

es zu achten, unser Planet hat, ehe wir waren, vielleicht schon unermessliche Welträume durchwandert, unzählige Veränderungen, von denen wir keine Ahnung haben, erfahren, er wird vielleicht eben so viele von uns nicht wahrgenommene Veränderungen erfahren müssen, bis er seinen Lauf beschlossen — bis der Mensch sein Ziel zurückgelegt, der Erdscholle nicht mehr bedarf!

---

## 7. Bemerkungen

über das Werk *Russia and the Ural Mountains by R. I. Murchison, de Verneuil und Count Keyserling*

und dessen

### Ergänzung:

„Beobachtung auf einer Reise in das Petschora-Land.“  
Mitgetheilt in einer Versammlung von Freunden der Naturwissenschaften in Wien am 5. October 1846.

Oesterr. Blätter für Literatur und Kunst vom 20. October.

---

V o n

A. A. Grafen v. Keyserling,

kais. russ. Kammerjunker etc.

Werke von einem Umfange wie das vorliegende, ein Monstrum, wie das *Quarterly Review* es nennt, sind in den Händen Weniger, und von diesen hat nur ein Theil die Musse, sich die Resultate durch Studium zu vergegenwärtigen. Es kann daher nicht unnütz erscheinen, wenn die Autoren selbst in solchen Fällen gelegentlich die Summe

aus ihren Beobachtungen mündlich mittheilen und in dieser Rücksicht würde ich mit Vergnügen den Aufforderungen dieser Gesellschaft nach Kräften zu entsprechen suchen. Würde sich aber diese Aufgabe in einer so kurzen Zeit, wie die gegenwärtige Gelegenheit sie verstattet, wirklich durchführen lassen, so wäre das eine zu schwere Anklage gegen die Korpulenz dieser Bände, als dass man sie einem der Autoren selbst zumuthen dürfte. Ich kann daher nur versuchen, durch einige Einzelheiten eine Vorstellung von der Tendenz des Werkes, von den Kräften, mit denen es ausgeführt ist, und von den Früchten solcher Arbeiten im Allgemeinen zu geben.

„Das europäische Russland und das Ural-Gebirge!“ sind denn das verschiedene Theile, könnten diejenigen fragen, die unsere Erde vom politischen Gesichtspuncte zu betrachten gewohnt sind — und deren Verwunderung müsste steigen, wenn der Geognost erwiedert: „Ja, weil in der breiten und sehr langen Zone des Urals das westeuropäische Gepräge der Gesteine wieder auftaucht, während es im europäischen Russland ganz abweichend erscheint. Im Ural sind die Schichten des älteren Uebergangsgebirges wie in Westeuropa, steil, aufgerichtet, verworfen, die Kalksteine hart, krystallinisch, dunkelfarbig, die Sandsteine dicht, meist Quarzite, die Schiefer in Thonschiefer übergehend. — Die letzteren führen zu jenen Kalk- und Glimmerschiefern über, aus denen der lange, ununterbrochene Hauptkamm des Urals besteht, von dem man nach Westen eine Reihe immer jünger und niedriger werdender Falten von Sediment-Gesteinen sieht, während man nach Osten eine mit einzelnen Bergen besetzte Zone eruptiver Gesteine überblickt, in der nur inselartig abgerissene Fragmente von Uebergangsschichten erscheinen. Die Uebergangsgesteine des flachen Russland bestehen dagegen aus plastischen Thonen, weichen Mergeln, körnigen, zerreiblichen Sandsteinen, hellfarbigen, mürben Kalken — alle scheinbar horizontal. Ja sogar die Versteinerungen des Urals stimmen oft mehr mit denen in der Eifel und in England überein, als die im europäischen Russland. Was kann aber die Ursache einer so auffallenden Erscheinung sein?“

Es muss eine Eigenthümlichkeit sein, die das europäische Russland eben so sehr vom Ural als vom übrigen Europa unterscheidet. Eine solche fällt nun auf der vorliegenden geognostischen Karte leicht in die Augen. Es ist der völlige Mangel an eruptiven Gesteinen im zentralen Russland, und darin liegt zugleich einer der stärksten Beweise, dass wirklich diese eruptiven oder plutonischen Gesteine es sind, mit denen die Erscheinungen des Metamorphismus und der Schichtenaufrichtung im Kausal-Zusammenhange stehen. Welcher Art dieser Kausal-Zusammenhang ist, darüber scheint uns die Erkenntniss weniger sicher, als einige geglaubt haben, und gerade unsere Untersuchungen, in Uebereinstimmung mit anderen neueren Erfahrungen, besonders in den Alpen, zeigen die Unzulänglichkeit der bisherigen Ansichten. Kann man die Secundär-Schichten der Alpen für eine blosse Fortsetzung der Schichten nördlich vorliegender Länder halten, die durch Vorgänge lange nach ihrer Bildungszeit ein abweichendes Ansehen gewonnen hätten? Setzte man sich über alle Schwierigkeiten der mineralogischen Zusammensetzung durch Metamorphismus und lokale Strömungen während der Ablagerungszeit hinweg, die Verschiedenheiten der Versteinerungen lassen sich nicht auf metamorphischem Wege erklären. So ist es auch im Ural, z. B. in den steilen Schichten seines harten krystallinischen, dunkelfarbigem Bergkalkes, finden sich nicht dieselben vorherrschenden Versteinerungen, die den oft kreideähnlichen Bergkalk des flachen Russlands, ich möchte sagen, fasst auf jedem Schritte auszeichnen. *Chaetetes radians* Fisch., *Lithostrotion floriforme* Flem., *Spirifer mosquensis* Fisch., oder *Productus giganteus* Mart. Das sind That-sachen, die zu dem Eingeständniss nöthigen, dass in den Zonen der grossen Gebirge eigenthümliche Verhältnisse sich fanden, lange vor der Zeit, die man gewöhnlich ihrer Entstehung anweist. Die Gedanken, zu denen diese That-sachen drängen, und die Ansichten über Gebirgsbildung, die sie unterstützen, haben wir in diesem Werke nicht weiter verfolgt, weil es sich von allen zu weit abliegenden Spekulationen fern zu halten gesucht hat, und so müssen wir auch hier der Versuchung widerstehen, die uns weiter

lockt. Es sei genug, gezeigt zu haben, dass der Ural und das europäische Russland seit den ältesten Zeiten für den Geognosten ganz verschiedene Phänomene bieten.

Aber noch andere Erhebungszonen, abgesehen von der finnländischen krystallinischen Grenzregion, lassen sich im europäischen Russland nachweisen, deren hohes Alter dadurch bezeugt wird, dass sie als Barrieren schon auf die Sedimente der Paläozoischen Zeit eingewirkt haben. Diese sind: 1. das Timan-Gebirge, 2. der Devonische Zentralzug, 3. das Katharinoslawische granitische Gebirge. Diese drei Zonen haben eine ziemlich parallele Richtung von N. W. nach S. O. und zerfallen Russland in mehrere Becken. Zwischen den beiden ersten liegt das grosse russische Hauptbecken. Daneben liegt nördlich das kleine Petschora-Bassin, ausgezeichnet dadurch, dass die permischen Ablagerungen nicht hineinreichen; es scheint schon den allgemeinen Typus der flachen Küstenländer des sibirischen Eismeres darzustellen. Auf der andern Seite, südlich vom Hauptbecken liegt das südrussische Bassin, ausgezeichnet durch die vorherrschenden Kreide- und Tertiär-Schichten. Um nicht von dem Stoffe unseres Vortrages so sehr überwältigt zu werden, dass wir am Ende ein blosses Inhaltsverzeichnis zu geben gezwungen werden, lassen Sie uns diesmal besonders nur die Niederschlags-Formationen von den ältesten ab in dem Sinne durchgehen, dass wir einige der interessanteren Bemerkungen über jede einzelne andeuten.

Es ist ein wichtiger Erfolg der langjährigen, angestrengten Forschungen besonders Murchison's, der zuerst in diesem Werke zum Vorschein gekommen ist, dass man erkannt hat, wie in den untern silurischen Schichten wirklich die Reste der ersten Thiergesellschaft, die unsern Planeten bewohnt hat, begraben liegen. Eine ältere Gesellschaft hatte man einige Zeit in der Cambrischen Gruppe vermuthet; andere Schriftsteller, besonders Lyell, hatten den Glauben an eine unendliche Reihe von organischen Schöpfungen ohne Anfang und ohne Ende ausgesprochen. Nachdem aber die Untersuchungen über ganz Europa, über halb Amerika, über

beträchtliche Regionen der andern Welttheile ausgedehnt worden sind und überall nur dasselbe Resultat gegeben haben, zu dem man in England gelangt war; nämlich dass die Reihe der Thiergesellschaften mit der unteren Silurischen abgeschlossen ist, so wird eine entgegenstehende Ansicht in das Gebiet der ganz unwahrscheinlichen Möglichkeit verwiesen. Ein zweiter, schlagender Beweis gegen die Uranfänglichkeit des organischen Lebens auf der Erde lässt sich durch die Paläontologie führen, und die Untersuchungen unseres 2. Bandes liefern dazu einen reichen Beitrag. Gehen wir nämlich von unserer gegenwärtigen Fauna zurück durch die lange Reihe von Schöpfungen, die uns die Geognosie enthüllt hat, so sehen wir selbst grosse Abtheilungen der Thierwelt mehr und mehr schwinden. Die letzten Reptilien finden sich in den permischen Schichten und mit den Fischen verlieren sich die letzten Wirbelthier-spuren, ehe man die unteren silurischen erreicht. So entfaltet sich dem forschenden Blicke eine convergirende Reihe, die zur Null führen muss. Dieses Endglied der Reihe bilden die Gneisse Skandinaviens, die ungleichförmig unter den ältesten silurischen Schichten gelagert sind und die von Murchison daher Azoisch genannt worden sind. Zu den azoischen Schichten gehören nach den gründlichen Untersuchungen des Herrn Barrande in Böhmen (deren baldige Veröffentlichung jeder Freund der Wissenschaft sehnlichst wünschen muss) gewisse Grauwacken und Thonschiefer. In Russland könnte man nach den bisherigen Untersuchungen eben dahin die plastischen Thone von undurchsunkener Mächtigkeit rechnen, auf denen jene untern silurischen Schichten liegen, die das ganze südliche Küstenland längs dem finnischen Meerbusen bilden. Dieser Thon, obgleich er den Bildhauern zum Modelliren dient, ist jedenfalls älter als viele der härtesten Thonschiefer der Alpen. Ueber dem Thon liegt ein Sandstein, der in gewissen Schichten von den Schalen einer einzigen kleinen Muschelgattung, aus der Klasse der Brachiopoden, *Obolus Eichw.*, so angefüllt ist, dass er auf dem Querbruch wie von Glimmerlagen gestreift erscheint. Dieselbe Gattung ist zwar anderweitig nicht bekannt, aber die verwandten Lingulen, mit ihren

eben so hornglänzenden Schalen scheinen sie in den ältesten Schichten Englands und Amerika's zu vertreten.

Jedenfalls gehören die Brachiopoden zu den erstgeschaffenen Muschelthieren und stehen auch ihrer Organisation nach an der unteren Grenze, da z. B. an den Terebrateln nur mit Mühe die geringen Spuren des Nervensystems haben nachgewiesen werden können. — Erst in den höher gelegenen Kalksteinen tritt die untere silurische Fauna reicher auf mit den kugelförmigen Cystideen, den zahlreichen Orthideen (darunter einfach gefaltete) und Trilobiten. — Darüber liegen noch dolomitische Kalksteine, in denen glatte Pentameren und mehr Korallen sich finden. Diese sind merkwürdig, weil sie sich mit identischen Charakteren am fernen Eismeergestade des Timengebirges wiederfinden. Sie beweisen, dass diese alten Ablagerungen über das ganze Hauptbassin hin ihren Charakter behaupten. Tritt man aber in den Ural, so entsprechen den unteren silurischen Kalksteinen Grauwacken und Thonschiefer, wie es die am Fluss Ilytsch gefundenen einfach gefalteten Orthis beweisen. Dagegen finden sich dort mächtige obere silurische Kalkmassen mit faltigen Pentameren, die im Hauptbassin fehlen. Denn im letzteren liegen devonische Kalksteine und Mergel unmittelbar auf dem unteren silurischen scheinbar in gleichförmiger Lagerung trotz der Lücke in der Formationenfolge. —

In England hatten Murchison und Sedgwick gewisse Schichten mit Muschelversteinerungen für gleichzeitig erklärt mit dem alten rothen Sandstein Schottlands, der nur Fischreste umschliesst und beide Gebilde als devonisches System zusammengefasst. Diese Verbindung war jedoch nicht so sicher zu beweisen, dass nicht Zweifel hätten aufkommen können, und Ferd. Römer hat sich z. B. in seinem trefflichen Werke über das rheinische Uebergangsgebirge dagegen erklärt. Erst die Untersuchung der devonischen Schichten Russlands hat nun alle Zweifel beseitigt. Sie umgeben unser Hauptbassin von drei Seiten, bestehen besonders aus rothen Mergel-Thonen, Sandstein und Kalk, in denen fast überall neben charakteristischen Muscheln so viele Fischreste eingeschlossen sind, dass man

hierher den Fischmarkt der Paläontologen verlegen könnte. — Ganz neu und interessant war es in Wien durch die Versammlungen zu erfahren, dass der Hr. Prof. Kner aus Lemberg in den oberen Dniester-Gegenden Galiziens Muscheln desselben Systems mit *Cephalaspis* Ag. \*) , vereinigt gefunden und somit zum ersten Mal den Beweis geliefert hatte, dass auch dort eine Folge von silurischen zu devonischen Schichten zu erwarten steht. — Im Ural haben die devonischen Schichten noch keine Fischreste geliefert und erinnern durch ihre Versteinerungen z. B. *Strigocephalus Burtini* u. a. m. an die Eifelgegenden.

Neu ist, dass unter einer mächtigen Decke von devonischen Schichten im Timengebirge Goniatiten mit einfachem Dorsallobus und Cardiolen vorkommen, identisch mit Arten in Westphalen, von denen man bisher geglaubt hat, dass sie über dem Devonischen lägen. Sie kommen in dem sogenannten Domanik-Schiefer vor, — ein sehr feiner und milder kalkhaltiger Kieselschiefer, von Bergöl durchdrungen, so elastisch und so leicht zu schneiden, dass er in vielen Fällen das Ebenholz ersetzen könnte. —

Während der Steinkohlenperiode bildeten sich in unserem Hauptbassin meist nur mächtige Kalksteinschichten. Diejenigen, die längs der devonischen Zentralaxe sich befinden, sind dunkelfärbig und enthalten an der Basis einige Streifen wenig nutzbarer Kohlen; zugleich sind sie durch den *Productus giganteus* ausgezeichnet. Die andern sind bis auf die devonische Basis hinab kreideweiss, so dass aus ihnen Kreide für den Handel gewonnen wird, und führen fast überall den *Spirifer mosquensis*. Zwischen beiden genannten Muscheln besteht ein so feindseliges Verhältniss, dass sie sich nie vereinigt gefunden haben. Diese Bemerkung wurde zuerst in Russland gemacht, de Koninck fand sie in Belgien bestätigt und sie mag auch für andere Gegenden gelten. In den weissen Kalksteinen sind zum ersten Mal Foraminiferen (*Fusulina* Fisch.) der poläozoi-schen Zeit nachgewiesen worden. — Südlich von der de-

---

\*) Auf S. 134 als einer *Sepe* angehörig erwähnt, A. d. H.

vonischen Zentral-Axe sind die Ablagerungen der Kohlenperiode ganz anders zusammengesetzt; sie bieten eine Wechsellagerung von Quarziten, Schiefen, Bergkalk und Steinkohlen dar, genau wie in den *Waldale series* in England. Nur hier, in den Donetzgegenden, besitzt Russland bedeutendere Steinkohlenlager und besonders scheinen die Anthrazit-Schichten für die Industrie von Wichtigkeit. — Im Ural zeichnet sich die Kohlenformation auf der Westseite durch eine sehr bedeutende obere Sandsteinformation aus, die das Reich mit den besten Wetzsteinen versorgt und interessante Goniatiten mit sehr komplizierten Loben einschliesst.

Unser Hauptbassin wird vorzugsweise von der permischen Formation ausgefüllt, für die ein neuer Name in Aufnahme gekommen ist, weil die entsprechenden Schichten in anderen Ländern z. B. in Deutschland, Roth-Todtliegendes, Weissliegendes, Kupferschiefer, Zechstein keinen anwendbaren Kollektiv-Namen führten. Die ungeheuren Gypsmassen, die an der Basis dieser Formation längs ihrem Rande hinziehen, und ihre vielen Salzlager, von denen eines südlich von Orenburg als ein weit offener Steinsalzbruch abgebaut wird, sind hier zu bemerken. Die letzteren haben in einigen Fällen nachweisbar die kaspische Steppe mit Salz geschwängert; und man kann es nicht mit *Hommeire de Hell* für einen Rückstand des zurückgetretenen so wenig gesatzenen kaspischen Sees halten. Obgleich die permische Formation nicht in das höhere Uralgebirge tritt, so schliesst sie doch in gleichförmiger Lagerung an dessen ältere Schichten und da zeigen ihre Sandsteine und Konglomerate die vielen eingesprengten Körnchen von Kupfererzen. Die Fauna dieser Formation haben erst die Beobachtungen in Russland in einem solchen Umfange kennen gelehrt, dass man ihr allgemeines Verhalten hat richtiger beurtheilen können. In Folge dessen hat jetzt de Koninck die interessante Bemerkung gemacht, dass auch in Spitzbergen permische Schichten vorkommen. Sie schliessen sich durch die vorwaltenden Brachiopoden, besonders Produkten so wie durch die Pflanzengattungen so eng an die Kohlenformation, dass sie für das oberste oder jüngste

Glied der paläozoischen Reihe angesehen werden müssen. Die Grenzen dieser Reihe sind daher jetzt viel vollständiger bekannt geworden.

Wie unerwartet es auch ist in ganz regelmässig auf einander liegenden Schichten ungeheuere Unterbrechungen in den Ablagerungen zu finden, alles Suchen nach Repräsentanten der Triasgebilde und des Lias sind in unserem Gebiete vergebens gewesen. Nur in dem Abfall nach dem kaspischen See hin kann man es noch für möglich halten, dass gewisse Schichten dem bunten Sandstein entsprechen, da die Versteinerungen in einem kleinen darüber liegenden Kalkflötz auf dem isolirten Bogdoberge der inneren Kirgisensteppe für Muschelkalk sprechen. Aeltere Gesteine bilden meist entschieden die Unterlage der weitverbreiteten Thone mit oft schön irisirenden Ammoniten, die dem mittleren Jura oder den Oxfordschichten entsprechen. Dieses Glied des Jura ist überhaupt das verbreitetste. Ueberraschend ist seine hochnordische Ausdehnung, z. B. bildet es den Untergrund im ganzen Flachlande des Petschorabeckens. Reste grosser Saurier sind darin jenseits des 61. Gr. Br. an dem Flusse Syssolla gefunden worden; wie anders muss also das Klima jener Regionen gewesen sein.

Am meisten bleibt noch zu thun in der Kreide- und Tertiärablagerung des südlicheren Russlands. Eine dünne Lage von Knollen phosphorsauren Kalkes an der Basis der weissen Kreide, die über 100 deutsche Meilen weit fortsetzt, wurde erst nach der Herausgabe unseres Werkes erkannt, weshalb ich diese merkwürdige Erscheinung hier nicht übergehen wollte. Die weisse Kreide am fernen Uralflusse ist gerade so beschaffen wie in Frankreich, und beweiset die wunderbare Konstanz und Verbreitung gewisser mineralogischer Vorgänge in bestimmten Perioden, die sich z. B. auch in der vorherrschend rothen Färbung der Formationen unter und über den kohlenführenden Schichten zeigt. Dennoch kann der Zusammenhang entlegener Formationen der Erdoberfläche nur durch die Versteinerungen mit Erfolg gesucht werden.

Die Tertiärschichten Russlands lassen sich den hergebrachten Abtheilungen gemäss vertheilen. Eocene Schichten

sind am Dniepr und an der Wolga durch Versteinerungen nachgewiesen; die pliocenen sind mit ihren oberen oolithischen Schichten bei Taganrog u. s. w. nachgewiesen. Aber die darüber liegenden Steppenkalke und Sand bieten ein zu auffallendes Phänomen, um darüber hinzugleiten. Anstatt mit ihren Resten den gegenwärtigen Meeresbewohnern sich mehr und mehr anzuschliessen, umschliessen sie nicht eine einzige Art, die den jetzt im Meere lebenden Muscheln identisch oder analog wäre. Dagegen stimmen sie durch *Mytilus*arten und besonders durch die *Carditiden* mit obsoleten Schlosszähnen überein mit den Bewohnern des Sees von Ackerman und des Kaspisees. Dadurch wird bestimmt nachgewiesen, dass in der Vorzeit ein ungehenerer Landsee mit wenig gesalzenem Wasser über den ganzen Südrand Russlands sich ausbreitete, in dem sogar ein wallfischartiges Thier, das *Cetotherium Brandt*, lebte.

Im Norden haben wir weit ins Land hinein an der Petschora und an der Dwina die jetzt im Eismeer lebenden Muscheln in Thonen gefunden, die am letzteren Orte über permische Schichten in vollkommen gleichförmiger Lagerung sich ausbreiten. Das sind auch die einzigen entschiedenen Meeresbildungen der jüngeren Zeit im nordischen Russland. Die Mammuths sind dagegen meist in Thonen versunken, deren mariner Ursprung entweder ganz zweifelhaft oder vollkommen unwahrscheinlich ist. Durch genaue Untersuchung ihres Zahnbauers hat Owen bewiesen, dass sie auf eine viel festere Nahrung als die Elephanten angewiesen waren. Junge Nadelbäume haben sie etwa mit demselben Vergnügen verspeisen können, als wir Spargel essen, und da sie einen buschigen Pelz trugen, so konnten sie nordwärts bis an die Waldgrenze leben. Dann bedurfte es auch nur einer geringen Verschiedenheit vom gegenwärtigen Klima, um ihre Verbreitung bis an die Eismeerküste zu begreifen, und wir sind der Anstrengungen ledig, mit denen man Theorien ersonnen hat, um entweder jene Länder aus tropischen Hitzen plötzlich in ewiges Polareis zu tauchen, oder um die Riesenthiere mit gewaltigen Fluthen aus heissen Zonen herzuschleppen, in denen jetzt nicht einmal ihre Reste sich finden.

Das erratiche Phänomen ist in diesem Werke ebenfalls ausführlich behandelt, und dürfen wir auch nicht hoffen, die Meinungen darüber fixirt zu haben, so sind doch wichtige Thatsachen für die Beurtheilung gewonnen worden. Erstens ist die Kenntniss der Grenzen des nordischen erraticen Phänomens, man könnte sagen des erraticen Bassins, eine Frucht der neueren Untersuchungen Russlands. Im Allgemeinen verlaufen diese Grenzen in weitem Bogen um Finnland, um die krystallinische Heimat der Findlinge, doch beschreiben sie weite Buchten, die, wie es scheint, den Depressionen im Relief Russlands entsprechen. Eine zweite Thatsache ist, dass die Blöcke bis an den fernen Rand des erraticen Bassins so ziemlich in geraden von Finnland aus divergirenden Strahlen getragen worden sind. Eine dritte Thatsache ist endlich, dass dem Ural bis zum 60. Gr. hinauf mit dem erraticen Phänomen zugleich die Schrammen fehlen, die in den finnischen Regionen auffallend sind.

Doch weiter dürfen wir unseren Gegenstand nicht verfolgen und wir wollen schliesslich nur einige Resultate von allgemeinem wissenschaftlichen Werthe anführen, die wir in unseren bisherigen Bemerkungen zu berühren nicht Gelegenheit fanden:

1. In der Zone des Urals haben während mehrerer sehr entfernter und weit auseinander liegender Perioden Faltungen und Aufrichtungen der Erdrinde in ziemlich meridianer Richtung statt gefunden.

2. Das flache Russland hat vielen mächtigen Oszillationen unterlegen, ohne zu bersten und man hat oft die Wirkung der hebeuden Kräfte zu sehr auf die Gebirge beschränkt, weil man Schichtenaufrichtung und Erhebung nicht scharf genug unterschied.

3. Die Schichtenaufrichtung bedingte nicht die Veränderungen in der organischen Welt, die zwischen den horizontalen, ruhigen Ablagerungen Russlands eben so scharf wie anderwärts eintreten.

Diese Andeutungen nebst den vorliegenden Karten, Durchschnitten und Tafeln können von dem weiten Umfange des besprochenen Werkes eine Vorstellung geben

und doch beruht es fast durchgängig auf originellen Beobachtungen. Damit will ich nicht den vielen Verdiensten unserer Vorgänger zu nahe treten, deren Würdigung hier nicht am Orte wäre. Nur will ich sagen, dass auch das bereits bekannte wieder frisch aus der Natur genommen wurde, wie es gewöhnlich nothwendig wird, sobald man ein harmonisches Ganze herzustellen sucht. Wie konnte man ein solches Unternehmen in kurzer Zeit vollbringen, wird man trotz der nachtlosen Sommernächte unseres Nordens mit Verwunderung fragen, besonders wenn man bedenkt, wie viel von dem geognostisch bemalten Lande eine unwegsame Wildniss ist. Welcher Eifer auch die Verfasser beehrte, durch ihre Privatkräfte hätten sie das nimmer erreichen können. Dazu bedurfte es der grossmüthigen Unterstützung des Kaisers von Russland, dessen Regierung aus den Annalen der Wissenschaft durch die kommenden Jahrhunderte mit so vielen Unternehmungen der Intelligenz entgegenstrahlen wird. Die Gründung der Sternwarte zu Pulkowa, der magnetischen Observatorien im ganzen Reiche, die neuliche Errichtung einer reich fundirten geographischen Gesellschaft, der beginnende Aufbau eines grossartigen physikalischen Observatoriums, wie es noch nie vorhanden gewesen ist, überhaupt das neue Emporblühen der Akademie der Wissenschaften fallen uns dabei sogleich unter den vielen Gegenständen bei.

Aber wir haben nur von den Untersuchungen, die zum vorliegenden Werke führten, zu sprechen. Auf alle erdenkliche Weise wurden sie durch die thätige Administration erleichtert; in den Sandsteppen waren die Nomaden mit ihren Pferden längs den Wegen des Geognosten hinbestellt, in den einsamen Flüssen waren Böte zu seiner Aufnahme gefertigt, ja es entstand sogar einmal ihm zu Diensten ein Fluss, da wo keiner vorhanden war, durch das Ablassen eines Hüttenteiches. Die erste Reise wurde im Jahre 1840 von Murchison und Verneuil auf eigenen Antrieb unternommen und sogleich wurde ihnen der russische Bergoffizier Kokscharoff zur Erleichterung beigegeben. Zugleich machten A. v. Meyendorff begleitet von Prof. Blasius eine offizielle Reise zur Kenntniss des Landes

und förderten gleichfalls Beobachtungen herbei, die in diesem Werke aufgenommen sind. Diesen beiden Reisegesellschaften hatte ich das Glück mich wechselweise anzuschliessen. Darauf trat ich für geognostische Zwecke in russischen Staatsdienst und durchforschte 1841 in Gemeinschaft mit Murchison und Verneuil den Ural und das südliche Russland.

Im Jahre 1842 wurde ich nach Frankreich und England gesandt, um an der paläontologischen und geognostischen Bearbeitung dieses Werkes Theil zu nehmen; 1843 bereisete ich mit Paul v. Krusenstern, der die geographischen Bestimmungen in der *terra incognita* machen sollte, das Petschoraland, in das kein einziger Landweg führt. Auf der Tundra, der polaren Mooswüste, und auf den Höhen des arktischen Urals haben mitten im Sommer Rennthier-bespaunte Schlitten der Geognosie dienen müssen. Aber noch war eine für den Massstab der Gelehrten bedeutende Unterstützung nöthig, um die gewonnenen Resultate in gehöriger Form veröffentlichen zu können und die ist den Verfassern wiederholt gewährt worden. Um in Werthen zu sprechen, denen die eindringlichste Beredsamkeit eigen ist: ich schlage die offiziellen Hilfsmittel für das besprochene Unternehmen in seinem ganzen Umfange mit 80,000 Franken gewiss zu gering an.

Sind denn aber die Vortheile, die den Staaten und Menschen aus solchen Arbeiten erwachsen, gross genug, um solche Anstrengungen der Individuen und Regierungen zu rechtfertigen? Wir wollen es uns nicht leicht machen, durch Vergleichung mit viel kostbareren und oft vergänglicheren Ehrendenkmalen, wir können zuversichtlich auf die Abwägung des positiven Gewinnes eingehen. Wie viel grössere Summen sind verloren gegangen durch das Suchen nach Steinkohlen, Metallen oder unvorsichtigen Erdarbeiten, wo die geognostische Erforschung es hätte verhindern können. Wie leicht dergleichen auch in Russland hätte vorkommen können, ersehen wir z. B., wenn der grosse Pallas bei Gelegenheit der wenig nutzbaren Steinkohlen im Waldai nur tiefer zu graben räth, um Besseres zu erlangen, gemäss der natürlichen Disposition des Menschen

zu glauben, was man so recht tief und mit saurem Schweisse herholt, müsste auch gut sein. Hier lehrt nun gerade die Geognosie mit Sicherheit: dass in der Tiefe nichts zu hoffen ist, als die Fischreste der devonischen Schichten. Eben so haben wiederholte Berichte zu vergeblichem Kohlenbau in den Juraschichten an der Wolga aufreizen wollen. Eine privilegierte Kompagnie wurde von einigen zur Exploitation des Petschora-Bassins projektirt und machte unter andern auf dortige Goldwäschen Hoffnung; nach etymologischen Gründen wurden auch dorthin die Höhlen verlegt, in denen nach Herodot die Gryphen und Arimaspen Schätze bewachten, ein Mythos, den man auf Goldalluvionen bezogen hat. Dass die letzteren dort nicht zu finden wären, entschied eine leichte geognostische Rekognoszierung. — Aber ich mag nicht in diesem Sinne fortfahren, damit man nicht glaube, es sei die Wissenschaft nur von einem untergeordneten Gesichtspuncte her gefördert worden. Ich meine jenen Gesichtspunct, von dem aus die Dinge für nützlich gelten, wenn sie die Sinne schützen, stärken oder ergötzen; aber für unütz, wenn sie dasselbe für die Seele leisten; von dem aus der Menschen die Entdeckung einer einzigen Bank lebender Austeru ungleich wichtiger scheinen muss, als die Erkenntniss aller versteinigerten Muschelbänke der Welt. Doch wie sollte man den Geist der Menschen beachten, so lange sie ja selbst, ohne es zu wissen, ihren Geist für weniger beachtungswerth als ihre Geschmackswerkzeuge erklären! Wie fern unsere Administration einer solchen Auffassung steht, beweiset z. B., dass ich mich erinnere, bei meiner Anstellung bestimmt erklärt zu haben, wie ich mich nicht anheischig machen könnte, irgend etwas sogenannt Nützlichcs zu leisten; worauf mir der damalige Chef des Bergkorps, General Tscheffkin, erwiderte: der belebende, beifernde und veredelnde Einfluss, den die wissenschaftliche Erforschung auf praktische und technische Beamte hätte, sei schon ein hinreichender Gewinn derselben. Der moralische Gewinn der wissenschaftlichen Arbeiten muss dem Geiste immer bedeutend erscheinen. Ich will nicht Wahrheiten wiederholen, die von allgemeiner Geltung sind und bereits zu den Gemeinplätzen gehören.

Nur einiger Früchte lassen Sie uns gedenken, die der in Rede stehenden Art von Forschungen insbesondere eigenthümlich sind. — Andere Naturwissenschaften offenbaren uns durch die beständige und gesetzmässige Wiederkehr der Erscheinungen harmonische Kreise, deren Betrachtung den Menschen durch das Gefühl abgeschlossener Vollendung und ewiger Dauer erhebt; aber alle Bewegung erscheint darin nur als ein Schwanken um denselben Punct ohne allgemeinen Fortschritt. Nur die Geognosie begründet durch die Aufeinanderfolge der Organismen, die sie enthüllt, das lebendige Bewusstsein von einem Fortschritte, unendlich lange Zeiten hindurch, zu immer höherer Vollkommenheit. — Bei dem Zurücktreten ganzer Gesellschaften eigenthümlicher lebender Wesen in ein ewiges Nichts mag uns das Gefühl der Vergänglichkeit verwirren, erschüttern; aber dann müssen wir uns erinnern, dass es Arten von Wesen waren, die dem Fortschritte widerstanden, da sie nicht gleich den Menschen durch die historische Entwicklung einer unbegrenzten Vervollkommnung der Kräfte ihrer Gattung fähig waren. — Philosophen haben gemeint, dass die Naturwissenschaften zu der Ahnung führten, wie aus den einfachen Kräften der kleinsten Theilchen und Zellchen sich die Organismen und Welten durch einen so stetigen Prozess fortbildeten, dass nirgends mehr ein Platz für Gott, für das Eingreifen einer höheren Intelligenz und Kraft übrig bleibe. Dagegen zeigen keine Forschungen entschiedener die unbegreifliche Gewalt des schöpferischen „Werde“ als die unsrigen; — denn mehr als einmal hat Sie unseren Schauplatz mit Tausenden von neuen Arten bedeckt, die keine Naturkraft hervorzuzaubern im Stande ist. — Endlich müssen wir vor allen Dingen des edlen Bandes gedenken, das unsere Wissenschaft von Menschen zu Menschen spinnt, indem sie vor allen anderen Wissenschaften ihre Zöglinge zu ewigen Wanderern erzieht. Hier sehen Sie einen Engländer, einen Franzosen, einen Deutschen und Russen in innigster Verbindung durch die Welt ziehen und denselben Zweck von demselben Geiste beseelt 5 Jahre lang unausgesetzt verfolgen. Ein solches Band ist nicht zerrissen, wenn gegenwärtig Murchison in England und Ver-

neuil in Amerika wirkt, während ich hier verweile; um so schneller nur tragen wir in die Welt hinaus und stärken die gewonnenen Gedanken, die uns gemeinsam geworden sind. Eben diesen verdanke ich es ja auch, wenn ich nicht als verlassener Fremder vor Ihnen stehe, sondern freudig um mich Männer erblicke, die mit meinen Bestrebungen vertraut und befreundet sind und die mich herzlich wie einen der Ihrigen in ihre Mitte gerufen haben. —

