

DIE
URWELT RUSSLANDS,

DURCH ABBILDUNGEN ERLÄUTERT

VON

Eduard Eichwald,

DER PHIL., MED. UND CHIR. D^r, AKADEMIKER UND GELEHRTEM SECRETARIEN
DER ST. PETERSBURGISCHEN MED. CHIR. AKADEMIE U. S. W.

ERSTES HEFT.

AUS DEN SCHRIFTEN DER KAISERLICHEN ST. PETERSBURGISCHEN
MINERALOGISCHEN GESELLSCHAFT BESONDERS ABGEDRUCKT.

Mit 4 lithographischen Tafeln.

AUS DEM RUSSISCHEN UEBERSETZT,

ST. PETERSBURG.

ZUM DRUCK ERLAUBT.

St. Petersburg, den 16^{ten} Juli, 1840.

Dr S. KUTORGA, *Censor*

SEINER ERLAUCHT

DEM HERRN GRAFEN

PETER ANDREJEWITSCH

V O N

KLEINMICHEL,

SEINER KAISERLICHEN MAJESTÄT GENERALADJUTANTEN UND RITTER DES
ORDENS DES HEILIGEN WLADIMIR 1^{ter} KLASSE, DES HEIL. ALEXANDER
NEWSKI MIT BRILLANTEN, DES WEISSEN ADLERORDENS, DES
ORDENS DER HEIL. ANNA 1^{ter} KLASSE, DES HEIL. GEORGS 4^{ter}
KLASSE UND DES KÖNIGLICH - PREUSSISCHEN ROTHEN
ADLERORDENS 1^{ter} KLASSE.

In tiefster Verehrung zugeeignet

Vom Verfasser.

INHALT.

	Seite.
I. Kurze Anzeige einer geognostischen Untersuchung Esthlands .	1 — 24
II. Beschreibung einiger Knochen des <i>Ziphius priscus</i> .	25 — 53
III. Einige Bemerkungen über die Kohlenformation des Donez.	54 — 106

I.

Kurze Anzeige

EINER

GEOGNOSTISCHEN UNTERSUCHUNG ESTHLANDS

UND EINIGER INSELN DER OSTSEE.



Während einer zweimonatlichen Reise, die ich im Juli des verflossenen Jahres nach Esthland und auf einige der Küste zunächst gelegnen Inseln unternahm, überzeugte ich mich, dass vom Lugaflusse bei Jamburg an überall an der Seeküste bis nach Hapsal, so wie auf den von mir untersuchten Inseln Roog und Odinsholm, ein Kalkstein zu Tage anstehe, der zum mittlern *silurischen Schichtensysteme* gehört. Eine ähnliche Kalksteinbildung findet sich auch in den Umgebungen von Pawlowsk. Der Zweck meiner Reise war daher vorzüglich, die zahlreichen Thierreste dieser Kalkbildungen mit einander zu vergleichen, und aus ihnen auf das gegenseitige Alter der Formationen zu schliessen. Ich will hier vorläufig

nur eine kurze Anzeige der von mir auf dieser Reise gesammelten Bemerkungen mittheilen, und hoffe in einem der nächsten Hefte dieses Werkes die weitem Beschreibungen der neuen Thierformen, von Abbildungen begleitet, dem geehrten Publikum übergeben zu können.

In Esthland steht, so wie um Pawlowsk, unter dem allgemein verbreiteten *Kalkstein des mittlern silurischen Systems* derselbe *Thonschiefer* zu Tage an, und unter ihm derselbe *Sandstein*; um jedoch ihr gegenseitiges Alter gehörig würdigen zu können, werden wir zuvor einiger Lagerungsverhältnisse näher erwähnen müssen, bevor wir zur Schilderung der in jenen Bildungen enthaltenen fossilen Thierformen übergehen.

Da, wo sich das Ufer des finnischen Meerbusens bis auf 120 Fuss erhebt, wie z. B. am Ufer von Baltischport und Reval, zeigt sich die vollständige Entwicklung aller jener Bildungen, und wir werden daher vorzüglich diese Punkte in unserer Schilderung zu berücksichtigen haben.

Das ganze Ufer von Baltischport zeigt überall diesen *silurischen Kalkstein*, vorzüglich deutlich in der Nähe des Leuchtthurms und auf dem Vorgebirge, auf welchem der Leuchtthurm steht.

Ueberall sieht man hier deutliche, oft viele Fuss mächtige, horizontale Schichten, die jedoch in dünnere Schichten zerfallen; diese unterscheiden sich durch ihre Farbe von einander, die meisten sind grau, andre gelb, oder braun, noch andre grünlich oder schwärzlich; eben so wie ihre Mächtigkeit ist auch ihre Härte verschieden, wenn eine Schicht weich und erdig wird, so findet sich ein dicht krystallinisches Gefüge in der auf ihr liegenden, durch besondere Härte ausgezeichneten Schicht; daher

können die in ihr vorkommenden Versteinerungen nur mit der grössten Mühe durch Hülfe eiserner Werkzeuge gesammelt werden.

Ausser dem *blauen Thon*, der bei einer Mächtigkeit von mehreren hundert Fussen um Pawlowsk die Grundmasse aller jener Formationen bildet, und auch in Esthland hin und wieder zu Tage ansteht, findet sich fast überall in Esthland als die unterste Schicht ein *Sandstein*, der ohne Zweifel zu den ältesten Bildungen mit Thierresten, zu der *untersten Gruppe des mittlern silurischen Systems* gehört. Er enthält nur da fossile Thierreste, wo er an die *mittlere Gruppe* dieses Systems mit vielen Thierresten gränzt, und wird von ihr stets durch die zwischenliegende Thonschieferschicht geschieden. Da er mit dieser wechsellagert, so müssen wir beide als Bildungen gleichzeitigen Alters ansehen, während der noch höher liegende Kalkstein zu der obersten Gruppe zu zählen ist.

Die untersten Schichten des *Sandsteins* sind weiss von Farbe; darauf werden sie gelblich, bräunlich, und endlich von Eisenoxyd ganz braun gefärbt; daher enthalten sie auch eine Menge kleiner und grosser Geschiebe von Eisenkies, die ihn in allen Richtungen durchsetzen.

Zuweilen finden sich in ihm auch Höhlen, wiewohl nicht besonders grosse, so z. B. bei Wiems, unfern Reval, und bei Jamburg, am linken Ufer des Lugaflusses.

Der Sandstein zeigt endlich an verschiedenen Stellen eine verschiedene Mächtigkeit und Höhe; während er an einigen Stellen unter dem silurischen Kalksteine gar nicht zu Tage ansteht, erreicht er an andern eine ausser-

ordentliche Höhe, und ist da vom Kalkstein nicht bedeckt.

Bei Baltischport erreicht der Sandstein zuweilen eine Höhe von 120 Fuss, ja er steht auf dem Gute des Grafen *Benkendorf*, in Fall, noch höher an, ist hier überall weiss oder gelblich von Farbe und sehr weich.

Da, wo dieser weiche, erdige Sandstein längere Zeit der Luft ausgesetzt ist, wird er sehr hart, so dass er an einzelnen Stellen, wo er vorzüglich weiss und farblos erscheint, mit Vortheil zu Bildhauerarbeiten gebraucht werden kann, wie z. B. auf dem Gute Linden, unfern Hapsal, von wo er nach Reval zu Bildhauerarbeiten in die Olaikirche, und sogar nach Petersburg verführt wird. Hier sowohl, wie auch um Baltischport, enthält der Sandstein durchaus keine Versteinerungen; um Reval jedoch fand ich in ihm schon jene zweischalige Brachiopodengattung, die sich am Ufer der Ishora, jenseits Pawlowsk, in so grosser Menge findet, und die ich vor vielen Jahren zuerst bei Jamburg an der Luga beobachtete. Da diese Muscheln meist sehr stark zerbrochen sind, so erforderte es anfangs viele Umsicht und Mühe, diese kleinen Trümmer genau zu bestimmen; ich nannte die Gattung *Obolus*; späterhin beobachtete sie *Pander* in viel grössern, vollständign Exemplaren an der Ishora, und gab der Muschel den Namen *Ungula*, da ihm meine Benennung unbekannt geblieben war; auch belegte er den ganzen Sandstein mit dem Namen des *Ungulitensandsteins*, wiewohl er nicht überall in Esthland Unguliten führt, und auch in andern Gegenden in dem ihm entsprechenden Sandsteine noch keine Unguliten beobachtet worden sind.

Auch bei Reval sind diese Obolenschalen so stark zerbrochen, dass es schwer ist, ihre Gestalt zu erkennen, woher es auch noch zweifelhaft bleibt, ob sie zu einer oder mehreren Arten gehören.

Da, wo die Poststrasse bei Reval von der Hochebene, die die Stadt umgiebt und unter dem Namen des Laksberges allgemein bekannt ist, nach Katharinenthal hinunterführt, gränzt der Sandstein an jenen festen Kalkstein, und enthält nach oben, wo er die dünnen Zwischenlager des Thonschiefers in sich aufnimmt, eine Menge dieser feinerztrümmerten Muschelschalen. Die Farbe des Sandsteins wird an einzelnen Stellen völlig rothbraun, und seine Härte gleicht der des Quarzes, also grade ein solches Verhalten, wie wir es auch bei Jamburg, am Lugaflusse, sehen.

Der *Thonschiefer*, der in den obern Schichten des Sandsteins vorkommt, ist blättrig, braun oder schwarz und von verschiedener Mächtigkeit. Bei Baltischport und a. a. Orten ist er 2—3 Fuss dick; bei Reval, an der Poststrasse, so wie auch anderswo an der Seeküste, bildet er so dünne Schichten, dass sie kaum zolldick sind, und mehrmals mit den Sandsteinschichten wechseln; daher müssen auch beide, der Thonschiefer sowohl wie der Sandstein, gleichzeitigen Ursprungs seyn. Nirgends beobachtete ich jedoch den Thonschiefer wechsellagernd mit dem auf ihm liegenden Kalksteine, so dass also offenbar dieser viel späteren Ursprungs seyn muss, also zu einer neuern Gruppe gehört, als der unter ihm liegende Sandstein und Thonschiefer, welche beide auch völlig von ihm verschiedene Thierformen enthalten. Im Thonschiefer findet man nämlich bei Baltischport, und vorzüglich auf den Insel Odinsholm, den Abdruck einer

Gorgonia flabelliformis m., die früher mit Unrecht als *Fucus* beschrieben ward, im Sandsteine dagegen nur jene *Obolenreste*. Da der Thonschiefer von brennbaren Theilen durchdrungen ist, so brennt er, wenn er angezündet wird; verbreitet aber dabei viele Schwefeldämpfe, so dass er durchaus nicht als Steinkohle zu gebrauchen ist.

Auf diesem Thonschiefer liegt bei Baltischport eine thonige Grünerde, die, 5 — 6 Fuss mächtig, allmählig in merglige Kalkschichten übergeht. Diese Grünerde, die meist ohne Versteinerungen ist, enthält hier eine eigne Art *Obolus* (*O. semisulcatus* m.), die ich späterhin auch an andern Stellen Esthlands beobachtete. Sie bildet immer die unterste Schicht des Kalksteins, und ist gleich dem unterliegenden Thonschiefer und Sandsteine sehr arm an Thierresten, ein Beweis, dass zu der Zeit, als jene Grünerde niedergeschlagen wurde, die Fauna des vorweltlichen Oceans noch sehr dürftig und arm an Arten war.

Auf die Grünerde folgt nun höher hinauf eine mächtige Kalksteinschicht, mit vielen erdigen Chloritkörnern, aber ohne alle Versteinerungen; stellenweise finden sich in ihr andere fussdicke Schichten mit einer Menge kleiner linsenartiger Körner, die besonders am Ufer unfern Reval, in der Nähe der Zuckerfabrik, und auf dem Laksberge sehr häufig vorkommen; sie bilden einen sehr ausgezeichneten Thoneisenstein, der in dieser Form vorzüglich dem silurischen System zukommt, und auch bei Jamburg, unfern Pawlowsk, u. a. a. O. in ähnlicher Gestalt beobachtet wird.

Hierauf folgt ein fester Kalkstein, der, anfangs von sehr dicht krystallinischem Gefüge, keine Versteine-

rungen enthält; an ihrer Stelle finden sich Krystalle von Eisenkies, der hin und wieder in solcher Menge vorkommt, dass alsdann alle Spuren organischer Körper verschwinden, wie z. B. auf den Inseln Gross- und Klein-Roog. Ueberhaupt wird der derbe, krystallinisch dichte Kalkstein mit Eisenkieskrystallen so fest, dass auch die wenigen Versteinerungen, die er enthält, mit der grössten Mühe gesammelt werden können.

Höher hinauf liegen Schichten desselben Kalksteins, der weniger Eisenkieskrystalle, aber desto mehr Versteinerungen enthält; daher erscheint er weniger fest, grau von Farbe oder geht sogar ins Schwärzliche über; sehr selten findet sich in ihm Bleiglanz, wie z. B. um Reval, wo auf dem Laksberg sich auch ganze Drusen von Eisenkieskrystallen finden, die zuweilen strahlenförmig Gruppen von Kalkspathkrystallen umgeben; der Kalkspath ist überhaupt viel häufiger, bald in säulenförmigen, bald in rhomboedriscen Krystallen, und erfüllt gewöhnlich alle Drusenräume, die sich im Kalksteine zeigen.

Die Schichten dieses Kalksteins stehen um Baltischport nur einige Fuss zu Tage an, erreichen jedoch an andern Orten der esthländischen Küste eine Höhe von 40—50 Fuss, so auch bei Reval und auf der Insel Odinsholm. Seine mächtigen, horizontalen Schichten sind verschiedenartig gefärbt und stark zerklüftet.

Die fossilen Thierreste sind meist in den verschiedenen Schichten verschieden verbreitet und ganze Gegenden zeichnen sich durch andere Gattungen aus, die nur ihnen eigenthümlich sind.

Diesen Kalkstein deckt eine schwarze Dammerde, in der viele Kalksteingeschiebe zerstreut sind; sie rühren

von dem unter ihr liegenden Kalkstein her und zeigen sich oft in grosser Menge, aber immer in kleinen Trümmern in der Dammerde, oft sehr weit von dem anstehenden Kalksteine entfernt, oft auch dicht über ihm. So ist die ganze Strasse von Reval nach Hapsal mit diesen Kalkgeschieben bedeckt, die sich auch auf allen Feldern zerstreut finden, weil gleich unter der Dammerde die horizontalen Schichten des Kalksteins anfangen.

Daher zeigt sich auch dieser Kalkstein überall in Esthland, einige Meilen von der Küste entfernt, wenn man ein Paar Fuss den Boden durchgräbt; oft liegt nur ein Fuss Dammerde auf dem Kalkstein, und der Boden ist dennoch fruchtbar, wie selbst auf der Insel Odinsholm, wo jedoch an andern Stellen zwischen dem Getraide eine Menge Kalkgeschiebe umher liegen, und dadurch den Getraidewuchs hindern, vorzüglich, wenn statt der Dammerde hier noch ein loser Flughand den Acker deckt.

Der Kalkstein ist ausserdem noch dadurch merkwürdig, dass aus seinen Spalten oft Quellen des reinsten Wassers entspringen, wodurch sich an vielen Stellen Seen bilden, wie um ~~N~~^Newe unfern Spitham und auf der Insel Odinsholm. Diese Seen sind meist nicht tief, aber gross an Umfang; wo jedoch die Spalten sich im Kalkstein finden, da ist ihre Tiefe unergründlich. Gewöhnlich ist der Kalkstein einige Fuss hoch vom Lehm bedeckt, und auf ihm findet sich das Wasser. Zuweilen quillt ein süßes, zum Trinken sehr angenehmes Wasser dicht am Meeresufer aus den Spalten des Kalksteins hervor, wie z. B. bei Baltischport, wo in der Entfernung von einigen Schritten vom Ufer, ein vortreffliches, reines Wasser hervorquillt.

Auf der Insel Odinsholm sind dagegen die Seen des süßen Wassers sehr tief, vorzüglich ein See fast in der Mitte der Insel, wo eine unergründliche Kluft mitten im See im Kalksteine bemerkt wird.

Der Kalkstein steht hier nur auf der nördlichen Seite der Insel an, erreicht eine Höhe von 3—4 Klaftern und zeigt überall horizontale Schichten, unter denen weder der Thonschiefer, noch der Sandstein bemerkt wird. Es ist sehr bemerkenswerth, dass die Insel von dieser Seite allmählig an Umfang abnimmt, weil die starke Brandung des Meeres die Felsen zertrümmert und sie so zum Einsturze vorbereitet. Daher wird die Insel von der Nordseite her immer kleiner, wie dies vorzüglich am Leuchtthurm bemerkt wird, der früher 7 Klafter vom Ufer entfernt war: noch vor wenigen Jahren konnte man bequem um ihn herum fahren; jetzt ist er dagegen so nahe dem Ufer, dass man kaum zu Fusse um ihn herumgehen kann. Nach einigen Jahren könnte er leicht völlig einstürzen, wenn er nicht auf eine andere Stelle übertragen wird, wozu jedoch schon von Seiten der Regierung die nöthigen Anstalten gemacht werden. Zur Zeit der grossen Ueberschwemmung von St. Petersburg ward vor 15 Jahren die Insel Odinsholm, die $3\frac{1}{2}$ Werst lang und $1\frac{1}{2}$ Werst breit ist, fast ganz unter Wasser gesetzt, so dass nur die Häuser von sieben Familien Schweden, die hier leben, der Ueberschwemmung entgingen; nicht selten scheitern an diesem Ufer während eines heftigen Sturms Schiffe und noch jetzt lagen hier an der Küste überall Trümmer von gescheiterten Schiffen umher.

Ganz anders verhält es sich mit dem südlichen Theile der Insel; sie erhebt sich hier immer mehr aus dem

Wasser, und seit 130 Jahren hat sie sich von N. nach S. fast um eine ganze Werst aus dem Wasser gehoben; die Insel bildet hier ein ganz ebnes, flaches Land, das hin und wieder im losen Flugsande mit Kalkstein- und Kieselgeschieben, zu denen sich Granitstücke gesellen, bedeckt ist; dieser Theil der Insel bildet sich noch unaufhörlich und nimmt daher an Grösse fortwährend zu; ob diese Zunahme vom Wellenschlage, der allmählig immer mehr Sand an die Küste anschwemmt, abzuleiten ist, oder vielmehr in einem immerwährenden, nur wenig bemerkbaren Erheben der Küste von unten her seinen Grund finde, lasse ich dahingestellt; doch wäre letztere Annahme vielleicht wahrscheinlicher, weil auch die nordöstliche und die westliche Küste sich, wiewol viel weniger, hebt und weil vorzüglich dies merkwürdige Emporheben an der ganzen östlichen Küste von Schweden ausser Zweifel gesetzt ist.

Auf der Hälfte des Seeweges von Spitham nach Odinsholm zeigte sich vor 15 Jahren ein Felsen, der aus dem Wasser hervorragte; jetzt befindet er sich unter dem Niveau des Wassers und hat sogar 3 Fuss Tiefe über sich; daher steht auf ihm eine Fahne, um die hier vorüber fahrenden Fahrzeuge vor der Klippe zu warnen. Rings um diesen Felsen zeigt sich eine Tiefe von 4 Klaftern; ein starker Eisgang vor 15 Jahren warf diesen Felsen, der damals aus dem Wasser hervorragte, um, und seit dieser Zeit liegt er ganz unter dem Wasser.

Auch auf der Insel Odinsholm gibt es, wie überall auf dem festen Lande von Esthland, sehr grosse Granitblöcke; so zeigen unter vielen andern Blöcken der Art die Bewohner der Insel einen sehr grossen, von welchem die Sage geht, als habe er sich auf dem Grabe *Odin's*

befunden; auch meinte man, er enthalte eine Inschrift; aber weder dieser, noch irgend ein anderer Granitblock kann als Grabstein genommen werden, und zeigt daher auch durchaus keine deutliche Inschrift.

Werfen wir nun einen flüchtigen Blick auf die fossilen Thierreste des silurischen Kalksteins, so finden wir, dass sich in dem Kalksteine weit mehr Thierreste finden, als in dem unter ihm liegenden Thonschiefer und Sandsteine. Der letztere enthält nur die Trümmer des *Obolus*, und der Thonschiefer noch seltner die Abdrücke einer einzigen, wiewohl neuen *Gorgonia*, der *G. flabelliformis*, die ich bisher nur an drei Punkten beobachtet habe.

Dagegen finden sich im Kalksteine nicht nur die Reste von den Stämmen vieler Pflanzenthier, von den Schalen vieler meist zweischaliger Muscheln und Schnecken, die der ganzen Formation eigenthümlich sind, sondern auch sehr häufige Reste von Trilobiten, oft in grosser Menge. Ueberhaupt finden sich ihre fossilen Reste in diesem Kalksteine nicht minder häufig, als in dem ähnlichen, meist mergelartigen Kalksteine von Pawlowsk; doch sind sie dort, vorzüglich um Reval und auf Odinsholm zahlreicher und mannigfaltiger an Gattungen und Arten, als hier, wiewohl sie in jeder Hinsicht zu derselben Gruppe des silurischen Systems gehören und nur örtliche Verschiedenheiten der vorweltlichen Fauna jener Gegenden bilden. Im Allgemeinen können wir nach diesen zahlreichen Resten der vorweltlichen Thiere im Kalksteine mit ziemlicher Sicherheit urtheilen, dass er überall da, wo er um Pawlowsk, vorzüglich an der Popofka und Pulkofka, am Ufer der Luga und Narwa, bei Jamburg und Narwa, ferner um Reval, so wie in ganz Esthland und auf den nahegelegnen Inseln, wie auf Odinsholm,

zu Tage ansteht, zu den *untersten Schichten der mittlern silurischen Gruppe* gehört, gleich wie der Kalkstein auf der Insel Gottland und in Schweden überhaupt, weil dort wie hier in derselben Menge *Orthis*, *Terebrateln*, *Euomphali*, *Bellerophonarten*, *Orthoceratiten* mit grossen Siphonen, und viele *Trilobiten* vorkommen; dagegen werden *Spirifer* und *Productus* selten, und erreichen keinen grossen Umfang ihrer Schalen; aber auch sie sind an einzelnen Stellen, wie um Reval und auf Odinsholm, zahlreicher, als an andern, wie um Pawlowsk, wo sie höchst selten und nur in ein Paar ganz kleinen Arten beobachtet werden. In Esthland findet sich aber auch eine höhere Schicht der mittlern silurischen Gruppe, gleich der von der Insel Gottland, vorzüglich ausgezeichnet durch die vielen Pflanzenthier- und Encrinitenreste, wie westlich von Reval nach Hapsal hin und nächstdem auch weiter nach Süden ins Land hinein. Hier verschwinden fast alle *Orthoceratiten*, und von *Trilobiten* werden eben nicht grosse Arten bemerkt, und unter ihnen vorzugsweise nur kleine *Calymenen*; ihre Stelle nehmen dort zahlreiche *Cyathophyllen*, *Encriniten*- und *Pentacrinitenstiele*, so wie einige andere bisher noch nicht beobachtete Gattungen von *Crinoideen* mit kurzen Stielen ein; zu ihnen gesellen sich endlich auch die *Sphaeroniten*, wie sie auf der Mitte Weges von Reval nach Hapsal, vorzüglich aber um Reval selbst, in einem gelblich braunen, sehr festen Kalkstein vorkommen.

Noch grösser wird die Menge der *Encriniten* am Flüssen Dolgaja, neben dem Dorfe Melnitza, etwa 30 Werst im Süden von Pawlowsk im Gdowschen Kreise, so dass wir auch hier dieselbe Schicht der *mittlern silurischen Gruppe* annehmen müssen.

Im Allgemeinen finden sich unter den fossilen Thierresten an der ganzen Küste von Esthland am häufigsten *Calamoporen* in mannichfachen Abänderungen ihres kalkigen Polypenstocks; hauptsächlich sind dies die beiden Formen *Calam. fibrosa* und *spongites*, weniger häufig *C. gottlandica*, die in vielfachen Abänderungen im Kalksteine vorkommen; vorzüglich zeichnet sich Pawlowsk und Reval durch die grosse Menge dieser *Calamoporen* aus; *Calam. gottlandica*, besonders die Abart *C. alveolaris Murch.*, ist dagegen viel seltner, und wie es scheint, nur als Geschiebe von fern her, vielleicht von der Insel Gottland oder selbst aus Schweden angeschwemmt: so findet sie sich an der ganzen Ostseeküste, bis nach Wilna und Minsk hin im losen Sande, ja sogar hier häufiger als in Esthland. Fast eben so verhält es sich mit *Catenipora labyrinthica* und *escharoides*, so wie mit *Sarcinula organon* und *Coenites (Limaria Steininger) juniperinus*, (*) die ich bisher nur als Geschiebe beobachtet habe und daher ebenfalls als Fremdlinge ansehen möchte, die von dem Wellenschlage an unsere Küste angeführt wurden. Auch ein *Manon* von der Popofka bei Pawlowsk und bei Reval mag dahin gehören, da es um Wilna als Geschiebe viel häufiger ist.

Im Kalksteine selbst finden sich dagegen an verschiedenen Stellen die vielen *Cyathophyllen*, vorzüglich *C. flexuosum*, *dianthus*, *ceratites*, *turbinatum*, *Heliopora interstincta*, *Coscinopora orbis m.* und eine ihr verwandte neue Gattung *Mastopora concava*, ferner *Eschara*

(*) S. meine Zoolog. special. Tom. 1. Viln. 1829; späterhin nannte Prof. *Steininger* diese Gattung *Limaria*.

gracilis m., *exserta m.* und *rhombica m.*, *Retepora tenella m.*, *Gorgonia proava m.* und *Ptilodictya lanceolata Murch.*, wie sie auch im silurischen Kalke von England vorkommt.

Aus der Klasse der *Strahlthiere* finden sich *Encrinuritenstiele* um Reval selten, meist als einzelne Ringe; eben so selten sind sie auf Odinsholm; viel häufiger dagegen bei Spitham, doch wie es scheint, auch hier als Fremdlinge vom Westen her angeführt; vorzüglich geht dies aus dem *Pentacrinus priscus* hervor, der als abgerundetes Geschiebe, in zolllangen Stücken des Stiels, sich häufig im losen Sande der dortigen Küste findet, gerade so, wie er auch in der Eifel beobachtet wird. Eine andere Art *Pentacrinuriten* findet sich seltner um Reval, Hapsal u. a. O. Häufiger sind einzelne Ringe der Stiele von *Actinocrinuriten*, *Cupressocrinuriten* und *Eugeniocrinuriten*, aber viel merkwürdiger die Kronen einiger noch nicht beobachteten, wahrscheinlich ungestielten oder kurzgestielten Crinoideengattungen, so des *Protocrinurites oviformis m.* von Spitham, des *Hemicosmites extraneus m.*, von eben daher, des *Heliocrinurites balticus*, u. a. von Spitham, des *Cyclocrinurites Spaskii m.* von Munelas unfern Reval, des *Sphaeronites aurantium Wahlb.* von Reval, Pawlowsk u. a. O., des *Cryptocrinurites cerasus* und *regularis Buch* (*Echinosphaerites laevis Pand.*) von Pawlowsk, des *Gonocrinurites angulosus* und *striatus Pand.*, bisher auch nur um Pawlowsk beobachtet; endlich gehört hieher ein zu *Asterocrinus Münst.* gehörige Art, die ich ebenfalls nur von Pawlowsk besitze. Alles dies sind Arten, die nur bisher im esthländischen Kalkstein oder um Pawlowsk beobachtet wurden und daher auf die eigenthümliche Fauna der Vorwelt jener Gegenden

hindeuten; aber auch aus den andern Klassen, vorzüglich aus der Klasse der *Schalthiere* und *Krebse* bewohnte diesen Theil des vorweltlichen Oceans eine Menge ausgezeichnete Gattungen, deren neue Arten meist anderswo noch nicht vorgekommen sind.

Die *Schalthiere* zeigen sich nämlich bald in grösserer, bald in geringerer Menge; vorzüglich zahlreich ist die Familie der *Brachiopoden*. Zu den allerältesten Thieren gehören ohne Zweifel die *Obolen* (*Panders Unguliten*), die wir schon im Sandstein, also in den untern Schichten des mittlern silurischen Systems, finden; dahin gehört hauptsächlich *Obolus Apollinis* und *ingricus*, bei Narva und Jamburg, so wie in der Grünerde von Baltischport. Von *Lingulen* finden sich vorzüglich *L. quadrata* m. (*) (*L. Lewisii* Murch.) von besonderer Grösse bei Reval, wo auch *L. oblonga* Pand., die bei Pawlowsk mit *L. longissima* Pand. viel häufiger ist, vorzukommen scheint. Auch einige *Orbiculen* werden hier beobachtet, vorzüglich *O. depressa*, eine neue Art von Reval, während um Pawlowsk *Orb. antiquissima* nicht häufiger ist.

Sehr gross ist dagegen die Menge der *Orthisarten* in Esthland, wiewohl sie um Pawlowsk noch viel zahlreicher erscheint; dort beobachtete ich nämlich *Orthis eminens* Pand., *parva* Pand., (die als *Orth. canalis* Murch. und *argentea* Dalm. auch in England und Schweden vorkommt); ferner *Orth. cincta* m., *adscendens* Pand., *excavata* Pand., alles Arten, die eben so auch bei Pawlowsk vorkommen; nächstdem *Orth. pecten* Dalm., *transversa* Pand., *lata* Pand., *pyrum* m., *explanata*

(*) S. Zoolog. spezial. Vol. I. 1829. Taf. IV. Fig. 2.

Schloth., *anomala*, *Schloth.*, *trigonula m.*, *pronites Pand.*, *imbrex Pand.*, *rugosa Dalm.*, *ornata m.*, *distincta m.* und einige andere weniger genau zu bestimmende Arten. Auch auf Odinsholm finden sich mehrere derselben.

Weit weniger zahlreich sind die *Spirifer*arten in unserem silurischen Systeme; eine der ausgezeichnetsten Arten ist *Spirif. lynx m.*, der sehr dem *Spir. biforatus Schloth.* gleicht, ferner *Spirif. tenuicosta m.*, die ihr ebenfalls nahe steht.

Reicher an Arten sind dagegen die *Terebrateln*, von denen sich vorzüglich in Esthland, wie um Reval, finden: *Tereb. deformata m.*, *lacunosa Schloth.*, *dentata m.*, *plana Pand.*, *unguiculata m.*, die ich früher als *Crania* beschrieb, (s. meine Zoolog. special I. Tab. IV. f. 3.) und *Tereb. verrucosa m.*, die Pander für eine *Lingula* nahm.

Weit weniger zahlreich an Arten ist die Ordnung der *Acephalen*, jedoch an eigenthümlichen Formen ausgezeichnet. So beobachtete ich auf Odinsholm eine kleine *Pterinea*, wiewohl in einem etwas undeutlichen Exemplare; ferner eine *Lucina antiquissima m.*, mit deutlich erhaltenen Farben, was bei dem so alten Kalkstein sehr selten ist; nächstdem eine etwas undeutliche *Cypricardia inflata* von Reval, eine *Cypric. silurica* von Odinsholm und endlich einige *Mytili*, wie den sehr charakteristischen *Mytilus incrassatus* und *devevus*, und andere, alles vorweltliche Bewohner des damaligen Oceans um Odinsholm.

Endlich zeichnen sich noch einige *Gasteropoden* durch Eigenthümlichkeit der Formen aus; dahin gehören vorzüglich der sehr zierliche *Bellerophon megalostoma m.*,

der grosse *Bell. conspicuus m.*, *angulatus m.*, *Aymestriensis Murch.* u. a. Arten von Odinsholm; ferner die schöne *Natica prisca* und *ampullacea*, zwei neue Arten von Odinsholm, die *Phasianella prisca m.* von eben daher, eine undeutliche *Turritella* und *Pleurotomaria*, einige *Turbo*arten, vorzüglich den sehr zierlichen *Turbo sulcifer m.* und *antiquissimus m.* von Odinsholm, endlich die *Schizostomen* und *Euomphalen*, von denen einzelne auch sehr selten bei Pawlowsk vorkommen, während alle anderen *Gasteropoden* hier fast gänzlich fehlen. Zu den *Schizostomen* gehören hauptsächlich *Sch. marginale m.* und *increscens m.*, beide von Odinsholm, zu den *Euomphalen* dagegen *E. planissimus m.*, *qualteriatu Goldf.* u. a. Arten, meist von Odinsholm, wiewohl auch hin und wieder bei Reval und an andern Orten Esthlands, aber viel seltner bei Pawlowsk vorkommend.

Eine andere Klasse von vorweltlichen Thieren, die meist völlig ausgestorbene Gattungen enthält, sind die *Cephalopoden*; von ihnen haben wir viele sehr ausgezeichnete Arten in Esthland und auf Odinsholm beobachtet.

Zuerst die *Goniatiten*. Sie finden sich nur auf Odinsholm in sehr undeutlichen Steinkernen, daher sehr schwer zu bestimmen, wiewohl eine Art als *Gon. siluricus* sehr gut zu characterisiren ist und auch bei Pulkowa vorkommt.

Viel zahlreicher und schöner erhalten sind die *Clymenien*, wie *Clym. Odini m.*, *incongrua m.*, von Odinsholm, der *Lituities convolvans Schloth.*, in schönen sehr grossen Exemplaren von Reval, weniger deutlich von Odinsholm; der *Lituities ibex Murch.*, von Odins-

holm; nächst dem das schöne *Cyrtoceras falcatum* Schloth. von Reval, wofern es nicht passender wäre; daraus eine besondere Gattung zu bilden.

Am zahlreichsten ist die Gattung *Orthoceratites* an vielerlei Arten, die zum Theil unserer Gegend eigenthümlich sind, während andere auch früher in anderen Gegenden beobachtet wurden. Dahin gehört z. B. *Orthoc. regularis* Schloth., *bacillus* m., *conicus* Sow., *vaginatus* Schloth. und *duplex* Wahl. von Reval und Odinsholm, von denen der letztere auch häufig bei Pawlowsk beobachtet wird. Auch der *Orthoc. Ludensis* Murch. und *ibex* Murch. findet sich auf Odinsholm und Lickholm, und nächst dem in England; endlich gehören hieher eine neue Art, *Orth. vertebralis* u. a., die in Esthland vorkommen.

Ich bringe endlich in die Nähe der *Cephalopoden* einige völlig unbestimmbare, zum Theil noch unbeschriebene Körper, die *Hyolithen*, die zungenförmig zugespitzte, etwas plattgedrückte Röhren gewesen zu seyn scheinen, und die ich bisher nur auf Odinsholm beobachtete; auch gehören hieher die von mir so genannten *Hemiceratiten*, ebenfalls von Odinsholm; die fast viereckig gestalteten Röhren zeigen einen Siphon in der Mitte, ohne jedoch Kammern mit Scheidewänden zu besitzen; endlich erwähne ich hier noch einer *Conularia*, die sich von der *C. quadrisulcata* Sow. durch weit feinere Furchen auszeichnet, eines neuen *Lomatoceras distichum* m. und eines *Phragmoceras Murchisoni* m., welche alle bisher nur auf Odinsholm von mir beobachtet worden sind, und selbst auch, bis auf die *Conularia*, bei Pawlowsk fehlen.

Die merkwürdigsten Thierreste des silurischen Kalksteins bilden aus der Klasse der *Krebse* ohne Zweifel

die *Trilobiten*; aus ihrer Familie finden sich jedoch nur wenige Gattungen, wie *Illænus*, *Asaphus*, *Calymene*, *Trinucleus*, *Nileus*, *Ampyx*, in unseren Gegenden.

Unter den *Illænen* zeigt sich wohl am häufigsten *Ill. crassicauda Dalm.*, der um Reval und in Esthland überhaupt ziemlich häufig ist, am allerhäufigsten aber wohl um Pawlowsk vorkommt; auch auf Odinsholm ist er selten. Eine andere Art ist der *Ill. perovalis Murch.*, der sich sehr selten auf Odinsholm und um Pawlowsk an der Pulkowka findet; eben so selten ist der *Ill. centrotus Dalm.* von Odinsholm und der Popofka; auch in Esthland findet er sich einzeln, aber überhaupt selten.

Die Gattung *Asaphus* besitzt zahlreichere Arten, die sich weit und breit im esthländischen Kalksteine finden, vorzüglich häufig aber auf Odinsholm vorkommen.

Asaphus expansus Brongn. und *A. Schlotheimii m.* sind zwei Arten, die sich um Reval und Pawlowsk häufig finden, aber auf Odinsholm sehr selten sind. Hier dagegen ist der *A. laciniatus Dalm.* viel häufiger; mit ihm kommt dort in den untersten Schichten der *As. dilatatus Dalm.* und *Tyrannus? Murch.* vor; sie finden sich in dem dortigen sehr derben, von vielen Chloritkörnern durchsetzten, krystallinisch-dichten Kalksteine.

Am häufigsten ist ferner auf Odinsholm *Asaph. devexus m.*, eine der grössten Arten, die ich bisher bei uns beobachtet habe; sie erreichte fast Fusslänge. Da ihre einzelnen Schilder- und Körperringe sich in grosser Menge finden, oft dicht gedrängt neben und auf einander liegen, so glaubte ich, wenn irgend wo, so gewiss hier die Füsse der Trilobiten auffinden zu können; allein ob ich gleich stundenlang die Felsen zerschlug und in ihnen

alle möglichen Bruchstücke des Körpers, vorzüglich schön das hufeisenförmig gestaltete Knochenstück des Kopfschildes, auffand, so bemerkte ich doch nirgends etwas, was mit den Füßen, auch nur entfernt, verglichen werden könnte; auch sah ich nirgends andere, sie etwa ersetzende Theile, nicht einmal einzelne Fussglieder oder Theile, die dafür zu nehmen wären, so dass wir offenbar annehmen müssen, die Füße der Trilobiten seyen eher weich, als hart oder kalkartig, und daher leicht zerstörbar gewesen.

Vor mehreren Jahren wollte es dagegen der Zufall, dass ich in dem Kalkstein von Gottland einen sehr kleinen, etwa 3 Linien langen, gegliederten Fuss fand, den ich nur aus dem Grunde den Trilobiten zuschrieb, weil sich mit ihm nie andere gegliederte Thiere in diesem Kalksteine gefunden hatten; es war für mich nur auffallend, dass dieser Fuss so ungemein klein erschien; aber seit ich weiss, dass auf Gottland nur ganz kleine *Calymenen* vorkommen, die kaum die Grösse eines halben Zolles erreichen, unterliegt es wohl keinem Zweifel, dass diese Thiere nur sehr kleine Füße gehabt hatten, wie dies beim *Apus cancriformis*, dem *Limulus moluccensis* u. a. verwandten Thieren noch jetzt der Fall ist. Uebrigens sehen wir wohl nie die Bauch- oder Brustseite der Trilobiten, und daher dürfen wir kaum erwarten, je gut erhaltene Füße derselben zu finden; wahrscheinlich fanden sich hier an der Brustseite nur horn- oder kalkartige, weiche Blättchen oder Brustringe mit den kleinen, weichen Flossenfüßen, die während des Uebergangs des Trilobiten in Steinmasse aufgelöst wurden und zu Grunde gingen, und selbst wegen ihrer Weichheit nicht einmal Abdrücke zurückliessen.

Auch fand ich ein Paar Schwanzschilder mit den Brust-
ringen des *As. Vulcani Murch.* und *As. Powisii? Murch.*,
so viel sich aus so wenig gut erhaltenen Exemplaren
auf eine Ähnlichkeit oder Verwandtschaft mit diesen
Arten schliessen lässt. Dies wäre um so merkwürdiger,
weil alsdann beide Arten, die sich in England nur in
der untersten Gruppe des silurischen Kalksteins finden,
bei uns auch in der mittlern vorkommen würden, und
wir dadurch aufs Neue sähen, dass gewisse Gränzen
zwischen jenen drei Gruppen ausserhalb England noch
weniger existiren, wie in England selbst, wo die obere
Gruppe in die untere, d. h. die Ludlowfelsen ganz deut-
lich in die Wenlocksichten, übergehen, und nur die
Caradocsichten sich als selbstständig erhalten; aber
auch dieser Unterschied zwischen Caradock- und Wenlock-
Gruppe fiel bei uns weg, wenn jene Trilobiten und der
As. Tyrannus wirklich den englischen Arten, die als
charakteristisch für den Caradocsandstein gelten, entspre-
chen sollten. Dies würde noch mehr durch eine andere,
dem *Trinucleus* zunächst stehende Art erwiesen werden;
ich nenne sie *Trin. Spaskii*, und beobachtete sie ebenfalls
auf Odinsholm; sie geht so allmähig in den *Trinucleus*
Caractaci Murch. über, dass ich kaum wüsste, wie sie
zu unterscheiden wäre. Leider ist unser Exemplar nur
ein Kopfschild mit zwei Bruststringen, so dass daraus
noch nicht auf völlige Identität zu schliessen ist.

Endlich bleiben uns noch die vielen *Calymenen* übrig,
die unsern silurischen Kalkstein auszeichnen; es ist merk-
würdig, dass ich bisher nur in *einem* undeutlichen Exem-
plare die *Calym. Blumenbachii Brongn.* in Esthland
beobachtet habe; nur einmal fand ich sie auch unter
Geschieben in Lithauen, mithin als Fremdling ange-

schwemmt. Dagegen findet sich eine sehr verwandte, durch das Kopfschild jedoch von ihr völlig geschiedene Art auf Odinsholm in grosser Menge; ich nenne sie *Calym. Odini*; nur sehr selten ist sie auch bei Reval, bei Jewe, einer Poststation in Esthland, beobachtet worden. Ferner fanden sich auf Odinsholm auch Bruchstücke anderer Arten, wie z. B. *Cal. variolaris Brongn.*, die zur Gattung *Cryptonymus* gehört, mit der *Cal. Downingiae Murch.*; ferner *Calymene macrophthalma.*; auch *Cal. bellatula Dalm.* findet sich selten. Von Reval besitze ich endlich eine sehr zierliche kleine Art *Cryptonymus*, die nach dem Schwanzschilde, der *Cal. punctata Dalm.* gleicht, aber sehr klein ist. Die schöne *Cal. Fischeri m. (polytoma Dalm.)*, die ich um Pawlowsk zuerst beobachtete und vor *Dalman* beschrieb, fand sich nirgends in Esthland, auch selbst auf Odinsholm nicht, wo so viele *Calymenen* den vorweltlichen Ocean belebten. Aus andern Gattungen der Trilobiten fanden sich *Ampyx nasutus Dalm.* und *Nileus Armadillo*, so wie zwei neue Arten, die *Calym. Sembitskii m.* und *Cryptonymus Wörthii m.* um Pawlowsk.

Dies sind also die vorweltlichen Thiere der von mir untersuchten Gegenden Esthlands; sie sind ebenso ausgezeichnet, als zahlreich für eine Bildungszeit, die noch so wenig reich an Thieren war. Pflanzen sah ich nirgends, mit Ausnahme eines fossilen Holzes, das ich, wie viele andere seltene Versteinerungen der Güte des verdienstvollen Oberlehrers am Revalschen Gymnasium, des Herrn *Hübner* verdanke und das angeblich aus Esthland stammt; doch wäre es kaum anzunehmen, dass es dem silurischen Systeme angehört, da es von Dicotyledonenbau, dem Birkenholze zunächst stehend, und ganz in Hornstein verwandelt ist. Vielleicht gehört es dem alten

rothen Sandstein, dem devonischen Systeme an, das sich irgendwo in Esthland den Augen der Beobachter bisher leicht entzogen haben konnte.

Werfen wir nun am Schlusse unseres Berichtes einen flüchtigen Blick auf die jetzige Fauna und Flora jener Gegenden, so finden wir die auffallendste Verschiedenheit zwischen der gegenwärtigen und der vorweltlichen. An der Küste von Esthland und im Meere finden sich von *Pflanzen* gegenwärtig: *Plantago maritima*, *Atriplex patula* und *littoralis*, *Cakile maritima*, *Draba contorta* und *confusa*, *Arenaria peploides* und *maritima*, *Arundo epigeios*, *Elymus arenarius*, *Bunias orientalis*, *Silene nutans*, *Juncus bufonius*, *Sonchus arvensis*, *Drosera rotundifolia*, *Triglochin palustre*, *Anthyllis vulneraria*, *Myriophyllum verticillatum*, *Potamogeton lucens*, *Zanichellia maritima*, *Fucus vesiculosus*, *Furcellaria fastigiata*, *Ulva intestinalis* und endlich im Meere überall an Steinen die *Linckia natans* Lyngb., die kaum die Grösse eines Stecknadelkopfs erreicht.

Von *Thieren* leben gegenwärtig im Meere um Odinsholm und Reval: *Cyclopterus lumpus*, *Blennius viviparus* und *gunellus*, *Gadus callarias*, *Pleuronectes maximus* und *flesus*, *Clupea sprattus* und *latulus*, ferner *Idothea entomon*, *Stenosoma balthicum*, *Gammarus haemobaphes*, *Gyrinus marinus* Gyll., endlich *Nerita fluviatilis*, *Paludina balthica*, *Limnaea succinea*, *Cardium edule*, *Tellina balthica*, *Mya truncata*, eine *Nereis*, die der von mir um Odessa beobachteten *Nereis purpurea* gleicht; ich sah in ihr den deutlichsten Kreislauf eines purpurrothen Bluts; es strömt stossweise von dem Hintertheile des Körpers zum vordern in einer breiten Rückenarterie und gleichzeitig geht es in die Seitenarterien

über, die sich in jedem Körpersringe finden; das Blut strömt dabei ziemlich schnell. Ausserdem leben im Meere einige *Planarien*, auch mehrere *Infusionsthier*e, vorzüglich *Vorticellen*, *Brachionen*, *Naviculae*, wie *N. striatula*. Von *Pflanzenthieren* findet sich auch hier, wie überall in der Ostsee auf dem *Fucus vesiculosus* aufsitzend, die zierliche *Flustra membranacea* L.



II.

BESCHREIBUNG

EINIGER KNOCHEN DES ZIPHIUS PRISCUS.



§. 1.

Auf dem westlichen und östlichen Ufer des kaspischen, so wie auf dem nördlichen des schwarzen Meeres herrscht überall eine sehr neue Tertiärformation mit fossilen Muscheln, wie sie noch jetzt, der Gattung nach, in den benachbarten Flüssen und den angrenzenden Meeren leben. Zuweilen übertrifft die grosse Menge der Flussmuscheln die der Seemuscheln, und daher lässt sich schon daraus schliessen, dass an solchen Stellen vordem Flüsse ins Meer der Vorwelt fielen und dass die, an der Mündung der Flüsse lebenden, See-Muschelarten ziemlich hoch den Fluss hinaufstiegen und zugleich auch im süssen Wasser leben konnten, wie dies noch jetzt mit den Seemuscheln des Dnjesters und Dnjeprs, die beide Flüsse ziemlich hoch hinaufgehen, derselbe Fall ist.

§. 2.

Diese Formation, die von mir früher als *Küstenlandbildung*, (*) von andern Geognosten späterhin als *obere Tertiärformation* aufgestellt worden ist, findet sich in vorzüglicher Entwicklung um Kertsch und auf der Halbinsel Taman. Während ich mich mit der Beschreibung der zahlreichen hier vorkommenden fossilen Schalthiere beschäftigte, die in schönen Exemplaren in der mineralogischen Gesellschaft und im Institute der Bergingenieure zu St. Petersburg aufbewahrt werden, erhielt ich das Werk des *H. von Verneuil*, (**) der kurz vorher von einer Reise, die er in Gesellschaft des Herrn *A. N. Demidoff* nach der Krim unternommen hatte, nach Paris zurückgekehrt war und jene neuen Arten, mit Beihülfe des *H. Deshayes*, so eben benannt und beschrieben hatte. Daher brauche ich jetzt diese Formation und ihre fossilen Thierreste nicht näher zu schildern, da *H. von Verneuil* uns seine Beschreibung als Augenzeuge liefert; ich kann mich vielmehr blos auf die Beschreibung der fossilen Knochen eines grossen Seesäugethiers beschränken, das *H. von Verneuil* bei seiner Beschreibung nicht weiter berücksichtigt hat.

§. 3.

Aus der nähern Schilderung des *H. von Verneuil* geht jedoch hervor, dass die Umgebungen von Kertsch und

(*) Naturhistorische Skizze. Wilna. 1830. pag. 96.

(**) S. Mémoire géognostique sur la Crimée, in den Mém. de la Soc. géolog. de France. Vol. III. part. 1. 1828. pag. 1-69.

Taman oder die beiden Ufer, die von der asowschen Meerenge bespült werden, aus einer Kette niedriger Hügel bestehen, die vorweltliche Polypenriffe aus einer einzigen Gattung von Pflanzenthieren, der *Eschara lapidosa* Pall., bildeten; in den Höhlen des Kalksteins, zwischen den Aesten dieser Polypenstämme, finden sich viele Kalkschalen von *Rissoen* oder den ihnen verwandten Schneckengattungen, vorzüglich *Paludinen*, angehäuft. Diese Steinmassen bilden auf diese Art ziemlich bemerkbare Berge, die sich zuweilen an 60 Fuss erheben, wie in der Nähe von Kertsch, das selbst auf einer solchen Erhöhung liegt. Mit dieser Formation scheint eine andere gleichzeitigen Ursprungs zu seyn. *H. von Verneuil* hält sie für älter als jene, und nannte sie die *Steppenformation*; sie bedeckt alle Ebenen der Krim und erstreckt sich durch die Halbinsel Taman, mitten durch die Steppe, der nördlichen Abdachung des kaukasischen Vorgebirges entlang, bis zu dem westlichen Ufer des kaspischen Meeres. In dieser Formation finden sich fossile Seemuscheln und unter andern solche, die noch jetzt in beiden Meeren leben; vorzüglich zeichnen sich darin die Umgebungen von Kertsch und die Halbinsel Taman selbst aus.

§. 4.

Ueberall beobachtet man hier horizontale, durch keine plutonischen Emporhebungen unterbrochene Schichten verschiedener Arten von Mergel, Thon und Kalkstein, die mit Versteinerungen überfüllt sind. In der Gegend von Kertsch sind diese Kalksteinschichten so hart, dass

sie zum Häuserbau benutzt werden. Ausser kleinen *Rissoen* enthalten sie in grosser Menge mehrere *Cardium*-arten, ferner *Congerius*- und *Adacna*-arten, die *H. Deshayes* mit jenen vereinigt, und ausserdem noch *Mytili*, von denen mehrere noch jetzt im Dnjestr und Dnjepr leben. In der Entfernung von einigen Wersten von Kertsch wechsellagert auf dem Vorgebirge Kamius-Burun, der Kalkstein mit Schichten von Lehm und einem völlig weissen Mergel, die viele fossile Muscheln enthalten und gegen 30 Fuss ansteigen. Unter ihnen liegt eine eisenschüssige Schicht, von 6–8 Fuss Mächtigkeit, die aus Geschieben von kohlensaurem und phosphorsaurem Eisen und vielen in Eisenerz verwandelten Muscheln besteht; diese Muscheln sind im Innern gewöhnlich mit phosphorsaurem Eisen angefüllt. Die Menge dieses Eisens war, wie *H. von Verneuil* erzählt, früher so gross, dass es zur Färberei benutzt ward. (*) Auf dem entgegengesetzten Ufer der asowschen Meerenge findet sich dasselbe Eisenlager, wie auch in einer geringen Entfernung südwärts von Taman, wiewohl die untern Schichten mit den fossilen Muscheln hier nicht bemerkt werden; aber unter der Eisenschicht finden sich andere Schichten mit Muscheln aus den Gattungen *Venus*, *Mytilus* und andern ähnlichen, die völlig weiss oder calcinirt erscheinen und deren verwandte Arten noch jetzt im schwarzen Meere leben. Die Eisenerze auf den beiden Ufern des asowschen Meeres werden mit den Steinkohlen des Donetzschen Gebirgszuges geschmolzen.

(*) L. c. pag. 15.

§. 5.

H. von Verneuil sucht zu erweisen, dass alle jene Muschelarten hier im süßen oder wenig salzigen Wasser des vorweltlichen Meeres lebten, weil dieselben oder ähnliche Arten, auch noch jetzt im dortigen Liman oder an den Fluss-Mündungen des schwarzen Meeres, aber nicht im Meere selbst, vorkommen. Ich fand dagegen ähnliche Arten zahnlöser *Cardien* oder die *Adacnen* im salzigsten Theile des kaspischen Meeres, wo sie mit *Mytilen* und deutlichen *Cardien* leben, die dagegen ziemlich hoch die Flussmündungen hinaufsteigen und da im süßen Wasser der Wolga oder sogar mit *Balanen* im Dnjestr vorkommen, welchen sie, auf dem *Astacus leptodactylus* festsitzend, weit hinaufsteigen. Jener Meinung scheinen auch die Knochen eines Wallfischartigen Thieres, das am meisten dem *Ziphius* gleicht, und hier zu wiederholten Malen ausgegraben wurde, zu widersprechen. Uebrigens leben auch *Paludinen*, *Neritinen*, *Ampullarien*, *Melanien* und *Limnaeen* in salzigem Wasser, wie ich dies selbst in der vorhergehenden Abhandlung von der *Limnaea succinea* Nils., angeführt habe, welche sich unter andern auch bei Reval in der Ostsee findet, wo sie auf dem *Fucus vesiculosus*, einer offenbaren Seepflanze lebt. Ueberdies findet sich in einer geringen Entfernung von Kertsch, Sympheropol, Jenikale und weiter hinein, nach dem Innern der Krim, überall eine kalkige Tertiärbildung mit denselben See-Muscheln, wie sie z. B. mit *Cardium protractum* m., *Modiola marginata* m. und andern im Volhynischen und Podolischen Gouvernement, beobachtet wird. Diese Formation herrscht

überall im südlichen Russland und bildet eine der neusten Tertiärbildungen, die mit dem Wiener Tertiärbecken am meisten zu vergleichen ist.

§. 6.

Die Umgebungen von Kertsch zeichnen sich wie oben bemerkt, durch viele Eisenerze aus, die dort gegraben werden; dahin gehört vorzüglich phosphorsaures Eisen, der Vivianit, in schönen Krystallen, die fast alle fossilen Muscheln erfüllen, und Bohnenerz, so dass vielleicht nirgends die Bildung dieser beiden Massen, in so ausgezeichnete Gestalt, als hier, beobachtet wird. So bildet der Vivianit ganze Gruppen von Krystallen, die bald dunkelblau, bald grün von Farbe sind, und einen grünlichblauen Strich geben; zuweilen sind sie mit einem dünnen Anflug von Eisenocker bedeckt und finden sich nicht selten als dünne nadelförmige oder flach säulenförmige Krystalle. Die Säulchen bilden ganze Gruppen, die oft strahlig auseinander gehen. Manchmal findet sich dies phosphorsaure Eisen in Gestalt von Kugeln; es geht auch in Eisenschwärze über und erfüllt ganz und gar das Innere der Muscheln; aber auch ein erdiger Blaeisenspath von gelbgrünlicher Farbe bedeckt nicht selten ihre ganze Höhle.

§. 7.

Das Bohnenerz, oder der kuglige Thoneisenstein findet sich dagegen in grossen Massen von gelblichbrauner

Farbe und mit ihm ein dichtes Schwarz- oder Brauneisenerz. Dies Bohnenerz ist bald kuglig, bald eiförmig, bald findet es sich in einzelnen Körnern, bald in grossen Massen, bald in Geschieben, ganz so wie am Rhein bei Eppelsheim und im Württembergischen bei Aalen. In andern Stücken geht das Bohnenerz in Thoneisenmergel über, der mit kleinen Körnern von Bohnenerz und phosphorsaurem Eisen bedeckt ist. In den Höhlungen dieses Mergels, die durch ausgefallne Körner des Bohnenerzes entstanden, finden sich kleine zierliche Krystalle von Gyps in mannigfachen Gruppen. Zuweilen ist die ganze Muschel von aussen mit kleinen, flachen oder tafelförmigen Krystallen bedeckt.

§. 8.

Mit diesen Muscheln und dem Bohnenerze erhielt die mineralogische Gesellschaft zu St. Petersburg durch die Güte Sr. Excellenz des Herrn *L. A. Perofsky*, vielleicht von demselben Fundorte in der Krim, zwei Bruchstücke einer Unterkinnlade, das Bruchstück einer Rippe, zwei Wirbelbeine und den Fussknochen eines Seesäugethiers, das zunächst an die Gattung *Ziphius* gränzt. Diese Knochen sind sehr schwer und hart, so dass sie fast kieselig erscheinen; aber nach der chemischen Untersuchung des Secretairen der mineralogischen Gesellschaft Herrn *F. J. Wörth*, enthalten sie durchaus keine Kieselerde, sondern nur kohlen-sauren und phosphorsauren Kalk, mit einem Ueberschuss von Phosphorsäure. Die Knochen-substanz verbrennt vor dem Löthrohre zu Kalk und zerfällt in Pulver, wie dies auch bei einer rein kalkigen

Masse seyn muss. Die Knochenmasse enthält wenig Eisen in sich, aber viel Wasser, welches sich, bei der chemischen Zerlegung an den Wänden des Kolbens in Tropfgestalt absetzt. Darin zeigt diese Knochenmasse ganz dieselben chemischen Eigenschaften, wie der Odontolith, der jedoch schon ganz in Kieselmasse übergang. Ueberdies bemerkt man an den Wirbeln, Rippen und an den Bruchstücken der Unterkinnlade hin und wieder eine Kalkmasse, vorzüglich in einem Längskanale des Unterkiefers, welcher sich an seinem obern Rande entlang erstreckt; diese Kalkmasse stellt sich als krystallinischer Gyps (Selenit) in ganz kleinen tafelförmigen Krystallen dar. Die Gypsmasse ist zuweilen ganz dicht, weisslich und durchsichtig; in ähnlichen Krystallen findet sich der Gyps auch in kleinen Höhlungen des oben erwähnten phosphorsauren Eisens und zeigt vielleicht dadurch an, dass auch er mit diesen Knochen von demselben Fundorte stamme.

§. 9.

Wir gehen jetzt zur Beschreibung der einzelnen Knochen über. Am merkwürdigsten sind die Bruchstücke des Unterkiefers, die so auffallend einer breiten platten Rippe gleichen, dass ich sie auch anfangs dafür nahm, bis mich Herr Akademiker von *Baer*, auf den weiten Gefässkanal des obern Kiefferrandes aufmerksam machte und dadurch den Knochen als Unterkiefer erklärte; diese beiden Bruchstücke des Unterkiefers, wozu ich jetzt noch ein drittes, später erhaltenes, Stück hinzufüge, sind etwas flach, aber zugleich dick und fast gar nicht gebogen, so dass sie einen langen, graden Knochen mit

etwas scharfen, halbzugerundeten Rändern (Tab. II. fig. 1. 2.) bilden, worin ihm der Unterkiefer des *Delphins* und des ihm verwandten *Ziphius* am meisten gleicht. Ein Bruchstück dieses Unterkiefers (Tab. II. fig. 1.) ist in der Mitte $2\frac{1}{2}$ Zoll hoch und $1\frac{1}{2}$ Zoll dick; die äussere Seite ist erhaben, die innere beinahe flach, oder sich in einen flachen Bogen etwas erhebend; (l. c. fig. 2.). Im Innern ist der Knochen stark zellig, doch nicht überall, da an einzelnen Stellen die Zellen von dichter Kalkmasse eingenommen sind und an andern ein 4–5 Linien breiter und nebenbei kleinere Kanäle den Knochen durchsetzen. In dem weiten Kanale breitete sich ohne Zweifel die *Arteria alveolaris inferior* aus, die aus der *Arteria lingualis*, einem Aste der *Carotis*, entsprang; die Seitenäste jener *Arteria alveolaris inferior* mündeten, in kleineren Kanälen verlaufend, schräg nach oben und vorn am äussern Unterkiefferrande, wo noch jetzt deutlich, ziemlich grosse Oeffnungen bemerkt werden, ohne dass irgend eine Spur von Zähnen oder Zahnhöhlen entdeckt wird. Hieraus würde schon folgern, dass der *Ziphius*, vorzüglich die von uns sogleich zu beschreibende Art, entweder keine oder vielleicht nur zwei Zähne, am äussersten Ende der beiden Kiefer, vielleicht nur im Zwischenkieferbeine, wie der *Dugong* (*), besass.

§. 10.

Das zweite Bruchstück des Unterkiefers ist etwas schmaler und kleiner als jener und offenbar als vorderes

(*) S. *Rapp*, die *Cetaceen*, zoologisch-anatomisch betrachtet. Stuttgart, 1837. pag. 129.

zu betrachten; während der äussere Rand convex ist, erscheint der innere völlig flach, aber bei einer Länge von $\frac{3}{4}$ Fuss etwas gebogen, was jedoch so unscheinbar ist, dass man es nur bemerkt, wenn das Kieferbruchstück auf eine Ebene gelegt wird. Auch hier sind am obern Rande, gleich über dem weiten Gefässkanale, drei Seitenöffnungen bemerkbar, deren weite äussere Mündungen etwa $\frac{1}{2}$ Zoll von einander abstehen; feine andere Gefässkanäle sieht man am inneren Rande münden, während der untere Kieferrand durchaus von allen ähnlichen Gefässkanälen entblösst ist. Dies Bruchstück gehörte, so wie jenes, offenbar zum rechten Unterkiefer eines und desselben Thieres. Das dritte Bruchstück ist dagegen viel schmaler, völlig grade, zeigt am obern, äussern Rande ebenfalls mehrere Arterienöffnungen, aber einen wenig deutlichen, wenig weiten Gefässkanal und gehörte zu dem Endstücke des linken Unterkiefers, weil die Gefässöffnungen einen entgegengesetzten Verlauf zeigen; es fand sich im Jahre 1838 beim Dorfe Temrjuk in den Ruinen eines alten Schlosses im Tamanschen Kreise. Alle drei Bruchstücke kommen darin überein, dass die Gefässkanäle am oberen, nicht am unteren Theile bemerkt werden, dass diese Unterkieferstücke, bei einer Länge von etwa $\frac{3}{4}$ Fuss doch nicht ganz grade, sondern eher etwas gebogen erscheinen, wie dies beim Unterkiefer aller Wallfischartigen Thiere beobachtet wird und dass sie in der Mitte eine grosszellige Struktur und eine deutliche Diploë zeigen; diese Zellenbildung erstreckt sich weiter nach unten, als nach oben, wo die grossen Gefässe am Knochenrande verlaufen. Dadurch bleibt oben und an beiden Seiten im dritten Bruchstücke etwa ein Knochenstück von $\frac{1}{2}$ Zoll Dicke frei von dieser

Zellenbildung, während diese Zellen am untern Kieferrande nur 1–2 Linien vom Rande entfernt sind.

§. 11.

Das Bruchstück der ersten Rippe (Tab. II. Fig. 3. 4.) ist auch von innen etwas erhaben, 1 Zoll und 4 Linien hoch und fast 2 Zoll breit; es ist ausserordentlich rund und gehört ohne Zweifel zu den ersten Rippen, welche bei einigen Seesäugethieren, wie beim Dugong, sehr dick sind und sich dadurch von den folgenden unterscheiden. Dieses vollkommen glatte Rippen-Bruchstück könnte auch leicht die allerletzte Rippe, oder wohl gar ein Rippenknorpel gewesen seyn, was noch mehr durch die eigenthümliche Substanz dieses Rippenstückes erwiesen würde. Während nämlich jene drei Unterkieferstücke, ganz deutliche Zellenbildung, folglich überall den Bau der Knochen zeigen, ist dies Rippenstück im Innern sehr dicht und fest, so dass in diesem fossilen Zustande nirgends Knochenzellen bemerkt werden; dagegen zeigt sich überall ein muscheliger oder splittriger Bruch. Hieraus könnte man leicht schliessen, dass es ein versteineter Rippenknorpel war, wofern nur Knorpel der Seesäugethiere, die bekanntlich allmählig in Knochenmasse übergehen, versteinern können. Das zugespitzte Ende dieses Rippenstücks zeigt äusserlich eine Menge Eindrücke oder Furchen zur Aufnahme der feinsten Gefässe, weshalb auch auf der Oberfläche des Knochens, von diesem Gefässnetze überall sehr feine Eindrücke bemerkt werden; und daher wäre es schon aus diesem Grunde nicht gut möglich, diesen Knochen für einen abgebrochenen Eckzahn zu halten.

§. 12.

Auch der Fingerknochen (Tab. II. Fig. 5 – 6.) ist sehr ausgezeichnet; er ist 3 Zoll 10 Lin. lang und 2 Zoll 4 Lin. breit; an dem einen Rande ist er 1 Zoll 4 Lin. dick (*l. c. a.*), an dem andern, viel dünnern (*l. c. b.*) erreicht er kaum die Dicke eines halben Zolls, und wird in der Mitte aufs neue etwas dicker; daher ist dieser Knochen nicht überall gleich flach, sondern in der Mitte (*l. c. c.*) wellenförmig vertieft. Derselbe Knochen ist oben beinahe flach, nach dem Ende hin etwas vertieft, so dass der innere und äussere Rand etwas zugeschärft, aber das Ende des Knochens etwas verdickt erscheinen. Hieraus geht mithin deutlich hervor, dass dieser flache, breite Knochen als letztes Fingerglied der Flosse eines Seesäugethiers zu betrachten ist, weil das verschmälerte Ende des Knochens sich nicht gut mit einem andern Fingerknochen vereinigen konnte, sondern sich hier wahrscheinlich mit einem Nagelgliede endigte. Während also das entgegengesetzte dicke Ende sich mit der zweiten Phalanx vereinigte, befestigte das spitzere Ende einen Nagel, wenn dieser vorhanden war, oder endigte sich einfach ohne Nagel, von der äusseren Haut bedeckt.

§. 13.

Die beiden Wirbelbeine (Tab. I. Fig. 1. 2. 3. 4.) sind eben so in vielfacher Hinsicht ausgezeichnet, und deuten ein *Dugong*- oder *Ziphiusartiges* Thier an; wir finden etwas mehr Aehnlichkeit mit dem *Dugong*, was jedoch

wohl daher rührt, dass die Wirbel des *Ziphius* noch gar zu wenig gekannt sind, und keine genaue Vergleichung zulassen. Beide Wirbel gehörten offenbar zu Schwanzwirbeln. Der Wirbelkörper ist vorn (Tab. I. Fig. 2. l.) und hinten (*l. c.* Fig. 1. d.) flach, etwas breiter als hoch, und wahrscheinlich war der Schwanz von oben und unten flach gedrückt, wie im *Manatus* und *Dugong*. Nächst dem waren die Querfortsätze (*l. c.* Fig. 1. und 2. e. e.) dieser Wirbel weit länger, und dadurch ward der Schwanz noch viel flacher; der Stachelfortsatz (*l. c.* Fig. 1. und 2. a.) hatte dagegen eine viel geringere Länge, und zeigte dadurch noch mehr die Flachheit des Schwanzes an. Da dieser Fortsatz jedoch abgebrochen ist, gleich den Querfortsätzen, so können wir über die wahre Gestalt des Schwanzes nicht genau urtheilen, wiewohl wir schon daraus auf eine bedeutende Kürze der Stachelfortsätze schliessen können, dass sie viel dünner waren, als die Querfortsätze. Die Dicke des Querfortsatzes beträgt bei seinem Ursprunge fast $1\frac{1}{2}$ Zoll (*l. c.* Fig. 1 – 2. e.); dagegen ist jeder Bogen des obern Stachelfortsatzes etwas mehr als 6 Lin. dick, vorzüglich an dem grössten Wirbelbeine (*l. c.* Fig. 4. a.). Da nämlich, wo der obere Stachelfortsatz von den beiden Bögen abgeht und von ihnen die beiden vordern Gelenkfortsätze (*l. c.* Fig. 1. und 2. bb.) sich nach vorn erstrecken, beträgt seine Dicke nicht mehr als 6 Lin.; noch weit dünner sind die Gelenkfortsätze selbst; hintere Gelenkfortsätze werden dagegen gar nicht bemerkt. Uebrigens waren an diesen Wirbelbeinen die untern Gelenkfortsätze (*l. c.* Fig. 1. und 2. k. k. die vordern, und i. i. die hintern) ganz besonders entwickelt, wodurch wir grade beweisen möchten, dass der zweite Wirbel

(l. c. Fig. 2.) nicht zu den vordersten, sondern den hintersten gehörte.

§. 14.

Die Querfortsätze waren ohne Zweifel sehr lang, wie wir dies aus ihrer Breite und Dicke schliessen müssen, da ihre Länge nicht vollständig erhalten ist; an jeder Seite begränzen sie einen grossen Gefässkanal (l. c. Fig. 1. 4. g.), welcher an der vordern Seite von ihnen bald mehr, bald weniger bedeckt, zur Aufnahme einer Seitenarterie diene, die aus der *Arteria sacralis media* entsprang. Dieser Seitenkanal bildet ein Hauptkennzeichen der Schwanzwirbel in den Wallfischartigen Thieren. Der Wirbelkanal selbst (l. c. Fig. 2. c.) ist vorn 6 Lin. breit und fast 10 Lin. hoch, hinten dagegen 1 Zoll 4 Lin. breit und 4 Lin. hoch. Die Unterseite des Wirbelkörpers des ersten oder vordern Wirbels (l. c. Fig. 4. i.) hat zu beiden Seiten einen starken hervorspringenden Gelenkfortsatz, welche beide 1 Zoll 10 Lin. von einander abstehen, und zur Aufnahme und Befestigung der untern Stachelfortsätze diene, die jedoch an den beiden Wirbeln gar nicht erhalten sind.

§. 15.

Der zweite Wirbel (l. c. Fig. 1. 2.) hat einen etwas abweichend gebildeten Wirbelkörper, und gehörte wahrscheinlich zu den hintern Schwanzwirbeln; die Länge des Stachelfortsatzes ist geringer, und an dem untern Theile des Wirbelkörpers befinden sich jederseits zwei

hervorragende Gelenkfortsätze zur Aufnahme der untern Stachelfortsätze. An dem ersten, einem der vordern, Wirbelbeine zeigen sich nur an dem hintern, untern Theile des Wirbelkörpers diese beiden Gelenkfortsätze, und daher gehört er wahrscheinlich zu den vordern Schwanzwirbeln, während jener zu den hintern gehört, weil die untern Stachelfortsätze sich hier an dem vordern und hintern Ende des Wirbelkörpers zugleich befinden; diese befestigen sich nämlich mit dem hintern Ende des vorhergehenden und zugleich mit dem Vorderende des folgenden Wirbels. Der grosse Seitengefässkanal steigt, als offene Grube, an dem vordern Seitentheile des vordern Schwanzwirbels hinauf, an dem hintern dagegen zeigt er sich mehr in der Mitte unter dem Querfortsatz, und wird von diesem ringsher bedeckt; daher bildet er hier nicht nur eine tiefe Grube, wie an den vordern Wirbeln, sondern einen vollkommenen Kanal.

§. 16.

Der grössere Wirbel gehörte ferner zu einem der drei vordern Schwanzwirbel, weil die untern Gelenkfortsätze sich nur an seinem Hinterende befinden und an dem vordern Ende durchaus keine Gelenkhöcker bemerkt werden, da hier die untern Gelenkfortsätze sich nur mit einem Wirbel vereinigten. Die folgenden Wirbelbeine haben dagegen am vordern und hintern Ende ähnliche Gelenkfortsätze, weil sie sich hier mit zwei Wirbeln vereinigten, obgleich ihre Verbindung an dem hintern Gelenkhöcker viel stärker war, als an dem vordern; daher ist dieser auch dort grösser, stärker und länger.

Nur die Schwanzwirbel des *Dugong* und *Delphins* haben immer stark vorragende und vollkommen grade, oder aufrechtstehende obere Stachelfortsätze und eben so grad auslaufende Querfortsätze, wie dies die Abbildung des *Dugong* bei *Cuvier* (*) und des *Delphins* bei *Rapp* (**) lehrt; dies sieht man auch an dem von uns als einen der hintern, gedeuteten Schwanzwirbel des *Ziphius*; die vorhergehenden Schwanzwirbel, die gleich hinter dem rudimentären Becken liegen, haben dagegen schief aufsteigende obere Stachelfortsätze und schräg hinabgehende Querfortsätze. Wir sehen dies, obgleich nicht sehr deutlich, an dem sehr abgebrochenen Querfortsatze des von uns, als vordern, gedeuteten Wirbelbeins (Taf. I. Fig. 4. e.); an ihm bemerkt man nämlich deutlich, dass der untere Theil der dicken Grundfläche dieses Querfortsatzes, weit mehr heruntergeht, als sein oberer heraufsteigt. Dies ist eine der Hauptursachen, warum wir diese Wirbel zu einem *Dugong*- oder *Delphinartigen* Thiere bringen. Dabei sind die obern Stachelfortsätze fast ebenso gebaut, obgleich sie sich darin von denen des *Dugong* unterscheiden, dass der obere, vordere Gelenkfortsatz nicht so stark vorspringt, also mehr in den Bogentheil des Wirbels übergeht (Tab. I. Fig. 2. bb.); auf diese Art umfassen beide vordern Gelenkfortsätze den obern Stachelfortsatz, so dass sich dieser mehr an dem obern Rande des Wirbelkanals erstreckt und jene beiden Gelenkfortsätze daher nicht so stark vorspringen, wie dieselben Fortsätze an den

(*) *Cuvier* ossemens fossiles. Tom. v. Tab. 1. pag. 20.

(**) *Rapp* l. c. Tab. IV.

Schwanzwirbeln des *Dugong*; durch diesen Bau entsteht ein breites, flaches Dach des Wirbelkanals, dessen Ränder sich von beiden Seiten steil und tief senken.

§. 17.

Ein anderer Unterschied dieser Wirbel von denen des *Dugong* besteht darin, dass ihr Wirbelkanal plattgedrückt erscheint, wodurch er vorzüglich nach hinten, bei einer Breite von nicht mehr als einem Daumen, nur $2\frac{1}{2}$ Linien hoch ist, dagegen zeigt er am Vorderende eine weit bedeutendere Höhe und viel geringere Breite. Obgleich an dem von uns beschriebenen Wirbel, der obere Stachelfortsatz abgebrochen ist, so kann man dennoch leicht sehen, dass er nicht die Höhe erreichte, welche den Stachelfortsatz des lebenden *Dugong* auszeichnet, und daher müssen wir wiederum einen weit mehr flachgedrückten Schwanz beim *Ziphius* annehmen. Dies wird noch mehr dadurch bestätigt, dass der Wirbelkörper breiter ist, als hoch, d. h. dass sein Querdurchmesser mehr beträgt als der Durchmesser seiner Höhe. Endlich ist noch an diesen, so wie an den Wirbelbeinen aller andern Seesäugethiere, der Bau des seitlichen Gefässcanals merkwürdig. *Cuvier* beschrieb ihn weder beim *Dugong*, noch beim *Manatus*. Wir sehen diesen Gefässkanal auf den von uns beschriebenen Wirbeln ungemein entwickelt, weit mehr, als beim *Delphin*, bei dem er am Wirbelkörper nur wenig ausgebildet ist. Die Breite des Gefässkanals am vordern Wirbel beträgt 9 Linien; er bildet hier eigentlich nur eine Grube, noch keinen vollkommen geschlossenen Ka-

nal, der von allen Seiten begränzt wäre, weil der Quersatz, der von der Mitte des Wirbelkörpers beiderseits entspringt, sich nicht nach vorn fortsetzt und daher jene tiefe Grube nicht schliesst, sondern sie hier offen lässt. Sie ist hier einen halben Zoll breit und giebt einen Begriff von dem Umfange der Seitengefässe, welche sich in jenem Kanale von der *Arteria sacralis media*, oder der sogenannten *Aorta caudalis*, zum Rückenmark fortsetzten, wo sie im Wirbelkanale selbst ein grosses Gefässnetz bildeten; ein nicht minder grosses Gefässnetz befand sich auch um die *Arteria sacralis media* selbst in jenem Seitenkanale, und daher ist dieser auch so gross; nächstdem lag hier auch das grosse venöse Gefässnetz, durch welches das Blut aus dem hintern Schwanztheile in die Bauchhöhle zurückfloss.

§. 18.

Etwas anders verhält sich's mit dem hintern Schwanzwirbel; ich will hier nur noch seinen Unterschied vom vordern angeben. Der Hauptunterschied besteht darin, dass der seitliche Gefässkanal sich zu beiden Seiten in der Mitte des Wirbelkörpers befindet; dieser Kanal (Tab. I. Fig. 1. g. f.) ist dabei nicht so gross und breit, wie an dem oben beschriebenen vordern Wirbel; er hat kaum 2 Linien im Durchmesser und daher können wir schon schliessen, dass dieser Wirbel einer von den hintern war und ziemlich weit von jenem seine Lage hatte, weil die Arterie des vordern Wirbels im Umfange viel breiter gewesen seyn musste. An diesem hintern Schwanzwirbel findet sich ferner noch eine zweite Grube

(l. c. h.) oder ein nicht geschlossener Gefässkanal, der sich von dem seitlichen Gefässkanal unter dem Querfortsatz nach hinten hinbiegt; er ist sehrschmal, weil er wahrscheinlich nur kleine Gefässzweige aufnahm. Endlich sind noch dem Umfange nach, jene beiden Wirbelbeine von einander verschieden; die vordere Gelenkfläche des erstern Wirbels ist weit flacher, als die des zweiten oder hintern; bei diesem ist sie 2 Zoll 9 Linien hoch und 3 Zoll 2 Linien breit; bei jenem dagegen ist sie kaum $2\frac{1}{2}$ Zoll hoch, aber 3 Zoll 4 Linien breit, was bei der verringerten Höhe allerdings auffallend genug ist, und grade daraus folgt, dass der Schwanz von oben nach unten flach gedrückt war, wie beim *Dugong* und *Manatus*. Ebenso auffallend ist es, dass der Wirbel weder an der vordern, noch an der hintern Gelenkfläche vertieft erscheint, wenn wir eine kaum bemerkbare Vertiefung an der untern Seite dieser Gelenkfläche, am vordern Wirbel, ausnehmen; er ist jedoch in der Mitte flach gedrückt, jedoch nicht so deutlich, wie bei den übrigen Wallfischartigen Thieren, In der Mitte dieser Gelenkfläche des Wirbelkörpers ist dagegen eine ringförmige Vertiefung, die sich nach dem Rande allmähig verliert. Uebrigens zeigen beide Wirbel einen deutlich zelligen Bau; ihre Oberfläche ist überall mit kleinen Knochenzellen besetzt, aber in ihnen hat sich die Kalkmasse so fest angesetzt, dass dadurch der Knochen einen vollkommen muschligen Bruch zeigt; auch sind die Wirbel sehr schwer, was daher rührt, dass sie ganz und gar von Kalkmasse durchdrungen sind.

§. 19.

Die Wirbel anderer Wallfischartigen Säugethiere entfernen sich, mehr oder weniger, von den oben beschriebenen: am nächsten steht ihnen der *Manatus*; aber die Schwanzwirbel dieses Seesäugethiers haben schief nach unten verlaufende Querfortsätze, wodurch sie sich leicht von ihnen unterscheiden. Noch weit auffallender ist der Unterschied vom *Cachalot*, dessen untere Stachelfortsätze weit länger sind, woher der Wirbelkanal weit höher und breiter erscheint, als beim *Ziphius*, wahrscheinlich deshalb, weil der Schwanz weniger flach ist. Auf der Abbildung von *Cuvier* ist gar keine Spur von seitlichem Gefässkanal am Wirbelkörper bemerkbar, obgleich dies kaum wahrscheinlich ist; die untern Stachelfortsätze sind übrigens bei ihm, wie beim *Dugong*. Nicht weniger bemerkenswerth sind auch die Rippen dieses Seesäugethiers. Schon *Cuvier* (*) nennt die Rippen des *Dugong* auffallend gross und dick, beschreibt ihre Ränder als zugerundet, so dass die Rippen von aussen und innen rund erscheinen; er bemerkt auch, dass er bei keinem andern Thiere bisher diesen auffallenden Bau der Rippen gesehen habe. Diesem Bau zunächst würde also die von uns oben beschriebene Rippe des *Ziphius* (Tab. II. Fig. 3-4.) stehn. *Cuvier* nennt zwar die Rippen des *Dugong* nicht so dick, als die des *Manatus*, aber er bildet sie noch weit dicker ab, wie dies ein Blick auf seine Zeichnung lehrt; denn beim *Manat* sind die Rippen weit breiter und flacher, als

(*) Ossements fossiles. Paris 1825. v tom. pag. 252.

beim *Dugong*; auch sind die Ränder der Rippen des *Dugong* ebenso zugerundet, wie die des *Manat's*, was *Cuvier* selbst sagt.

§. 20.

Ueberhaupt sind bisher die Knochen von Seesäugethieren sehr selten und nur in wenigen Gegenden fossil gefunden worden; am seltensten finden sich die Knochen des *Dugong*, der mit dem *Dinotherium* wahrscheinlich zu einer und derselben Familie der Pflanzenfressenden Wallfischartigen Thiere gehört. Da das *Dinotherium* in seinem Bau noch viele Räthsel übrig lässt, welche durch die Deutung der Schädelknochen, denn andere Knochen sind bisher nicht gefunden worden, nicht gelöst werden können, so ist es auch sehr schwer, ihm eine sichere Stelle im System anzuweisen, wiewohl schon nach dem Bau des Schädels seine grösste Verwandtschaft mit dem *Dugong* und *Manat* hervortritt. Uebrigens sind auch diese beiden Gattungen selbst sehr wenig gekannt, so dass es noch weit schwieriger ist, einzelne Knochen ausgestorbener, hieher gehöriger Arten, zu bestimmen. Ich habe schon bei einer andern Gelegenheit (*) jene Wirbel zu deuten gesucht, und sie damals dem *Dinotherium* und *Dugong* genähert; jetzt da ich auch zwei Stücke des Unterkiefers besitze, die wahrscheinlich mit jenen Wirbeln zu einem und demselben Thiere gehörten, glaube ich sie zum *Ziphius* rechnen zu müssen, und da sich diese von mir beschriebenen Knochen, von den bisher

(*) In Bulletin scientif. de l'Acad. des scienc. de St.-Petersb. T. IV. № 17.

mit den Gattungen *Dinotherium*, *Mastodon*, *Palaeomeryx*, *Equus*, *Felis*, *Cervus*, *Rhinoceros* und andern, gleichzeitig lebte, wie sie z. B. bei Eppelsheim mit ihm gefunden werden.

§. 23.

Hierher scheint auch das von *Duvernoy* beschriebene Skelet, eines der Gattung *Dugong* oder *Manatus* verwandten Thiers zu gehören; es wurde leider ohne Schädel bei Rödersdorff, unfern Basel, gegraben. Das Skelet fand sich theilweise in vier Steinblöcken, welche aus groben eisenschüssigen und nur mit einem Kalkcäment verbundenen gelben Körnern bestanden und hin und wieder von dunkelfarbigen Adern durchsetzt waren; in ihnen fanden sich auch *Pectines*, *Cardia*, *Modiolae* und andere Muscheln, ebenso auch Haifischzähne und Knochen von Seeschildkröten, so dass wir hier fast dieselben Reste von Thieren des vorweltlichen Meeres, wie um Kertsch, finden, obgleich sie weit eher zu Gattungen des offenen Meeres, als zu Bewohnern von Flussmündungen gehören. Die Knochen selbst sind von einem festen eisenschüssigen Kalksteine durchdrungen, der jedoch von dichtem, wiewohl porösem Gefüge ist und daher auch für Kieselmasse gelten konnte. Ebenso verhalten sich die Knochen von Kertsch und die des *Dinotherium giganteum* von Eppelsheim, so wie des *Dinotherium proavum* aus Podolien, mit dem Unterschiede jedoch, dass die letzten Knochen in einer eisenschüssigen Erde, also nicht im dichten Kalksteine gefunden worden sind.

§. 24.

Ueberhaupt scheint die Gegend um Kertsch und die Halbinsel Taman an fossilen Knochenmannichfacher vorweltlicher Seesäugethiere sehr reich zu seyn; hier ist auch, dem Vorgebirge Takali gegenüber, das Bruchstück eines Schädels gefunden worden, das jetzt im Museum für Alterthümer zu Kertsch aufbewahrt wird. Herr *Rathke* (*) hat von diesem Schädel, den er, als einer *Balaenoptera* zugehörig, ansieht, eine kurze Beschreibung und Abbildung gegeben; der Schädel ist am Hinterhaupte stark eingedrückt, also sehr flach, wodurch er sich von den eigentlichen Wallfischen entfernt; der schmale Unterkiefer der *Balaenopteren* bildet einigermassen einen Uebergang zum *Ziphius*; doch sind die beiden Unterkieferäste der *Balaenopteren* mehr gebogen, also nicht so grade, wie im *Ziphius*. Jenes merkwürdige Bruchstück fand sich, gleich den von *Duvernoy* beschriebenen Knochen, in einem sehr festen, dichten, grauen Kalksteine; man konnte nur durch Hülfe von eisernen Instrumenten zu ihnen gelangen; übrigens gehört der Schädel keinem ausgewachsenen Thiere dieser Familie zu, da er von dem Jochbeinfortsatze der linken Seite, bis zu demselben Knochen der rechten Seite, kaum $1\frac{1}{2}$ Zoll Breite besitzt.

(*) Mémoires présentées à l'Académie de St.-Pétersbourg par divers savans. Vol. II. 1835. pag. 332.

§. 25.

Nächst dem zeigt dieser Schädel einige Aehnlichkeit mit dem des *Dinotherium* durch die grosse Flachheit oder Vertiefung des breiten Hinterhaupts; grade wegen dieses auffallenden Baues am Hinterhaupte des *Dinotherium giganteum* hat Herr von *Blainville* dieses zur Familie des *Dugong* gezählt; es befindet sich noch höher hinauf am Hinterhaupte des *Dinotherium* eine grosse Vertiefung zur Aufnahme des starken Hinterhauptsbandes; auch ist das Jochbein am Schädel von Kertsch sehr breit und dick, wie beim *Manatus*, *Dugong* und *Dinotherium*; die Schläfengrube ist sehr tief und breit; daraus kann man wiederum auf eine ausserordentliche Grösse des Muskelapparats schliessen, der den Unterkiefer bewegte, gleich dem, wie er beim *Dinotherium* für die Bewegung des Unterkiefers mit den beiden grossen Stosszähnen entwickelt war; der grösste Theil der Gesichtsknochen des Schädels von Kertsch ist leider in der Kalkmasse ganz versteckt und daher nicht genau bestimmbar; aber man kann leicht sehen, dass die Gesichtsknochen sich durch ihre Breite auszeichneten und in der Mitte eine sehr grosse Vertiefung für die Nasenhöhle hatten, wie der *Manatus* und *Dugong*, wo sie sich bis zur Endspitze des Oberkiefers erstreckte, und zugleich zur Befestigung der dicken Oberlippe diente; eine ähnliche Vertiefung in der Nasengegend wird auch bei der fossilen *Balaenoptera* aus Castell' *arquato* im Museum zu Mailand bemerkt. Vielleicht gehören auch die von Herrn *Rathke* erwähnten Fussknochen, die er selbst nicht mit Gewissheit für Mamuthsknochen er-

klärt, weil sie zu stark zerbrochen sind, hieher, um so mehr, da sich an ihnen Balanen festsitzend finden, also deutliche Seethiere, die sich bisher noch nicht auf Knochen des Mamuths aufsitzend gefunden hatten; hieher können vielleicht auch die von ihm nur kurz erwähnten sieben Wirbelbeine, ein Hals- und sechs Rückenwirbel, welche alle so fest wie Kieselmasse und meist braun oder schwärzlichgrau von Farbe sind, gehören.

§. 26.

Endlich giebt es noch ein auffallendes vorweltliches Thier, das sich sehr dieser Familie nähert und vorzüglich auch, dem Bau der Zähne nach, an die Delphinartigen Seesäugethiere anschliesst; dies ist das *Zeuglodon*, welches Herr *Harlan* (*) anfangs unter dem Namen *Basilosaurus* als eine riesenhafte Eidechse beschrieben hatte; die Beschaffenheit der Wirbel zeigt dagegen eine grosse Aehnlichkeit mit den Wallfischartigen Thieren überhaupt, und die fast völlig runden Rippen nähern das *Zeuglodon* dem *Dugong*, der gleich dem *Ziphius* der Vorwelt, noch jetzt diese merkwürdige Eigenschaft der Rippen besitzt, während der Bau der Zähne das *Zeuglodon* mehr den *Delphinen* nähert. *Harlan* bemerkt, dass in dem Wirbelkörper des *Zeuglodon* sich drei deutliche Knochenpunkte befinden, ein ausgezeichneter Unterschied dieser Knochen der Seesäugethiere,

(*) *R. Harlan*, medical and physical researches. Philadelphia 1835. pag. 349.

wie er sich noch nicht bei den Eidechsen gefunden hat. Auch ist der seitliche Gefässkanal an den Wirbeln ungewöhnlich gross, wie bei den Seesäugethieren, da sich in ihm ebenfalls ein starkes Arterien- und Venennetz fand. Die Gelenkfortsätze der Wirbelbeine befestigten sich beim *Zeuglodon* nur an ihrem Vordertheile, wie beim Wallfisch. Dasselbe gilt wohl auch von der Gestalt und Lage der Querfortsätze, welche jedoch weit mehr nach unten gerichtet waren als beim *Dugong*. Auf diese Art gränzen beide Thiere, hinsichtlich der zugerundeten Rippen, sehr an einander; auf der andern Seite findet sich jedoch zwischen ihnen ein grosser Unterschied darin, dass die Rippen des *Zeuglodon* aus concentrischen Schichten bestehen, was bei keinem andern Säugethier beobachtet wird. Dies ist ein so ausgezeichneter Unterschied, dass ein kleines Rippenstück sogleich auf dieses merkwürdige Riesenthier der Vorwelt schliessen liesse. Auch haben die Rippen des *Zeuglodon* gleich denen der Wallfischartigen Thiere, wie wir dies auch beim *Ziphius* sahen, keinen zelligen Bau, wodurch sie weit fester und dichter erscheinen.

§. 27.

Aus dieser Untersuchung folgt nunmehr, dass die von uns beschriebenen Wirbel, das Rippenstück, der Fingerknochen, und vorzüglich die drei Bruchstücke des Unterkiefers; einer eigenthümlichen Art des *Ziphius* angehörten, welche alle bekannten an Grösse übertraf; die andern bisher bekannten Arten des *Ziphius* haben, gleich den ihnen verwandten *Delphinen*, weit flachere Rippen,

die Wirbel ohne Querfortsätze, und nicht so breite, lange Fingerglieder an den Vorderfüßen, als die von uns beschriebene Art. Wenn wir das Skelet des *Dinotherium* etwas näher kennen würden, so wäre es vielleicht möglich, dass seine einzelnen Knochen, wie die Wirbel, Rippen und die Knochen der Vorderfüße (denn Hinterfüße hatte es wahrscheinlich nicht, gleich dem *Dugong* und *Ziphius*), sich den von uns beschriebenen Knochen noch weit ähnlicher zeigten, wodurch wir diese noch mehr dem *Dinotherium* nähern würden, wiewohl der lange, schmale Unterkiefer des *Ziphius* auf einen ganz andern Bau seines Schädels und auf die grösste Aehnlichkeit mit dem merkwürdigen *Ziphius longirostris* Cuv., dessen Fundort unbekannt ist, hinweist; übrigens wäre es wohl möglich, dass einige von den Knochen des *Dugong*, wie sie sich bei Eppelsheim am Rhein finden, vielleicht zum *Dinotherium* zu zählen wären, wenn wir nur etwas mehr wüssten, wie die übrigen Theile des Skelets dieses merkwürdigen Thieres der Vorwelt gebaut waren. Endlich ist für uns auch die Bemerkung nicht unwichtig, dass die bisher beschriebenen Knochen des *Ziphius* eben so schwer sind und in derselben eisenschüssigen Masse gefunden wurden, wie die Knochen des *Dinotherium proavum* in Podolien, worauf wir auf die gleichzeitige Existenz dieser Thiere in der Vorwelt geschlossen haben.



III.

EINIGE BEMERKUNGEN

ÜBER DIE

STEINKOHLENLAGER DES DONETZKISCHEN BERGZUGES.



Selten findet sich eine an Ausdehnung so unbedeutende Gegend, die sich durch so zahlreiche Steinkohlenlager auszeichnet, als das Jekatherinoslawsche Gouvernement und der westliche Theil des Landes der Donschen Kasaken: die Steinkohlen liegen hier im Westen des Donetz, da wo eine wenig an Höhe ausgezeichnete Kette von Bergen sich von NW. nach SO., etwa 150 Werst weit erstreckt. Die Hauptrichtung fällt mit der des Höhenzuges des Kaukasischen Hochgebirges zusammen, aber die Erhebung dieser kleinen Hügelkette steht auffallend hinter ihm zurück, so dass sie darin mit ihm gar nicht verglichen werden kann. Sie könnte jedoch als der äusserste verflachte Endpunkt jenes Kaukasischen Hochgebirges, als die äusserste Gränze der plutonischen

Erhebung jener grossen Gebirgskette angesehen werden, da die südwestliche Gränze der Kohlenlager durch ganz ähnliche plutonische Massen, vorzüglich an den Flüssen Kalmius und Mius, gebildet wird. Ueberhaupt zeigen diese, dass die Kohlenlager dem Einflusse des auf sie einwirkenden unterirdischen Feuers ausgesetzt waren, und durch mannigfache Erhebungen zum Theil steil aufgerichtet wurden, zum Theil aber schief abfielen, meist mit einer Neigung von 40 Grad; daher ist auch nirgends ein ganz horizontales Lager bekannt geworden, sondern alle fallen mehr oder weniger schief ab, haben aber gleiches Streichen.

Ausser den durchbrechenden plutonischen Massen finden sich deutliche Thonschiefer-, Grauwacken- und Kohlensandsteine in mächtigen Schichten, und mit ihnen wechsellagern Kalksteine, die zum Bergkalk gehören, da die charakteristischen silurischen Versteinerungen in ihm noch nicht aufgefunden worden sind, dagegen *Productus*-Arten besonders häufig vorkommen, wie sie den Bergkalk auszuzeichnen pflegen. Nächst dem finden sich auf diesen Sand- und Kalksteinschichten noch andere, im Gefüge von ihnen abweichende Bildungen, die, aus ähnlichen Steinmassen gebildet, offenbar zu einer andern neuern Formation gehören könnten, als zum Bergkalk, was sich jedoch vorläufig nicht ganz erweisen lässt, da aus diesen Lagern noch keine deutlichen Versteinerungen bekannt geworden sind; doch ist ihre Annahme als Keupersandstein vielem Zweifel unterworfen, eben so wenig als hier der Muschelkalk und der bunte Sandstein vorkommen könnte; es ist dies vielmehr der auf dem Bergkalk aufgelagerte Zechstein und neue rothe Sandstein, der zuweilen von Eisenoxyd stark gefärbt er-

scheint; aber der alte rothe Sandstein, der, als wichtiges Glied des devonischen Systems, in Liev- und Esthland, vom Waldaiplateau nach N. und O. weit und breit die Ebenen Russlands einnimmt, fehlt hier unter dem System des Bergkalks gänzlich; er überschreitet südwärts nicht das Gouvernement von Moskau; vielleicht könnte er sich noch in der Tiefe unter den Steinkohlenlagern finden, wenn diese erst bis auf ihre Auflagerung gehörig bekannt seyn werden.

Demzufolge hätten wir hier fast dieselbe Steinkohlenbildung, wie sie auf der Waldaischen Hochebene ansteht, nur dass hier der alte rothe Sandstein mit seinen sonderbaren Fischresten ganz deutlich entwickelt ist, und im Bergkalke weit zahlreichere Versteinerungen vorkommen, die vielleicht von den, an sie so nahe angränzenden, devonischen und silurischen Schichten abhängig sind, und daher wegen der Nähe eines an vorweltlichen Thieren so reichen, unter so günstigem Klima gelegenen, Oceans eine nicht minder reiche Fauna zeigten. Dort am Waldai herrschte daher im Allgemeinen eine weit ausgebreitetere Fauna der Vorwelt, welche in den beiden ersten Perioden der Erdbildung dem Absatze des Bergkalks vorausgegangen war, hier hingegen scheint eine dürftige Fauna des silurischen oder devonischen Systems jenem Absatze vorausgegangen zu seyn, und daher war die darauf folgende Fauna des Bergkalks nur arm und wenig ausgezeichnet. Dagegen scheint weit mehr Abwechselung in der vorweltlichen Vegetation dem Absatz der Steinkohlenlager vorangegangen zu seyn, und jene reiche Küstenvegetation, in Verbindung mit deutlichen Flussmuscheln, deutet auf ein festes Land, das hier von Flüssen durchschnitten ward, wie es hier in

der Nähe des Pontus schon in jener Periode der Erdbildung statt fand. Die Flora war ohne Zweifel selbstständig, was wir aus den Resten fossiler untergegangener Formen tropischer Pflanzen zu schliessen berechtigt sind, die Arten zahlreich und sehr charakteristisch; auch eine Süsswasserbildung herrschte damals vor, und zeigte sich durch eine besondere Bildung einiger Formen von *Anodonten* aus, zu denen noch ein *Mytilus* oder eine ähnliche Süsswassergattung kam, aber gleichzeitig mit ihnen lebten im nahen Ocean *Goniatiten*, *Euomphalen*, *Orbiculen*, *Producten*, und ähnliche, völlig untergegangene Seethiere.

So wie überall im Westen dieses Höhenplateaus da, wo von seiner, am höchsten gelegenen, Ebene viele Zuflüsse des Donetz, wie der Kriwoi Torez, die Bachmutka, der Lugan, die Bjelaja, die Olchowaja, auch die Zuflüsse des Mius, wie die Krynka und andere entstehen, *plutonische* Massen herrschen, so finden wir im Osten derselben die *Kreidebildung* um Slavjanoserbsk besonders entwickelt, und nach dem Meere hin eine noch viel *neuere Tertiärbildung*, wie sie im südlichen Russland in Podolien und Volhynien so ausgezeichnet auftritt, ausgebildet. An dem Ufer des Asowschen Meeres dagegen bildet sich noch gegenwärtig der fortdauernde *neueste Küstenkalkstein* aus, wie wir seiner auch so eben bei Kertsch näher erwähnten.

Wir wollen daher, ehe wir zur Schilderung der *Steinkohlenformation* übergehn, erst dieser an ihrem äussersten Ende gelegnen *neuern* und dann der *plutonischen* Bildungen erwähnen und am Schlusse die *organischen Einschlüsse* der Steinkohlenformation selbst, soviel wie wir es nach einigen unvollständigen Exemplaren ver-

mögen, zu schildern suchen. Wir entnehmen diese, offenbar nur sehr unvollständigen Bemerkungen einer Sammlung von Gebirgsmassen, wie sie im Institut der Bergingenieure zu St. Petersburg aufbewahrt werden.

Im Norden des Asowschen Meeres sehen wir also, so wie im Süden, die *neueste Landküstenbildung* in besonderer Ausdehnung vorherrschen; die noch im Asowschen Meere so häufigen *Cardien*, vorzüglich *Cardium edule*, kleben durch ein kalkig-sandiges Bindemittel innig zusammen und bilden so einen sehr festen, aber löcherigen Kalkstein, der zuweilen auch Kieselsteine enthält und nicht selten von bläulich-grauer Farbe ist. Ganz so sind diese und ähnliche Muscheln um Derbent und Baku zusammengeküttet und bilden da ähnliche, feste Kalkmassen, die sehr gut zum Aufführen von Gebäuden benutzt werden.

Unter ihm liegt ein fast erbsensteinartiger, stark quarzhaltiger Sandstein ohne alle Versteinerungen, der wie eine *Sinterbildung* aussieht. Die einzelnen Körner sind an einander geklebt und lassen Löcher zwischen sich, die der ganzen Masse ein löcheriges Ansehn geben; die Körner selbst sind durch dieselbe Kalkmasse mit einander verbunden.

In etwas grösserer Entfernung vom Ufer des Asowschen Meeres findet sich ein deutlicher Tertiärkalk mit *Cardium protractum*, *Cardium obsoletum*, und *Modiola volhynica*, wie wir diesen Tertiärkalk auch oben in der Nähe von Kertsch fanden und überall durch das südliche Russland verbreitet sehen. Er ist viel fester, dichter, enthält schon eine deutlich kalkige Grundmasse, in der jene Muscheln nebst einigen Steinkernen von *Trochen* und *Turben* inne liegen. Diese Kalkbildung ist auch hier

überall horizontal gelagert, woraus schon folgen würde, dass sie spätern Ursprungs sei, als die an sie gränzenden plutonischen Massen, die vor ihnen entstanden und sie mithin nicht in die Höhe heben konnten.

So wie hier im Mariupolschen Kreise die Tertiärbildung herrscht, so findet sich im Slavjanoserbschen und im südlichen Theile des Charkowschen Gouvernements, vorzüglich bei den Dörfern Donetzkoje (*) und Melowoje, also im Osten und Norden der Kohlenformation, eine vorzüglich ausgezeichnete *Kreidebildung*; die weisse, leicht abfärbende, also ziemlich weiche Kreide mit vielen Feuersteinen führt hier die für *Thurmann's* neocomische Schichten charakteristischen Versteinerungen; so findet sie sich auch beim Dorfe Iwanowka, zwischen den Flüssen Bachmutka und Torez, auch beim Dorfe Radionowka, am Flusse Donetz zwischen den Dörfern Scherebränka und Schepilowka und weiter den Donetz hinab, beim Dorfe Lisitschja Balka; beim Dorfe Krymskoje zeigen sich die Kreidehügel in grosser Ausdehnung und in ihnen finden sich *Ostréa flabelliformis* Nils., *O. carinata* Lam., *O. ventilabrum* Goldf., *irregularis* Goldf., *vesicularis* Brongn., *curvirostris* Nils., *Exogyra decussata* Goldf., *columba* Goldf., *Gryphaea dilatata* Sow., *Pecten priscus* Schloth., noch ein Paar kleine, wie es scheint neue *Pectines*, auch *P. spurius* Münst., ferner *Terebratula ovata* und *curvirostris* Sow., ein *Balanus*, dem *B. sul-*

(*) Die Höhe der Kreideberge, von dem Niveau der Plotzkischen Schlucht, die sich mit dem nördlichen Donetz verbindet, beträgt gegen 50 Klafter; in dieser Kreide finden sich viele Geschiebe von Feuersteinen in ganzen Lagern mit Encrinitenstielen; die Farbe der Kreide ist meist weiss, aber auch röthlich und gelblich oder graulichweiss.

catus Lam. ähnlich, *Belemnites mucronatus* Lam., eine *Serpula laevis* Goldf. aff., auch *Serp. sexangularis* Münst. aff., endlich eine *Nodosaria* und Stacheln von *Cidarites Schmiedelii* Münst., so wie *Spatangus cor anguinum* Lam. Die Kreide ruht unmittelbar auf dem Bergkalke.

Die Hauptmassen, die hier vorherrschen, bilden jedoch plutonische Gebirgsmassen, wie wir sie in vorzüglicher Entwicklung am Flusse Kalmius, der im Mariupolschen Kreise das Asowsche Meer erreicht, finden; wir wollen ihrer auch so erwähnen, wie sie den Fluss aufwärts vorkommen, also in einer Richtung, die sich von Süden nach Norden vom Asowschen Meere nach der Stadt Bachmut, in fast grader Richtung erstreckt.

Schon im Norden der Stadt Mariupol und von da bis zum Dorfe Tschermalyk am Flusse Kalmius, herrscht diese an mannigfachen plutonischen Gebirgsmassen abwechselnde Gebirgsformation; sie zeigt sich weit ostwärts am nördlichen Ufer des Asowschen Meeres bis Nowotscherkask und so bis zum Don hinauf. Dort an dem Dorfe Tschermalyk findet sich am Flussufer ein Hornsteinporphyr, der sehr fest und braun von Farbe, ziemlich hohe Berge bildet. Dann zeigt sich eine Porzellanende, weiss und stark abfärbend, aber ohne Glimmerschüppchen, in einem grobkörnigen, stark zerfallenen Granite, der sich an 40 Werst weit, den Fluss hinaufzieht; in ihm ist der Glimmer am deutlichsten, nächst dem zerfallener Feldspath und Quarz. An andern Stellen wird der Granit ganz schwarz und sieht aus wie Gabbro. Weiterhin bildet der Eurit oder Hornsteinporphyr niedrige Berge, die ganz braunroth, wie gebrannt erscheinen, aber nirgends deutlich inliegende Krystalle zeigen. Unterhalb dieses Dorfes steht Grünstein an.

Zuweilen wechselt der Granit mit Gneiss ab und dieser bildet gleich ihm, hohe Berge; im Gneiss kommt viel tombakbrauner Glimmer vor.

Zwischen Karani und Laspa erhebt sich auf's neue ein grobkörniger Granit mit rothem Feldspath in grossen Ausscheidungen, der graue Quarz zieht sich zuweilen ins schwärzliche und der Glimmer ist wie meist überall am Kalmius tombakfarbig; dazwischen liegen Krystalle des schwarzen Schörls; auch finden sich zuweilen grosse Ausscheidungen von dichtem Quarze im Granit.

Hier an dem Dorfe Laspa, wo der Kalmius eine starke westliche Richtung annimmt und an der Gränze der Steinkohlenformation, stehen 18–20 Klafter hohe Granitberge zu Tage an; sie enthalten im feinkörnigen Gefüge, fleischrothen Feldspath, kleine zusammenhängende Quarzkörner, aber undeutlichen Glimmer; in ihm soll ein Grünstein von schiefrigem, feinsplittrigem, festen Gefüge Adern bilden; an andern Stellen zeigt der Granit Strahlstein, oder einen schwarzen Glimmer.

Weiter hin, in der westlichen Krümmung des Kalmius zeigt sich aufs neue ein Gabbro, der ebenfalls hohe Kuppen bildet und bald darauf mit einem Hornsteinsporphyr, der Hornblendkrystalle einschliesst, wechselt. Auch steht in der Nähe ein schwarzer Basalt zu Tage an, und bildet dort einzelne Bergkuppen; er hat ein dichtes Gefüge und braune Flecke, die vielleicht von Hornblendkrystallen herrühren; weiter hin bildet ein basaltischer Mandelstein kleine Kuppen, vorzüglich beim Dorfe Karakuba, mit rundlichen Ausscheidungen von Kalkspath; an andern Stellen findet sich Grünerde auf den Zellräumen.

In der Nähe des rechten Ufers wird ein Trachyt mit Augitkrystallen beobachtet und enthält Porzellanjaspis eingelagert.

Auch Chalzedon bildet Adern im Grünsteinporphyr (Aphanit), am Flusse Kalmius.

Hier also scheint bei Karakuba die Gränze der plutonischen Bildung zu seyn, denn da steht schon ein thoniger Bergkalk, oft dunkelgrau von Farbe und mit Adern von Kalkspath durchzogen, zu Tage an. Wo er eine schwarze Farbe annimmt, da enthält er lydischen Stein und weiter hin *Cyathophyllen*, die früher unrichtig als Hippuriten angegeben waren. Er stellt sich deutlich als Bergkalk dar, und kann nicht gut zu den silurischen Schichten gezählt werden; gegen diese Annahme sprechen vorzüglich die Abwesenheit der charakteristischen Versteinerungen. In der Nähe steht Glimmerschiefer an. Im Westen von Karakuba findet sich unfern dem Dorfe Styla am Ufer des Flüsschens Wolnowacha, das in das rechte Ufer des Kalmius fällt, ein *Harmodites*, eine Versteinerung, die vorzüglich im Bergkalk vorkommt; aber auch ein röthlicher, sehr fester feinkörniger Sandstein findet sich in der Nähe, so dass dieser vielleicht als eine devonische oder silurische Schicht betrachtet werden könnte, wenn die tiefer gelegenen Gebirgsmassen näher gekannt seyn werden.

Höher hinauf bildet am Kalmius, beim Dorfe Beschewo, ein fester, sehr quarzreicher Sandstein ziemlich hohe Berge. Unter ihm findet sich aufs neue ein feinkörniger Sandstein von sehr festem Korn, was ihn ganz besonders zum Schleifsteine tauglich macht; er enthält kleine Körnchen von Grünerde, aber auch fleischrothen Zeolith in sehr feinen kleinen Krystallen eingesprengt.

Weiterhin wird der Sandstein conglomeratartig und enthält grosse Quarz- und andere Kieselgeschiebe, die mit einem sandigen Cäment verbunden sind und vielleicht dem Rothliegenden zu vergleichen wären, dessen eckige Quarzgeschiebe deutliche Conglomeratbildung zeigen. Auch an andern Orten verläuft er so allmähig in diese Conglomeratbildung, dass nicht ohne Grund schon früher der alte rothe Sandstein als eine durch Eisenoxyd roth gefärbte Grauwacke angesehen ward. Die vielen Fischknochen, wie sie im alten rothen Sandstein des Waldai vorkommen, sind jedoch hier nirgends beobachtet worden.

Noch weiter nordwärts, am Flusse Kalmius aufwärts, in der Richtung nach der Stadt Bachmut, zeigt sich ein schiefriger Sandstein und bildet dünne Lager über den Steinkohlenflözen an der Ponomarewaja Balka, so dass wir hier deutlichen Kohlensandstein annehmen können. Er ist braunschwarz, enthält vielen Glimmer und löst sich leicht in Schichten ab. Er wechselt mit glimmerhaltigen Schieferthon, der sich oft als rothen verhärteten Thon darstellt und nur Lager in diesem Schieferthon bildet. Auf diesem liegt an andern Stellen ein deutlicher Sandsteinschiefer, oder er wechsellagert vielleicht mit ihm.

Endlich steht am Flüsschen Berestowa ein Kalkstein mit sehr grossen *Productus* (dem *P. variabilis* Fisch. auffallend gleichend) zu Tage an und zeigt sich dadurch aufs neue als Bergkalk, woraus auf eine Auflagerung der ganzen Kohlenformation auf ihn geschlossen werden kann.

Ueberhaupt zeigen sich überall da, wo die Flüsse tiefe Einschnitte in dem Boden machen, dieselben plutonischen Massen, so unter andern auch am Flusse

Kaltschik, an dessen Ufern man bald Sienit, Granit, Protogyn, bald Horsteinschiefer, Grünsteinporphyr und andere Massen anstehen sieht. Beim Dorfe Anatolia am Kaltschik erscheinen oktaedrische Krystalle des Zirkon im Hornblendschiefer zu ganzen Gruppen eingewachsen; ähnliche Krystalle und dann auch Krystalle von schwarzem Schörl, Glimmer und Feldspath finden sich in einem Kieselschiefer und Halbopal am rechten Ufer des Flusses Batcha, zwischen den Dörfern Novokarakuba und Wolnowacha. Auch basaltischer Porphyr steht hier an, alles gewöhnliche Begleiter der Kohlenformation. Während an der Ssuchaja Wolnowacha ein grobkörniger Sandstein ansteht, findet sich an der Mokraja Wolnowacha, die sich unterhalb des Dorfes Styła in die westliche Krümmung des Kalmius ergiesst, ein trachytartiger Mandelstein beim Dorfe Gross-Karakuba; weiterhin auch ein Thonporphyr. An diesem Nebenflusse des Kalmius finden sich im grobkörnigen Granit die schönsten Quarzkrystalle und Amethystdrusen im derben Quarz; und weiterhin zeigt sich auch da die Porzellanerde in grossen Lagern am Dorfe Bjalowodsk.

Im Bachmutschen Kreise herrscht, im Süden der Stadt Bachmut, die Steinkohlenformation und der sie begleitende Kohlensandstein und die Schieferthonbildung vor. Die höchsten Kuppen erheben sich zwischen den Dörfern Foschtschofka und Gorodischtsche, vorzüglich beim Dorfe Iwanowka und Petropawlowsk.

Der Kohlensandstein besteht aus feinen Quarzkörnern und feinen Glimmerschüppchen, die durch Thonerde mit einander verbunden und immer von Eisen gefärbt sind; oft nimmt er ein schiefriges Gefüge an; zuweilen erhebt er sich nur zu 10 Fuss, zuweilen aber auch zu 10 Klaf-

gern. Er wird immer von Schieferthonschichten begleitet.

Der Schieferthon enthält oft eine kalkige Beimischung und braust mit Säuren; zuweilen ist er jedoch sandig, gelbbraun von Farbe, und zerfällt leicht in schiefrige Blätter, oder er wird erdig und stellt sich als ein weicher, mehr oder weniger dunkler Thon dar; die Schieferthonschichten wechseln meist mit ihm, und zeigen dadurch eine gleichzeitige Bildung an, wie z. B. das mehrmalige Wechseln beider Gesteinmassen sehr schön an der Lissitschja Balka, bei einer Tiefe von 95 Klaftern, beobachtet wird, und zwar in folgender Ordnung, von oben nach unten. Ehe man zum *ersten* Kohlenlager kommt, findet sich zuoberst der Bergkalk mit Nestern von Hornstein, darunter ein kalkiger Thon, der mit einer Schicht jenes Bergkalks wechselt, und unter ihm ein glimmerhaltiger Schieferthon, der über einen Klafter mächtig ist, also mächtiger als jene drei Massen zusammengenommen. Er wird durch eine geringe Schicht eines aschgrauen quarzigen Sandsteins von einem über zwei Klafter mächtigen Schieferthon geschieden, den eine unbedeutende Schicht eines anfangs kalkigen, dann schiefrigen Sandsteins von einem 5 Klafter mächtigen Lager desselben Schieferthons trennt. Unter ihm liegt die *erste*, etwa 5 Fuss mächtige, *Kohlenschicht*.

Darunter wechselt aufs neue ein Schieferthon (der, etwas über 2 Fuss mächtig, schon Pflanzenabdrücke enthält, und dann, bei einer Mächtigkeit von 1 Klafter, statt Pflanzen, Sphärosideriten aufnimmt) mit einer unbedeutenden Schicht des schiefrigen Sandsteins, unter welchem aufs neue jener 2 Klafter mächtige Schieferthon mit Lagern von Kalkstein liegt. Er ruht unmittel-

bar auf der *zweiten* 2 Fuss mächtigen *Kohlenschicht*, die, 19 Klafter von Tage entfernt, wie es scheint, nicht bearbeitet wird.

Bis zu der *dritten* Kohlenschicht, die gleich jener eben so wenig bearbeitet wird, hat man dagegen von jener *ersten* über 37 Klafter in die Tiefe dringen müssen; ausser unbedeutenden Lagern von Schieferthon und Sandstein, folgt zunächst unter jener 2 Fuss mächtigen Kohlenschicht ein 7 Klafter mächtiges von einer dünnen Kalksteinschicht durchsetztes Lager von Schieferthon mit Sphärosideriten, das durch eine dünne Schicht eines dichten Sandsteins, von einem neuen 4 Klafter mächtigen unterliegenden Schieferthon, geschieden wird. Darunter folgen dünne Schichten des Bergkalks, eine dünne Kohlenschicht und ein dichter, kalkiger Sandstein, unter welchem aufs neue jener Schieferthon mit Sphärosideriten und den Abdrücken der Unio-ähnlichen Anodonten folgt; dieser 4 Klafter mächtige Schieferthon ruht unmittelbar auf einer neuen, also der *vierten* Kohlenschicht; da jedoch auch dies Kohlenlager nur etwas über 2 Fuss mächtig ist, so wird es ebenfalls nicht bearbeitet, und also auch nicht gezählt, sondern dies wird noch 11 Klafter tiefer von da angenommen, wodurch also die ganze Tiefe von Tage bis zu dieser zweiten Kohlenschicht sich auf eine Tiefe von etwa 51 Klaftern erstrecken würde. Die Reihenfolge der bis hieher wechselnden Felsmassen wird in der Mitte dieses Petropawlowskischen Schachts von diesem zweiten, nicht sehr mächtigen Kohlenlager unterbrochen, das auch hier den Schieferthon zum Liegenden und Hangenden hat, und darüber durch eine dünne Schicht des kalkigen Thons von einem Schieferthon mit Lagern von Sandstein geschieden wird: unter sich dagegen hat

es zunächst den Schieferthon mit einer dünnen Schicht des kalkigen Sandsteins in diesem liegen; darunter folgt wiederum ein dichter, kalkiger, 2 Klafter mächtiger Sandstein und der über 4 Klafter mächtige Schieferthon mit Sphärosideriten. Unter diesem zeigt sich aufs neue der Bergkalk, und darunter ein 2 Klafter mächtiges Lager des Schieferthons mit Nestern von Gyps und einzelnen Muschelabdrücken; er bildet das Hangende der, als drittes Lager angenommenen, wirklich bearbeiteten *Kohlenschicht*, die aber, auch nicht viel über 4 Fuss mächtig, eigentlich das *fünfte* Kohlenlager bildet.

Das Liegende dieses Kohlenlagers ist eben so ein Schieferthon, der kaum 4 Fuss mächtig ist; unter ihm liegt das wohl $3\frac{1}{2}$ Klafter mächtige Lager eines schiefrigen Sandsteins, der nach unten graulich weiss wird, und stark quarzig erscheint; unter ihm zeigt sich eine dünne Schicht Kalkstein mit fossilen Thierresten, und darunter die vierte, oder eigentlich *sechste Kohlenschicht*, die in der Mitte durch eine $3\frac{1}{2}$ Fuss mächtige Schicht eines Schieferthons durchsetzt wird, und dennoch nicht 3 Fuss mächtig erscheint.

Nun folgt als Liegendes dieses Kohlenlagers eine über 6 Klafter mächtige Schicht des Schieferthons, der in der Mitte durch eine 1 Fuss mächtige Schicht eines glimmerigen Sandsteins mit Pflanzenabdrücken durchsetzt wird, und dann als reiner Schieferthon auf der fünften, oder eigentlich *siebenten*, etwa $2\frac{1}{2}$ Fuss mächtigen, *Kohlenschicht* aufliegt.

Unter ihm folgt aufs neue ein Schieferthon mit Pflanzenabdrücken, dann ein thoniger Kalkstein, darunter ein thoniger dünnschiefriger Sandstein über eine neue Schicht Bergkalk, der unter sich den Schieferthon liegen

hat, der aufs neue das Hangende der eben so mächtigen sechsten oder eigentlich *achten Kohlenschicht* bildet, die nur 3 Klafter von dem vorhergehenden entfernt ist. Nun folgt endlich ein 3 Klafter mächtiger Schieferthon, ein eben so mächtiger schiefriger Sandstein und darunter aufs neue ein 9 Klafter mächtiger Schieferthon, der in Sandstein übergeht und so auf einem klaftermächtigen Bergkalk mit Lagern von braunkohlenartigen Schieferthon und Seemuscheln ruht; im Kalkstein finden sich *Terebrateln* und *Productus*; in dem braunkohlenartigen Schieferthon, *Productus Choristites* und der *Ammonites Panderi*, dessen ich weiter unten gedenken werde; er bildet das Hangende der siebenten oder eigentlich *neunten Kohlenschicht*, die über 5 Fuss mächtig unter sich einen fast 2 Fuss mächtigen Schieferthon, und darunter einen eben so mächtigen dichten, thonigen Sandstein liegen hat. Das ganze 7 Fuss mächtige Kohlenlager ist von dem vorhergehenden achten etwas über 16 Klafter entfernt.

Der Bachmutsche Höhenzug nimmt den nordwestlichen Theil des ganzen Donetzkischen Bergzuges ein, und erstreckt sich vom Flusse Bachmut nach Osten, 25 Werst weit und ausserdem noch von Süden nach Norden, fast 30 Werst entlang. In diesem Höhenzuge finden sich eine Menge Erdfälle, die gleich auf die Anwesenheit von Gyps schliessen lassen, und wirklich bemerkt man viele, aber nicht mächtige Lager von ihm, südlich von der Stadt Bachmut am Flusse Bachmutka, so wie auch an seinen Nebenflüssen Plotwa und Sokolowka, im Nordosten von Bachmut. Sie finden sich in einem mergeligen Kalkstein, der zunächst einen röthlichen oder grünlichen Thon deckt, in welchem sich der Gyps findet; diese

Formation wäre wohl zunächst dem Zechstein zu vergleichen, wie er am Südrande des Harzes in der Nähe von Nordhausen vorkommt, obgleich aus Mangel einer ausführlichen Beschreibung der Auflagerung auf den Bergkalk diese Annahme vorläufig unerwiesen bleibt.

Oft stellt sich diese Formation auch als ein rothgefärbter Sandstein dar, den man mit dem bunten Sandsteine verglich (*). Dieser Sandstein, findet sich auch an vielen andern Stellen aufliegend und enthält dann Gypsstöcke; ihn soll wieder ein Muchelkalk (**) decken; allein weder hier, noch sonst wo im europäischen Russlande habe ich irgend eine charakteristische Muschelart entdeckt, die auf Muschelkalk schliessen liesse; dasselbe gilt auch vom bunten Sandsteine. Wir finden dagegen im polnischen Kohlengebirge flache Flötze von Kalksteinen (***) und ebenso einen feinkörnigen Gyps oder Alabaster auf einem Thone aufliegend, wie z. B. beim Dorfe Sedletz und Krzesowicze, wodurch wir auch hier an eine ähnliche Formation erinnert werden, die auf dem Bergkalke unmittelbar aufliegt; vielleicht liesse auch sie sich als ein kleiner, unbedeutender Rest der Zechsteinbildung ansehen. Eben so merkwürdig sind die tiefen Quellen eines salzigen Wassers in jenen Gegenden, gleich denen im alten rothen Sandsteine des devonischen Systems von Staraja-Russ' am Ilmensee, und in Nordamerika (****).

(*) Bulletin de la société géologique de France. T. VIII. 1836-37, à Paris, pag. 72.

(**) Ibid. pag. 73.

(***) Wahrscheinlich von Bergkalk, der hier wie im Bergzuge des Donetz die Unterlage der Kohlenlager bildet.

(****) Leonhard, Geognosie, pag. 415.

An andern Orten finden sich dergleichen Mineralwässer im Bergkalke selbst, wie in Belgien, und deuten auf einen ähnlichen Ursprung der tiefen Salzquellen im Bergzuge des Donetz hin: dort, wie hier zeigen sich die mit dem Bergkalke wechselnden Thone theils röthlich, theils grünlichbraun gefärbt, bald mehr dicht, bald durch häufig anwesenden Glimmer mehr schiefrig.

Grade unter solchen Verhältnissen finden sich im Bergkalke die alaunhaltigen Schiefer von Belgien und in ihnen die Mineralwässer von Chaude Fontaine, sehr reich an schwefelsauren Salzen, da sie durch jene alaunhaltigen Schichten fließen (*): ähnlichen Ursprung mögen die salzigen Wässer von Staraja-Russ' haben.

Der schönste Alabaster zeigt sich in grossen Lagern in der Nähe der Stadt Bachmut selbst, und zwischen dem Gyps und dem löchrigen völlig Dolomitartigen Kalkstein, wie er hier vorkommt, findet sich ein Schieferthon und Mergelschiefer.

Wir finden nämlich am Flösschen Bachmutka vom Dorfe Nikitofka an bis zur Stadt Bachmut folgende Gesteinmassen zu Tage anstehen, wie ich dies aus einer Sammlung dieser Gebirgsmassen im Bergcorps ersehe, ohne dass ich jedoch ihre gegenseitige Auflagerung kenne. Sie bilden nur unförmlich aus der Dammerde hervorragende Massen, deren Verbindung mit dem unterliegenden Bergkalke nicht gehörig ermittelt ist; wahrscheinlich liegen sie unmittelbar auf ihm.

Zuerst bemerkt man beim Dorfe Nikitofka einen ziemlich festen gelblichen Kalkstein, der mit röhrenförmigen, sehr feinen Löchern überfüllt ist und zuweilen ganz

(*) *Leonhard's Geognosie* pag. 411.

schiefrig wird; er enthält nirgends eine Spur von Versteinerungen. An andern Stellen erhebt sich aus dem Boden ein braunrother Sandstein, der ziemlich fest ist und aus ganz feinen Körnern besteht; auch er ist ohne Versteinerungen. Vielleicht bilden diese beiden Gesteinmassen die Repräsentanten des neuen rothen Sandsteins und Zechsteins, die hier in vielfachen Abänderungen ihres Gefüges vorkommen.

So wird der Kalkstein an andern Stellen weicher und zeigt weit grössere Löcher; seine Farbe ist bald weisslich, bald schwärzlich, er bildet einen Stinkstein oder enthält in grossen Löchern durchsichtige Kalkspathkrystalle, und gleicht so dem Dolomit. Den Gyps deckt ein fein löchriger Kalkstein.

Am Flösschen Kodyma ist der Gyps weisslich oder gelblich und fein fasrig; er findet sich in einem grünen Thone, und unter diesem steht ein feinkörnig dichter Kalkstein mit kleinen Löchern zu Tage an.

Besonders ausgezeichnet ist ein dichter, zuweilen löchriger Kalkstein mit ganz undeutlichen kleinen Mytilusresten, die etwa $\frac{1}{4}$ Zoll lang und ziemlich breit nicht näher bestimmbar sind, so dass selbst die Gattung nicht ganz genau angegeben werden kann. Dieser Kalkstein liegt beim Einflusse des Flusses Saizeff in die Bachmutka; unter ihm liegt ein dichter schiefriger Kalkstein oder Mergelschiefer mit feinen Löchern; in ihm finden sich Gypsnester.

Bei der Stadt Bachmut selbst liegt der Gyps am rechten Flussufer in einem gelben Thon, und auf ihm ein gelblicher, schiefriger, zuweilen mergelartiger Kalkstein.

Am Fusse Balka, der bei der Stadt Bachmut in die Bachmutka fällt, zeigt sich ein violetter Thon von $2\frac{1}{2}$

Fuss Mächtigkeit; Geschiebe von Thoneisenstein liegen darunter in einem quarzreichen Sande; unter ihm folgt ein gelber Quarzsand, der mit einem losen weissen wechselt, beide sind an 4 Klafter mächtig; in dem gelben quarzigen Sande bildet der Thoneisenstein einige Adern; eben solche Adern bildet auch ein braun gefärbter fester, rother Sand in ihm. Hier deckt endlich ein gelblicher Kalkmergel den Gyps, der zuweilen dicht, zuweilen feinblättrig ist und in einem röthlichen Thone liegt; in der Nähe (ob vielleicht auf dem Kalkmergel aufliegend?) wird ein dichter Kalkstein mit vielen Dendriten beobachtet, wie sie dem Zechstein eigenthümlich sind.

Weiterhin liegt ein Quarzconglomerat mit vielfach gefärbten Quarzkörnern, die nämlich bald gelblich, bald braun, bald schwarz sind, und durch ein Quarzcäment innig verbunden werden, auf einem röthlichen, feinkörnigen, nicht sehr harten Sandstein, vorzüglich beim Dorfe Georgiefsk, wo grosse Kieselgeschiebe im Conglomerate vorkommen, und ein eisenschüssiger Sandstein in ihm Gänge bildet.

Beim Dorfe Saizeff findet sich ein gelblichbrauner, weicher Sandstein, darunter ein kalkiger Sandstein und unter ihm ein sandiger Kalkstein von gelblich weisser Farbe, und darunter endlich ein feinkörniger dichter Kalkstein mit grossen Löchern, die Kalkspathkrystalle enthalten.

Auch unfern der Station Kamionka wechseln allerlei Kalksteine unter einander, und unter ihnen liegt endlich ein fleischrothes Conglomerat, ein Sandstein mit grossen Quarz- und Kieselgeschieben, die oft die Grösse einer Haselnuss erreichen, und dadurch ungemein dem Sandsteinconglomerate gleichen, wie es an der Dwina, im

Gouvernement Wologda, zu Tage ansteht. Ja, es wäre vielleicht möglich, dass dieser rothe Sandstein, der im Nordosten von Moskau überall an der Wolga und von da bis zur Dwina ansteht, aber nirgends Versteinerungen zeigt, ebenfalls zu diesem neuen rothen Sandsteine gerechnet werden könnte, um so mehr, da weiter nordwärts an der Dwina grosse Gypslager in einem an ihn gränzenden Kalksteine vorkommen, der alsdann nicht unpassend für Zechstein zu erklären wäre, da bisher im Bergkalke, wofür er zunächst genommen werden müsste, noch nirgends so mächtige Gypslager entdeckt worden sind.

Der Lugansche Höhenzug begleitet ostwärts den Fluss Lugan, bis dahin wo er seinen Lauf ändert und südwärts zur Belaja fliesst; fast parallel mit dem Donetz, erstreckt er sich von Westen nach Osten, 45 Werst hinauf; 25 Werst weit zieht er sich von Norden nach Süden, aber seine Höhen steigen nicht bedeutend an; er enthält weit weniger Steinkohlenlager, als jener Bachmutsche. Die Sandsteinschichten sind jedoch oft 20 Klafter mächtig und erstrecken sich oft viele Werst weit; sie bestehen zuweilen aus grossen Quarzkörnern und dem lydischen Steine; die Quarzkörner werden meist durch ein thoniges Bindemittel mit einander verbunden, so dass der Sandstein als wahres Conglomerat erscheint. Zuweilen sind jedoch die Quarzkörner so fein, dass der sehr feste Sandstein als Schleifstein benutzt wird.

Auch in ihm finden sich versteinerte Baumstämme und Steinkohlen; so zeigt sich der Sandstein vorzüglich an der Belaja, Olchowaja und am Lugantschik. Mit ihm zugleich, findet sich der Schieferthon in grosser Verbreitung, der auch als Brand- und Mergelschiefer auftritt.

Im Sandstein finden sich Krystalle von Quarz und Kalkspath, auch von Selenit; vorzüglich aber Eisenerze und ganz besonders Steinkohlen.

Der Brandschiefer gehört zum Kohlenschiefer, der sich als ein mit der Kohle und dem Kohlensandsteine gleichzeitig entstandenes Gebilde darstellt; er tritt bald über, bald unter den Steinkohlen und dem Sandsteine, auf. Zwischen den Blätterlagen dieses Kohlenschiefers, finden sich fossile Flussmuscheln, auch enthalten sie Lager von Kalkstein und Thoneisenstein, der wiederum wie der Kohlenschiefer selbst vegetabilische Abdrücke zeigt. In ihnen finden sich auch wie im Hundsrück, Massen von thonigem Sphärosiderit.

Da, wo die Nagolnaja fast unter derselben nördlichen Breite mit der Einmündung des Flusses Kalmius sich in das linke Ufer des Mius ergiesst, erstreckt sich, im Süden vom Dorfe Naulofka und westwärts vom Dorfe Nagolnaja, bis zum Flusse Mius, eine Kette einzelner Berge, die ganz und gar aus einem Glimmerschiefer bestehen und im Süden an die Steinkohlenformation gränzen. Dort zeigt sich zum ersten Male ein feinkörniger Sandstein, und unter ihm ein Glimmerschiefer mit vielen Adern von Quarz, in denen Zinkblende und Bleiglanz, so wie Schwefelkies in grossen, derben Massen, vorkommen.

In jenem Sandsteine finden sich ähnliche Adern von Bleiglanz und Galmei, schöne Gruppen von rhomboëdrischem Brauneisenstein und von Bergkrystall, wie im Bristoler und Derbyshirer Bergkalke. Zuweilen sind die Geschiebe des Quarzes in Brauneisenstein eingeschlossen und bilden ein Conglomeratähnliches Gestein im Thonschiefer, zuweilen bilden sie sechsseitige Säulen des schönsten Bergkrystalls; zuweilen sieht man den Thonschiefer

als Geschiebe oder grobkörniges Conglomerat im Quarz und neben ihm die schönsten Krystalle von Spatheisenstein. Häufiger findet sich jedoch im Thonschiefer Galmei und Bleiglanz in grossen Stücken, auch Zinnblende und Kupferkies. Die reichsten Erzgruben der Art, finden sich beim Dorfe Nagolnaja.

Weiter im N. W. findet sich bei der Mündung des Mius, unfern des Dorfes Ssaulofka, ein Thonschiefer von erbsengrauer oder gelblicher Farbe, wenn er von Eisenoxyd gefärbt ist. Er schliesst auch hier Thoneisenstein in grossen Stücken ein.

Der dortige Sandstein ist feinkörnig und enthält zuweilen Abdrücke von Seetang oder ähnlichen undeutlichen Seepflanzen. Diese Abdrücke erscheinen braunroth von Farbe und zeigen an der Oberfläche eine Menge kleiner Löcher. Der Sandstein ist sehr quarzreich, oder wird auch grobkörnig, derb, oder nimmt eine schiefrige Textur an und erscheint alsdann als schwarzer Sandsteinschiefer.

In diesem Sandsteine sind sehr viele und grosse Bruchstücke von Quarz eingeschlossen; er ist grau oder gelblich von Farbe; zuweilen liegen in ihm ganze Stücke von derbem Quarz, begleitet von Kupferkies und Bleiglanz; andere Stücke zeigen sich als Conglomerate und enthalten zuweilen Bruchstücke von Thonschiefer, von Quarzkrystallen umgeben. Kupfergrün, Kupferblau und Kupferkies finden sich in grosser Menge in diesen Massen; zuweilen auch ein Kieselschiefer. Ausserdem herrscht der Hornstein vor; in seiner Nähe findet sich stets eine derbe Quarzmasse, und auf Adern Zinkblende und andre Metalle.

Auch an der Kamenka, die am meisten südwärts zum

Donetz fließt, erstreckt sich ein ähnlicher Bergzug bis zu ihrem Einfall; er verhält sich aber ganz so, wie die oben erwähnten; in ihm herrscht der Kohlensandstein vor, am meisten tritt er bei den Dörfern Kamenka und Rebrikowa zurück; die höhern Schichten enthalten viele Glimmerblättchen, wie der Sandstein, und ausserdem finden sich viele Bergkrystalle auf Drusenräumen in ihm. Auch hier sind die Steinkohlenlager stark entwickelt.

Die Steinkohlen finden sich zwar im Allgemeinen am ausgebreitetsten am rechten Ufer des Donetz, doch fehlen sie auch dem linken nicht, wie z. B. bei der Station Gondurofsk, dem Einfall der Belaja gegenüber.

Endlich begleitet ein anderer Höhenzug 80 Werst weit den Fluss Mius, der in gleicher nördlicher Breite, wie der Kalmius entspringt und gleich ihm, in das Asowsche Meer strömt.

In dem weniger ausgezeichneten Krynkischen Bergzuge, nordwestwärts von dem Nagolnischen, an dem Flusse Krynka, die im Süden von Bachmut strömt, herrscht dagegen der Kohlensandstein vor und in ihm finden sich Eisenerze und die Steinkohle in grossen Lagern.

Ueberhaupt ist der Kohlensandstein die Hauptlagerstätte der Steinkohle; weniger mächtig sind die Schichten des Bergkalks, der auch eine eben so untergeordnete Rolle in den Steinkohlengruben unfern Issjum, im südlichen Theile des Charkowschen Gouvernements, spielt, wo ihn jedoch ein deutlicher mittlerer Jurakalk mit vielen *Lyrodon's* vorzüglich mit *L. clavellatum*, u. a. Arten in undeutlichen Steinkernen, mit *Gryphaea dilatata*, *Ostrea vesicularis*, *Astarte tetragona*, *Pholadomya Murchisoni*, *Pecten decussatus* und *Nerineen* deckt,

so wie auf diesem eine deutliche neocomische Kreidebildung liegt.

Die Lugansche Kohle ist bald locker, bald fest, bald schiefrig, blättert ab und ist pechartig und dann zum Gebrauche sehr tauglich, bald viel Schwefelkies enthaltend und dann weniger tauglich; sie ist eine feste Schiefer- und Glanzkohle, ist fettig, stark bituminös, brennt daher leicht und giebt gute Coaks. Wo sie sich in der Nähe des oben erwähnten Bergkalks, wie in England, oder in ihm findet, enthält sie vielen Eisen- und Strahlkies, wodurch ihr Gebrauch sehr verliert. Ebenso ist auch die Kohle, die am tiefsten im Sande liegt, zum Gebrauche wenig tauglich. In einigen Gruben hat sie rein metallischen Glanz und nähert sich dem Anthracit, wie bei den Dörfern Nagolnaja, Karschina, Rebrikowa. Je näher dem Schieferthon (der wahrscheinlich den Lagen des Thons zwischen den Bänken des Bergkalks in Irland entspricht), desto mehr zeigen sich in ihr Pflanzenabdrücke. Die mächtigsten Steinkohlenlager sind die Lissitschinsche, Saizowsche, Bjelänsche, Uspenskische, Lugansche u. a. im Gebirgszuge des Donetz; im Lande der Donischen Kasaken ist das grashewsche das mächtigste Lager.

Die wichtigsten Eisengruben finden sich im Bachmut-schen Kreise, vorzüglich beim Dorfe Gossudareff Bujerak, wo sehr bedeutende, oft 18–20 Zoll mächtige Lager von Thoneisenstein im Schieferthon der Kohlenlager vorkommen, und wegen ihres vortheilhaften Gewinnes bearbeitet werden. Die Kohle ist hier wie gewöhnlich, so wie der sie begleitende Kohlenschiefer und Kohlensandstein, deutlich geschichtet und auch hier herrscht, wie in England, Belgien u. a. O. eine grosse

Regelmässigkeit in der Schichtenstellung, nur dass diese Kohlenlager, weiter von einander befindlich, also sehr ausgedehnt sind und daher sehr verworfen erscheinen.

Weniger gewinnreich ist die Bearbeitung der Galmei- und Bleigruben.

Unsere Kohlenlager haben überhaupt viele Aenlichkeit mit den englischen bei Halifax, wo in den obern Schichten Seemuscheln, wie *Pecten papyraceus*, *Goniatites Listeri*, *Orthoceratiten* und *Ostreen* vorkommen, in den untern dagegen eine Schicht mit Süsswassermuscheln, vorzüglich *Unio*. Ebenso finden sich nach *Murchison* zwischen den Kohlenschichten der Gegend von Shrewsbury Süsswassermuscheln in einem Süsswasserkalke. In den Kohlenlagern des Donetzschen Bergzuges habe ich zwar bisher diese See- und Flussmuscheln noch nicht zwischen den Steinkohlen selbst beobachtet, aber wohl in dem Kohlenschiefer, zwischen dessen Blätterlagen sich hier, so wie anderwärts sehr zierliche *Anodonten*, *Mytilen* u. a. Gattungen finden. Während die *Ammoniten* und *Pectines* von den Flussmuscheln getrennt in höheren Schichten Englands vorkommen, finden sie sich dagegen in unsern Kohlenlagern, aber mehr in den untern Schichten, zugleich mit *Orbiculen* und kleinen Fragmenten von *Pecten*-ähnlichen Muscheln. Im Kohlenschiefer finden sich *Odonopteris Münsteri*, *Neuropteris conformis*, *Annularia fertilis*, *Hippuris gigantea*, u. a. Arten.

Weniger häufig als im Kohlenschiefer finden sich Pflanzenabdrücke im viel härtern Kohlensandstein, in dem sich jedoch die Pflanzen weniger gut abdrücken und erhalten konnten, grade weil ihr gröberes Quarzgefüge dies verhinderte; an ihrer Stelle finden sich dagegen auf Gängen Blei-, Eisen- und Zinkerze.

Zu den Pflanzenarten des Sandsteins gehören einige *Calamiten*, die schöne *Bechera bambusacea*, das *Ulo-dendron Schlegelii* und *minus*, *Fucus dissimilis*, u. a.

Ueber diese Steinkohlenformation haben schon früher einige Offiziere des Bergkorps einzelne Bemerkungen mitgetheilt, dahin gehören:

Ковалевскій, Геогностическое обозрѣніе Донецкаго Горнаго края im Горный Журналъ für das Jahr 1829.

Majeur Olivieri, Description géologique de la chaîne du Donetz et de ses formations houillères im Bulletin de la Société géologique de France. T. VIII. 1836-1837, à Paris. pag. 70-73. Die geognostische Karte zu dieser Abhandlung findet sich in T. IX. 1837-1838. pag. 305. Einige wenige organische Ueberreste sind hier zuerst, aber nur der Gattung nach, benannt, nach Exemplaren die vom Bergkorps nach Paris gesandt wurden.

Hauptsteinkohlenlager in Russland, in *Leonhard's* und *Bronn's* N. Jahrb. für Mineralogie. Heft v. 1839.

Berghaus's Annalen der Erdkunde. 1838. XVIII. pag. 87-92. — Beide Zeitschriften nahmen ihre Nachrichten wahrscheinlich aus der *Petersburger Handelszeitung*.

Штабскапитанъ *Иваницкій*, о мѣсторожденіяхъ каменнаго угля, извѣстнаго въ торговлѣ подъ именемъ Никитовскаго im Горный Журналъ für das Jahr 1839, № 11. pag 191-257.

Породы *Лисичанскихъ* каменноугольныхъ копей im Горный Журналъ für das Jahr 1840, № 5. pag. 294-296.

BESCHREIBUNG DER PFLANZEN- UND THIERRESTE.

I. FOSSILE PFLANZEN.

Am rechten Ufer des Flusses Balka Jarmys im Mariupolschen Kreise findet sich ein Hornstein, dessen Höhlungen einzelne Stücke fossilen Holzes enthalten; weniger deutlich wird der Dicotyledonenbau in diesen Stücken erkannt; man bemerkt nur dünne, parallel laufende Holzfasern, die meist grade, seltner gebogen erscheinen, nirgends sieht man jedoch einen deutlichen ästigen Bau oder Holzringe.

Weit ausgezeichnet sind die Baumstämme, die im Thoneisenstein inne liegend, ganz deutliche Astbildung zeigen. Nicht selten enthalten diese fossilen Baumstämme Krystalle des gewöhnlichen Quarzes oder Rauchtopases, wie z. B. auf der Luganschen Berghütte; sie zeigen ganz deutliche Holztextur und eben so deutliche Faserbildung, aber nirgends Dicotyledonenbau. Man sieht nächst dem deutliche Astbildung oder vielmehr deutliche Gruben, aus denen die Aeste wahrscheinlich ausgerissen wurden; diese Gruben sind zuweilen $2\frac{1}{2}$ Zoll tief und 2 Zoll breit; ein solcher Stamm ist nicht nur von Kieselmasse, sondern auch von Eisen stark durchdrungen. (*)

(*) Nach den wenigen Notizen im Museum des Institutes der Bergingenieure ist es ungewiss, welcher Formation jene Baumstämme angehören. Eben so ungewiss ist es, wohin das bei Taganrog am Asowschen Meere gefundene grosse Bruchstück eines $\frac{5}{4}$ Fuss dicken

Sehr ausgezeichnet ist unter andern das Bruchstück eines Baumstammes, von $1\frac{3}{4}$ Fuss im Durchschnitte, das, an der Oberfläche angeschliffen, im Museum des Berginstituts aufbewahrt wird; die eckigen, sehr ungleichen Zellen, die die Holzmasse bildeten, deuten auf einen von allen andern Baumstämmen völlig verschiedenen Bau und nähern dies Holz einigermaßen den Palmen; auch hier finden sich überall in den Spalten die schönsten Gruppen des Bergkrystalls.

Ulodendron Schlegelii m.

TAB. III. FIG. 4.

Der sehr breite Stamm ist dick und zeichnet sich vorzüglich durch die grössere Astgrube von der verwandten Art *Ulod. punctatum* aus; die Oberfläche des Stammes ist stark abgerieben, doch erkennt man unter

Stosszahn und der kleine fast vollständige Backenzahn von *Elephanten* gehören, die nach dem Cataloge des Musci unter einem Tertiärkalke mit *Cardium obsoletum* und *protractum* ausgegraben seyn sollen. Dies ist sehr wenig wahrscheinlich, da die Zähne offenbar dem aufgeschwemmten Lande angehören. So auffallend gross und dick der Stosszahn jenes Mammuths ist, so sehr klein erscheint der Backenzahn des andern Elephanten, der sich augenscheinlich dem afrikanischen annähert. Der Zahn ist nur $3\frac{1}{4}$ Zoll lang und 2 Zoll 2 Linien breit, hat 6 Reihen doppelter Schmelzlamellen, deren Ränder fein schmelzfaltig sind; je 2 Lamellen stehen in der Mitte weit von einander ab und bilden eine eckige fast rhombenartige Erweiterung, wie auf der Kaufläche des Backenzahns des *Elephas africanus* Cuv. Die Ränder der Schmelzlamellen stehen an den Seiten stark hervor und sind gegen 4 Linien von einander entfernt. Der Zahn hat offenbar keinem jungen Thiere, sondern einer kleinen Art angehört, die sich ohne Zweifel vom Mammuth unterschied.

der Grube noch deutliche, aber sehr kleine, punktförmige Wärzchen, die in regelmässigen, sehr schrägen Reihen stehen, sie bilden also keine Rhomben oder geschobne Vierecke, sondern nur kleine, wenig erhabne Erhöhungen. Die Astgrube ist sehr gross, viel breiter als hoch und hat die innere Vertiefung nicht in der Mitte, sondern mehr nach dem untern Rande hin, während im *Ulod. punctatum* diese Vertiefung grade in der Mitte befindlich ist; die Strahlen gehen daher nicht wie in dieser Art von der Mitte nach dem Rande hin, sondern eher von der untern Hälfte der Grube aus.

Diese Art fand sich im Kohlensandstein und unterscheidet sich vorzüglich durch grössere Breite des Stammes und ungleichen Durchmesser der Astgrube vom *Ulod. punctatum*.

Ulodendrum minus Hutt.

Die oben und unten zugerundeten Querrhomben liegen in sehr regelmässigen schrägen Querreihen und zeigen in der Mitte nach der Unterseite hin einige schwache Eindrücke, an denen wahrscheinlich die Blätter fest-sassen; die etwas schief liegenden Rhomben gränzen dicht aneinander und sind nur durch einen schmalen Rand von einander getrennt. Das schön erhaltene Stück ist in der Mitte allmählig gebogen und stellt mithin den äussern Abdruck des Stammes dar; es ist $\frac{1}{2}$ Fuss lang und $\frac{1}{4}$ Fuss breit, und gehörte ohne Zweifel ebenfalls einem dicken Baumstamme an, dessen Astgrube nirgends bemerkt wird. Es findet sich selten in einem feinkörnigen Kohlensandstein mit Calamiten; eben so auch im Char-koffschen Gouvernement.

Sigillaria organon Brongn.

Der breite, flache Stamm bildet etwa $\frac{1}{2}$ Zoll breite, sehr lange, grade und flache Furchen, die zuweilen ohne alle äusseren Narben sind, zuweilen aber diese deutlich zeigen. In andern Stücken sind diese Längsfurchen deutlicher, der Länge nach fein gestreift und besitzen in der Mitte in regelmässigen Entfernungen ziemlich bedeutende Vertiefungen oder Eindrücke, die fast 1 Zoll von einander entfernt, regelmässige Querreihen bildeten und zum Ansätze der Blätter dienen mochten.

An einzelnen Stellen bedeckt den Stamm eine deutliche Rinde, die quergestreift oder quergefurcht war und offenbar jene Eindrücke bedeckte, weshalb wohl kaum Blätter auf ihnen sitzen konnten.

Diese schönen Pflanzenreste finden sich am meisten im Thonschiefer und im glimmerreichen Sandsteine.

Stigmaria ficoides Sternb.

Die Art unterscheidet sich von der folgenden vorzüglich durch viel grössere, völlig runde Blattnarben, die zugleich viel weiter von einander stehen, sie bilden nächst dem sehr regelmässige, schräg stehende Reihen, die zwischen sich den Stamm vertieft zeigen. Der Stamm ist etwas gedrückt und erscheint daher viel breiter als dick; an der breitem Seite läuft eine tiefe, breite Grube herab, die wahrscheinlich nur zufällig ist. Die Mitte ist in der grössern Breite des Stammes wie gespalten, und scheint da eine flache Axe zu enthalten.

Sie ist ganz in dicht krystallinischen Kalkstein, im Waldai dagegen in Eisenkies verwandelt, während sie im Charkoff'schen Gouvernement zugleich mit *Lepidodendron obovatum* und *confluens*, so wie mit *Calamites Suckowii* im Sandstein vorkommt.

Stigmaria Socolowii m.

TAB. III. FIG. 6.

Der etwas zusammengedrückte Stamm ist dünn, die Blattgruben nicht rund, wie in der vorigen Art, sondern eiförmig, einander sehr genähert und in sehr regelmässigen schrägen Reihen stehend; auch sind die regelmässigen Höcker dieser Gruben nicht deutlich hervortretend, und daher nicht so rund, wie in *Stigmaria ficoides Sternb.*; die Rinde ist völlig abgerieben und daher nicht zu erkennen.

Der Stamm besteht aus sehr harter Kalkmasse und war ohne Zweifel im Innern hohl, denn in seiner Mitte wird ein anderer viel kleinerer, sehr zusammengedrückter Stamm bemerkt, der von aussen längsgestreift ist und sich einigermassen einem *Calamiten* annähert, obgleich er auch als Axe jenes Stammes zu betrachten wäre.

Calamites cannaeformis Brongn.

Die Gelenke dieser Art stehen mehr oder weniger von einander ab, der Stamm ist längs gestreift, die Rippen grade, rund und einander genähert, in den Gelenkgruben wechseln die zugespitzten Enden dieser Rippen mit einander ab und haben da kleine runde Knötchen.

Diese Art findet sich im Kohlensandstein.

Calamites undulatus Brongn.

Diese zierliche Art unterscheidet sich vorzüglich durch die wellenförmig hin und her gebogenen Längsrippen des Stamms, der meist schmal, oft aber auch ziemlich breit ist, so dass er mehrere Zoll beträgt.

Die Gelenkabsätze stehen von einander 2 $\frac{1}{2}$ Zoll ab.

Hippuris gigantea Hutt. und Lindl.

VOL. II. FIG. 114.

Der Stamm ist gleich den *Calamiten* gegliedert und längsgestreift, zwischen den grössern oder stärkern Rippen finden sich nämlich feine Streifen, die dicht gedrängt an dem Stamme hinunter laufen, was in der Huttonschen Zeichnung nicht angegeben ist; in den Gelenkgruben wechseln die Spitzen der obern und untern an einander stossenden Rippen mit einander ab, oder stehen einander gegenüber, und befestigen die schmalen langen Blättchen, die wirtelförmig die Gelenkgruben umgeben, so dass dadurch offenbar eine Aehnlichkeit mit *Hippuris* der Jetztwelt angedeutet wird.

Zuweilen enthält der Stamm eine dünne Rinde, die von aussen querlaufende, ungleiche, feinschuppenartige Erhabenheiten zeigt, die wahrscheinlich nur Unebenheiten der Rinde bildeten, ohne grade Blätter zu befestigen.

Von dieser schönen Art finden sich nur Abdrücke auf einem Thonschiefer; der Stamm war darnach über 2 Zoll breit; nebenbei liegen auch Bruchstücke eines viel schmälern Stammes, die wirbelförmig um die Gelenk-

grube sitzende länglich lanzettförmige, sehr schmale Blätter zeigen.

Merkwürdig sind plattgedrückte, stumpfeiförmige, fast wie Früchte aussehende Körper, die sich hin und wieder neben dem Stamme freiliegend finden, vielleicht aber nur zufällige Concretionen aus Thoneisenstein bilden; sie gleichen einigermaßen dem *Cardiocarpum*, nur dass sie in der Mitte gewölbt, also nicht vertieft sind.

Bechera grandis Sternb.

TAB. III. FIG. 5.

Das von mir abgebildete Exemplar ist etwas grösser, als die bisher beschriebnen Arten, aber gleicht vollkommen der Figur *Sternberg's* l. c. Tab. 49. Fig. 1., obgleich unsere Art nicht so tief gestreift ist.

Die Blätter sind wirtelförmig um die Gelenke befestigt, bald 8–12 oder mehr, spitz lanzettförmig und daher sehr schmal; die Endspitze ist mehr oder weniger stumpf. Einzelne Blattwirbel wurden als *Annularia fertilis Sternb.* beschrieben, von *Hutton* und *Lindley* dagegen als die Gattung *Asterophyllites* aufgeführt.

Die Blätter sowohl wie der Stamm finden sich bei uns in demselben Thonschiefer.

Die Gelenke sind 2 Zoll von einander entfernt und der Stamm ist über $\frac{1}{2}$ Zoll dick.

Cyperites bicarinatus Hutt. und Lindl.

VOL. I. FIG. 43.

So nennen *Hutton* und *Lindley* sehr undeutlich spitz zulaufende, grade Eindrücke, die wie von Grasblättern

herzurühren scheinen und daher auch in der Mitte doppelt kielförmig hervorstehen; sie sind bei uns sehr selten und sehr undeutlich, woher die Annahme der Gattung *Cyperites* allerdings noch vielen Zweifeln unterliegt. Auf einzelnen Abdrücken sehe ich deutlich 2 parallel laufende, gleich abstehende Kiele der langen allmählig verengerten Blätter; sie sind völlig flach gedrückt, aber gleichen auffallend Grasblättern. Andre haben 3 kielartige Nerven, die zwischen sich sehr feine, kaum bemerkbare Längsstreifen zeigen.

Pecopteris aquilina Brongn.

Die Blätter sind doppelt gefiedert, die Blättchen nicht gestielt, sondern ansitzend, dicht neben einander stehend, sie sind eiförmig zugerundet, aber nach dem Ende hin allmählig spitzer werdend; die Mittelrippe ist sehr stark und von ihr gehen unter fast rechtem, doch etwas mehr spitzem Winkel die Querstreifen ab.

Diese Art fand sich in einem sehr eisenschüssigen Thonschiefer und erreichte wahrscheinlich eine bedeutende Höhe, weil sich gewöhnlich dicke Blattstiele mit den einzelnen Blättern in Abdrücken erhalten haben; im Charokoffschen Gouvernement findet sich *Pecopteris Mantelli*.

Odontopteris Münsteri m.

TAB. III. FIG. 2.

Die Blättchen des doppeltgefiederten Blattes sind eiförmig, stehen fast abwechselnd und umfassen den Blattstiel; sie sind also ungestielt und daher ansitzend ohne Mittelrippe; die Seitennerven oder Seitenrippchen sind

meist zweitheilig und wieder in einander fließend, sich unter einander netzförmig vereinigend; daher entsteht dadurch ein sehr zierliches, feines Gefässnetz.

Die Art gleicht einigermassen der *Pecopt. Defrancii Brongn.*, welche jedoch eine deutliche Mittelrippe hat; auch *P. tenuis Brongn.* gleicht ihr einigermassen, nur hat diese ein weniger dicht gedrängtes Gefässnetz auf den Blättchen.

Sie fand sich im Kohlensandsteine, in welchem viele feine Glimmerblättchen bemerkt werden, zugleich mit undeutlichen Abdrücken der Aehren eines *Aethophyllum*, das sich von *Aethoph. stipulare* vorzüglich durch weit längere Aehren unterscheidet.

Neuropteris conformis m.

Auch hier sind die Blätter dünn und schmal, wie bei der vorigen Art, die Blättchen sind eiförmig, an dem innern Rande etwas nach oben gebogen, die Endspitze ist zugerundet; die Blättchen stehen auch etwas von einander ab, sind glatt, mit einem zwar deutlichen Mittelnerven, der jedoch hin und wieder kaum bemerkt wird; die Seitenrippchen sind sehr dünn, nach der Blattspitze hin allmählig gabelförmig getheilt, einander sehr genähert, daher sehr zahlreich, und etwas schief verlaufend; die Blättchen stehen einander gegenüber, und das Endblättchen an der Spitze erscheint fast dreitheilig; das Mittelstück ist viel länger als die Seitenlappen, die sehr kurz und zugerundet erscheinen.

Die Art fand sich im Thonschiefer.

Chondrites dissimilis m.

TAB. III. FIG. 3.

Die Blättchen sind sehr schmal, einzelne etwas breiter; die Aestchen zuweilen eben so breit als der Stamm, von dem sie abgehen, und einander gegenüber stehend, zuweilen fast mit einander abwechselnd; bisweilen stehen drei und mehr Blättchen neben einander, ohne an der entgegengesetzten Seite des Blattstieles ähnliche Blättchen zu zeigen; das Ende der Blättchen ist abgestumpft, und die Aeste sind bald grade, bald etwas gebogen.

Die Art unterscheidet sich vorzüglich dadurch vom *Fucus difformis Brongn.*, dass die unsrige unregelmässig gefiedert ist, und dass die Aestchen mit einander wechseln und etwas gekrümmt sind; andere sind einander sehr genähert. Uebrigens findet sich *Chondrites dissimilis* im Thonschiefer der Kohlenformation, der *Fucus difformis* dagegen in der Kreide.

Rhodomela bijugata m.

Die Aestchen sehr fein und schmal, die Seitenästchen sehr kurz und wie Zähnchen an den Aestchen sitzend; sie stehen nämlich einander gegenüber, seltner abwechselnd an diesen und sind meist kurz, hin und wieder ragt eins über die andern hervor; daher erscheint ein solches Aestchen wie doppelt-zähnig; diese kleinen Seitenästchen gehen unter spitzem Winkel von jenem ab und stehen ziemlich regelmässig.

Sie findet sich als Abdruck im Thonschiefer, und gleicht sehr der lebenden *Rhod. calliptera Montag.*

II. FOSSILE THIÈRE.

Gorgonia reticulum m.

Diese zierliche Art nähert sich einigermassen der *Gorgonia flabelliformis* aus dem silurischen Systeme Esthlands; doch sind die Aestchen viel feiner, und ganz fächerförmig ausgebreitet, dabei etwas gebogen und manichfach unter einander verbunden; die Zwischenräume, die dadurch entstehen, sind unregelmässig viereckig und ungleich.

Sie fand sich im Thonschiefer.

Agaricia lobata Goldf.

Der flach ausgebreitete Polypenstock ist lappig zugerundet, die Oberfläche hat kleine, sternförmige, zusammenlaufende Zellchen, und die Unterfläche ist concentrisch fein gestreift.

Sie fand sich im Bergkalk des Flusses Berestowa, an der Popowaja Balka.

Cyathophyllum vermiculare Goldf.

Der 2 – 3 Zoll lange, also abgebrochene Polypenstamm zeichnet sich vorzüglich durch seine Quergürtel aus, die ihn absatzweise umgeben; er ist dabei der Länge nach grobgestreift und zolldick.

Diese Art findet sich im Bergkalk am Flusse Kalmius.

Cyathophyllum caespitosum Goldf.

Der dünne, zuweilen etwas hin und her gebogene Stamm ist der Länge nach fein gestreift und hin und wieder gablig getheilt; die Aeste sind kurz und sehr dünn; oft finden sich viele aneinander gehäufte Stämmchen zu einem Haufen vereinigt; im Innern erkennt man deutlich die Sternchen oder die sternförmig gestellten Blätter der Endspitze, wodurch der Gattungscharakter deutlich wird.

Auch diese Art fand sich im Bergkalk der Businowataja Balka so wie im Waldai.

Harmodites confertus m.

Der Polypenstamm besteht aus einander genäherten, parallelen Röhrchen, die sehr dünn, dicht aneinander liegend von der Grundfläche strahlig auseinander laufen; sie sind durch sehr kleine, feine Querröhrchen mit einander vereinigt, und fließen an der obern Oeffnung hin und wieder zusammen, wodurch sie sich von allen andern Arten unterscheiden, und was daher rührt, dass die feinen Querröhren einander sehr genähert sind; dabei sind die Röhren gleich dick an der Grundfläche sowohl wie gegen die Endspitze hin.

Diese von Eisenoxyd stark durchdrungene Art findet sich am Ufer des Stilaflusses, der in die Wolnowacha fällt.

Cyathocrinites pinnatus Goldf.

Die einzelnen Glieder sind schmal, glatt, die mittlere Oeffnung oder der Nahrungskanal gross und die Oberfläche strahlig gestreift; es finden sich meist die Abdrücke der innern Höhle der Encriniten, die sogenannten Schraubensteine, ganz in Kieselmasse verwandelt, am Flusse Stila, und in ihnen bemerkt man säulenförmige Krystalle von Bergkrystall.

Rhodocrinites verus Mill.

Die Glieder sind abwechselnd bald grösser, bald kleiner, an der Oberfläche der Gelenke strahlig gestreift, die Ränder daher fein gezähnt; von aussen völlig abgerundet und glatt; die Oeffnung ist ziemlich gross, vorzüglich durch Verwitterung immer grösser werdend.

Diese Art findet sich in einem Kalkstein, der wahrscheinlich zum Bergkalk gehört; er ist an einzelnen Stellen sehr schwarz, fest krystallinisch und dicht; in ihm findet sich gleichzeitig eine Muschel, die *Pentamerus laevis* zu seyn scheint, eine Art, die sonst nur im Devonischen System beobachtet wird, wofern es nicht *Spirifer lineatus* Sow. aus dem Bergkalke wäre; übrigens findet sich *Pentamerus laevis* auch im Bergkalke des Waldai, und könnte daher leicht diese Art seyn.

Productus marginatus m.

Die flügelförmig ausgebreitete Schale ist halbkreisförmig, sehr fein gestreift, die Streifen sehr zahlreich, gleich fein, an Menge nach dem Stirnrande hin zunehmend,

der Schlossrand ganz grade und jederseits in eine Spitze vorspringend; die Schale ist wenig erhaben, in der Mitte aber etwas vertieft; diese mittlere Vertiefung erstreckt sich bis zum Stirnrande und könnte leicht auf einen *Spirifer* deuten; ich kenne aber nur den Abdruck der einen Schale und kann daraus nicht gut auf die Gattung schliessen.

Am Rande werden mehrere concentrische, halbkreisförmige, quere Anwachsstreifen bemerkt, wie in der *Leptaena (Orthis) sericea Murch.* aus dem silurischen System, mit der sie auch in der Gestalt mancherlei Aehnlichkeit hat, nur dass die Längsstreifen in dieser Art nicht alle gleich stark sind, sondern zwischen etwas stärkern Rippen sehr viele feine vorkommen.

Productus antiquatus Brönn., nicht Sow.

TAB. IV. FIG. 11.

Die obere Schale ist erhöht und fein gerippt, in der Mitte etwas vertieft, wodurch die beiden Seitentheile wie kleine Hügel vorspringen und eine Aehnlichkeit mit *Prod. Martini Sow.* entsteht; die Rippen laufen strahlenförmig von dem Wirbel aus und sind gekörnt oder wie mit Perlen besetzt, grade so, wie dies *Brönn* in seinem *Prod. antiquatus* abbildet; das Schloss läuft grade aus; der Wirbel springt nicht vor, sondern bleibt in einer Ebene mit dem Schlosse; nur an einem Exemplare, das wahrscheinlich stark gedrückt ist und daher flach erscheint, springt der Wirbel wie ein zweigetheilter Zahn in eine starke Spitze vor. Die beiden Enden des Schlosses sind vor den beiden hüelförmigen Hervorragungen flachgedrückt, wie dies bei vielen andern Arten bemerkt wird.

Die Höhe der Schale ist mir nicht bekannt, weil sie bis zur obern Hälfte im Stein steckt und daher nicht die ganze Höhe zeigt; sie war jedoch sehr gross, denn an einem andern Exemplare ist der grade auslaufende Schlossrand fast 3 Zoll lang; die Schale zeigt auch viele kleine Löcher, auf denen wahrscheinlich die langen Röhren sassen, von denen jedoch hier keine bemerkt wird.

Diese Art unterscheidet sich von dem *Product. antiquatus* (Sow.) *Phil.* dadurch, dass dieser weder so fein gestreift, noch mit solchen feinen perlartigen Körnern besetzt ist, und dass er nicht in 2 gleiche stumpfe Seitenhöcker vorspringt, sondern sich vielmehr in der Mitte erhebt, wodurch der grosse Wirbel die einzige, weit vorspringende Erhöhung bildet. — Im Institute der Bergingenieure befindet sich unter dem Namen *Productus margaritaceus Phil.* eine Art aus England, die ganz unserem *Prod. antiquatus Bronn* gleicht und mithin nicht gut den *Prod. margaritaceus* darstellen kann, weil dieser ebenfalls nur den Wirbel als eine stark vorspringende mittlere Erhöhung und die strahlenförmig auslaufenden Rippen nicht gekörnt zeigt; eben so unterscheidet ihn die concentrische Streifung (s. *Philipps geology of Yorkshire*, Part. II. pag. 216. *Tab. VIII. fig. 8*) von unserer Art, die mit dem grossen Exemplare in der Abbildung bei *Philipps* (l. c. *Tab. VII. fig. 1*) am meisten übereinstimmt.

In unserer Zeichnung *Tab. IV. fig. 11* sind die beiden flügel förmig vorspringenden Endtheile, die grade so sich verhalten, wie dies *Philipps* l. c. darstellt, nicht ausgedrückt, weil sie im Stein verborgen waren. Die Körnerreihen auf den Rippen scheinen von wenig vorsprin-

genden concentrischen Streifen zu entstehen, die wohl mehr oder weniger auf allen Producten bemerkt werden, obgleich sie hauptsächlich nur auf der wohl erhaltenen, äussern Schale gut zu bemerken sind.

Die Art findet sich im Bergkalk, oft in Gesellschaft von Cardiumähnlichen Muscheln, die aber zu wenig deutlich sind, als dass sie gehörig zu bestimmen wären, und als solche nur durch ihre Längsstreifung erkannt werden. Sie kommt auch im Bergkalke des Waldai vor.

Productus congruus m.

Eine sehr fein gestreifte, wenig gewölbte Art, die sich dadurch von allen andern entfernt, und vielleicht eher zu *Spirifer* gehört, was um so eher der Fall seyn könnte, da die Oberschale in der Mitte vertieft zu seyn scheint; diese Vertiefung stellt sich zwar hin und wieder weniger deutlich und nur ganz flach dar, aber viele der Philippschen *Spirifer* zeigen ebenfalls keine bedeutendere Vertiefung in der Mitte; die sehr feinen Streifen sind ungleich, aber immer sehr zahlreich; das Schloss wahrscheinlich grade und der Scheitel nicht vorspringend. Die Unterschale ist flach und scheint verhältnissmässig stärkere Streifen zu besitzen, gröbere mit feineren wechselnd.

Sie findet sich nur als Abdruck in demselben Bergkalke, und erreicht die Grösse der *Prod. depressus Phil.*, ohne jedoch, gleich diesem, in die spitzen Enden des Schlossrandes vorzuspringen; ihr gehen daher auch die tiefen Querfurchen ab.

Productus variabilis Fisch.

Prod. gigas Sow. und *Prod. latissimus Sow.*

Auch diese häufige Art des Waldaischen Bergkalks findet sich im Bergkalke des Flusses Berestoff in einer Abänderung, die am meisten dem *Prod. latissimus Sow.* gleicht; sie ist sehr breit, einen halben Fuss und mehr, aber nur 4 Zoll lang, dabei tiefgefurcht und feingestreift; die Streifen dicht neben einander liegend und diese sich hin und wieder in wellenförmige Rippen erhebend; einzelne dieser gestreiften Rippen sind breiter, andre schmaler, einige erheben sich höher, andre bleiben nur flach, also wenig gewölbt. Hierin würde sie am meisten dem *Prod. gigas Sow.* und *Phil.* gleichen, aber in der vorherrschenden Breite des Schlossfeldes sich eher an den *Prod. latissimus Sow.* und *Phil.* anschliessen, nur dass letzterer nicht jene viele wellenförmigen Rippen und zugleich jene feinen Streifen besitzt, wie sie im *Prod. variabilis Fisch.* des Waldai sowohl als auch des Bergkalks des Donetz bemerkt werden; unser Exemplar ist dabei flach, also nichts weniger als gewölbt, und der Wirbel springt nur wenig vor; die Flügel verlängern sich in zwei spitzzulaufende Enden und das Schlossfeld bildet den längsten Theil der Muschelschale.

Spirifer choristites Buch.

Choristites mosquensis Fisch.

Dies ist eine andere Art fossiler Thiere, die auch im Bergkalke des Waldai bis zum Moskauischen Gouvernement vorkommt; H. von Fischer (Oryctographie de

Moscou. Tab. xxiv. Fig. 4-6) hat sie vortrefflich abgebildet; sie unterscheidet sich vorzüglich durch vorwaltende Länge; die Oberschale hat grosse Neigung, in die Länge zu wachsen, nicht in die Breite, was die andern Arten vorzüglich auszeichnet. Jene Art nähert sich darin einigermaßen dem *Productus* (*Spirifer*) *elongatus Phil.* (l. c. Tab. xi. Fig. 9) und unterscheidet sich dadurch am meisten von dem folgenden *Spirifer priscus*. Zugleich springt auch das Mittelstück des Stirnrandes stark vor; dies scheint mit der flach vertieften mittlern Längsgrube zusammen zu hängen, die sich vom Wirbel bis in jenen Mittellappen des Stirnrandes fortsetzt.

Die Unterschale ist viel kleiner und völlig von jener obern verschieden; beide sind aber der Länge nach gerippt, diese Rippen spalten sich auf der Oberschale gegen die Mitte, erscheinen daher zweitheilig und sind zugleich gröber und zahlreicher, als bei der folgenden Art, obgleich die Schale jener im Verhältniss viel schmaler ist, als diese.

Sie findet sich ebenfalls im Kalkstein.

Spirifer priscus m.

TAB. IV. FIG. 12.

Die Oberschale ist viel breiter als lang, und gleicht dadurch weit mehr der gewöhnlichen Gestalt der *Spirifer*-arten; sie springt dabei nicht in den mittlern Fortsatz des Stirnrandes vor, sondern ist hier völlig zugrundet, oder in der Mitte sogar etwas ausgeschnitten, obgleich dies seltener der Fall ist; die Mittelfurche ist viel tiefer, wiewohl auch weit schmaler, als im *Spirifer choristites*, in welchem sich diese Furche gleich-

mässig erweitert und verflacht; die Rippen der Ober-
schale sind bei jener Art grösser und daher weniger
zahlreich, obgleich die Schale breiter erscheint; es
werden ihrer 32 gezählt, im *Spir. choristites* jederseits
36. Der Wirbel springt stark vor und ist ganz umge-
bogen bis an den Wirbel der untern Schale, an den
er sogar anstösst, daher bleibt kein Zwischenraum
zwischen beiden Wirbeln, wie dies fast nie beim *Spi-
rifer choristites* bemerkt wird, wo die Wirbeln weit
von einander abstehen und dadurch ein grosser Zwi-
schenraum an dem freiliegenden breiten und hohen
Schlossrande bemerkt wird. Auch ist die Mittelfurche
des *Spirif. priscus* weit tiefer und schräger, als in
jener Art; man beobachtet in ihr 1–2 Rippen in der
Tiefe liegend, während bei dieser viele in der verflachten
breiten Vertiefung bemerkt werden. Sie ist 2 Zoll 3 Linien
breit und 2 Zoll lang, wodurch sie sich von *Sp. striatus*
unterscheidet.

Orbicula Maeotis m.

TAB. IV. FIG. 5. 6.

Die sehr dünne Schale ist mehr öder weniger rund,
concentrisch gestreift, der Wirbel in den meisten in der
Mitte oder etwas excentrisch; alle Schalen sind stark
niedergedrückt und daher sehr flach, nur wenig in der
Mitte erhaben; diese geringe Erhabenheit in der Mitte
spricht zu sehr für einen Wirbel und scheint der An-
sicht nicht günstig zu seyn, dass es Deckeln von Pa-
ludinen oder ähnlichen Schneckenformen sind, wofür
ich sie früher nahm; die meisten sind völlig rund, ein-
zelne aber auch eiförmig-rund oder an einer Seite etwas

vorspringend, wodurch sie einigermaßen den Paludinen-deckeln gleichen würden.

Nach *Philipps* finden sich auch im englischen Bergkalke viele *Orbiculae*, wie z. B. *O. nitida Phil.*, die unserer Art allerdings sehr ähnlich ist, nur werden die concentrischen Streifen der Schale von andern Längsstreifen, die wie Strahlen vom Wirbel auslaufen, durchschnitten oder durchkreuzt, was in unserer Art nicht bemerkt wird; auch ist die englische Art etwas mehr lang-gezogen randlich, während die unsere dagegen völlig rund erscheint und dabei 1 Zoll im Durchmesser hält.

Diese Art findet sich oft in grosser Menge mit den *Ammoniten* und *Mytilus* im blättrigen Brandschiefer; auch bemerkt man hin und wieder Abdrücke von Bruchstücken eines *Pecten*, der dem *P. papyraceus Murch.* entfernt gleicht.

Ganz mit denselben *Ammoniten* findet sich diese *Orbicula* auch bei Sysran im Sibirischen Gouvernement; zugleich kommt mit ihnen auch ein Bruchstück eines grossen *Mytilus* vor.

Mytilus fragilis m.

TAB. IV. FIG. 9.

Auch diese Muschel ist sehr dünn, daher zeigt sie sich auch so schlecht erhalten, dass es fast unmöglich ist, über die Gattung gehörig zu entscheiden; sie steht allerdings dem *Mytilus* oder der *Modiola* zunächst, könnte aber doch zu einer andern Gattung, vielleicht gar zu *Anodonta* gehören, wenn sie vollständiger bekannt wäre;

die Zeichnung ist nur entworfen, um auf ihre allgemeine Form aufmerksam zu machen. Die Muschel ist an einem Ende weit breiter, als an dem andern und gleicht daher offenbar einem *Mytilus*, um so mehr, da der Wirbel in eine stumpfe Spitze ausläuft und von hier aus eine Menge tiefer Querfurchen in concentrischen Reihen nach dem breitem Ende laufen; diese Vertiefungen sind breit und stehen von einander ziemlich ab.

Die Länge der Muschel beträgt 2 Zoll 8 Linien, ihre Breite in der Mitte 1 Zoll 3 Linien, doch ist sie zerbrochen, vorzüglich am Wirbel und dieser daher nicht deutlich.

An dem breiten Ende der Muschel finden sich im weichen Brandschiefer, in welchem sie liegt, schwache feine Eindrücke, die offenbar von Fäden herrühren, wahrscheinlich sind es Ueberbleibsel eines *Byssus*, dessen verworrene Fäden auch hin und wieder, obgleich sehr undeutlich erkannt werden. (*)

Anodonta tenuissima m.

TAB. IV. FIG. 1.

Die Muschel ist sehr dünn, feingestreift, die Streifen an dem Hinterende weit zahlreicher, häufiger, an dem

(*) Bei Ssysran unfern Ssimbirsk findet sich in einem ähnlichen Thon- oder Brandschiefer der unvollständige Abdruck eines sehr grossen *Mytilus*, der dem eben beschriebnen auffallend gleicht, aber nur Bruchstücke des breiten Endes beider am Schlosse zusammenhängenden Schalen zeigt; diese sind hier stark zugerundet und mit tiefen Furchen versehen, die grade so verlaufen, wie dies in unserer Figur angegeben ist.

andern weniger tief und weniger zahlreich; vorn ist sie zugerundet und hinten schief abgestumpft; das Schloss der Schale verläuft grade und ist fast bis ans Ende mit der gegenüberliegenden Schalenhälfte verwachsen.

Die Länge der Muschel beträgt in kleinern Exemplaren 2 Zoll 3 Linien, ihre Breite 8 Linien, doch kenne ich auch weitere und längere Bruchstücke, so dass die Breite der Muschelschale in Verhältniss zu der ausgezeichneten Länge sehr gering war; alle Schalenstücke sind sehr dünn, daher leicht zerbrechlich, und stark concentrisch gestreift.

Anodonta tenera m.

TAB. IV. FIG. 2. 3. 4.

Die Muschelschale ist sehr dünn, aber weniger flach, sondern eher gewölbt, und concentrisch gestreift, das eine Ende weit breiter, als das andere, mehr zugerundete, der Wirbel flach, wenig hervorstehend; der Schlossrand grade; beide Schalen hängen durch das Schloss von dem einen Ende bis zum andern zusammen, wie dies bei *Anodonten* der Fall zu sein pflegt.

Die Art ist im Verhältniss breiter und dabei kürzer, als die vorhergehende, die viel länger und schmaler erscheint; sie ist 5 Linien breit und über 1 Zoll lang.

Selten finden sich vollständige Exemplare im Thonschiefer des Orloffskischen Bujeraks; die vorhergehende Art ist häufiger in demselben Thonschiefer des Lissitschinschen Bujeraks.

Euomphalus Baerii m.

TAB. IV. FIG. 10.

Die Schneckenschale ist aufgewickelt, die Windungen, bald von einander etwas abstehend, bald einander genähert, die letzte Windung ist viel grösser und breiter als die vorhergehende, nach dem innern Rande hin etwas vertieft oder eingebogen, und in einen breiten, flügel förmigen Randfortsatz auslaufend, wie im *Euomph. alatus* Hising., der jedoch mehr an dem äussern Rande jenen flügel förmigen Fortsatz zeigt. In unserer Figur ist jener Randfortsatz nicht angegeben, weil er bei einzelnen Exemplaren nicht bemerkt wird; in andern habe ich ihn späterhin deutlich gesehen, so dass in diesen jene Windungen weit mehr an einander schliessen und selbst die Mitte mit ihnen ausgefüllt ist, also nicht so wie in dem gezeichneten Exemplare, dessen Windungen nach dem Scheitel hin frühzeitig aufhörten, oder aufzuhören schienen, weil sie in die Masse des Brandschiefers verschwanden.

Die ganze Schneckenschale ist äusserlich quergestreift, die Streifen nach der Oeffnung hin immer grösser und tiefer werdend, auch einander weit mehr genähert, als nach dem schmälern Ende hin.

Die Schneckenschale ist nicht völlig rund, sondern etwas flachgedrückt, obgleich sie in der Mitte beiderseits etwas hervorragte, während die Ränder nach innen und aussen in eine Schärfe auslaufen; die Oeffnung ist eiförmig, ihre Breite beträgt einen Zoll, in der Mitte ist sie etwa 7 Linien dick, obgleich ihre Dicke nicht

genau gemessen werden kann, der äussere Rand der Oeffnung springt in eine deutliche Spitze vor.

Am meisten würde sich diese Gattung dem *Centrifugus His.* nähern; allein da die Windungen in andern Exemplaren deutlich an einander schliessen, so ist kein Zweifel, dass sie zu *Euomphalus* gehört, womit auch wohl der Hisingersche *Centrifugus* zu verbinden wäre; Scheidewände sieht man im Innern nirgends; die Höhle ist ganz deutlich ohne alle Scheidewände und kann weder mit *Spirula*, noch mit *Lituities* verglichen werden.

Ammonites Panderi m.

TAB. IV. FIG. 7.

Dieser schöne *Ammonit* ist so unvollständig, dass es sogar gewagt ist, seiner unter einem besonderem Namen hier zu erwähnen oder ihn abzubilden; doch wollte ich dies um so weniger unterlassen, je seltener Ammonitenartige Gattungen bisher im Bergkalke beobachtet worden sind.

Die Schneckenschale ist stark gedrückt, daher zerbrochen, und zeigt nirgends die Scheidewände, um darnach zu bestimmen, ob sie zu den *Ammoniten* oder *Gomiatiten* gehört; es findet sich noch ein anderer Abdruck von einer sehr breitgerippten Art, die, der äussern Gestalt nach, fast der *Argonauta* gleicht, wofern nur Argonauten in so alten Gebirgsbildungen vorkommen könnten und nicht vielmehr zu ganz neuern Bildungen der Tertiärzeit gehören.

Die Schneckenschale ist sehr häufig der Quere nach gerippt, die Rippen sind sehr dünn, nach dem äussern

Rande hin zweitheilig; sie gehen hier am Rücken in feine, kurze Spitzen über und bildeten vielleicht einen doppelten Kiel am Rücken, wie er gar nicht selten bei andern Ammoniten erscheint. Die Rippen sind nach dem Nabel hin einander stark genähert, sehr fein und wenig vorspringend.

Die Art fand sich in demselben Thonschiefer mit den Orbiculen und den Bruchstücken andrer breitgerippten Ammoniten; andre zeigen einen glatten quergestreiften Rücken (s. Tab. iv. Fig. 8.) und lassen auf eine eigne Art schliessen.

Sie ist über 2 Zoll breit und über 1 Zoll 9 Linien hoch. Auch sie fand sich gleich dem *Ammonites Listeri* Sow. (einem deutlichen *Goniatiten*) mit vielen Flussmuscheln im Thonschiefer des Kohlegebirgs. (*)

Die letzte Windung ist sehr gross und breit, und umfasst die beiden andern, sehr engen; der äussere Rand erscheint wegen der in Spitzen vorspringenden Rippen wie gezähnt.

Wegen der zweitheiligen Rippen würde diese Art zu den Arieten gehören, wenn ihre Scheidewände sie nicht eher zu den Goniatiten versetzen würden.

Dieselbe Art findet sich auch im Ssaratoffschen Gouvernement an den Flüssen Sjescha und Motscha, hier jedoch in etwas kleinern Exemplaren, obgleich in demselben blättrigen Thonschiefer der dortigen Steinkohlengruben. Die letzte Windung ist die grösste und allein deutlich; die Rippen sind meist zwei, selten dreitheilig,

(*) Die Ammoniten scheinen dort nicht selten zu sein nach *Olivieri* l. c. pag. 91.

was jedoch hin und wieder auch beim *Ammonites Panderi* der Fall zu sein scheint; sie findet sich hier ohne jene Orbiculen. Das auf Tab. IV. fig. 8 abgebildete Bruchstück hat die grösste Aehnlichkeit dem *Ammonites Listeri*, wie er bei Lüttich vorkommt.

Asaphus obsoletus Phil.

Endlich erwähne ich hier noch eines deutlichen *Trilobiten*, des *Asaphus obsoletus Phil.*, der sich in mehreren Exemplaren ebenfalls im Bergkalk von Lugan gefunden hat, wie es scheint zugleich mit *Pentamerus laevis* und einigen kleinen undeutlichen Orthisähnlichen Productusarten.

Am deutlichsten und vollkommensten ist das Schwanzschild erhalten; es ist ganzrandig, also nicht wie bei *Calymene* in lose Seitensegmente zerfallen; das Mittelstück ist ~~erhaben, quergestreift, die Streifen gehen bis ans verschmälerte Ende des Mittelstücks, sind sehr zahlreich, wenigstens 15 der Zahl nach, die letzten nicht ganz deutlich; dies Mittelstück ist an jeder Seite durch eine Längsfurche eingeschnitten, wie beim *Otarion Eichwaldi Fisch.*~~ Die Breite des Mittelstücks ist oben $1\frac{1}{2}$ Linien, unten $\frac{5}{4}$ Linie, die Länge beträgt 3 Linien. Die Seitentheile sind jeder oben 2 Linien breit, unten etwas über 1 Linie. Von diesem Mittelstück laufen jederseits 12 oder mehr kleine Rippen ab, von denen die letztern immer kürzer werden und zuletzt ganz verschwinden; sie verlaufen nicht ganz grade, sondern wölben sich etwas in der Mitte; auch erreichen sie nicht den Rand, sondern dieser bleibt hier ohne die Rippeneindrücke, also

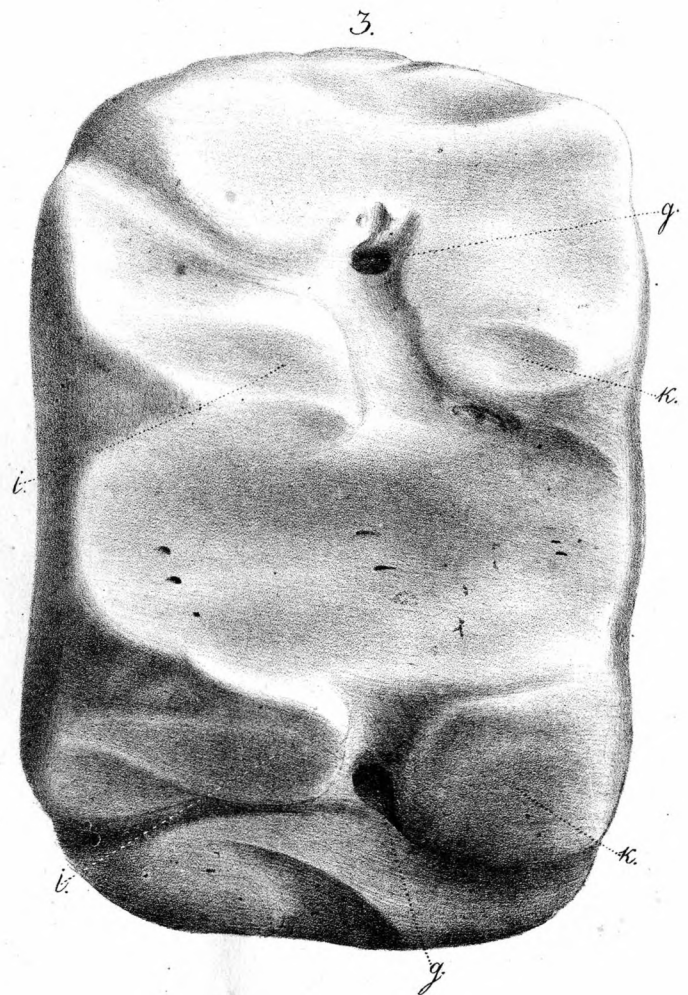
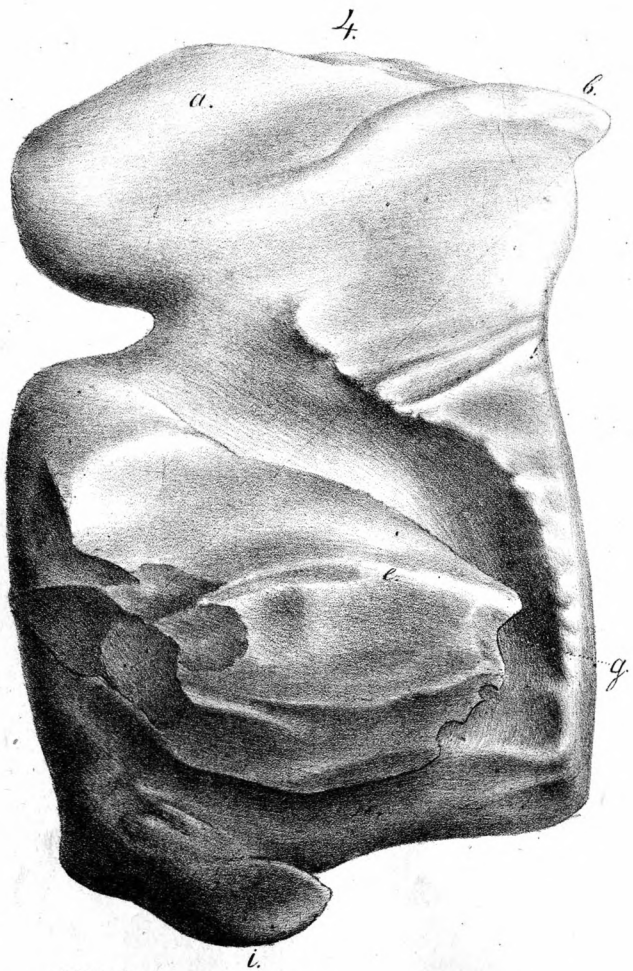
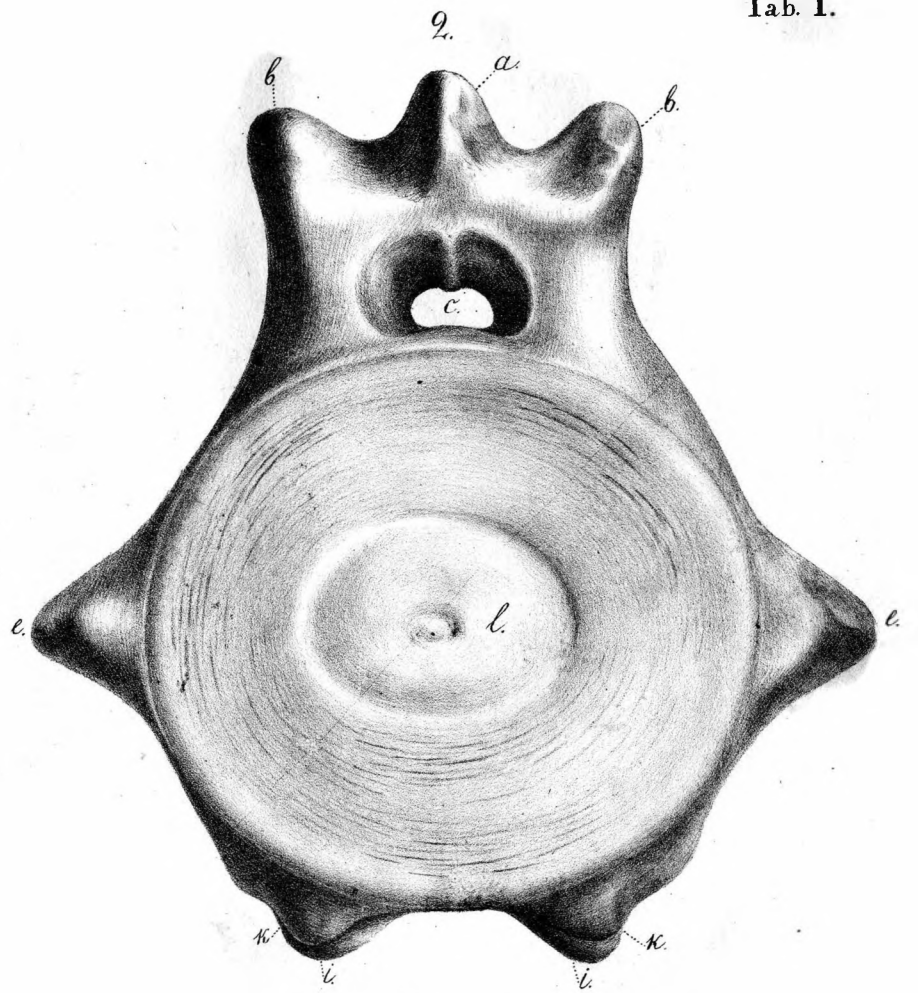
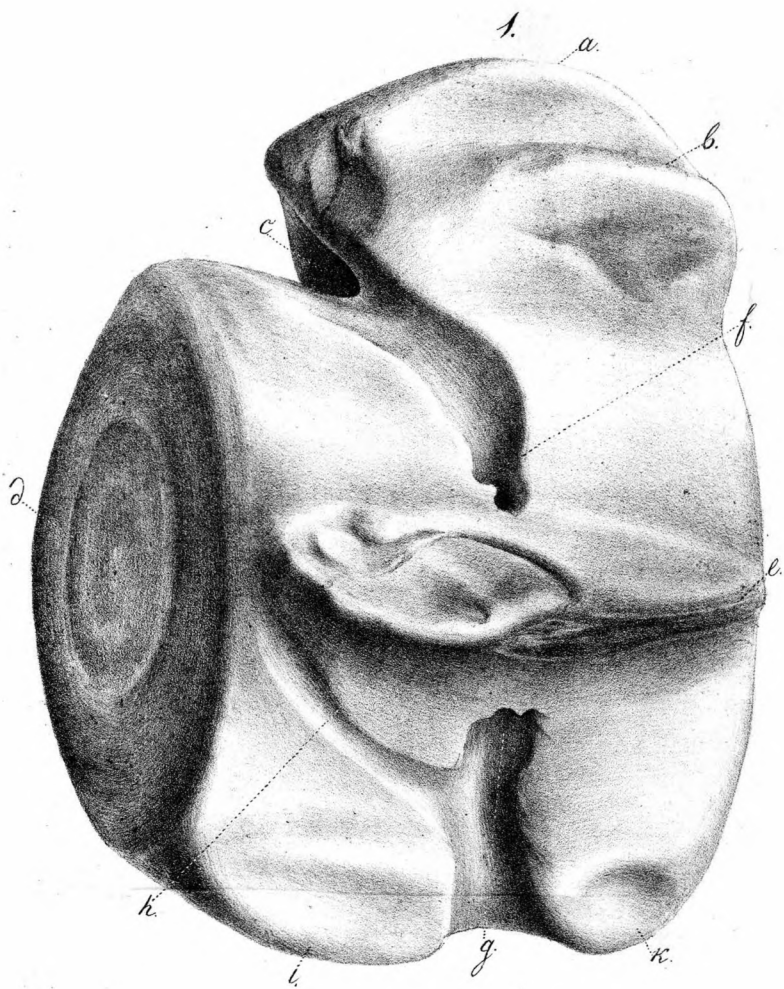
völlig glatt, vorn weniger, als hinten, wo der freie glatte Rand gleich vom äussersten Ende des Mittelstücks anfängt und sich so $\frac{3}{4}$ Linie von ihm ausbreitet nach beiden Seiten hin. Die Länge des Schwanzschildes beträgt 4 Linien, seine Breite $5\frac{1}{2}$ Linien, doch werden sie auch grösser.

In einiger Entfernung von diesem Schwanzschilde liegt der Kopf, eben so ockergelb gefärbt, wie das Schwanzschild; man sieht ihn aus dem Steine nur von der Seite hervorragen, aber schon darnach gleicht er völlig dem Kopfschilde des *Asaphus obsoletus Phil.* Hauptsächlich deutlich erscheinen die Augenhöcker; der Rand des Kopfschildes, dem zunächst die Augenhöcker sitzen, ist $\frac{3}{4}$ Linie hoch und eckig umgebogen, wo er zum Augenhöcker übergeht. Die Grundfläche dieser Höcker ist vielleicht $\frac{1}{4}$ Linie gross, auf ihr sitzt ein sehr fein facettirtes, grosses Auge, dessen Höhe $\frac{3}{4}$ Linie und dessen Länge $1\frac{1}{2}$ Linien beträgt.

Die Art fand sich im Kalkstein, aber immer nur als Kopf- und Schwanzschild, ohne die Körpersegmente zu zeigen.

ENDE DES ERSTEN HEFTES.

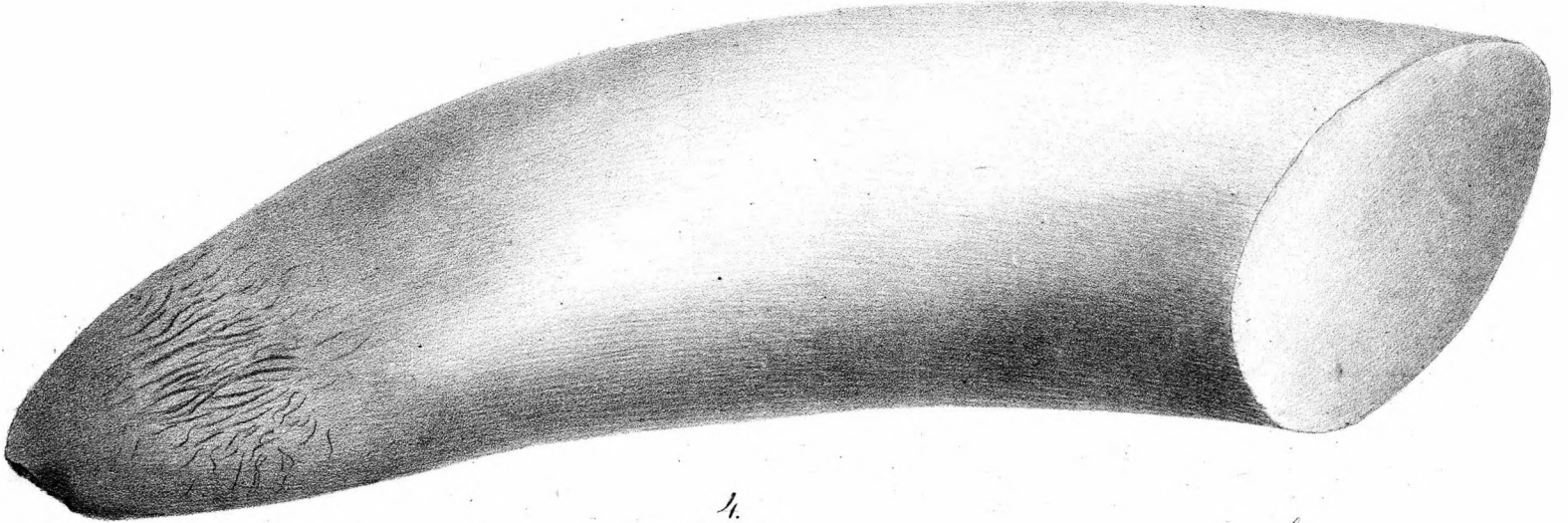




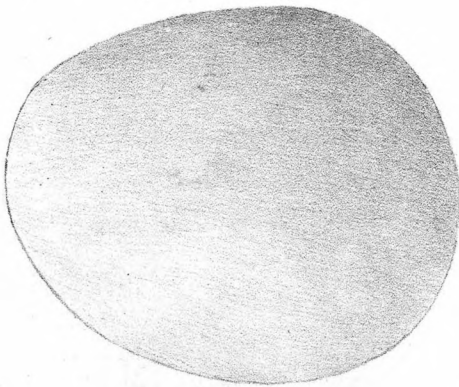
1.



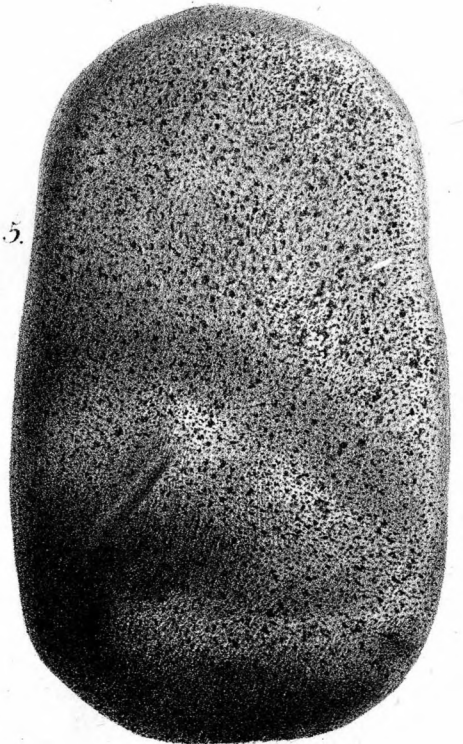
3.



4.

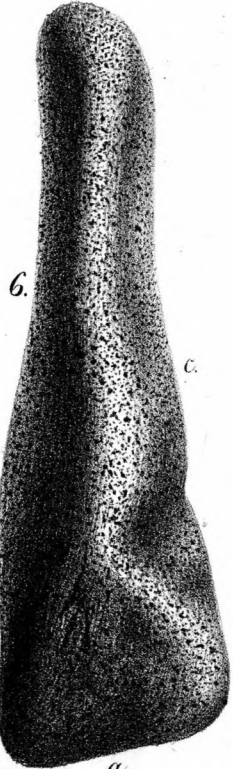


6.



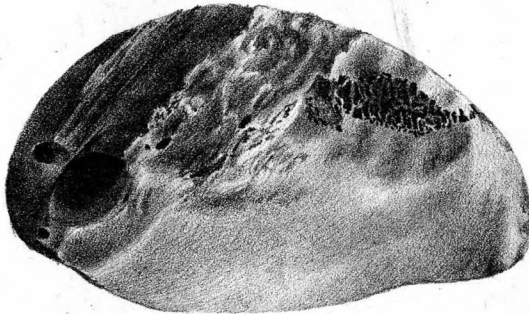
a.

6.

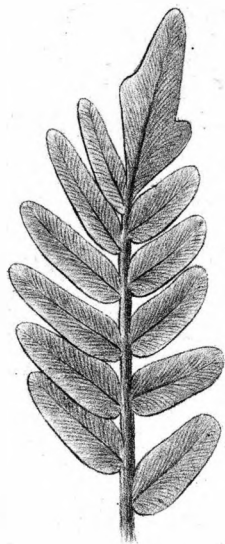


a.

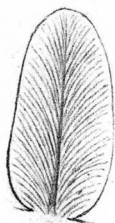
2.



1. a.



1. b.



3.



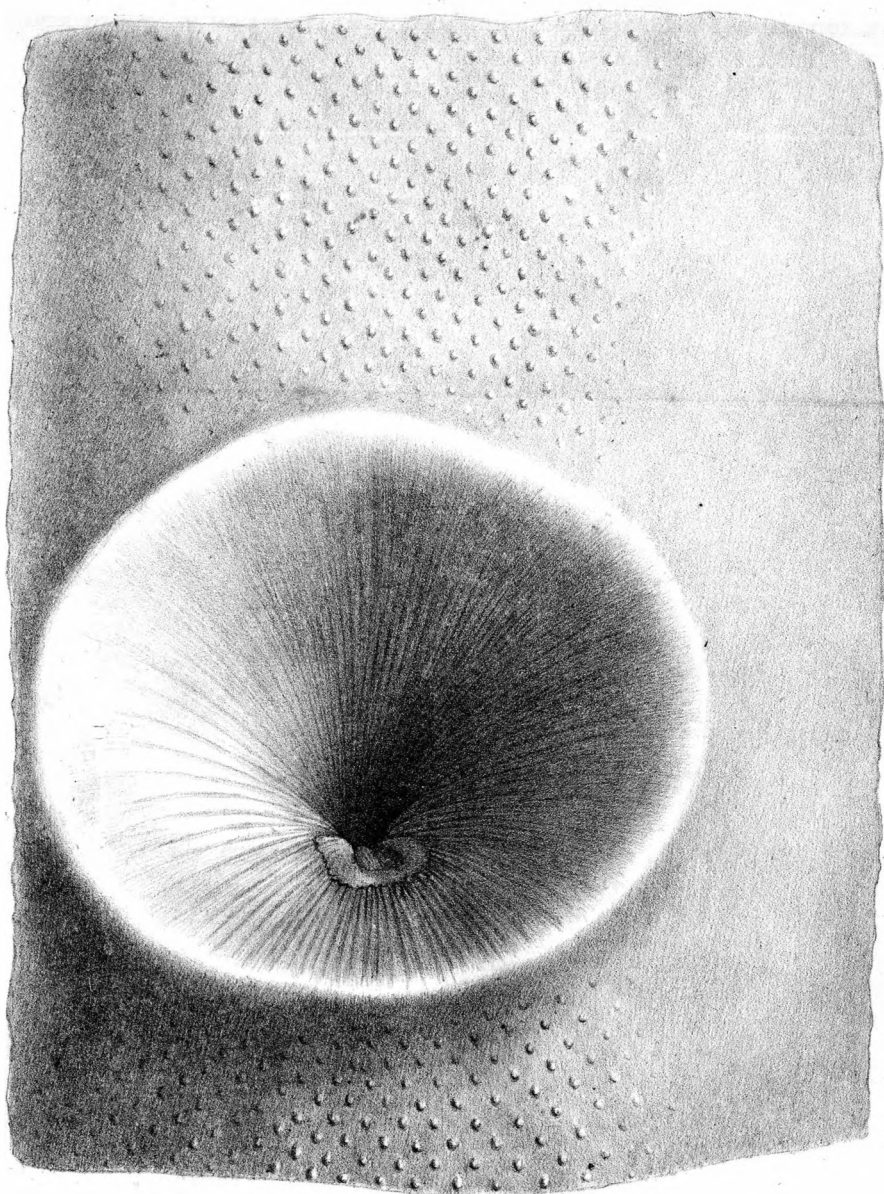
2. b.



2. a.



4.



5.



6.

