Zeitschrift

der

Deutschen geologischen Gesellschaft.

XXIV. Band.

1872.

Mit achtundzwanzig Tafeln.

Berlin, 1872.
Bei Wilhelm Hertz (Bessersche Buchhandlung).
Behren-Strasse No. 7.

Inhalt.

Aufsätze. Seite

A. Kunth. Ueber Pteraspis. (Hierzu Tafel I) 1

L. Meyn. Geognostische Beschreibung der Umgegend von Stade. (Hierzu Tafel II.) 9

L. Meyn. Geologisch-topographische Beschreibung der Hamburger Hallig. (Hierzu Tafel III.) 20

M. Braun. Ueber einige Erzlagerstätten der Provinz Constantine. 30

Flajolot. Ueber einige Mineralien, welche auf den Galmeilagerstätten des Nador (Provinz Constantine) miteinbrechen. . 45

Th. Wolf. Ueber die Bodenbewegungen der Küste von Monabi (Departement Guayaquil) nebst einigen Beiträgen zur geognostischen Kenntniss Ecuadors. 51

C. Rammelsberg. Ueber die Zusammensetzung des Orthits. . . 60

C. Rammelsberg. Ueber die Zusammensetzung des Epidots vom Sulzbachthal. 69

R. Richter. Untersilurische Petrefacten aus Thüringen (Hierzu Tafel IV.) 72

C. Rammelsberg. Ueber den Staurolith und seine Beziehungen zum Andalusit und Topas. 87

W. Dames. Die Echiniden der nordwestdeutschen Jurabildungen I. Theil. (Hierzu Tafel V. bis IX.) 94

C. Rammelsberg. Ueber den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse von der chemischen Natur der Kalknatronfeldspäthe. 138

O. Heer. Vorläufige Bemerkungen über die Kreideflora Nordgrönlands, gegründet auf die Entdeckungen der schwedischen Expedition vom Jahre 1870. 155

A. Sadebeck. Hemiëdrie der scheinbar holoëdrischen Formen der Blende und des Kupferkieses. (Hierzu Tafel X.) . . 179

J. Lemberg. Ueber die Contactbildungen bei Predazzo. (Hierzu Tafel XI.) 187

H. Laspeyres. Geognostische Mittheilungen aus der Provinz Sachsen. (Hierzu Tafel XII.) 265

H. Trautschold. Das Gouvernement Moskau. (Hierzu Tafel XIII. und XIV.). 361

Reiss. Mittheilungen über eine Reise nach Südamerika. . . 377

M. Bauer. Mineralogische Mittheilungen. (Hierzu Tafel XV.) 385

4. Das Gouvernement Moskau.

Von Herrn H. Trautschold in Moskau.

Hierzu Tafel XIII. und XIV.

Durch eine von der Russischen Regierung gewährte Unterützung ist die Kaiserl. Mineralogische Gesellschaft in Petersrg in den Stand gesetzt, seit dem Jahre 1866 durch ihre itglieder eine Reihe von Untersuchungen bewerkstelligen zu ssen, welche vorzugsweise die geologische Kartirung Russnds zum Zweck haben. Es sind seit jener Zeit die Gouernements Petersburg, Twer, Moskau und Kasan durchforscht nd die betreffenden geologischen Karten entworfen worden.

Mit der Aufnahme des Gouvernements Moskau wurden uerbach und ich betraut. Auerbach bereiste den nordöstchen Theil des Gouvernements im Sommer des Jahres 1866, n ereilte der Tod jedoch vor Vollendung der Arbeit, und er interliess auch keine Karte des von ihm besuchten Landesheils, obgleich dieselbe von ihm entworfen war; wenigstens ar in seinem Nachlasse nichts davon vorhanden.

Bei der Theilung der Arbeit war mir der südliche heil des Gouvernements zugefallen; ich bereiste demnach im ahre 1866 den südöstlichen Theil, beschäftigte mich in den olgenden Jahren mit dem südwestlichen und schloss im Sommer 1870, nachdem mir der Auftrag dazu von Seiten der lineralogischen Gesellschaft geworden, mit der Aufnahme des iördlichen Theils die ganze Arbeit ab.

Die Schriften über die geologische Aufnahme Russlands werden unter dem Titel: „Materialien für die Geologie Russands“ veröffentlicht. Meine Abhandlung über den südöstlichen Theil des Gouvernements Moskau wurde noch deutsch gedruckt, da auch in den „Verhandlungen der Mineralogischen Gesellschaft zu Petersburg“ die Aufsätze in verschiedenen Sprachen abgedruckt werden. Alles später von mir über denselben Gegenstand Geschriebene ist indessen in russischer

Sprache zur Veröffentlichung gelangt, da nach einem Beschlusse der Commission für die geologische Aufnahme „die Materialien" nur russisch gedruckt werden sollen. Es ist daher der Zweck vorliegender Blätter, das deutsche geologische Publikum, dem das Russische nicht zugänglich ist, im Auszuge mit dem bekannt zu machen, was die Aufnahme des ganzen Gouvernements Moskau an wissenswerthen Resultaten geliefert hat.

Es sei mir gestattet, hier einige Worte über die russisch geschriebenen wissenschaftlichen Arbeiten einzuschalten, zu denen mir Aeusserungen des Bedauerns über dieselben, die ich während meines letzten Aufenthalts in Deutschland gehört, genügende Veranlassung scheinen. Seitdem man das Lateinische als allgemeine Sprache der Wissenschaft aufgegeben hat, seitdem sich die Völker des bequemsten Hauskleides (der eigenen Muttersprache) bei ihren wissenschaftlichen Arbeiten bedienen, hat sich die Bewegung in den Geistern vervielfacht und hat die gekräftigte Forschung die reichsten und wunderbarsten Früchte getragen. Mögen auch andere Factoren zur Entwickelung des wissenschaftlichen Sinnes nicht unwesentlich beigetragen haben, dennoch wird Niemand leugnen können, dass dem Fortschritt Vorschub geleistet wurde durch den Gebrauch der Muttersprache, welche die geeignetsten Mittel an die Hand giebt, den Gedanken sofort die geeignetste Form zu leihen. Kann man sich nun darüber wundern, dass nicht blos die leitenden Kulturvölker, sondern auch andere, dieses sehr werthvollen Vortheils theilhaftig zu sein wünschen? Und darf

wöhnliche Antwort auf diese Frage ist, dass hervorragende Leistungen, selbst in der unbekanntesten Sprache geschrieben, nichtsdestoweniger bald ihre Uebersetzer finden, und dass die Producenten mittelmässiger Werke ja selbst die Sorge für die Verbreitung ihrer Werke auf sich nehmen können. Indessen ist das Meiste des Geschriebenen Mittelgut, und in den Naturwissenschaften namentlich sind die Mittheilungen von Thatsachen und Beschreibungen von Gegenständen niemals geniale Producte, und doch sind sie den Arbeitern in der Wissenschaft für ihre Forschungen nöthig, ja in vielen Fällen dürfen sie garnicht unberücksichtigt bleiben, wenn es sich um Vollständigkeit, um Darstellung eines Ganzen handelt. Wenn daher sich alle Völker ihrer eigenen Sprache für ihre wissenschaftlichen Publikationen bedienen, so ist dem Unbekanntbleiben wichtiger Thatsachen nicht anders als durch Uebersetzungen entgegenzutreten, und es lässt sich erwarten, dass in der Zukunft, hoffentlich der Glanzperiode der Wissenschaft, die Uebersetzer eine ähnliche Rolle spielen werden, wie die Abschreiber vor Erfindung der Buchdruckerkunst. Es wäre lächerlich, das Ansinnen an die Naturforscher zu stellen, dass sie sich mit allen möglichen Sprachen bekannt machen, ehe sie an das Studium der Mutter Erde gehen; es wäre schon deshalb lächerlich, weil sie sich durch Ueberladung des Gedächtnisses unfähig für Production im Gebiete der Naturwissenschaften machen würden. Also mögen Natiönchen und Nationen sich ihrer eigenen Sprache bedienen und möchten wir in der Hoffnung auf Uebersetzer nicht betrogen werden.

Nach dieser Abschweifung, welche ausserdem zur näheren Motivirung der Veröffentlichung dieser Arbeit dient, komme ich zum eigentlichen Gegenstande derselben, zur Darlegung der geologischen Verhältnisse des Gouvernements Moskau, welche in der beigegebenen Karte und in dem idealen Durchschnitt bildlichen Ausdruck gefunden haben. Es ist das ein kurzer Auszug dessen, was in meinem Commentar zur speciellen geologischen Karte des Gouvernements Moskau gegeben ist, der nur insofern eine Abänderung erlitten hat, als die Beschreibung in jenem Commentar den Flussläufen nachgeht, während hier die einzelnen Formationen in ihrer Reihenfolge von unten nach oben abgehandelt werden sollen.

Bergkalk.

Sämmtliche Schichtencomplexe, welche innerhalb des Go vernements Moskau zu Tage treten, lassen sich in vier Grupp zusammenstellen, insofern sie zum Bergkalk, zum Jura, z Kreide und zu den eluvialen Bildungen gehören. Bergka bildet demnach, abgesehen von dem Devonischen und Silu schen, in welche nur der Bohrer hinabgestiegen ist, die sich bare Grundlage aller übrigen Bildungen.

Die tiefste Schicht des Moskauer Bergkalks, die bei Sse puchof zu Tage tritt, gehört dem mittleren Bergkalk an; s ist durch *Nautilus bicarinatus, Cyrtoceras rugosum* und *Goniatit sphaericus* charakterisirt, welche in einem grauen Kalkste eingeschlossen sind. Ueber diesem grauen Kalk lagert ei nicht unbedeutende Schicht dunkelvioletten Thones, dicht a gefüllt mit den Schalen von *Productus lobatus* und *Terebratu ambigua*, zwischen denen man kaum ein Bruchstück eines a deren Schalthieres findet. Dieses Lager bildet eine sehr ch rakteristische, überall leicht erkennbare Grenzschicht gegen d oberen Bergkalk. Letzterer besteht aus einer Reihe von Kal bänken, welche durch thonige Zwischenschichten von einand getrennt sind. Er ist an mehreren Orten des Gouvernemen in einer Mächtigkeit von ungefähr 50 Fuss aufgeschlossen. den grossen Steinbrüchen von Kalomna und Mjatschkowa h man Gelegenheit zu beobachten, dass die einzelnen Kal

ɔten Kalkbänke weich und weiss wie Kreide ist. Diese Bank, ·lche ziemlich viel *Spirifer mosquensis* und *Chaetetes radians* ırt, ist wegen ihrer Schneidbarkeit ein gesuchter Artikel architectonische Zwecke. Unter diesem weissen Kalk la- ·t Fusulinenkalk, ein etwas kieseliges, rauhes, poröses, har- Gebilde, welches vorzugsweise aus Gehäusen der *Fusulina indrica* besteht und für technische Zwecke unbrauchbar ist. ıf den Fusulinenkalk folgt dann wieder harter, weisser ılk. Die Fossilien haben sich am besten in den thonigen rischenschichten erhalten, und namentlich sind sie die La- rstätte der schönen Crinoidenkronen. Die von mir beschrie- uen *Cromyocrinus simplex* und *geminatus, Poteriocrinus multi- ex* und *bijugus, Hydriocrinus pusillus, Forbesiocrinus incurvus* ıd *Stemmatocrinus cernuus* stammen meist aus diesem Thone.

Die Fauna ist natürlich nicht an allen Orten dieselbe, ındern modificirt sich je nach den vorherrschenden Arten, enn auch *Spirifer mosquensis* nirgends fehlt. So hat z. B. an ır Nara *Orthisina arachnoidea* die Oberhand, an der Oka *reptorhynchus venustus,* bei Woskressenskoje *Fenestella veneris,* ı der Pachra Korallen etc.

Der Bergkalk tritt nur ausnahmsweise auf der Höhe der bene zwischen den Flussläufen zu Tage, in den allermeisten ällen ist er durch die Flüsse selbst blossgelegt und von ihnen ırchschnitten oder vielmehr durchgewaschen. Diese Durch- aschungen haben namentlich gegen die Oka, d. h. gegen ·n tiefsten Theil des Gouvernements hin, stattgefunden. Die ·einen Nebenflüsse der Oka, die Lapasnja, die Koschirka, ıch die Nara selbst haben sich, wie die Moskwa in ihrem ıteren Laufe, ihren Weg durch den Bergkalk bahnen müssen. ·ie Uferwände der Moskwa oberhalb Kalomna bestehen auf eiden Seiten des Flusses ganz aus Bergkalk, und sogar ober- alb Moskau, zwischen den Städten Moschaisk und Swenigorod, estehen die Ufer auf weiten Strecken nur aus Kalk. Im ıördlichen und höheren Theile des Gouvernements indessen ıat nur die Kljasma den Bergkalk in grösserem Maassstabe ılossgelegt, alles Uebrige ist, mit Ausnahme eines kleinen Punktes bei Wolokalamsk, von jüngeren Bildungen eingenom- nen. Hieraus ist ersichtlich, dass der Bergkalk sich in sehr wenig von der Horizontalität abweichenden Bodenflächen ab- ;elagert hat und, abgesehen von der Wirkung atmosphärischer

Gewässer, im Wechsel der Zeiten keine Aenderung in seiner Lage erfahren hat.

Im Allgemeinen ist aller Bergkalk des Gouvernements Moskau jüngerer Bergkalk, aber schon bei Sserpuchof, an der Grenze des Gouvernements Tula, treten, wie schon erwähnt, die mittleren Schichten auf, und der genannten Stadt gegenüber, auf dem rechten Ufer der Oka, findet sich schon der untere Bergkalk mit *Productus giganteus* in massigen Lagern entwickelt in denselben, die weiter nach Süd und Südwest die Unterlage für die Steinkohlen Mittelrusslands abgeben. Auf dem jüngeren Bergkalk lagert keine Steinkohle, wenigstens ist bis jetzt nur an dem rechten Ufer der Nara ein unbedeutendes Nest Kohle zwischen Bergkalk und Jura aufgefunden.

Innerhalb des Gouvernements Moskau lagert der Bergkalk, wie schon erwähnt, fast horizontal, und nur zwischen Sserpuchof und Kalomna hält das Fallen der Schichten mit dem des Flusses (der Oka) gleichen Schritt. Im Ganzen und Grossen aber ist das Fallen ersichtlich ein östliches und südöstliches, übrigens aber ein vielfach von den Undulationen des ursprünglichen Meeresbodens abhängiges, so dass z. B. 250 Werst O.S.O von Moskau, bei Kassimof und Jelatjma, Bergkalk und Jura ganz in denselben Verhältnissen hervortreten wie im Gouvernement Moskau; auch bei Saamara tritt wieder Bergkalk hervor, ohne dass Störungen in der Schich-

Stellenweise zwischen Bergkalk und Jura eingelagerte rothe Thone sind möglicherweise Reste der damaligen Festlandsperiode des Gouvernements Moskau.

Die Absätze des Jurameeres bedecken den Bergkalk Mittelrusslands mit einer verhältnissmässig nur dünnen Decke von Thonen und sandigen Mergeln, aber sie schliessen nichtsdestoweniger eine viel mannigfaltigere Thierwelt ein als der Bergkalk, der in der Einförmigkeit seiner Fauna eine ziemlich langweilige Bildung darstellt. Die Ursache dieser grösseren Mannigfaltigkeit ist in dem verschiedenartigen Medium zu suchen, in welchem die Thiere des Jurameeres hier lebten, da die Absätze ausser Kalk und oolithischem Kalk, ausser dunklen und weissen Thonen noch eine Reihe von Mergeln, Sandsteinen und verschiedenen Sanden aufzuweisen haben.

Der Schichtencomplex des Moskauer Jura dürfte an den Stellen, wo er am meisten entwickelt ist, kaum eine grössere Mächtigkeit als die von 100 Fuss erreichen. Es lassen sich in demselben nur vier gesonderte Absätze unterscheiden.

Die unterste Schicht ist die mächtigste; sie besteht vorzugsweise aus schwärzlichen oder dunkelgrauen Thonen, die, abgesehen von *Gryphaea signata* Rouill., meist kleinere Ammoniten, Bivalven, Gastropoden und wenig Brachiopoden enthalten. Nach oben hin herrscht stellenweise *Ammon. alternans* bedeutend vor, neben ihm *Ammon. plicatilis*, an anderen Orten *Ammon. cordatus;* ferner sind sehr häufig *Cucullaea concinna* und *elongata*, *Pleurotomaria Buchiana*, *Astarte cordata* und *Bel. Panderianus;* seltener sind, wenn auch auf beschränkteren Räumen in grösserer Zahl vorkommend, *Acrostordocrinus insignis*, *Exogyra spiralis*, *Astarte depressa* und *Rostellaria bispinosa*. Von Fischresten kommen nicht ganz selten Zähne von *Sphenodus macer* vor und Wirbel, welche möglicherweise derselben Art angehören.

Als gleichzeitige Absätze sind zu betrachten, da sie auch, sowie die schwarzen Thone, unmittelbar dem Bergkalk auflagern und gleiche oder ähnliche Fossilien einschliessen: brauner Sandstein von Gschel, kalkiger Sandstein von Chatjäitschi und oolithischer Kalk von der Jausa in Moskau.

In dem braunen Sandstein des Töpferbezirks von Gschel, der eine sehr dünne Decke des Bergkalks bildet und in Ackererde übergeht, spielt *Exogyra spiralis* die Hauptrolle, doch

findet sich daneben nicht selten *Ostrea Marshii*, auch *Pecten fibrosus* und *Terebratula cardium*. Dicht daneben lagern schwarze Thone mit *Ostrea Marshii* und *Ammon. perarmatus* und weisse Töpferthone mit weissen Glimmerflittern, die einer grosseartigen Industrie Nahrung geben, mit *Belemnites Panderianus*.

Ein anderer Sandstein gleichen Horizontes ist der von Chatjäitschi; er ist durch Kalk cämentirt und enthält an Fossilien: *Ammon. polygyratus*, *A. Jason*, *A. Lamberti*, *A. Tscheffkini*, *Rhynchonella personata*, *Pecten fibrosus*, *Goniomya litterata* etc. Auch dieser Sandstein lagert unmittelbar unter der sandigen Ackererde.

Der oben erwähnte oolithische Kalkstein von der Jausa in Moskau kommt nur an dieser einen Stelle im Gouvernement Moskau vor, soviel bis jetzt bekannt, hat aber grössere Verbreitung an der Oka bei Jelatjma. Die oolithischen Körner sind nur dünn gesäet in dem dichten gelblichen Kalkstein, in welchem bis jetzt an Fossilien nur *Bel. Panderianus* und *Lima semicircularis* gefunden sind.

Auf die untere Schicht des schwarzen Thones folgt eine Schicht, die aus schwärzlichen und dunkelgrünen thonigen Sanden besteht. Zuweilen spielen diese Sande sogar in's Olivengrüne, und fast immer führen sie Lagen von kalkigen oder mergeligen, bituminösen Concretionen. Die Mächtigkeit dieser Schicht ist geringer als die der unteren; sie dürfte, wenn es hoch kommt, eine Dicke von 30 Fuss erreichen, doch meisten-

Wirbel von *Ichthyosaurus*, *Pliosaurus* und *Plesiosaurus* sind gleichfalls vorzugsweise in dieser Schicht gefunden worden.

Ueber diesem schwarzen Thonsande lagert die Muschelbank mit *Aucella mosquensis*, deren Schalen verbunden sind durch einen mergligen Sandstein, der einestheils glaukonitisch, anderentheils eisenschüssig ist. Ständige Begleiter der *Aucella mosquensis* sind *Amm. catenulatus* und *A. Koenigii* D'Orb. (non Sowerby), ferner *Panopaea peregrina* und *Rhynchonella loxiae*. Die Aucellenbank ist nur wenige Fuss stark und nicht überall da entwickelt, wo die übrigen drei Juraschichten vorkommen; es scheint daher, dass sich *Aucella mosquensis* nur an ihr zusagenden Orten massenweise entwickelt habe. Sie steht auch in engerem Zusammenhange mit der Virgatusschicht, als diese mit dem Gryphäenthone, denn eine nicht geringe Zahl von Fossilien sind der Aucellenbank und Virgatusschicht gemeinsam, wie z. B. *Lyonsia Alduini*, *Unicardium heteroclitum*, *Lima proboscidea*, *Cardium concinnum*, *Aucella mosquensis*, *Pholadomya fidicula*, *Opis similis* etc. Immerhin ist die Aucellenbank von charakteristischem Gepräge und trennt sich schon als compacte Masse sehr scharf von dem unterliegenden schwarzen Thonsande mit *Ammon. virgatus*, ebensowohl wie von dem darüber liegenden glaukonitischen Sande, den ich sogleich beschreiben werde.

Eine Bildung, über deren Alter früher Zweifel herrschten, die sich aber jetzt als gleichaltrig mit der Aucellenschicht erwiesen hat, ist der Sandstein von Katjelniki. Er enthält keine Aucellen, wohl aber *Avicula cuneiformis*, *Amm. catenulatus*, *Ammon. Kaschpuricus* und *Ammon. nodiger*, Fossilien, die sehr charakteristisch für die Aucellenschichten von Charaschowo und Kaschpur sind. Die Bestimmung der Fossilien von Katjelniki war schwierig, da in dem Sandsteine nur Steinkerne ein mangelhaftes Bild des erloschenen Lebens liefern und jede Spur von Schalen vertilgt ist; eine eingehende Vergleichung mit den Versteinerungen des Aucellenkalks von Kaschpur hat es indessen ermöglicht, mit der Sache auf's Reine zu kommen.

Die oberste der jurassischen Schichten besteht aus hell olivengrünem, glaukonitischem Sande; sie ist ebenfalls an verschiedenen Stellen verschieden stark entwickelt und erreicht höchstens eine Mächtigkeit von 20 Fuss. Sie ist ebenso leicht erkennbar durch ihre Farbe, wie durch die darin befindlichen

Thierreste, obgleich ein Theil derselben auch in der Aucellenbank vorhanden ist. Ganz dieser Schicht eigenthümlich sind *Ammon. fulgens*, *Ammon. fragilis* und *Astarte veneris*. Mit der Aucellenbank hat der Grünsand gemein: *Ammon. catenulatus*, *Aucella mosquensis*, *Panopaea peregrina*, *Cyprina mosquensis*. Dieser Grünsand macht sich schon von fern durch die glänzenden Bruchstücke des *Ammon. fulgens* bemerklich; doch da er eine sehr bewegliche Bildung ist, so ist er an vielen Stellen weggewaschen, und nur die haltbareren, tieferen Schichten, namentlich die unterste, sind an ihrem Platze geblieben.

Was das relative Alter der beschriebenen Schichten anbelangt, so stellen die vier Schichten die obere Hälfte des deutschen Jura dar. Die unterste Schicht reicht nach unten bis zur Mitte des braunen Jura, denn sie enthält Repräsentanten des Oxford, Kelloway und Bath, aber nicht oder nur zweifelhafte des Unteroolith. Die Schicht mit *Ammon. virgatus* trägt das entschiedene Gepräge des Kimmeridge, und die beiden oberen Schichten sind Zeitgenossen des Portland. Dass der Absatz dieser Schichten in regelmässiger, ununterbrochener Folge vor sich gegangen ist, beweisen die gemeinsamen Arten, und der Umstand, dass in der obersten Schicht keine westeuropäischen Species vertreten sind, berechtigt demnach nicht zu einer Losreissung dieser Schicht vom Jura und Einstellung in die Kreideformation.

Anstehend wird Jura vorzugsweise in der mittleren west-

Thon zu Ziegeln und Fayence, je nach seiner Beschaffenheit, gebraucht wird. Bei Rätschizy im Gshel'schen Töpferbezirk ist die Ackererde sandiger, jurassischer Thon, und vor den Thoren Moskaus, beim Dorogomilof'schen Kirchhofe, ebenso wie in der Gegend von Kalomna, wurzelt das Gras der Gehänge in jurassischem Thon.

Kreide.

Die Kreideablagerungen des Gouvernements Moskau sind die nördlichsten, die überhaupt im europäischen Russland nachgewiesen sind. Es sind theils Festlandbildungen, theils Meeresabsätze. Erstere befinden sich im nordwestlichen, letztere im nordöstlichen Theile des Gouvernements.

Die meerischen Kreideabsätze sind Reste des ehemaligen Kreidemeeres, welche, da sie auf der höchsten Erdschwelle zwischen Moskau und Twer liegen und beinahe auf der heutigen Wasserscheide zwischen Oka und Wolga, nicht vom Schicksal des Wegschwemmens betroffen worden sind.

Leider sind bis jetzt noch nirgends die Verbindungsglieder zwischen Jura und Kreide aufgefunden worden, denn die Absätze, welche die oberste Schicht des Jura bedecken, sind, wie sie an einem guten Durchschnitt an der Istra auftreten, fossilienleere Sande, und die Schichten an der Taliza, auf welchen fossilienführende Kreide ruht, sind ebenfalls fossilienleere Thone und Sande. Da nun die Petrefakten der erwähnten Kreideschichten entschiedene, sehr charakteristische Thierreste des Gault sind, so ist vorläufig Neocom oder unterer Grünsand der Engländer als fehlend (oder vielmehr nicht durch Fossilien repräsentirt) zu betrachten. Von dem Verbindungsgliede des Jura und der Kreide an der Wolga, dem Inoceramenthon von Ssimbirsk ist bis jetzt im Gouvernement Moskau keine Spur entdeckt worden.

Da im Ganzen in den Kreideabsätzen des Gouvernements Moskau nur wenig Fossilien aufgefunden sind, manche der gefundenen sich in sehr mangelhaftem Erhaltungszustande befanden und andere aus der ursprünglichen Lagerstätte herausgewaschen waren, so begegnete die Altersbestimmung der fraglichen Schichten einigen Schwierigkeiten, doch ist es möglich geworden, aus dem vorhandenen Material auf das Dasein von

drei Gliedern der Kreideformation zu schliessen, d. h. auf Gault, oberen Grünsand und untere weisse Kreide.

Der Gault wird charakterisirt durch Concretionen, welche phosphorsauren Kalk enthalten und identisch sind mit denen, welche durch ihre grosse Verbreitung in den Kreideabsätzen der Gouvernements Kursk und Orel schon seit längerer Zeit die Aufmerksamkeit auf sich gezogen haben. Der Moskauer Gault enthält als Leitfossil *Ammon. interruptus* Brug. neben *Ammon. Beudanti*, *fissicostatus* und *Ammon. splendens*. Gault mit Phosphoritconcretionen kommt in der Nähe der Kreisstadt Dmitrof anstehend vor, ferner an dem Ufer des Flüsschens Taliza, endlich bei dem Dorfe Warawina in der Nähe des berühmten Wallfahrtsortes Troizy (Kloster des heiligen Sergius). Bei letztgenanntem Orte findet sich der vollständigste Durchschnitt, indem fünf deutlich entwickelte Schichten in einem tiefen Awrag (trockene Schlucht, durch Frühjahrswässer erzeugt) blossgelegt sind. Hier sind diese Schichten in aufsteigender Folge:

1) Grauer glaukonitischer Sand ohne Fossilien, 4 Fuss.
2) Harte Schicht, Concretionen von Phosphorit, gemischt mit Sand, ähnlich dem der vorigen Schicht, 1 Fuss.
3) Grünlichgelber, glaukonitischer Sand ohne Fossilien, 6 bis 7 Fuss.
4) Eisenschüssiger Sand, 6—7 Zoll.
5) Gelbgrauer, thoniger, glaukonitischer Sand, 6 Fuss.

ıen war; sie stammen also aus einem Lager, einem Ho-
t, welcher der unteren weissen Kreide entsprechen würde,
snd es angemessen erscheint, den Kieseltuff für ein dem
ın Grünsande entsprechendes Gebilde anzusehen.
An der Taliza bei dem Dorfe Tschekmowa befindet sich
Durchschnitt mit sieben Schichten, die wahrscheinlich alle
Kreideformation angehören, doch führt eben auch wieder
die eine mit Phosphoritknollen Fossilien, und zwar ist
Ammon. Milletianus von mir gefunden worden. Höher
ıf an dem Flüsschen Taliza gab es früher eine Entblössung
dunklem Thon (die jetzt verschüttet ist) mit *Ammon. inter-*
ıs und *Ammon. Bennettianus*, und noch höher beim Dorfe
onka stehen dunkle, fossilienleere Thone an, die wahr-
nlich dem tiefsten Horizont der Kreideformation angehören.
ı an dem Ufer der Wolguscha bei Dmitrof ruht die Schicht
Concretionen auf dunklen, fossilienleeren Thonen, die nicht
in Centralrussland verbreiteten jurassischen gleichen.
Die Meeressedimente der Kreideperiode treten innerhalb
Gouvernements in drei gesonderten Theilen an die Ober-
e. An der Taliza liegt der eine Kreidebezirk, bei Troizy
zweite, und von der Jachroma wird der dritte Bezirk
ıschnitten. Aber die Sonderung ist jedenfalls nur schein-
da die Gesammtmächtigkeit des Schichtencomplexes doch
fähr 70—80 Fuss erreichen dürfte und es nicht anzu-
ıen ist, dass ein solches Lager zwischen den erwähnten
rken vollständig weggewaschen ist. Anders verhält es
mit der Frage, ob die Kreideablagerungen sich unter dem
remmlande bis nach Klin hinziehen, dem Bezirke der
le, in welchen die Sandsteine mit Pflanzenresten ein-
ttet waren. Im Ganzen ist es nicht unwahrscheinlich, da
vorhin erwähnte Erdschwelle sich in dieser Richtung fort-
, aber das Schwemmland tritt hier in solcher Mächtigkeit
dass anstehendes Gestein der Kreide- oder Juraformation
ends mehr hervortritt. Indessen ist dieses Schwemmland
nur geschlämmter Boden des Jura- und Kreidemeeres,
die davon umhüllten Sandsteine mit Kreidepflanzen auf's
lichste beweisen. Dieser Sandstein nämlich, der jetzt bis
einige armselige Reste ganz erschöpft scheint, fand sich
erschiedenen Stellen des Klin'schen Kreises in Form von
nförmigen Massen, welche Pflanzenreste und Abdrücke

einschlossen, die wie *Alethopteris Reichiana, Pecopteris A* und *Polypodites Mantelli**) auf die Kreidezeit weisen un in den neuen Formen das Gepräge einer Kreideflora t Es ist gar keinem Zweifel unterworfen, dass diese ri Sandsteinnieren ausgesüsster Meeressand der Jura- oder K periode sind, welcher, nachdem er eine dürre Farnkra getragen, durch Kieselsäure zu einem guten Baustein c tirt ist. Die Hauptfundstätte dieses Sandsteins ist östlic der Kreisstadt Klin, im Gebiete der Sajestra, eines N flusses der Wolga; doch sind auch westlich einige von Steinmassen gefunden worden. In meiner 1870 erschie Abhandlung: „Der Klin'sche Sandstein" ist übrigens au lich über dieses Vorkommen gehandelt worden.

Eluvium.

Alles, was die Meeressedimente im Gouvernement M bedeckt und was man bisher unter dem Namen Alluviu Diluvium zusammengefasst hat, ist nichts als der ausge und geschlämmte Rest jener Meeresabsätze, der Kreide Jura, des Bergkalks; es sind die in Lehm und Sand ve delten Mergelthone, glaukonitischen Sande der genannte mationen. Ich habe deshalb dieses an Ort und Stelle dete Product der Auswaschung Eluvium genannt zum schied von Diluvium und Alluvium, mit welchen Ausd

a und in den Flussthälern Sand. An der Bildung dieses
ns der Ebenen haben freilich auch die erratischen Blöcke
nischen Ursprungs theilgenommen, doch deuten die nur
en obersten Lehmlagen befindlichen Granitblöcke darauf
dass dieser Antheil kein bedeutender gewesen ist und
licherweise nur auf die Zusammensetzung der obersten La-
Einfluss gehabt hat.

In dem Eluvium sind, abgesehen von den verkieselten
silien früherer Epochen, keine Meeresmuscheln gefunden
den, und es macht dieser Umstand die Voraussetzung wahr-
inlich, dass die erratischen Blöcke nicht auf Eisschollen
Meeres, sondern des süssen Wassers hierhergeführt worden
. Dies ist um so glaublicher, da das Niveau des Meeres
rüheren Zeiten ein höheres war und demzufolge die Fluss-
en weniger tief; das Land musste also bei den periodischen
erfluthungen in weit bedeutenderen Räumen unter Wasser
tzt werden, als das heute der Fall ist. Beweise dafür,
heute noch im Gebiete des Ladoga- und Onegasees Trans-
von Gesteinen auf Eisschollen stattfindet, sind von Herrn
[ELMERSEN beigebracht.

Es ist demnach das Bild, welches LYELL auf seiner Karte
Europa während der Tertiärzeit*) giebt, nicht den that-
lichen Verhältnissen entsprechend, da im ganzen nördlichen
mittleren Russland gar keine tertiären Fossilien existiren,
die erratischen Blöcke, wie bemerkt, keine Beweiskraft
die Bedeckung der fraglichen Landstrecken durch das Ter-
neer haben.

Es unterliegt übrigens keinem Zweifel, dass die errati-
en Blöcke von Norden nach dem Gouvernement Moskau
ihrt sind, da heut noch die zahlreichsten und wasserreich-
Nebenflüsse von Norden der Wolga zufliessen und über-
Granite gefunden sind, die mit den im Gouvernement
ñezk anstehenden identisch sind.

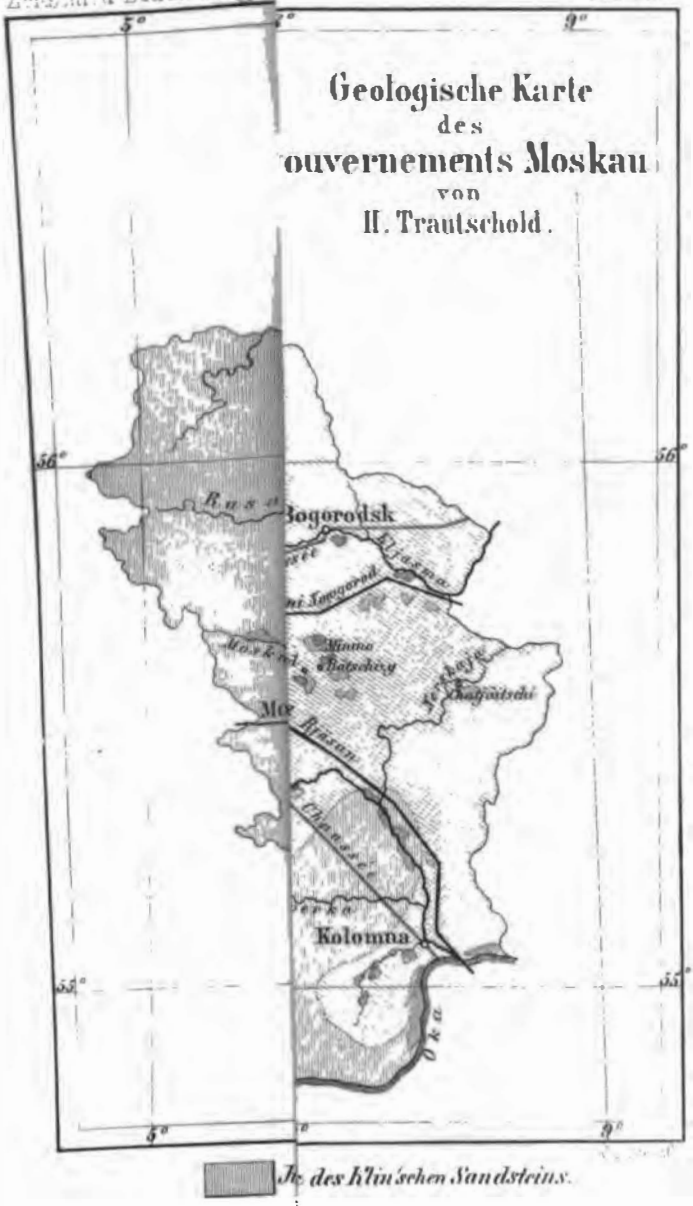
Unter den Anhäufungen von Geröll, wie sie sich häufig
len Thalwänden der Flüsse und an anderen Stellen finden,
llen indessen die plutonischen Gesteine nicht die Haupt-
, sondern es herrschen die kieseligen vor, und unter diesen
nicht selten verkieselte Fossilien des Bergkalks, wie *Cya-*

*) LYELL, Principles of geology. 10. edit. 1. vol. p. 251.

thophyllum conicum, *Spirifer mosquensis*, *Productus semi tus*, *Archaeocidaris rossicus* u. dgl. m., kurz solche, d jüngeren im Gouvernement Moskau selbst anstehender hören. Zuweilen findet man grosse Platten mit Bergk steinerungen, aus welchen der Kalk ganz und gar durch säure verdrängt ist. Jurassische Fossilien finden sic mitunter im Eluvium, doch viel seltener, da sie von v widerstandsfähigem Gestein gefüllt sind, und auch diese lien stammen nur aus den im Gouvernement Moskau an den Schichten.

Das Vorkommen der verkieselten Fossilien, welc dem unterliegenden Gestein stammen, im Lehm und des Eluviums hat mich auf den Gedanken gebracht möglicherweise ein Theil der Geschiebefossilien Nordd lands ebenfalls aus unterliegendem Gesteine herausgew sein könnte. Der Muschelkalk von Rüdersdorf, der J der Mündung der Oder anstehend, andererseits die zahl Geschiebe im Kreuzberg bei Berlin, bei Meseritz und an Orten scheinen einigermaassen dem weniger entfernt sprunge das Wort zu reden.

Von den jüngsten Gebilden verdient Erwähnung wasserkalk, der sich nicht ganz selten an den Flussuf gesetzt hat und Schalen von Süsswasserschnecken enth heut noch im Gouvernement Moskau lebend angetroffe den. Wenig bedeutende Ansammlungen von halb verm


Geologische Karte
des
Gouvernements Moskau
von
H. Trautschold.
5°
9°
56°
55°
Bogorodsk
Kolomna
Oka
Jura des Klin'schen Sandsteins.

phiodon.

ens, Oxyrhina raphiodon

Ammonites fi ina mosquensis, Astarte veneris, Aucella masq

Aucella mosquensis, Ania Alduini, Unicardium heteroclitum,
Avicula oncinnum.

Ammonites virgatus, mis, Pecten solidus, Aucella Pallasii,
Belemnites absolutus, s, Orbicula reflexa, Lyonsia Alduini,
Unicardium heteroclit Plesiosauri, Pliosauri.

alk.

Ammonites alternans, nna, C. elongata, Turritella Fahrenkohli,
Pleurotomaria Buchia a bispinosa, Pinna lanceolata,

Bergkalk.

Spirifer mosquensis.
Productus semireticulatus.
Nucleates radians.
Cyathophyllum caniculum.

a Martis, F. veneris.
er bijugus.
opoda.
s, Hydriocrinus pusillus.
sia sp.
a.

na.

Nautilus bicarinatu ites Polyphemos.