des Gesteins kann nicht aus Kaolin bestehen, da hierfür der Wassergehalt zu gering ist, ausserdem ist die Zersetzung durch Schwefelsäure nur eine unvollkommene. Der Antheil an nachweisbarem Muscovit ist ein so unbedeutender, dass nur Spuren des Kali's dafür beansprucht werden. Dagegen weist dieser Schiefer eine im Allgemeinen recht übereinstimmende Zusammensetzung mit dem von v. KOBELL analysirten Gümbelet auf.<sup>2)</sup> Obwohl die betreffende Analyse keine vollständige ist ( $\text{SiO}^2$  50,52,  $\text{Al}^2\text{O}^3$  31,04,  $\text{Fe}^2\text{O}^3$  3,00,  $\text{MgO}$  1,88,  $\text{K}^2\text{O}$  3,18,  $\text{H}^2\text{O}$  7,00, unzersetzt 1,46 — Summa 98,08) und sich auch keine befriedigende Formel aus derselben ableiten lässt, so scheint doch jedenfalls daraus hervorzugehen, dass sich in vielen Thonschiefern ein blätteriges Alkali-armes, wasserhaltiges Thonerdesilicat vorfindet, welches, wie KALKOWSKY<sup>3)</sup> schon annimmt, dem Gümbelet entspricht. Erwähnt mag noch werden, dass es nicht gelang, die Blättchen zu isoliren. Wenn man den Thonschiefer sehr fein pulvert und in ein mit Wasser gefülltes, grosses Becherglas bringt, so bleiben noch nach langer Zeit feine Theilchen schwebend, die eine schwache Trübung verursachen. Dieser feine suspendirte Schlamm enthält dieselben Bestandtheile, wie der Thonschiefer, demnach auch Rutil, Kohle etc. Auch der von v. GÜMBEL analysirte Schieferthon weist eine einigermassen ähnliche Zusammensetzung auf.<sup>4)</sup>

In dem bereits erwähnten schwarzen Tafelschiefer wiederholen sich im Allgemeinen dieselben Verhältnisse. In Folge der reichlicheren Anwesenheit von Kohlenstoff stellen sich auch die Partikelchen desselben im Dünnschliff weit zahlreicher ein, als in dem zuerst beschriebenen Vorkommen, so dass selbst manche Partien vollkommen undurchsichtig erscheinen. Daher treten denn auch die Rutilnadeln und das farblose Mineral der

1) Da sich in den Lehrbüchern der Mineralogie keine hierauf bezüglichen Angaben vorfinden, so mag an diesem Orte bemerkt werden, dass sowohl Magnetit als Pyrit nach längerer Digestion von heisser concentrirter Schwefelsäure vollständig zersetzt werden.

2) Sitzungsber. d. bayr. Akad. d. Wiss. München 1870, I, pag. 294.

3) Elemente der Lithologie. Heidelberg, 1886, pag. 256.

4) TSCHERMAK's Mineral. u. petrogr. Mittheil., II, 1879, pag. 190.

Grundmasse mehr zurück. Etwas reichlicher vorhanden ist Sericit, und auch Quarz findet sich häufiger und zwar in Gestalt schmaler Trümer. Turmalin ist nicht gerade selten und ausserdem findet sich braungelbes Eisenhydroxyd, welches zuweilen rissig geworden ist.

Ganz anders verhält sich der von WEBER an der Ost-Mündung des Matotschkin Scharr anstehend gefundene (in h. 12 streichende) Thonschiefer. Er ist ein dickschieferiges, auf den Schichtflächen mattes, braungraues und vollkommen dichtes Gestein, welches wohl einen Uebergang zu den Grauwackenschiefern bildet.

Mikroskopisch erweist sich das Gestein ziemlich reich an eckigen, allothigenen Quarzkörnchen. Bei schwacher Vergrößerung gewahrt man auf das Deutlichste, wie sich die Thonschiefermasse um die Quarzfragmente herumschmiegt, so dass letztere augenartig hervortreten. Recht verbreitet sind ferner Rhomboëder, die zum Theil noch aus Kalkspath bestehen und sich mittelst Essigsäure herausätzen lassen; grössere Individuen lassen rhomboëdrische Spaltungsrichtungen deutlich erkennen, Zwillingbildungen fehlen dagegen stets. Bei völlig scharfer Begrenzung der Rhomboëder sind dieselben häufig von einer Hülle von braunem Eisenoxydhydrat umschlossen, zuweilen ist dasselbe aber hineingedrungen, oder nimmt gar den ganzen Raum ein. Sericitischer Glimmer ist nicht selten. Die übrige Masse setzt sich aus dem farblosen Mineral der Thonschiefer (Gümbelit) zusammen und ist stellenweise mit Rutilnädeln vergesellschaftet.

Eine Thonschiefer-Breccie wurde am Rande eines Baches, welcher in die Matotschkin-Strasse mündet, aufgefunden. Dieselbe besteht aus eckigen Fragmenten bis 2 cm langer Schieferchen des blauschwarzen Thonschiefers, welche zu einem ziemlich festen Gestein zusammengebacken sind. Ein Cement ist nur ganz untergeordnet vorhanden und besteht aus mit Quarz vermengtem Brauneisenerz. Mikroskopisch weisen die verschiedenen Fragmente im Allgemeinen dieselbe Zusammensetzung und Beschaffenheit der beiden erstbeschriebenen Thonschiefer-Vorkommen auf, die Präparate besitzen aber den Vortheil, dass man Durchschnitte nach den verschiedensten Richtungen erhält und zwar auch von Schieferstücken, die mehr oder weniger stark gefaltet sind. Ganz ausnahmslos beobachtet man nun dabei die Erscheinung, dass die Biegung der dünnen Schieferlagen eine bruchlose ist, nirgends gewahrt man auch nur Andeutung einer Bruchlinie. Derartige Wahrnehmungen stehen ja nicht vereinzelt da, es ist aber nothwendig, immer wieder auf solche Fälle hinzuweisen, da noch von verschiedenen Seiten eine bruchlose Umformung überhaupt ge-

leugnet wird. Fragmente eines quarzreichen Glimmerschiefers kommen in der erwähnten Breccie ebenfalls vor.

Quarzite besitzen auf Nowaja Semlja gleichfalls eine weite Verbreitung. Theils treten sie in Gängen auf, welche die Thonschiefer durchsetzen, theils bilden sie ausgedehntere Ablagerungen. Die Gangquarzite stellen schneeweisse, derbe Massen dar, deren Hohlräume häufig von Quarzkrystallen ausgekleidet sind. Bei der Untersuchung in Dünnschliffen bemerkt man zwischen gekreuzten Nicols, dass sich diese Gangquarzite aus verhältnissmässig recht grossen Individuen zusammensetzen, deren Begrenzungslinien ganz unregelmässig verlaufen und ineinander greifen. Uebrigens erscheint die Substanz wasserhell, aber reichlich erfüllt mit zum Theil ziemlich grossen und sehr unregelmässig gestalteten Flüssigkeitseinschlüssen.

Die vom Matotschkin Scharr und von der Silber-Bucht herrührenden Quarzite sind graue, körnige, oft fettglänzende Gesteine, in denen rundliche Quarz-Individuen theilweise bereits mit dem blossen Auge erkannt werden können, wodurch der Habitus zuweilen ein sandsteinartiger wird. Ihrer mikroskopischen Beschaffenheit nach sind derartige Gesteine im Allgemeinen leicht von jenen Quarziten zu unterscheiden, welche den krystallinischen Schiefen angehören. Die allothigenen Quarze stellen grössere oder kleinere, meist abgerollte Körnchen dar, die sehr reichlich mit Flüssigkeitseinschlüssen versehen sind. Eine reihenförmige Anordnung der letzteren ist häufig zu beobachten, ebenso das plötzliche Abbrechen derselben an der Grenze zweier Körner. Manche Körnchen sind auch reich an haarförmigen, schwarz erscheinenden Mikrolithen, die zuweilen gegliedert sind. Die allothigenen Quarze stellen stets einfache Individuen dar. Die übrige Gesteinsmasse, welche gleichsam ein Cement bildet, besteht zum überwiegenden Theil ebenfalls aus Quarz, welcher stets, mit Ausnahme einzelner eckiger Fragmente, Aggregatpolarisation aufweist. In dieser, an wässrigen Einschlüssen sehr armen, authigenen Quarzmasse findet man eingeklemmte Blättchen von Muscovit und von grünlichem Glimmer, ferner vereinzelt Pünktchen von Eisenkies, stellenweise zu Häufchen aggregirte Rutilnadeln, sehr wenig Granat-Körnchen und Zirkon-Kryställchen, sowie hier und da einen fein vertheilten „klastischen Staub“. Die in Spalten vorkommenden Häutchen von Eisenhydroxyd sind erst sehr spät zum Absatz gelangt, da dieselben sowohl die authigenen, wie die allothigenen Quarze durchziehen.

**Sandstein.** An der Silber-Bucht wurde ein dunkelgrauer, feinkörniger Sandstein aufgefunden, welcher mikroskopisch zum allergrössten Theile aus unregelmässig gestalteten,

theilweise gerundeten Quarzkörnchen (Durchm. 0,1—0,2 mm) besteht. Authigener Quarz tritt nur in spärlichen Mengen hervor. dagegen nimmt schmutzig-braunes Eisenoxydhydrat einen hervorragenden Antheil an der Zusammensetzung des Cements. Daneben findet sich noch ein grüne, schuppige, Viridit-ähnliche Substanz vor. Verhältnissmässig reichlich stellt sich allothigener Muscovit ein; seine Blättchen erreichen eine Länge von 0,85 mm und sind häufig gequetscht und gestaucht. Dünne Aederchen, welche das Gestein durchziehen, bestehen aus Quarz.

Die Oranien-Inseln setzen sich, den Angaben von WEBER zufolge, gänzlich aus Sandsteinen zusammen. Es liegt davon eine Reihe von Handstücken vor, welche theilweise feinkörnige, gelbe und mürbe Sandsteine darstellen, theilweise jedoch grobkörnig sind und endlich durch Aufnahme von Quarzgeröllen conglomeratartig werden. Fossile Ueberreste konnten in ihnen nirgends nachgewiesen werden. Die lichtgelbe Färbung rührt von zersetzten Feldspäthen her, die theilweise stark kaolinisirt sind. U. d. M. sind einzelne Feldspäthe, obwohl meist stark getrübt, vortrefflich zu erkennen; bei manchen Plagioklasen tritt die polysynthetische Zwillingsverwachsung bereits bei der Beobachtung im zerstreuten Licht deutlich hervor, in Folge der ungleichen Veränderung, welcher die verschiedenen Zwillingslamellen anheimgefallen sind. Die Quarze sind von verschiedener Beschaffenheit, die Rollstücke sowie die grösseren Körnchen sind meist grau und lassen u. d. M. grosse und unregelmässig gestaltete Flüssigkeitseinschlüsse wahrnehmen, andere kleinere Fragmente sind dagegen sehr arm daran. Sodann kommen zuweilen vollständig ausgebildete Quarzkrystalle vor, wie sich dies bei der Untersuchung des Gesteinspulvers herausstellte, und endlich finden sich auch Quarzkörnchen, welche durch Aggregatpolarisation charakterisirt sind. Allothigene Muscovitblättchen sind nicht selten, auch Magnetitkörnchen werden dann und wann beobachtet, und ferner kommt Brauneisenerz als Ausfüllungsproduct von Spalten vor. Bemerkenswerth ist das Vorkommen von Anatas. In Uebereinstimmung mit den Beobachtungen von C. KLEIN <sup>1)</sup> und THÜRACH <sup>2)</sup> liefert derselbe theils honiggelbe, stark lichtbrechende, quadratische Durchschnitte, theils erblickt man im Gesichtsfelde stahlblaue, parallel den Mittelkanten gestreifte, spitze Pyramiden, welche eine Höhe von 0,015 mm erreichen.

<sup>1)</sup> N. Jahrb. f. Min., 1875, pag. 347.

<sup>2)</sup> Ueber das Vorkommen mikroskopischer Zirkone und Titan-Mineralien in den Gesteinen. Inaugural-Dissertation. Würzburg, 1884, pag. 22.



**Grauwacke.** An der Ost-Mündung des Matotschkin Scharr kommen sehr glimmerreiche, dickschieferige, bräunlich-graue, feinkörnige Grauwacken vor, welche wahrscheinlich allmählich in Thonschiefer übergehen (s. oben p. 537). U. d. M. erscheint als Hauptgemengtheil der Quarz in Gestalt kleiner, unregelmässig begrenzter Körnchen, daneben stellen sich meist stark zersetzte Feldspäthe, sowohl Orthoklas als Plagioklas ein. Muscovit bildet lange, farblose Lamellen, die an einer Stelle gequetscht sind. Ferner findet man etwas Turmalin und wenige Granatkörnchen. An Gesteinsfragmenten sind nur solche von Thonschiefer vorhanden, welche die üblichen Rutilnadeln enthalten. Eisenoxydhydrat stellt sich in verhältnissmässig reichlichen Quantitäten ein und zwar besonders als Ausfüllungsmaterial der vielen Spalten. Eine einzige gelbbraune, quadratische Tafel (Anatas?) von 0,004 mm Kantenlänge wurde beobachtet.

Von der Mesduscharski-Insel am Kostin Scharr stammt gleichfalls eine Grauwacke. Es ist dies ein dunkles, fast schwarzes, dichtes Gestein, in welchem sich makroskopisch nur ganz vereinzelte Glimmerblättchen wahrnehmen lassen. Mikroskopisch erscheint Quarz in Gestalt eckiger Fragmente als vorherrschender Gemengtheil; die Körnchen dieses Minerals sind zuweilen reich an Flüssigkeitseinschlüssen, manche führen schwarze Mikrolithen, während einige Splitter auch scharfbegrenzte Rhomboëder und farblose Glimmerblättchen enthalten. Plagioklaskörner sind ebenfalls recht verbreitet, sie enthalten schwarze Nadeln, welche den Zwillingsnähten parallel eingelagert sind und entstammen vielleicht einem Gabbro. Sodann erkennt man deutliche, wenn auch stark zersetzte Diabasfragmente, welche ausser Plagioklasleistchen nur noch Viridit unterscheiden lassen. Das Cement stellt eine schmutzig trübe Masse dar, welche das Mikroskop nicht genügend in ihre Bestandtheile aufzulösen vermag. Man beobachtet kleine Quarzfragmente, reichliche Opacitpartikelchen und stellenweise eine Imprägnation mit Viridit.

Auf Grund der Mittheilungen und Untersuchungen bezüglich der Verbreitung der geologischen Formationen und Formationsglieder auf Nowaja Semlja gelangen wir zu den nachstehenden Resultaten:

**Archäische Formation.** Die krystallinischen Schiefer gehen an der Basis der Sedimentbildungen an verschiedenen Punkten, aber anscheinend nirgends in grösserer Ausdehnung zu Tage aus. An der Westküste erscheint Glimmerquarzit an der Silber-Bai; der Mitjuschew-Kameni, welcher sich an derselben Bucht in einer Höhe von 976,6 m erhebt, besteht

nach LEHMANN aus einem „Protogin-artigen Gestein“, welches möglicherweise ein Gneiss sein kann. Die Schwarze Insel im West-Eingang des Matotschkin Scharf besteht aus Gneiss und Phyllit. Am Ufer des Matotschkin Scharf kommen vor: Granat-Glimmerschiefer und Augit-Aktinolithschiefer, letzterer an der Tschirakina, aber nicht anstehend gefunden. An der Ostküste tritt nördlich vom Flusse Kasakow Gneiss auf, den Angaben PACHTUSOW's zufolge.

Silur und Devon. Es ist nicht zu bezweifeln, dass die eine dieser Formationen oder beide den wesentlichsten Antheil an der Zusammensetzung Nowaja Semlja's nehmen. Die Bestimmung der bisher aufgefundenen organischen Reste lässt jedoch noch sehr viel zu wünschen übrig. Auf der Insel Waigatsch, als deren natürliche Fortsetzung unsere Doppel-Insel erscheint, wurde bereits von früheren Forschern, wie KEYSERLING, HERMANN u. A. Silur angenommen. Den bestimmten Nachweis, dass hier jedenfalls Ober-Silur vorhanden ist, hat erst neuerdings LINDSTRÖM auf Grund der von NORDENSKIÖLD gemachten Funde geliefert. <sup>1)</sup> Zugleich hat LINDSTRÖM darauf aufmerksam gemacht, dass die erwähnten silurischen Kalksteine von Schichten überlagert werden, welche dem Devon anzugehören scheinen.

Der bestimmte Nachweis, dass auf Nowaja Semlja Silur vorkommt, ist nun bisher nicht erbracht worden. Wohl sagt HÖFER, dass die in der Nähe der Wilczek-Spitze aufgefundenen Kalke „*Calamopora polymorpha*, *C. basaltica*, *Cupressocrinites crassus* und *Murchisonia* (?)“ führen <sup>2)</sup>, welche unter Berufung auf ein ähnliches von GRÜNEWALDT erwähntes Vorkommen von Laisk im Ural <sup>3)</sup> als obersilurisch angesprochen werden. Nun hätte aber HÖFER sich selbst leicht sagen können, dass *Cupressocrinus crassus* GOLDF. ausschliesslich im Devon, und zwar besonders im Mittel-Devon vorkommt, dass daher die genannten Schichten gar nicht silurisch sein können <sup>4)</sup>, zumal auch die miterwähnte *Favosites polymorpha* im Devon verbreitet ist. Noch weniger verständlich erscheint es, dass die genannten Fossilien unter ganz ähnlichen Verhältnissen bei Laisk auftreten sollen, denn GRÜNEWALDT sagt von dem betreffenden Fundort nichts Anderes als: „auch bei Laisk, 18 Werst nörd-

1) Bihang till K. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. VI, 1882, No. 18, p. 6.

2) PETERMANN's Mittheil., XX, 1874, pag. 304.

3) Mémoires des savants étrangers. St. Pétersbourg, T. VIII, 1859, pag. 188.

4) Falls nämlich die Bestimmung eine richtige, denn *Cupressocrinus* ist selbst aus devonischen Ablagerungen des Ural nicht bekannt. Was VERNEUIL (Géologie de la Russie, II, pag. 36), sowie EICHWALD als Stielglieder von *Cupressocrinus* aus dem Silur beschrieben, gehört gar nicht dieser Gattung an.

lich von Tagil, wo er (d. h. *Pentamerus Vogulicus*) sich mit *Favosites polymorpha*, *Stromatopora concentrica* und Stielen von *Cupressocrinites* vorfindet.“

An der Rogatschew-Bai (am Kostin Scharr) glaubte HÖFER Schichten aufgefunden zu haben, deren Versteinerungen (von denen jedoch keine einzige mit Namen aufgeführt wird) sich mit denen des Devons vom Timan-Gebirge identificiren liessen. Die weitere Mittheilung desselben Forschers, dass sich die Westküste Nowaja Semlja's von der Südspitze bis zu den Buckligen Inseln aus silurischen und devonischen Schichten zusammensetzt, beruht lediglich auf Vermuthung. Es lässt sich demnach leider nichts Weiteres feststellen, als dass die Thonschiefer, Grauwacken und Quarzite, welche man am Matotschkin Scharr besonders gut aufgeschlossen, aber auch auf der Südhälfte der Doppel-Insel sehr verbreitet findet, nicht jünger als Devon sind. Die schwarzen Schiefer mit den Radiolarien-ähnlichen Gebilden dürften derselben Schichtenreihe angehören.

Carbon. Der obere Kohlenkalk erscheint sicher nachgewiesen auf den Barents-Inseln, den Pankratjew-Inseln, der Berch-Insel (zu den Buckligen-Inseln gehörig), sowie auf Nowaja Semlja selbst, in der Nähe von Cap Nassau. Diese Fundorte bilden ein zusammenhängendes Gebiet zwischen dem 75° und 76° N. Br. Ferner findet sich Kohlenkalk nachgewiesen an der Besimannaja-Bucht, sowie am nördlichen Gänsecap. Nach unserem Dafürhalten gehören hierher auch die „Orthoceratiten-Kalke“ von der Nechwatowa. Trägt man alle diese Punkte auf der Karte ein, so wird es wahrscheinlich, dass sich längs der Westküste ein Band von Kohlenkalk hinzieht.

Die productive Kohlenformation ist nirgends mit einiger Sicherheit nachgewiesen. Zwar wurden Steinkohlen von PACHTUSOW, BAER u. A. an der Silber-Bucht, am West-Eingang des Matotschkin Scharr, an der Besimannaja-Bucht und anderen Punkten Nowaja Semlja's am Strande aufgefunden, doch sind derartige Vorkommen schon seit langer Zeit auch an den Ufern des Karischen Meeres<sup>1)</sup>, sowie an der sibirischen Küste bekannt. MIDDENDORFF vermuthet, dass alle diese Kohlen durch die sibirischen Flüsse in's Meer geführt wurden.<sup>2)</sup>

Vielleicht gehören die Sandsteine von den Oranien-Inseln dem Carbon und zwar der Ursa-Stufe HEER's an. Es ist dies

1) PALLAS, Reisen durch verschiedene Provinzen des russischen Reiches. St. Petersburg, 1771, III, 1, pag. 30.

2) Reise in den äussersten Norden und Osten Sibiriens. St. Petersburg, Bd. IV, 1, 1867, pag. 259.

jedoch nur eine Vermuthung, welche sich lediglich auf petrographische Aehnlichkeit stützt. Da diese Etage sich sowohl auf der Bären-Insel<sup>1)</sup> und Spitzbergen (l. c., pag. 50) als auch in Sibirien<sup>2)</sup> findet, so ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass entsprechende Ablagerungen auch auf Nowaja Semlja vorhanden sind.

Die am nördlichen Gänsecap auftretenden Schiefer mit Resten von *Cordaites* liessen, wie bereits erwähnt, nur die Zugehörigkeit derselben zum Permo - Carbon im Allgemeinen erkennen.

Perm. TOULA zieht mürbe Schiefer mit *Polypora biarmica* KEYS. von den Barents-Inseln zum Perm. Da HÖFER derartige Gesteine jedoch als mit dem Kohlenkalk wechsellagernd anführt, so hat jene Ansicht wenig Wahrscheinlichkeit für sich. Die Thatsache, dass KEYSERLING die genannte Art lediglich in den Kalksteinen des Perm an der Wytschegda und Pinega aufgefunden hat<sup>3)</sup>, ist noch kein Beweis dafür, dass sie sich auf diese Formation beschränkt.

Jura. Einer Mittheilung von MIDDENDORFF zufolge vermuthete PACHTUSOW bereits das Vorkommen von Juraschichten im nördlichen Nowaja Semlja.<sup>4)</sup> Zuerst erwähnt werden jurassische Versteinerungen durch LINDSTRÖM, jedoch ohne nähere Angaben.<sup>5)</sup> Es folgen sodann der von HEUGLIN gemachte Fund eines *Belemnites absolutus* und ferner die von NORDENSKIÖLD an der Besimannaja-Bucht und der Skodde-Bucht gemachten Sammlungen. TULLBERG hat nachzuweisen gesucht, dass die in denselben enthaltene Fauna für die Zugehörigkeit zum Dogger spricht. Hingegen wäre sie nicht älter als der Oxford, wenn man sich der gegenwärtigen Auffassung in Betreff der Gliederung der russischen Jura - Ablagerungen anschliesst. Die Angabe NORDENSKIÖLD's, dass er am nördlichen Gänsecap den Jura anstehend gefunden habe<sup>6)</sup>, bedarf noch der Bestätigung, denn TULLBERG, welcher doch die Sammlungen des genannten Forschers bearbeitet hat, gedenkt dieses Vorkommens mit keinem Worte. Auf der Nord-Insel hat man jurassische Versteinerungen bisher nicht nachgewiesen, doch vermuthet NORDENSKIÖLD, dass die von früheren Seefahrern gefundenen „goldenen Steine“, so von WILLEM BARRENTSZ<sup>7)</sup>

1) K. Sv. Vet. Akad. Handl. Stockholm, Bd. IX, No. 5, 1871, pag. 6.

2) Bull. de l'Acad. de St. Pétersbourg, T. XXV, 1879, pag. 1.

3) Wissenschaftliche Beobachtungen auf einer Reise in das Petchora-Land. St. Petersburg, 1846, pag. 191.

4) Reise i. d. äussersten N. u. O. Sibiriens, Bd. I, 1, 1848, pag. 242.

5) K. Sv. Vet. Akad. Handl. Stockholm, Bd. VI, No. 6, 1866, pag. 19.

6) Bihang etc., Bd. IV, No. 1, 1877, pag. 26.

7) GERRIT DE VEER, Waerachtige beschryvinghe van drie seylagien etc. t. Amsterdam 1598, pag. 6.

und dessen Genossen im Jahre 1594 am Eiscap, verkieste Ammoniten gewesen seien. <sup>1)</sup>

Tertiär. Die ursprüngliche Lagerstätte der am Ufer gefundenen Braunkohlen ist unbekannt und möglicherweise gar nicht auf Nowaja Semlja selbst zu suchen.

Pleistocän Diluviale Ablagerungen sind bisher nur in Gestalt von Strandwällen bekannt geworden, die, wie uns die Untersuchungen NORDENSKIÖLD's beweisen, bis zu einer Höhe von ca. 300 m ansteigen. Die in denselben vorkommenden Faunen sind leider bis jetzt noch nicht näher beschrieben worden, nur HÖFER erwähnt aus den von ihm entdeckten Ablagerungen die überall sehr gemeine *Mya truncata* L. An der Ostküste sind durch PACHTUSSOW Strandwälle in Höhen von über 60 m nachgewiesen.

Diese wenigen Angaben gestatten gewiss nicht ein endgültiges Urtheil über das Alter dieser Strandbildungen auszusprechen <sup>2)</sup>, doch ist es nicht ohne Interesse, sie mit gewissen Diluvial-Ablagerungen des nördlichen Russland und Sibiriens zu vergleichen. Eine Höhe des Meeresspiegels von 300 m über dem Niveau des jetzigen, ermöglichte die Ueberfluthung der soeben genannten Gebiete und dem entsprechend findet man an der Dwina und noch weiter aufwärts bei Ust-Waga an der Waga, in 45 m Höhe direct das Perm überlagernd, eine arktische marine Fauna. <sup>3)</sup> In Sibirien wiederholen sich ähnliche Verhältnisse. Unfern des unteren Taimyr-Flusses fand MIDDENDORFF hoch oben auf der Tundra, in Höhen von mehr als 60 m über dem jetzigen Flusspiegel arktische Muscheln. <sup>4)</sup> FR. SCHMIDT wies am Jenissei, nicht weit von Plachino abwärts, direct den anstehenden Fels überlagernd, eine marine, arktische Fauna nach. SCHMIDT nimmt ferner an, dass sich diese Bildungen östlich bis an die Lena und westlich bis über den Ob hinaus fortsetzen; an verschiedenen Punkten sind auch Funde

<sup>1)</sup> Umseglung Asiens und Europas, Bd. I, pag. 244.

<sup>2)</sup> Es bedarf wohl nicht erst besonderen Erwähnung, dass für in verschiedenen Höhen sich vorfindende Strandwälle, auch ein abweichendes Alter angenommen werden muss. Jedoch ist zu erwarten, dass sich in ihnen stets eine arktische Fauna vorfinden wird und dass demgemäss Altersbestimmungen weitaus schwieriger durchzuführen sind, als z. B. in Norwegen, wo in den höchsten Strandbildungen eine arktische Fauna vorherrscht, während sich dieselbe in tiefer gelegenen Ablagerungen mit südlichen und mit noch gegenwärtig im angrenzenden Meere lebenden Formen mischt.

<sup>3)</sup> MURCHISON, KEYSERLING u. DE VERNEUIL, Geology of Russia. London 1845, Vol. I, pag. 329. — FR. SCHMIDT in d. Verh. d. mineral. Ges. St. Petersburg, N. Serie, Bd. III, pag. 62.

<sup>4)</sup> Reise i. d. äussersten N. u. O. Sibiriens, 1867, Bd. IV, 1, p. 251.

gemacht worden, welche diese Ansicht unterstützen.<sup>1)</sup> Derselbe Forscher weist endlich noch darauf hin, dass die genannten Faunen gut mit der von Uddevalla übereinstimmen, dass jedoch ein Unterschied hervorzuheben sei. Während nämlich in denen von Ust-Waga u. s. w. von einer vorhergehenden Gletscherbedeckung nichts zu verspüren ist, ist eine solche den postpliocänen Muschelablagerungen Schwedens vorhergegangen (l. c., pag. 20). Dass das hohe Niveau der Barents-See und sonach auch des Weissen Meeres eine Verbindung des letzteren mit dem Finnischen Meerbusen während der Eiszeit ermöglichte, mag an diesem Orte beiläufig erwähnt werden.

Auf der Süd-Insel von Nowaja Semlja haben sich bisher fast keine Andeutungen einer früheren ausgedehnten Gletscherbedeckung ergeben. Es ist in Bezug auf diese sehr merkwürdige Thatsache auf die bereits mitgetheilten Beobachtungen NORDENSKIÖLD's und HÖFER's zu verweisen. Der letztgenannte Forscher giebt allein an, dass an der Helmersen-Insel polirte Felsen vorgefunden wurden.<sup>2)</sup> Dagegen ist es erwiesen, dass ausgedehnte Gebiete der West-, und vielleicht auch der Ostküste einer gewaltigen Abrasion anheimgefallen sind. HÖFER hat dies für die Barents-Inseln, WEBER für die Oranien-Inseln gezeigt, auch die übrigen Inseln scheinen vom demselben Schicksal nicht verschont geblieben zu sein. Für das Gänse-land, welches NORDENSKIÖLD untersuchte, gilt dasselbe.

Die mittlere Jahres-Temperatur der Insel beträgt nur  $-8,91^{\circ}$  C. und trägt dieselbe, wenigstens bis zum  $72^{\circ}$  N. Br., keine Gletscher. Desto reichlicher finden sich Gletscher auf der Nord-Insel, die zu einem grossen Theile unter einer Eisdecke begraben ist.

Wenn wir den vorstehenden Mittheilungen noch einige Bemerkungen über die Tektonik von Nowaja Semlja anschliessen, so geschieht dies, um neben einer Zusammenstellung der bisherigen Angaben zugleich die Frage zu erörtern, ob unsere Kenntniss von dem Bau dieser Insel soweit gehende Schlussfolgerungen gestattet, wie sie HÖFER und nach ihm SÜSS gezogen hat. Der erstgenannte Forscher hat Nowaja Semlja nur an sehr wenigen Punkten besucht, und zwar ist ihm von Matotschkin Scharr nicht mehr als das erste Drittel von der Westküste aus bekannt geworden, ferner hat derselbe einen Theil der Südwestküste am Kostin Scharr und endlich die Barents-Inseln besucht. Erwägt man nun, dass HÖFER

<sup>1)</sup> Mém. de l'Acad. de St. Pétersbourg, VII. Ser., T. XVIII, 1872. pag. 16.

<sup>2)</sup> PETERMANN's Mittheil., XXX, 1874, pag. 302.

gar nicht in der Lage war, ein Querprofil zu entwerfen, dass er, was doch von besonderer Wichtigkeit, die Ostküste nicht an einem einzigen Punkte berührt hat, so darf es wohl überraschen, dass derselbe als Resultat seiner Untersuchungen über eine Insel, deren Längenausdehnung diejenige des Alpengebirges übertrifft, mittheilen konnte, „dass die Ursache der Erhebung im O. von Nowaja Semlja lag, also ganz analog wie beim Ural, dessen Schichten auf dem europäischen Gebirge nach W. verflachen, während an der asiatischen Seite das Gebirge rasch abfällt und hier die westseitigen Schichtenglieder entweder gar nicht oder nur untergeordnet zu Tage treten. Kurz wir haben es mit einer einseitigen oder einflügeligen Gebirgserhebung, welche nur westwärts an der grossen meridionalen Dislocationslinie statthatte, am Ural wie in Nowaja Semlja zu thun.“<sup>1)</sup>

Wir geben im Nachfolgenden eine Zusammenstellung der Beobachtungen HÖFER's:

Nordseite des Matotschkin Scharr:

- am kleinen Silberberg anhaltendes Verflachen nach NW. mit 40—60°,
- an der Ostküste Einfallen der Schichten nach W. mit 60—70° (nach LEHMANN).

Südseite des Matotschkin Scharr:

- bei der Matotschka Einfallen der Schichten nach O.,
- bei der Tschirakina Einfallen der Schichten nach W.
- westlich vom Schwarzen Cap Einfallen nach O. und nach einem scharfen Verwurf gegenüber der Wilczeck-Spitze flach nach W.

Zwischen der Admiralitäts-Halbinsel und den Buckligen Inseln:

- Verflachen der Schichten nach NO. bis O. mit 30—40°.<sup>2)</sup>

Barents-Inseln:

Die Kohlenkalk-Schichten stehen auf dem Kopfe, ihr Streichen ist parallel der Längserstreckung der Inseln, demnach NO—SW.

Südwestlicher Theil des Kostin Scharr:

Das Streichen der Schichten ist durchweg SSO. nach NNW., das Verflachen ostwärts; die Inseln der Rogatschew-Bai und die Küsten der Delphin-Bucht zeigen dasselbe Strei-

<sup>1)</sup> PETERMANN's Mittheil., XX, 1874, pag. 304.

<sup>2)</sup> Diese Angabe beruht auf Schätzung, da HÖFER die Verhältnisse lediglich vom Schiffe aus beobachtet haben kann.

chen, aber verschiedenes Fallen; in der Pilz-Bai verflachen die Schichten nahezu  $45^{\circ}$  O.

Es liegt auf der Hand, dass einzelne dieser wenigen Beobachtungen nicht im Einklang mit der Theorie stehen. Allerdings meint Süss, dass wegen der vorwaltend östlichen Neigung der Schichten längs der Westküste es den Anschein habe, als würde die Ueberfaltung des Ural sich auch auf diesem Bogen geltend machen.<sup>1)</sup> Für eine derartige Annahme ist jedoch nicht der mindeste Grund vorhanden.

Auch andere Wahrnehmungen sprechen im Allgemeinen durchaus nicht zu Gunsten der Schlussfolgerungen, zu denen HÖFER gelangte. TJAGIN giebt, wie schon erwähnt, an, dass die Schichtenneigung im Innern Nowaja Semlja's dieselbe ist wie an der Westküste, dass die Inseln sowohl als die in der Meridianrichtung hin streichenden Gebirgsrücken nach O. sanfter abfallen als nach W., wo sie steil abstürzen, die Insel also sich gleichsam nach O. senkt.<sup>2)</sup> GRINEWEZKI bemerkt allerdings bezüglich des Mollergebirges, dass dasselbe sanft nach W. und steil nach O. abfällt. Derselbe Forscher zerlegt die Süd-Insel in drei ziemlich gleiche Theile. Der nördliche und höchste liegt zwischen dem Matotschkin Scharr und dem Thale des Flusses Puchówaja und ist in seiner ganzen Breite von Gruppen getrennter, anscheinend ganz unregelmässig durcheinander geworfener Berggipfel erfüllt. Der zweite und bekannteste Theil, zwischen der Puchówaja im Norden und den Flüssen Korelka und Bjeluscha im Süden, hat einen anderen Charakter. Der Gebirgszug wird schmaler, und die ihn bildenden Bergkuppen reihen sich mit merklicher Regelmässigkeit in 5 oder 6, durch tiefe Thäler getrennte Parallelketten aneinander. Der höchste Gipfel dürfte kaum 240 m überschreiten. In diesen beiden Theilen streichen die Bergzüge längs der Küste hin, der freigelassene Küstenstreifen, durchschnittlich 2 Werst (2,13 km) breit, fällt mit seinen, oft eine Höhe von 60 m überschreitenden Felsen senkrecht gegen das Meer ab. Der dritte und südlichste Theil wird im N. durch die Thäler der Korelka, der nördlichen Hälfte der Bjeluscha mit deren See und dem Flusse Ssawina, im S. durch die Karische Pforte und das Eismeer begrenzt. Derselbe unterscheidet sich scharf von den beiden anderen und bildet eher eine flache Erhebung, als ein Gebirgsland.

Nach PACHTUSSOW dacht sich das Ufer der Ostküste bis zum Flusse Kasakow mit geringer Neigung zum Meere ab. Von diesem Flusse aufwärts werden die Küstengebirge höher

<sup>1)</sup> Das Antlitz der Erde, I, 1885, pag. 645.

<sup>2)</sup> PETERMANN's Mittheil., XXX, 1884, pag. 213.



und steiler, ihre Basis ist Gneiss. Bezüglich der nördlichen Insel ergeben sich ähnliche Verhältnisse wie an der südlichen, nur sind dieselben gleichsam umgekehrt. Die höchste Erhebung findet nämlich ebenfalls am Matotschkin Scharr statt, wie auch das Vorkommen spitzgipfliger Berge. Die Ostküste ist steil und erreichen die Uferfelsen eine Höhe von 32 m, weiter nach Norden werden sie wieder niedriger und flacher. Es gewinnt sonach den Anschein, als ob mit der Bildung der Matotschkin-Spalte zugleich eine Aufrichtung der Gebirgsmassen an den Bruchrändern erfolgt wäre.

Endlich darf auch ein von HÖFER noch berührter Punkt nicht mit Stillschweigen übergangen werden. Derselbe sagt nämlich a. a. O.: „Ist diese auf Basis der Schichtenstellung hin ausgesprochene Behauptung richtig, so muss der Meeresboden an der Ostküste rasch, an der Westküste allmählich in die Tiefe fallen“, und beruft sich dabei auf die von PETERMANN herausgegebene Tiefenkarte.<sup>1)</sup> Für die Westküste liegt eine neue Zusammenstellung der Lothungen durch C. ABELS vor<sup>2)</sup>, für die Ostküste verdanke ich meinem Bruder H. WICHMANN in Gotha die Construction einer Tiefenkarte des Karischen Meeres, sowie Correcturen bezüglich derjenigen des Barents-Meeres. Es ergiebt sich nun, dass der Verlauf der 50-Fadenlinie, auf welche HÖFER ein grosses Gewicht legt, längs der Westküste ein mehr unregelmässiger ist, als dies an der Ostküste der Fall ist. Die Abstände vom Ufer sind aber so wenig von einander abweichend, obgleich die 50-Fadenlinie im Allgemeinen etwas näher an die Ostküste heranrückt, dass eine derartige Thatsache nicht zur Stütze einer Theorie, welche die Erhebung Nowaja Semlja's von einer von O. her wirkenden Kraft zu erklären sucht, dienen kann. So ist es z. B. selbstverständlich, dass der dem Matotschkin Scharr im W. vorliegende Meerestheil flacher sein muss, als an anderen Strecken der Küste. Die Tiefenverhältnisse der an Nowaja Semlja angrenzenden Meere sind in Bezug auf den Bau dieser Insel von sehr untergeordnetem Belang. So ist das Karische Meer recht flach, eine Erscheinung, für die HOVGAARD neuerdings eine befriedigende Erklärung gegeben hat.<sup>3)</sup>

Nowaja Semlja erscheint als die unmittelbare Fortsetzung des Pae-Choi und der Insel Waigatsch, bei denen man daher analoge tektonische Verhältnisse voraussetzen darf.

Waigatsch ist noch sehr wenig bekannt. BAER suchte die

<sup>1)</sup> PETERMANN'S Mittheil., XVIII, 1871, Taf. 5.

<sup>2)</sup> MAX WEBER, Naturw. Ergebnisse der Reisen des „Willem Barents“. Amsterdam, 1884, Taf. 1.

<sup>3)</sup> PETERANN'S Mittheil., XXX, 1884, pag. 255.

Uebereinstimmung derselben mit Nowaja Semlja in geognostischer Beziehung dadurch zu erweisen, dass auf ihr „genau derselbe versteinerungslose Kalk“ vorkomme wie am Kostin Scharr.<sup>1)</sup> KEYSERLING bezeichnet auf seiner Uebersichtskarte des Petschora-Landes die südwestliche Hälfte als Silur, die nordöstliche Hälfte wird dagegen den krystallinischen Schiefen zugezählt. Diese Angabe beruhte auf der Vermuthung, dass die Schichten des Ural sich regelmässig in den Pae-Choi und so über die Jugor-Strasse nach Waigatsch fortsetzten. Das Auftreten von Silur wird auch von HERMANN bemerkt.<sup>2)</sup> HEUGLIN theilt mit, dass an der Nordwestküste von Waigatsch Kohlenkalk-Schichten anstehen, die horizontal liegen.<sup>3)</sup> In der Nähe von Cap Ljantschin soll ebenfalls Bergkalk in hohen, steilen Klippen auftreten, die undeutliche Spuren horizontaler Schichtung erkennen liessen.<sup>4)</sup> Gegenüber diesen sehr unsicheren Daten liegt zunächst der durch NORDENSKIÖLD bestimmt erbrachte Nachweis vor, dass am Cap Grebenj silurische Schichten anstehen, welche SO.—NW. streichen unter steilem Einfallen nach SW.<sup>5)</sup> Die Glieder dieser Schichtenreihe werden mit A bis E bezeichnet, und LINDSTRÖM<sup>6)</sup> vermuthet, dass es die mit D und E bezeichneten sind, welche namentlich wegen des Vorkommens von *Cyathophyllum caespitosum* GOLDF. dem Devon zugezählt werden müssen.<sup>7)</sup> Es hat hier somit wahrscheinlich eine Ueberkipfung stattgefunden, aber im entgegengesetzten Sinne wie am Ural. Die Angaben von NORDENSKIÖLD lassen sich sehr gut mit denen von HOFMANN über den Pae-Choi vereinigen.<sup>8)</sup> An dem Ingor Scharr bildet der Ausläufer des Siwe Pae eine ca. 6 m hohe Wand, welche aus steil aufgerichteten Thonschiefer-Schichten besteht, die nach W. einfallen. Der Thonschiefer enthält Lagen und Knollen eines dunkelgrauen Kalksteines, in deren einer der schlechte Abdruck eines *Spirifer* nachgewiesen wurde. HOFMANN beobachtete nun mit dem Fernrohr, dass diese Schicht genau auf

1) Bull. scientif., III, 1838. pag. 157.

2) HUMBOLDT, Asie centrale, I, 1843, pag. 464.

3) Reisen nach dem Nordpolarmeere, III, pag. 350.

4) Ibidem, II, pag. 131.

5) Bihang till. K. Sv. Vet. Akad. Handl., Bd. IV, pag. 28. Die Angabe in dem Werke „Die Umseglung Asiens und Europas“, Bd. I, pag. 82, dass die Schichten von O. nach W. streichen, wird wohl auf einem Druckfehler beruhen.

6) Bihang etc., Bd. VI, 1882, pag. 6.

7) Diese Koralle ist von TH. TSCHERNYSCHEW auch im Devon des Petschora-Landes und des Urals nachgewiesen worden. (Mémoires du comité géolog. St. Pétersbourg, Vol. I, No. 3, 1884, pag. 49.)

8) Der nördliche Ural und das Küstengebirge Pae-Choi. St. Petersburg, 1856, Bd. II, pag. 267.

dem gegenüberliegenden, etwa 4 Werst (4,27 km) entfernten Ufer von Waigatsch sich fortsetzte. Die an der Zusammensetzung des Pae-Choi sich beteiligenden Gesteine sind hauptsächlich Thonschiefer, Grauwacken, Sandsteine und Kalksteine, daneben auch krystallinische Schiefer, wie auf Nowaja Semlja. Von Eruptivgesteinen nennt HOFMANN nur Diorite, die sich zum Theil wohl als Diabase entpuppen werden. Granit wurde lediglich vereinzelt als Geschiebe am östlichen Ende des Gebirges aufgefunden. Das Streichen der Schichten entspricht der Längerstreckung des Pae-Choi, und das Fallen desselben ist vorherrschend ein westliches oder südwestliches.

Die grosse Gebirgskette, welche am Gr. Jodenei beginnt und an der Nordwestspitze von Nowaja Semlja ihr Ende erreicht, zeigt unter Berücksichtigung unserer mangelhaften Kenntnisse eine im Grossen und Ganzen befriedigende Uebereinstimmung in Bezug auf Bau und Zusammensetzung. Dagegen ergeben sich hinsichtlich ihrer Beziehungen zum eigentlichen Ural grössere Differenzen, als man gegenwärtig anzunehmen geneigt ist.

---

# 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: 1886

Band/Volume: [38](#)

Autor(en)/Author(s): Wichmann Arthur

Artikel/Article: [Zur Geologie von Nowaja Semlja. 516-550](#)