

BEMERKUNGEN

über die stratigraphischen Verhältnisse des Gouverne-
ments Kaluga

VON

H. Trautschold.

MOSKAU.

IN DER BUCHDRUCKEREI DER KAISERLICHEN UNIVERSITÄT.

1860.

Изъ № 2-го Бюллетеня 1860 года.

Печатать позволяется. Москва, Августа 17 дня, 1860 года.

Цензоръ, И. Безсомыкинъ.

BEMERKUNGEN

über die stratigraphischen Verhältnisse des Gouvernements Kaluga

von

H. TRAUTSCHOLD.

Auf einem kurzen Ausfluge, den ich vor wenigen Wochen in das Gouvernement Kaluga unternahm, wurde mir Gelegenheit, die Schichtungs-Verhältnisse jenes Landtheils näher in's Auge zu fassen. Obgleich die Zeit mir sehr karg zugemessen war, so blieb mir doch die Möglichkeit, einige Beobachtungen zu machen, welche, in vergleichender Beziehung zu den in den angränzenden Provinzen Grossrusslands obwaltenden Verhältnissen gebracht, der Ausgangspunkt von einigen Betrachtungen wurden, die ich im Folgenden mittheilen will.

Da ich mich von Malo-Jaroslawetz nach Kaluga, von dort nach Karrowa (*) am linken Ufer der Oka (zwischen

(*) Karrowa am linken Ufer der Oka, heisst auch Ssergejewskoje oder Garjainowa und ist von Kaluga ungefähr 30, von Alexin 20 Werst entfernt. Karrowa stammt nicht von Karo wie Fahrenkohl behauptet, sondern von dem Namen englischen Ursprungs Karr.

Alexin und Kaluga) begab, so konnte es mir nicht entgehen, dass der nördliche Theil des Gouvernements Kaluga mindestens ebensoviel, wenn nicht mehr, Schwierigkeiten für die geognostische Erforschung des Landes bietet, als das Gouv. Tu'a. Fast scheint hier die ebenmässige Horizontalität der Oberflächengestaltung dem Einblicke in die Schichtenfolge noch grössere Hindernisse in den Weg zu legen, als dort. Das lockere Erdreich des Alluviums scheint hier noch mehr als dort hemmend der Bildung von tieferen Einschnitten durch atmosphärisches Wasser entgegenzutreten. Obgleich sich die Lager des älteren Bergkalks hier oft 50—100 Fuss über des Niveau der Oka und anderer Flüsse und Bäche erheben, so bilden dennoch die Ufer der Oka fast überall sanfte Abdachungen, und selbst die Ränder der kleineren Gewässer flachen sich meist terrassenförmig ab. Alle diese Ufer aber sind mit seltenen Ausnahmen von Rasen, dichter Kraut- und Buschvegetation oder von Wald bedeckt. Wo aber diese Vegetation fehlt, da ist oft das anstehende Gestein von kiesigem, lehmigem oder sandigem Alluvium dergestalt überschüttet, dass jenes ebenfalls gänzlich dem Auge entzogen wird. In der That sind unter den günstigsten Local-Verhältnissen entblösste Feldwände Seltenheiten, und meistens muss der Geolog sich mit den Schlüssen begnügen, welche die auf der Thalsole der Bäche liegenden ausgewaschenen Felsblöcke, oder das von den Gewässern an ihre Mündung geführte Geröll gestatten. Auf weite Strecken bestehen die Ufer der Oka aus Sand. Man begreift, wenn man diese grossen ebenen Flächen durchreist, welche in geringer Tiefe ausgedehnte Flötze von Steinkohlen bergen, dass die Bewohner dieses Landes so lange in Unwissenheit über die Reichthümer bleiben konnten, die

bloss der fleissigen Hand harren, um sie mit grossmüthigster Freigebigkeit zu belohnen. Ist es doch fast dem Manne der Wissenschaft, dem keine anderen Hülfsmittel zu Gebote stehen, als die seiner Kenntnisse und seiner fünf Sinne, unmöglich, Spuren von Steinkohlen zu entdecken. Es ist in der That nur der Fürsorge der Russischen Regierung zu verdanken, dass man Kenntniss von der Gegenwart von Steinkohle in dieser Gegend hat, und man ist genöthigt zuzugeben, dass man ohne Anwendung des Bohrers noch heut unbekannt mit ihrem Vorkommen sein würde.

Es ist bekannt, dass das vorherrschende Sedimentgestein im Gouvernement Kaluga älterer Bergkalk mit *Productus giganteus* ist, der überall fast ohne Ausnahme nur von mehr oder weniger mächtigen verschiedenartigen Lagern angeschwemmten Landes bedeckt ist. Es sind also die Bedingungen zur Bildung von Steinkohle gegeben. Auch ist sie bei Karrowa, Awtschurino, Jegorewskoje, in der Nähe von Kaluga und an anderen Orten durch Bohrungen, die unter der Leitung von Kaiserlichen Ingenieur-Offizieren wie Olivieri u. A. angestellt sind, nachgewiesen worden. Es ist ziemlich unerklärlich, dass seit jener Zeit, wo die Bohrarbeiten auf Antrieb der Regierung ausgeführt wurden, also seit 18 Jahren, kein einziger der dortigen Grundbesitzer den Versuch gemacht hat, die Kohle als Brennmaterial zu verwerthen oder sie zum Hebel einer schwunghaften gewerblichen Anlage zu machen. Bei meinem Aufenthalte in Karrowa wusste man mir selbst nicht mehr den Ort anzugeben, wo gebohrt war. Bei Awtschurino und Jegorewskoje waren die Gruben gänzlich verfallen. Ich für meinen Theil hatte um so mehr Grund diese Indifferenz der Bevölkerung zu beklagen, da es mir nicht möglich war, weder

an dem Thalgehänge der Kamola, noch in den Thalwänden der Nachabna und Isshomka (alle drei Bäche zum Gebiet von Karrowa gehörend) das Ausgehende von Kohle zu entdecken. Nicht einmal dunkler Thon, der stetige Begleiter jenes Fossils, war zu bemerken. Ebensowenig fanden sich in den Betten der genannten Bäche Spuren davon vor. Nur Abdrücke von Stigmarien - Stengeln im Kalkstein wiesen auf die Nachbarschaft von Kohle hin, eine Nachbarschaft, die möglicher Weise sehr entlegen sein könnte.

Fahrenkohl sagt zwar (*), dass er «in der Nähe von Karrowa, unten, in einer über 100 Fuss mächtigen Kalklage bei einem Quellbache (ohne Namen) eine Kohlenpulverader, in der Mächtigkeit von $\frac{1}{2}$ —1 Fuss» entdeckt habe, mir ist indessen dieses merkwürdige Vorkommen entgangen. Man zeigte mir allerdings eine Stelle an der Mündung der Nachabna, wo Rouillier Kohle gefunden habe: diese vorgebliche Kohle war aber nichts anderes als ein schwärzlicher Thon mit den dünnen Schalen einer kleinen Orthis, der wahrscheinlich von einer höheren Stelle hierher geschwemmt war.

Der Bergkalk bei Karrowa ist jedoch nicht bloss und überall von Anschwemmungen versteinerungsloser Bodenarten bedeckt. Ganz in der Nähe des Herrensitzes, da wo sich das ebene Land, ungefähr eine Werst von der Oka entfernt, abzudachen beginnt, liegen grosse Blöcke eines Sandsteines, der sich durch die Pflanzenabdrücke, welche er enthält, als ganz identisch mit dem Sandsteine von Klin und Tatarowa erweist. Seinem petrographischen Charakter nach ist dieser Sandstein dem Klin'schen

(*) Bull. de la Soc. des Natural. de Moscou, 1844. II. pag. 775.

ebenfalls ganz gleich. Schon Murchison (*) hat die Frage über das Alter dieses Sandsteins mit Scharfsinn discutirt und nachgewiesen, dass er der Jura Formation angehöre. Diese Meinung ist durch die Beschaffenheit der vegetabilischen Einschlüsse näher motivirt. Auch die Lagerung scheint dafür zu sprechen. Bei Karrowa ruht der Sandstein über älterem Bergkalk, bei Moskau über jüngerem, so auch wahrscheinlich bei Klin; bei Tatarowa hat er ohne Zweifel in Form von Sand schon zur Zeit des Jurameeres existirt. Murchison glaubte zwar, dass die jurassischen Ablagerungen von Charaschowo von diesem Sandsteine bedeckt seien; dies ist indessen unrichtig, und derselbe ist anstehend nur in einer halbmondförmigen Hügelreihe bei Tatarowa, Charaschowo gegenüber am rechten Ufer der Moskwa zu suchen. Ich halte diese Sandsteininsel oder Vorgebirge, wenn man will, für die Ursache der grossartigen Anhäufung jurassischer Muscheln bei Charaschowo. Die Ansammlung derselben, namentlich wie sie sich im grossartigsten Maassstabe in der obersten Schicht darstellt, war nur an einer Küste, nicht in der Tiefe des Meeres möglich. Nur durch Wind und Strömung konnte dieser durch sandigen Thon cämentirte Muschelwall aufgeworfen werden. Dieser Wall ist in der gegenwärtigen Epoche durchbrochen worden, und die Moskwa hat sich einen Weg gebahnt zwischen dem ehemaligen festen Lande und dem erwähnten Meeresauswurf. Der Sandstein von Tatarowa mag zur Zeit des Jurameeres Dünen dargestellt haben, die, nachdem sie eine Zeit lang eine sparsame Vegetation von Farrnkräutern, Cala-

(*) Murchison, Verneuil, Keyserling. Geologie des europäischen Russlands pag. 261. ff.

miten und Cupressiten getragen, sich theilweise zu den eigenthümlichen Blöcken verkieselt haben, welche bei Klin in so grosser Anzahl im Sande eingebettet sind. Auch in Karrowa scheinen die Lager nicht unansehnlich zu sein, da in dem oberen Laufe der Isshomka das Wasser am Abhange eine grosse Zahl dieser Blöcke ausgewaschen oder sie in das Bett des Baches selbst niedergelegt hat. Da Herr Auerbach die Absicht hat, den Klin'schen Sandstein monographisch zu bearbeiten, so dürfen wir hoffen, über denselben bald des Gründlichsten belehrt zu werden.

Ich komme auf die Kohlenlager des Gouvernements Kaluga zurück. — Nachdem ich, wie gesagt, vergeblich im Gebiete von Karrowa nach Kohlen gesucht, wandte ich mich nach Awtschurino, wo Olivieri im Jahre 1842 die Gegenwart von Kohle nachwies. Der dortige Fundort war verschwemmt, die Grube von Jegorewskoje verschüttet, und nur an dem Abhange einer Einsenkung in der Nähe von Awtschurino sah ich fetten schwarzen Thon, der wohl als Begleiter der Kohle gelten könnte; Zeit und Umstände gestatteten Nachgrabungen nicht. Vielleicht liegt dicht unter diesem schwarzen Thon Kohle; zu dieser Vermuthung berechtigt die Versicherung des Besitzers von Awtschurino, dass die 1842 erbohrte Kohle sehr wenig tief läge, und dass man nicht durch Kalk gegangen sei.

Dicht unterhalb der Ringmauer des Laurentiusklosters bei Kaluga findet sich in der Tiefe einer Schlucht ebenfalls Steinkohle; über die Lagerung derselben lassen die mit Rasen bedeckten Wände der Schlucht jedoch in völliger Ungewissheit.

Von Kaluga ging ich nach Medün. Die dortige Kalk-

brennerei bezieht ihren Kalk aus einem anderthalb Werst entfernten Wasserrisse. Der Kalk, horizontal geschichtet, liegt daselbst wenige Fuss unter der Erdoberfläche gleichsam im Lehm eingebettet, meist in plattenförmigen auch unregelmässigen Stücken. Der Kalk war versteinerungsarm und nur an wenigen Stücken mit Encrinitengliedern überzogen. Die hohe Lage dieses Kalkes lässt vermuthen, dass in unmittelbarer Nähe von Medün sich Kohlenlager nicht vorfinden. Dagegen ist im Jahre 1844 unter Leitung von Ssokolof bei dem Dorfe Kremenskoje 15 Werst nordöstlich von Medün Kohle erbohrt worden. Der Ort liegt an der Lusha, und am Ufer dieser Flüsschens steht versteinerungsleerer Kalk an, theils dichter harter, theils lockerer, efflorescirter. Weiter nach Osten findet sich auch Jura, und zwar die unterste Schicht des Moskauer Jura's, ein Thon von ganz derselben Beschaffenheit und Farbe und mit ganz denselben Einschlüssen (kuglige Absonderungen, Belemn. hastatus, Panderianus, Dentalium) wie der Thon vom Dorogomilof'schen Kirchhofe bei Moskau. Das Bohrloch befindet sich in einiger Entfernung vom Ufer der Lusha ungefähr eine Werst östlich von Kremenskoje in der kesselförmigen Vertiefung einer Anhöhe. Um die Mündung desselben ist der ausgeworfene Kohlengrus aufgehäuft, welcher der Kohle von Tula ganz ähnlich sieht und wenig thonhaltig ist. Unter dem Kohlen-schutt lag etwas grauer Thon, von Kalk entdeckte ich keine Spur. Es ist demnach mehr als wahrscheinlich, dass hier über dem älteren Bergkalk Stigmarienkohle ansteht, und diese Kohle von jurassischem Thone bedeckt ist.

Das Vorkommen von Jura über den Kohlen ist ebenso zu erklären, wie die Lagerung des Jura unmittelbar über älterem oder jüngerem Bergkalk.

Es ist eine sehr bekannte Thatsache, die auf jeder geognostischen Karte von Russland zu constatiren ist, dass das Urmeer sich im Europäischen Russland nach Osten zusammengezogen hat. Aus ihm ist zuerst Esthland und Ingermannland als silurischer Meeresboden hervorgetreten; bei weiterer Verminderung des Urmeers ist Livland, Kurland, ein Theil von Weissrussland, Lithauen und Grossrussland als devonisches Gebilde trocken gelegt. Es blieb nun des Bergkalkmeer übrig, dessen Gebiet sich von den Küsten des neuen devonischen Landes bis zum Ural erstreckte, dem Ural, der zu jener Zeit auch erst Festland und mithin Küste des Bergkalkmeers geworden war. Dieses Meer schwand ebenfalls zusammen, und liess einen breiten von Mittlerrussland bis nach dem Eismeer verlaufenden Streifen Bergkalkboden zurück. Der Rest des Bergkalkmeers war das Permische Meer, das noch immer die grössere Hälfte des Europäischen Russlands bedeckte. Der Permische Ocean übte nun eine Reaction auf sein östliches Küstenland aus, durch welche die Hebung der Bergkette, die wir heut Ural nennen, herbeigeführt wurde. Fast zu gleicher Zeit reagirte dasselbe Permische Meer auf seine westliche Andenküste, und bewirkte dort nach d'Orbigny (*) die Hebung eines grossen Stückes der heutigen Cordilleren. Die abfliessenden Wasser senkten sich wahrscheinlich in den tiefen Schlund der Atlantis. Die Fauna des Russisch - Permischen Meeres scheint in Folge dieser Reaction, wie man annimmt, durch Bildung und Auflösung giftiger Kupfersalze, vernichtet zu sein. Jedenfalls wurde aber durch die Hebung des Urals und des angränzenden östlichen Meeresbodens der nunmehr jurassische Ocean von seinen

(*) Cours élémentaire de Paléontologie II, pag. 414.

ehemaligen Küsten zurückgedrängt und über die westlichen Ufer des Permischen Meeres hinausgeschoben, so dass es einen Theil des Bergkalklandes bedeckte. Das aus dem Permischen Meere entstandene Jurassische Meer war ebenfalls viel kleiner als jenes, und da es nun noch zum Theil über die westlichen Küsten trat und sich nach Süden und Norden verlief, so wurde der ungeheuere Raum des Permischen Meeresbodens aus dem Meere gehoben, der jetzt den ganzen Osten Russlands einnimmt. Mit dem Weltmeere stand das Jurassische Meer im Norden und Süden in Verbindung, und für das Europäische Russland waren seine Hauptmassen im Flussgebiet der Petschora, namentlich aber in Südrussland gelegen. Hier wurden seine Sedimente später durch Kreide- und tertiäre Meere bedeckt. Das Moskauer Becken des Jura-Meeres hing mit jenen Hauptmassen augenscheinlich nur durch relativ schmale Meerengen in Verbindung, und nur im Norden und Süden Russlands, nicht im Centrum, haben wir die Wege zu suchen, durch welche das damalige Russische Meer mit dem westlichen Ocean in Zusammenhang trat.

Ich habe gesagt, dass durch die Hebung des Ural zu Ende der Permischen Zeit des Meer über seine westlichen Küsten gedrängt wurde: es bedeckte hier jüngeren Bergkalk im Gouvernement Moskau, älteren im Norden des Gouv. Kaluga, und hier demzufolge auch die Lager von Stigmarientorf bei Kremenskoje, von denen oben die Rede gewesen.

Man wird freilich gegen diese Deutung der geologischen Vorgänge einwenden, dass ich aus dem Permischen Meere unvermittelt habe das Jurassische Meer entstehen lassen, und dass ich die klaffende Spalte zwischen Permisch und Jura mit Stillschweigen übergangen habe. In der Russischen Schichtenfolge ist das ein Hiatus, wie

Murchison sagt, der nur dadurch zu erklären ist, dass man eine zeitweilige Trockenlegung des Permischen Meeresbodens annimmt. Da die Trockenlegung nicht anders, als durch Hebung zu erklären ist, so nimmt man wiederum ein Aufblähen des Russischen Flachlandes an, zu welcher meiner Meinung nach keine so dringende Nöthigung vorhanden ist. Es fehlt allerdings in Russland fast die ganze Trias und der untere Jura bis zum Kellowayrock. Aber schon Murchison (*) lässt die Möglichkeit durchscheinen, dass nicht überall die unteren Juraglieder eine so bedeutende Entwicklung erhalten hätten wie im westlichen Europa, und weist dagegen auf die weite Verbreitung des in Russland vorherrschenden Oxfordclay hin.

In Russland lagerten sich die Sedimente der paläozoischen Meere in grosser Regelmässigkeit bei stetiger Verkleinerung des ursprünglichen Meeresbeckens ab bis zu Ende der Permischen Periode. Da trat, wenigstens für Russland, die erste bedeutende Umwälzung in der Oberflächengestaltung durch die Hebung des Ural ein. Es wurde zum ersten Male die ganze Thierwelt des Russischen Meeres vernichtet. Fand diese Vernichtung über den ganzen Erdball statt? Wir wissen es nicht und können es nicht wissen. Aber in Bezug auf Russland wissen wir, dass die vier Glieder des paläozoischen Meeres sich auseinander entwickelten und durch viele gemeinsame Thier-Species mit einander in ununterbrochenem Zusammenhange standen. Von dem gänzlichen Untergang der Faunen der drei ersten Perioden kann nicht die Rede sein; bei keiner derselben verschwinden alle Thierarten gänzlich. Aber die wechselseitige Einwirkung des Per-

(*) Murchison, Verneuil, Keyserling, Geologie des Europäischen Russlands, pag. 279.

mischen Meeres und der Uralhebung führt grossartiges Sterben, gänzliche Ausrottung herbei. Es entsteht eine Lücke. Das Wasser ist leer von Organismen, geschwängert mit tödtlich wirkenden Salzen. Der Ural hebt sich, wahrscheinlich sehr langsam; langsam wird das Meer aus seinem Bette gedrängt; es verlässt allmählich den Boden, in dem seine Leichen begraben, die giftigen, nach und nach als schwerlösliche Salze präcipitirten giftigen Verbindungen abgesetzt sind. Dieses Absetzen, dieses Zurückdrängen auf andere Theile der Erde, dieses Neubilden eines schöpfungsfähigen Mediums erforderte sicher unermessliche Zeiträume, die gleich denen sein dürften, innerhalb welcher sich eine Trias-Gruppe, ein unterer Oolith bilden konnte. Sind die Triasmeere, die Liasmeere also ausser dem Bereiche jener zerstörenden Einwirkungen gewesen, welche das Russische Meer zu Ende der Permischen Periode betroffen haben? Das ist die Frage, die gestellt werden muss, und ich glaube, dass gründlichere und ausgedehntere Forschungen ein affirmatives Resultat liefern werden.

Nichts destoweniger will ich nicht in Abrede stellen, dass, so wie wir im Bogdoberge den Muschelkalk als eins der Glieder der Trias repräsentirt finden, nicht auch im südlichen Russland vielleicht noch mit der Zeit ein Glied des unteren Jura entdeckt würde. Russland ist noch viel zu wenig durchforscht, um hierüber schon ein endgültiges Urtheil zuzulassen. Namentlich fehlen tiefer eingehende, spezielle, monographische Arbeiten. Wir beurtheilen jetzt unsere Schichten nach den häufigen Versteinerungen, die gleichsam im Vorbeigehen aufgenommen, aber die selteneren, die bei Vergleichen gar nicht unwichtig sind, haben wir nur zum kleinsten Theile erst kennen gelernt. Daher ist es nicht unmöglich, dass wir

bei genauerem Studium in Schichten, die wir jetzt als dem mittleren Jura angehörig betrachten, Species entdecken, die eine nähere Verwandtschaft mit dem unteren Jura herausstellen. Ich habe überhaupt schon an einem anderen Orte (*) darauf hingewiesen, dass wir nicht auf völlige Identität gleichzeitiger Meeresfaunen rechnen dürfen, und es scheint mir, dass wir dieselbe am wenigsten in denjenigen der jüngeren Meere vorzusetzen das Recht haben. In den älteren paläozoischen Meeren, die in allseitigem Zusammenhange standen, wo der Meeresboden geringere Unebenheiten hatte, die Meeresströmungen wegen gleichmässiger Erwärmung fehlten, da herrschte über den ganzen Erdkreis eine vollständige ununterbrochene Gleichförmigkeit, die höchstens durch Schöpfungs-Centren, wenn man deren annehmen will, gemildert wurde. Je mehr aber das Festland hervortrat, je mehr die orographischen Verhältnisse des Meeresbodens verändert, demzufolge die klimatischen des Meeres differenzirt wurden, desto weniger gleichförmig mussten sich die Familien der Thiere über die Erde (innerhalb der Meere) verbreiten. Diese Verschiedenartigkeit in der Vertheilung wird schon sichtbar im Bergkalke und im Permischen System; sie ist viel grösser im Jura. Es ist unzweifelhaft, dass ähnliche Arten an verschiedenen Stellen gleichzeitiger Meere sich vertreten, dass verschiedene Arten in weit von einander entfernten und unvollständig mit einander verbundenen Theilen gleichzeitiger Meere geschaffen wurden, und dass die Medien dieser Meere so ungleichartig waren, dass nicht überall gleichartige Wesen entstehen konnten.

Moskau d. 2. August 1860.

(*) Bullet. d. Imp. Soc. d. Nat. d. Moscou 1859. II, pag. 116. ff.