Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Vorläufiger Bericht über eine geologische Untersuchung der Dobrudscha.

Von Dr. Karl Peters.

(Vorgelegt in der Sitzung am 6. October 1864.)

In der wissenschaftlichen Aufgabe, mit der mich die kaiserliche Akademie durch ihren Beschluss vom 31. December 1863 betraut hat, bildet die geologische Untersuchung der Dobrudscha den ersten und wesentlichsten Theil. Als zweiter Theil derselben wurde eine Recognoscirung des östlichen Balkan zwischen Basardschik und Aidos in Aussicht genommen.

Die hohe Wichtigkeit der Dobrudscha, deren geographische Verhältnisse noch sehr wenig bekannt waren und von Reisenden, welche in der Regel nur die Kara-Su-Gegend, d. i. den schmälsten Theil des Landes zwischen der Donau und dem schwarzen Meere gesehen hatten, ganz irrig aufgefasst werden mussten, bestimmte mich, meine ganze Reisezeit, etwas über drei Monate, der Untersuchung dieses Landes zu widmen und auf die kostspielige, bei flüchtiger Ausführung wahrscheinlich nicht erfolgreiche Bereisung des Balkan für diesmal zu verzichten. Der Umstand, dass ich in den Fiebergegenden zwischen Küstendsche und Tschernawoda von den Schädlichkeiten des Klimas nicht ganz verschont blieb und überdies von den Folgen eines Sturzes zu leiden hatte, verhinderte mich noch die Umgebung von Varna kennen zu lernen und das bulgarische Hügelland zwischen dieser Stadt und Rustschuk zu durchstreifen. Doch erfuhr ich auf meinen letzten Wanderungen durch die Thäler südlich von Rassowa, dass mir dieses Terrain in geologischer Beziehung wenig Neues hätte bieten können. Auch würde bei einer künftigen Studie über den östlichen Balkan dieselbe, durch die (bereits definitive) Trace der Eisenbahn zwischen Rustschuk und Varna vorgezeichnete Linie untersucht werden müssen und dann — während des Baues ungleich bessere Aufschlüsse darbieten als diess im vorigen August der Fall gewesen wäre. Die

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Beschränkung meiner diesjährigen Reise liess sich desshalb leichter verschmerzen.

Obwohl die Dobrudscha nur ein Abschnitt des bulgarischen Küstenlandes ist, bildet sie doch sowohl in politischer Beziehung als auch hinsichtlich der Gestaltung ein vielgliedriges Ganzes und steht mit allen auf die Donauschifffahrt bezüglichen Fragen und Arbeiten in so innigem Zusammenhang, hat zugleich eine so hohe strategische Bedeutung, dass ich eine ziemlich genaue geographische und geologische Darstellung dieses Landes als einen sehr passend gewählten Anfang zu einer Reihe von naturwissenschaftlichen Arbeiten betrachten darf, die von österreichischer Seite in den südlichen Donauländern etwa unternommen werden mögen.

Nachstehende Einzelberichte, deren erster der hochgeehrten Classe schon in der Sitzung am 7. Juli vorgelegt wurde und welche ich hier so, wie sie an Ort und Stelle geschrieben wurden, veröffentliche, zeigen, dass die Dobrudscha über mehrere geologische Fragen, die sich an die Erforschung der österreichischen Länder knüpfen liessen, Aufschluss gibt. Ich will hier nur das Wiederauftauchen der uralten krystallinischen Schiefer an der Donaukrümmung bei Matschin, die Fortsetzung der Halobienschiefer aus der alpinen Trias, die Anwesenheit der brachiopodenreichen Krinoidenkalksteine des Lias und der im Gebiete der westlichen Karpathen heimischen Horizonte und Formen des oberen Jura, so wie das überraschende Vorkommen der weissen Feuersteinkreide besonders betonen, obgleich über die Natur und Verbreitung der jung-tertiären und diluvialen Gebilde manche nicht minder beachtenswerthe Thatsache gewonnen wurde.

Mehrere lithologische Einzelheiten und einige mineralogische Beobachtungen, die ich zu machen Gelegenheit hatte, dürften sich durch die genauere Bearbeitung des Materiales als interessant herausstellen und einen eben so innigen Zusammenhang der Eruptivgesteine dieses Gebietes mit denen der alpinen Provinz erweisen, wie ihn mehrere Schichtengruppen mittleren Alters unverkennbar darthun.

Ein mehr umfassendes Bild dieser Formationen wird sich freilich erst nach der Untersuchung des Balkan entwerfen lassen, dessen geologische Grundlinien Herr Dr. A. Boué vor mehr als 20 Jahren mit Meisterhand gezeichnet hat, doch ergibt sich schon aus dem Bau der verhältnissmässig kleinen Dobrudschagebirge, dass wir hier

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

nicht so einfache Verhältnisse wie im Banat und in einem Theile von Serbien, am allerwenigsten die ausschliessliche Herrschaft jener Liaszone zu erwarten haben, die unter dem Namen „Grestener Schichten" bekannt ist (vgl. Sitzungsberichte XLVIII, 418), sondern ziemlich verwickelte Zustände, deren Auffassung durch die Vereinzelung der grossen Aufbrüche und durch die den Alpen zum Theil fremde Natur der so weit verbreiteten Kreideformation gewiss nicht erleichtert wird.

I.

Tultscha am 25. Juni.

Am 10. Mai von Wien abgereist, machte ich meinen ersten längeren Aufenthalt in Belgrad, wo seit mehreren Monaten eine tiefe Brunnenbohrung im Werke ist und der Rath eines Geologen gewünscht wurde. Das Resultat dieser Bohrung ist voraussichtlich ein negatives, indem man nach Durchsinkung des miocänen Kalksteines (mit *Polystomella crispa*) in den Meerestegel gerieth, dessen Mächtigkeit eine sehr bedeutende sein und Hindernisse setzen kann, die der angewendete Apparat zu überwinden kaum geeignet wäre. Nichtsdestoweniger scheint es mir von nicht geringem praktischem Interesse, indem durch diese eine von Staatswegen unternommene Bohrung weiteren Versuchen von Privaten vorgebeugt und ein wichtiger Fortschritt in der Kenntniss des Bodens der Hauptstadt erreicht wird. — Sehr anziehend war für mich ein Caprotinen-Kalkstein, der zwischen Belgrad und Topschidere unter den Miocänablagerungen hervortritt und mit einer der Schichten des Karstes, so wie mit dem Kalkstein von Beremend bei Fünfkirchen und vom Bánjahegy bei Grosswardein übereinstimmt. Am Gehänge von Topschidere zeigt sich darüber noch ein grauer sandiger Kalkstein voll von Nerineen und stellenweise von Korallen, offenbar der oberen Kreide (Gosaubildung) angehörig. — Der grossen Freundlichkeit des Herrn Montanreferenten v. Branković und der Herren Professoren Dr. Pančić, und Raśković verdanke ich den Besuch der ausgezeichneten Miocänlocalität Rakovica, zwei Meilen südlich von Belgrad, wo sämmtliche drei Stufen unserer Miocänformation auf Grünsteintrachyt und dessen Tuffen (in weiterer Folge auf dem Kalkschiefer- und Serpentinterrain des *Avala* und der *Frusca gora*) ruhend,

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

blossliegen und die marine Fauna eben so artenreich als wohlerhalten ist. Die genannten Herren gaben mir auch mancherlei Andeutungen über den Schichtenbau und die Erzverhältnisse Serbiens, dessen geologische Verhältnisse genauer kennen zu lernen, eben jetzt, wo das Land ernstliche Fortschritte zu machen beginnt, von der höchsten Wichtigkeit wäre. Ich erfreute mich der angenehmsten Berührung mit unserem Viceconsul Herrn v. Vassić und den Herren Ministern der Finanzen und des Krieges, Zukić und Mondain. Auch hatte ich die Ehre, Sr. Durchlaucht dem Fürsten über die geologischen Verhältnisse der Umgebung der Hauptstadt mündlichen Bericht zu erstatten.

Am 17. Mai begab ich mich von Semlin nach Oršowa, wo ich, um der Donau-Dampfschifffahrts-Gesellschaft für die mir gewährte Begünstigung einen kleinen Gegendienst zu leisten, zwei Kohlengebiete besuchte. Das eine, im Eibenthal zwischen Svinica und Oršova gelegen, zeigt über krystallinischen Schiefern mit den überaus bedeutenden chromerzführenden Serpentinmassen und unter den bekannten Quarziten der Banater Militärgrenze ein sehr mächtiges, aber nur zum Theil reines Flötz von einer sehr alten beinahe harzlosen Steinkohle, die unter günstigen Umständen, mit Braunkohle gemischt, einen guten Brennstoff für die in der Donauenge verkehrenden Schiffe abgeben kann. Das zweite Gebiet, bereits auf rumänischem Territorium gelegen, enthält in engen, schwer passirbaren Thälern miocäne Braunkohle, auf die von Seite der Schifffahrts-Unternehmungen vor der Hand kein Werth zu legen ist, da sowohl unweit von Mehadia als auch in Serbien bei Negotin bessere und mächtigere Braunkohlen erschürft wurden und zu billigen Preisen zu haben wären.

Am 22. Mai traf ich nach einer leider nur sehr kurzen Unterredung mit Herrn Viceconsul v. Walcher in Viddin in Rustschuk ein, wurde von unserem Consul Herrn v. Martyrt sehr freundlich aufgenommen und sofort dem Gouverneur von Bulgarien (Muschir) Aarif Pascha vorgestellt. Sehr beachtenswerth in geologischer Beziehung ist der Umstand, dass dieselbe Schichte, welche bei Tschernawoda mit dicerasähnlichen Zweischalern, Nerineen und Korallen vorkommt (vgl. Sitzungsber. v. 19. November 1863), schon hier am Ufer der Donau als ein klippenbildender Kalkstein unter dem Löss erscheint. — Das wichtige Materiale zur Erzeugung der

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Filtrirsteine, eines für die unteren Donauländer unentbehrlichen Hausgeräthes zugleich ein ausgezeichneter Werkstein für Minarehs und monumentale Bauten, wird drei Stunden von Rustschuk entfernt, bei Krasnai am Lom gebrochen und zumeist in der Stadt verarbeitet. Es ist dies ein miocäner Foraminiferen-Kalkstein, wie mir scheint, den jüngsten (z. Thl. brackischen) Stadien der marinen Stufe angehörig. Herr v. Martyrt besitzt reichhaltige Manuscriptarbeiten über die Statistik seines früheren Amtsbezirkes Sofia, zu deren Publication ich ihn dringend aufforderte; dass Se. Exellenz Aarif Pascha ein grosses ethnographisches, namentlich über die Nationaltrachten in Rumelien (der europäischen Türkei) handelndes Werk vorbereitet, erfuhr ich leider zu spät.

Nach einer langsamen, die Besichtigung der Ufer gestattenden Fahrt traf ich am 25. in Galatz ein und liess mich durch den Umstand, dass der österreichische Consul Herr v. Kremer (bekanntlich Verfasser des jüngst erschienenen Werkes über Ägypten) im Begriffe stand, in seiner Eigenschaft als Mitglied der europäischen Donaucommission eine Inspectionsreise nach Sulina zu unternehmen, sofort zur Fahrt an diese Mündung der Donau bestimmen, von wo ich erst am 30. zurückkehrte, um mich in Tultscha festzusetzen. Ich kann mich hier auch nicht andeutungsweise über das Delta der Donau und den Sulinaarm äussern, hoffe aber an einem anderen Orte die Eindrücke wiedergeben zu können, die ich innerhalb dieser wenigen Tage empfangen habe und mancherlei in Deutschland wenig bekannte Thatsachen, über die ich von Herrn v. Kremer, von Sir Charles Hartley, dem technischen Leiter der Hafenbauten, Med. Dr. Jellinek und anderen Functionären der Commission belehrt wurde. Es sei hier nur erwähnt, dass die Weichthierwelt des Brackwassers in der Nähe des schwarzen Meeres, mit den charakteristischen Arten der sogenannten „kaspischen" Fauna und der nichtsalzigen Landseen von Bessarabien und der Dobrudscha an der Sulinamündung gemischt vorkommt, — dass *Dreissena polymorpha*, *Neritina fluviatilis*, *Valvata piscinalis* und andere Arten in Gesellschaft eines ungemein üppig gedeihenden kleinen *Balanus* in Brackwässern vom spec. Gewicht 0·001—0·010 in Millionen von Exemplaren leben, so wie sie ehedem, vor der grossen Verlängerung des Deltas, unweit von Tultscha in der Sulinastrecke Argani gelebt haben (man findet sie hier

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

bei Tiefbaggerungen unter Moorlagen); dass hingegen die grossen *Lymnaea*- und *Planorbis*-Arten, welche in den lediglich von der Donau aus gespeisten Sümpfen und Wasserbecken herrschen, in jenen Wässern nicht ausdauern, dass somit die einstige Existenz einer vom Meere völlig abgeschlossenen Süsswasserablagerung aus dem fossilen Vorkommen der oben genannten Arten allein nicht gefolgert werden dürfe. — Auch möge die Bemerkung Platz finden, das aus geologischen Gründen einzig und allein der Georgsarm als der natürliche Haupt- und Schifffahrtslauf erscheine. Die politische Lage, welche dessen Herstellung bislang verhinderte und das Provisorium des Sulinacanals neuerdings organisiren hiess, kann wohl die Schifffahrt in einen längeren, engen und nur durch fortwährende hydrotechnische Bauten offen zu erhaltenden Weg einzwängen und 20—30 Quadratmeilen fruchtbarsten Deltabodens der Cultur noch für lange Zeit entziehen, sie kann aber den Strom nicht zwingen, von seinem natürlichen Laufe am rechten gebirgigen Steilrande, nachdem er denselben einmal erreicht hat, wieder abzulassen. Zudem konnte man ja, alle Mittel auf die Herstellung der einen Verkehrsmündung verwendend, nicht einmal Anstalten dazu machen, dass der Hauptstrom von Tultscha einigermassen vom Georgsarme abgelenkt und ihm in der Sulina ein genügendes Bett bereitet werde. Es ist eben Alles ein Provisorium, ein Werk auf kurze Fristen.

Die Richtung des Stromes zwischen Reni und Isaktscha und seiner geraden Verlängerung, des Georgsarmes, ist durch das Hauptstreichen des Grundgebirges vorgezeichnet, welches im nordwestlichen Theile der Dobrudscha verwickelte Massen von 100 bis über 1500 Fuss Seehöhe, in der nordöstlichen Partie zwei, stellenweise drei, über mächtige Lössmassen bis zu 900 Fuss über dem Wasserspiegel emporragende Parallelzüge bildet, von welchen letzteren die Bergreihe Beschtepe (fünf Hügel) durch ihre grellen Formen ausgezeichnet und jedem Donaufahrer bekannt ist.

Seit dem 30. Mai bin ich mit der geologischen Untersuchung, der nördlichen Dobrudscha beschäftigt, eines merkwürdigen, durch seinen Gebirgsbau, durch seine Fruchtbarkeit, so wie durch sein eigenthümliches, jede einseitig-nationale Richtung ausschliessendes Völkergemenge ausgezeichneten Landes, und habe von den drei Gruppen, in die man es zerlegen kann, die beiden

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

nördlichen zum grössten Theile kennen gelernt. — Dieselben Granite und Schiefer des „bavarischen" Gneissgebirges, welches die Donau zwischen Passau und Linz durchströmt, welche die Enge unterhalb Orsova (das eiserne Thor) bilden, tauchen hier unweit von der türkischen Stadt Matschin noch einmal auf, um gegenüber von Braila als ein scharfes Grat gegen den einstigen Stromlauf durch die moldauisch-bessarabische Niederung vorzuspringen. Darauf folgt ein System von paläolithischen Quarziten, Phylliten, Chlorit- und anderen Schiefern, welche ein überaus mächtiges Lager von jüngerem Granit enthalten, und so wie dieser selbst von dioritischen Grünsteinen durchschwärmt oder lagerförmig durchzogen sind. Rothe und lichtgraue Quarzconglomerate und Psammite, ident mit den Quarziten des Banats und Ungarns, erscheinen entlang der Donau, namentlich bei Tultscha selbst. Ein eigenthümlicher, schwer entwirrbarer Complex von grauen Quarzpsammiten, Thon- und Mergelschiefern, dunkelgrauen Kalksteinen und rothem Marmor legt sich darüber hin und wird augenscheinlich von einer Kalkschieferbank und lichten Kalksteinen bedeckt, welch' Erstere (bis lang nur an einem Punkte) durch *Halobia Lomelli* gekennzeichnet ist. Rothe und graue Quarzporphyre und ein Melaphyrstock, der südlich von Isaktscha zwischen den Dörfern Lungawiza und Teliza (ich schreibe die Ortsnamen in der Dobrudscha wegen der allzu vielen Landessprachen phonetisch-deutsch) eine Länge von nicht weniger als $2^1/_2$ deutschen Meilen erreicht und die älteren Triaskalksteine vielfach zerworfen und in sich eingeschlossen hat, durchsetzen diesen Schichtencomplex. Ob Liassandsteine und eine den „Grestener Schichten" vergleichbare Kalksteinbank vorhanden ist, darüber bin ich noch nicht im Klaren. Petrographisch ist sie an vielen, das nordöstliche Lössterrain kaum überragenden Punkten angedeutet. Dagegen ist es sicher, dass im äussersten Osten (Südosten) inmitten des schönen 4—5 Quadratmeilen grossen Brackwassersees Rasim auf der Popinainsel und auf einem seiner Uferfelsen bei Jenissala, welcher die Ruinen einer Feste trägt, ein grau und roth gezeichneter Krinoidenkalkstein nebst *Spiriferina rostrata* Schloth. oder *Sp. alpina* Oppel und *Terebratula Engelhardti* Oppel zwei bis drei aus unseren „Hierlatz-Kalksteinen" bekannte Rhynchonella-Arten enthält, dass somit unsere inneralpine Liaszone hier durchzieht.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Von jüngeren Juragebilden habe ich in zahlreichen Blöcken eines grauen thonigen Kalksteines vom Kara-bair (schwarzen Berge) am Dunavez, südlich von dem einst blühenden russischen Dorfe gleichen Namens, jetzt eine Gruppe von Erdhöhlen nogaischer und krimscher Tartaren, *Ammonites biplicatus* und andere Planulaten gefunden.

Die südliche Partie der nördlichen Dobrudscha, ein angenehmes von einer Seehöhe zwischen 400 und 700 Fuss allmählich gegen Süden absinkendes Waldgebirge, zwischen Babadagh, Dojeni und dem Rasimsee, besteht zum grössten Theil aus Sandsteinen und Kalkmergeln, von denen die Ersteren mit dem Wiener Sandstein viel Ähnlichkeit haben. Capitän Spratt, der während des Krimkrieges und später (im Auftrage der europäischen Donaucommission) das Delta der Donau untersucht und mehrere höchst schätzbare Notizen im *Quart. Journal of the geol. Soc.* (XII—XIV, XVI) veröffentlich hat, fand darin an einer Stelle am Rasim Inoceramen; ich habe in der Gegend von Babadagh nur wenige Steinkerne von Zweischalern bemerkt und hoffe diese, wahrscheinlich der Kreideformation angehörigen Berge demnächst genauer kennen zu lernen.

Zur grossen Frage über das geologische Alter der bessarabisch-anatolischen Süsswasserablagerung habe ich ausser dem oben über die Fauna der Dobrudschaseen bemerkten bislang keine wesentlichen Beiträge aufgefunden, eben so wenig ist es mir gelungen, in der nördlichen Dobrudscha miocäne Ablagerungen nachzuweisen. Der Löss, der in den älteren höheren Terrassen mit *Helix circinnata, Puppa tridens* und andere Landschnecken, in den niedersten Terrassen mit *Helix austriaca* und einer, wie mir scheint von *H. pomatia* nicht verschiedenen Art ausgestattet ist, verhüllt das Gebirge allzu sehr, um den Blick in die der Diluvialperiode vorangegangenen Ablagerungen zu gestatten und ist doch wieder allzu stark abgeschwemmt, um die Spur der Küstenbildungen einer jüngst verflossenen Periode bewahrt zu haben. Seine grösste Seehöhe beobachtete ich bei Suganlük (Gretschi) südlich von Matschin, wo er in einer kleinen der Donau zugekehrten Bucht des Granitgebirges mehr als 900 Fuss hoch liegt. Die normale Seehöhe, bis zu welcher er sich als Ausfüllungsmasse der östlichen gegen den Rasim und das Meer zu sich öffnenden Mulden erhebt, beträgt 400 bis

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

450 Fuss. Spuren menschlicher Thätigkeit habe ich im Löss bislang nur an wenigen Stellen bemerkt. Sie beschränken sich auf alte Feuerstellen mit Knochen von Fischen, Haussäugethieren, Nagern und Vögeln, auf rohe Topfscherben und ähnliche Überreste aus einer nicht bestimmbaren aber gewiss nicht sehr alten Zeit. Sie befinden sich durchwegs nur in den oberen Lagen der niedersten, den jetzigen Donauspiegel um 20—35 Fuss überragenden Terrassen.

Die interessante Insel Fidonisi habe ich nicht besucht, obwohl durch den türkischen Kriegsdampfer einmal im Monat Gelegenheit dazu geboten ist, denn es scheinen mir die Nachrichten, die Spratt (*Geograph. Soc.* 8. Juni 1857) und schon lange vor ihm Nordmann und Taibout de Marigny (*Hydrographie de la mer noire.* 1856 pag. 50—55) darüber mitgetheilt haben, vollkommen genügend. Überdies sind mir die Quarzite und Schiefer, aus denen die Insel (nach Spratt) besteht, von den Beschtepe und anderen Theilen der Dobrudscha her als eine versteinerungslose Schichte so hinreichend bekannt, und die ehedem bemerkbaren Spuren alter Culte nach der Versicherung aller neueren Besucher so völlig verwischt, dass ich den Beobachtungen meiner Vorgänger kaum etwas Wesentliches hinzufügen könnte. Um noch einmal zu behaupten, was ohnedies kaum jemals bezweifelt werden konnte, dass die Schlangeninsel die Fortsetzung des nördlichen Dobruschagebirges, namentlich der Beschtepe sei, darf ich meine Bereisung des Festlandes nicht unterbrechen. Gesteinsproben von der Insel verdanke ich der Güte der Herren Dr. Jellinek und Mr. Jakobson in Sulina. Darunter erregte zumeist mein Interresse eine Breccie aus Muschel- und Cerithienresten (*Cerithium pictum?*), deren Schalen völlig zerstört und nur theilweise im Abdruck auf dem höchst porösen Gewebe aus Calcit erhalten sind. — Dieses Gestein, allem Anscheine nach miocän und der brackischen Stufe Bessarabiens entsprechend, wird vom Meere in grossen Geschieben auf die Insel geworfen, eben so wie ich Gelegenheit hatte, kleinere Stücke am Strand von Sulina aufzulesen. Freilich muss man alle im und am Meere gefundenen Gesteinsbrocken mit der grössten Vorsicht betrachten, da Schiffe aus aller Herren Ländern in Ballast ankommen und an der Sulina eine Musterkarte von Gesteinen der Küsten dreier Meere anlegen,

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Wie gering auch die Anzahl und die Bedeutung der Thatsachen sein dürfte, die ich zur Aufklärung der neuesten Entwickelungsgeschichte der unteren Donauländer werde sammeln können, da ja dieses Land nur ein Theil und gerade in dieser Beziehung nicht der massgebende Abschnitt des ganzen überaus grossen Gebietes ist, so bin ich doch schon jetzt durchdrungen von der Überzeugung, dass es wenige Ländergruppen in Europa gibt, welche die allmählichen, ungeheure Zeiträume umfassenden Veränderungen in der Diluvial- oder Driftperiode (für diesen Theil von Europa villeicht richtiger und enger bezeichnend, Periode der grossen südeuropäischen Landseen genannt) klarer vor Augen legten wie die Moldau und Bessarabien sammt der Dobrudscha.

Die Absicht, in welcher ich die Reise unternahm, einige Thatsachen über die Verbreitung der Formationen mittleren Alters zwischen der Donau und dem Balkan zu sammeln, hoffe ich, nach dem Vorstehenden zu schliessen, wenigstens einigermassen zu erreichen. Mögen mir bald österreichische Naturforscher von anderen Fächern auf diesem Gebiete folgen und möge in Wien die Überzeugung immer mehr Platz greifen, dass Österreich sich durch die Aussendung von Geographen, Natur- und Alterthumsforschern als die geistige Grossmacht des südöstlichen Europas benehmen müsse. Denn, abgesehen von der gebieterischen Forderung, die sich aus der geographischen Lage an unser Vaterland ergibt, allmählich einen Schatz von Kenntnissen über jene Länder zu erwerben, die in physischer Beziehung mit ihm ein Ganzes bilden, ist der moralische Einfluss, der durch wissenschaftliche Arbeiten ausserhalb der eigenen Grenzen erworben wird, ein sehr bedeutender. Es mag kaum glaublich scheinen, ist aber buchstäblich wahr, dass selbst hier in der Dobrudscha, einem Lande, welches von sechs unter der Herrschaft der h. Pforte lebenden Nationen, — die Tartaren und die so eben anrückenden Tscherkessen nicht mitgerechnet, bewohnt wird und dessen Culturzustand wahrlich kein hoher genannt werden darf, einige wenige, das Land kreuz und quer durchstreifende Reisende entscheidend wirken können auf die Reputation des Staates, dem sie angehören. — In mineralogischer Beziehung habe ich nur wenige beachtenswerthe Thatsachen beobachtet, darunter jedoch eine, die mir von nicht geringem Interesse für die Entwickelungsgeschichte

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

derselben Mineralgruppe zu sein scheint, mit der ich mich kürzlich beschäftigt habe.

Quarzgänge mit Kalkspath nach Baryt und einem zweiten Baryt, in tiefen Horizonten vielleicht erzführend, setzen in einem kalkhaltigen Quarzit, wahrscheinlich bereits der Triasformation angehörig, auf. — Nester von Eisenglanz, mitunter von nicht unbeträchtlichen Dimensionen, durchziehen eine nahe benachbarte Schichte von einem sehr feinkörnigen Quarzpsammit, der in Braila, Galatz und zum Theil in Tultscha als Baustein verwendet wird. Auch mangan- und eisenreiche Spaltenausfüllungen erscheinen hie und da in Triaskalksteinen. Weit bedeutender aber ist ein Contactgebilde an dem vorhin erwähnten Melaphyrstock, welches ich nach langem Suchen in der Nähe von Nikulizell am Fahrwege nach Maidanköi entdeckt habe. In dem vom Melaphyr noch vielfach durchschwärmten Triaskalkstein, der von der grossen Masse des Eruptivgesteines abfällt, befindet sich eine dünne Schichte von einem dichten gypsähnlichen Mineral und in dieser Schichte ein ungefähr ein Centimeter breites Band, wo das Gestein von zahllosen $^1/_{10}$ Millimeter grossen, durchscheinend grauen Körnchen durchschwärmt ist. Dieselben haben mitunter eine unverkennbar kuboidisch-dodekaedrische Form, ritzen Glas und verhalten sich, vor dem Löthrohre wie Borazit, mit dessen Muttergesteine die licht graue, weiche und stärk wasserhaltige Masse die grösste Ähnlichkeit zeigt [1]).

Ich kann diesen Bericht nicht schliessen, ohne der ganz wesentlichen Unterstützung zu gedenken, welche mir zwei Functionäre der europäischen Donaucommission, die kaiserlichen osmanischen Obristen Herr v. Malinovsky, der Vorstand des technischen Bureaus in Tultscha, und Herr v. Drigalsky, Generalinspector der Schifffahrt, in jeder Beziehung gewährt haben und noch gewähren. Ohne den Beistand und die Gastfreundschaft

---

[1]) Ich erfahre soeben von Herrn E. v. Sommaruga, dem ich das Gestein zur Analyse übergab, dass weder Borsäure noch Schwefelsäure darin enthalten seien, sondern Kieselsäure und Phosphorsäure. Meine Hoffnung auf ein neues, in genetischer Beziehung wichtiges Vorkommen einer Borsäureverbindung war demnach unbegründet, doch scheint hier ein interessantes Silicatgestein mit einem Phosphat vorzuliegen, welches letztere die von mir bemerkte Färbung der Löthrohrflamme verursacht haben mag.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

dieser hochgebildeten deutschen Officiere und ohne die landeskundige Führung durch Herrn Weikum jun., den polyglotten Apotheker in Tultscha, der mich auf allen meinen Reisen in der Dobrudscha begleitet, wäre ich trotz der bereitwilligst gewährten officiösen Unterstützung von Seiten Sr. Excellenz des Gouverneurs Sabri Pascha und des k. k. österr. Viceconsuls Herrn Viskovich kaum im Stande gewesen, mein Unternehmen auszuführen. So wie die Verhältnisse in Tultscha und in Sulina durch den Bestand der europäischen Donaucommission gegeben sind, ist die Gelegenheit zu naturwissenschaftlichen Untersuchungen aller Art geboten. Herr v. Malinovsky, der nicht nur Ortsbestimmungen in der Dobrudscha vorgenommen hat, sondern auch seit einer Reihe von Jahren eine meteorologische Station in Tultscha unterhält und eine bedeutende Sammlung von Coleopteren des Landes besitzt, war so gütig, die Correspondenzbeobachtung zu meinen barometrischen Höhenmessungen zu übernehmen. In Sulina besteht gleichfalls eine von Sir Hartley veranlasste Beobachtungsstation, an der man sich englischer Schiffsinstrumente bedient, und demnächst dürfte über Antrag des österreichischen Mitgliedes, Herrn Consuls v. Kremer, eine telegraphische Correspondenz über die Witterungsverhältnisse nach dem Systeme von Fitzroy zwischen Constantinopel, Odessa und Sulina eingeleitet werden. Es hat nichts gefehlt, um die hohen Interessen der Wissenschaft und der Praxis von Seite des am meisten an der Donauschifffahrt betheiligten Staates zu wahren, als dass dem österreichischen Mitgliede der Commission gleich beim Zusammentritte derselben ein technisch-gebildeter Naturforscher wäre beigegeben worden. Leider ist dies nicht geschehen; im Gegentheile, man hat hier den bedauerlichen Versuch zur Abtragung der Sulinabarre (blauer Thonschlamm und sehr feiner Sand) mittelst elektrischer Batterien, der von einem österreichischen Ingenieur empfohlen und sogar in's Werk gesetzt wurde, noch im Heiterkeit erregenden Andenken. Eine Reihe von Untersuchungen über die Schichtung der Süss- und des Seewassers, deren Mischung überraschend schnell zu Stande zu kommen scheint[1]), über die Fauna des Meeresgrundes zwischen Sulina und Küstendsche, eine

[1]) Ich fand $^3/_4$ Seemeilen vom Hafeneingange das specifische Gewicht des oberflächlichen Wassers bei ruhigem Wetter und einer Temperatur von 16° R. = 1.009, in $^1/_4$ Seemeile Entfernung unter gleichen Umständen = 1·005.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Vereinbarung über die meteorologischen Beobachtungen in Galatz, Tultscha und Sulina [1]) mit der k. k. Centralanstalt in Wien, die ja doch den Hauptpunkt für das ganze südöstliche Mitteleuropa bildet, eine Reihe von solchen Unternehmungen, zu denen Österreich ausgezeichnet befähigte Fachmänner besitzt, wäre am besten geeignet, das Unliebsame vergessen zu machen, schöne Resultate zu liefern, und Österreichs wissenschaftliches Ansehen am Donaudelta und am schwarzen Meere zu begründen.

Am Schlusse erlaube ich mir noch zu bemerken, dass die Scheitelpunkte des Donaudeltas, Galatz für das Ganze, Tultscha für den südlichen Flügel, von sehr häufigen und, wie mir aus Mittheilungen des Herrn J. Jerinich in Galatz hervorzugehen scheint, sehr interessanten Erderschütterungen heimgesucht sind, und dass die Regenmenge in der Dobrudscha, die dieses Jahr der Schauplatz von sehr heftigen Gewitterregen ist (nach von Malinovsky's Beobachtungen mit $2^1/_3$—3 Zoll per Tag), nicht nur höchst auffallende Extreme, sondern überhaupt sehr merkwürdige Verhältnisse zeigt.

II.

Küstendsche am 31. Juli.

Ich habe in den letzten Wochen die übrigen Theile der nördlichen und einen grossen Theil der südlichen Dobrudscha bereist, namentlich die westliche und südliche Umrandung des grossen Waldgebirges kennen gelernt, an dessen nordöstlichem Fusse die Stadt Babadagh liegt, so wie die Ufergebirge der Donau bei Topalo, nördlich von Tschernawoda (Boghasköi) und die Küsten des schwarzen Meeres bis unterhalb von Küstendsche, nebst vielen einzelnen Punkten im Innern des Diluvialterrains, aus dem sich der Gebirgsstock Allah-bair (Gottesberg) 652 Fuss hoch über den Seespiegel erhebt.

Jene Umrandung besteht aus einem dreifachen, von NW. nach SO. streichenden Wall, dessen innerste und höchste Linie aus einem granitischen Gesteine, dem jüngeren (hornblendeführ-

---

[1]) In der erstgenannten Stadt setzt Herr J. Jerinich, doch, wie mir scheint, mit höchst unvollkommenen Instrumenten, seine vor Jahren begonnenen Beobachtungen eifrig fort.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

renden) Granit, besteht und im Sakar-bair bei Atmatscha (auch Goldberg genannt) eine Seehöhe von ungefähr 1500 Fuss erreicht, während die mittlere von einem bedeutenden, aus der Triasformation aufsteigenden Quarzporphyrrücken gebildet wird. Der äusserste Gürtel, bereits vielfach von Diluviallehm überlagert und nur an der Donau beim Dorfe Petschenjaga und in der Niederung des östlichen Lagunengebietes bei den Dörfern Bujuk-Tschamurli und Sarigjöl in schroff emporragenden Formen sichtbar, gehört einem höchst eigenthümlichen Complexe von grünen Schiefern und massigen Grünsteinen an. Indem diese Gebilde bei einer Erstreckung von sechs bis sieben Meilen sowohl an der Westseite (zwischen Petschenjaga und dem Thale von Baltadschest), als auch im Osten (zwischen dem Slavabache und dem Tartarendorfe Karaköi, nordnordwestlich von Küstendsche) eine Ausbreitung von mehr als sechs deutschen Meilen haben, in jedem bedeutenden Hügel und in jedem tiefen Thaleinriss des Diluvialterrains hervortretend, so machen sie ein überaus grosses Gebiet von grünen Schiefern aus, wie ich glaube, nächst der südwestlichen Alpenzone das grösste in Europa. Sie haben hier wohl auch dieselbe Bedeutung wie in den Savoyschen und Schweizer Alpen und sind die Vertreter einer sehr mächtigen paläozoischen Formation, welche durch die nordwestlichen Vorposten der Porphyr- und der Granitzone von dem im vorigen Berichte erwähnten Thonschiefer- und Quarzitzug getrennt wird. Letzterer muss unter der Kreideformation des Waldgebirges Babadagh (Altgebirge) verborgen nach Südosten fortstreichen, erscheint aber nicht mehr an der Oberfläche.

Nächst diesen Schiefern und Grünsteinen gelangt sowohl an der Donau als auch am schwarzen Meere eine Kalksteinbank zu grosser Bedeutung. Sie bildet zum grossen Theile die Steilufer zwischen Hirsowa und Topalo (und wohl noch weiter gegen Tschernawoda), erscheint unmittelbar auf den Grünsteinen bei Kara-Arman (Arman, die Tenne), am Cap Midia (Midia, Muschel), so wie auch an dem merkwürdigen Süsswassersee von Kanara bei Küstendsche. Abgesehen von den Abdrücken einzelner Nerineen und einer dicerasartigen Muschel wird sie durch mehrere bei Hirsowa und bei Topalo reichlich vorkommende Brachiopodenarten als eine hohe Juraschichte charakterisirt, wohl ident mit unserem Kalkstein von Stramberg (in Mähren), namentlich in ihrer südlichen

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Verbreitung, während die nördlichen Partien mit den Klippenkalken des nördlichen Ungarns näher übereinstimmen dürften.

Da dieselbe Schichtenstufe zwischen Tschernawoda und Rustschuk, wo ich sie (vergleiche meinen vorigen Bericht) auf meiner Reise donauabwärts fand, gewiss noch an mehreren Uferpunkten auftaucht, so darf ich wohl aus der Gleichförmigkeit des Diluvialterrains im ganzen nördlichen Bulgarien auf eine seltene Einfachheit im Baue seines Grundgebirges schliessen, welche erst in den Vorbergen des Balkan grössere Störungen und damit eine reichere Gliederung darbieten wird.

Die Kreideformation von Babadagh hat mich arg im Stiche gelassen. Obwohl sie am Allah-bair in grosser Mächtigkeit blossliegt und zwei bedeutende Vorgebirge, das Cap Dolaschina (südöstlich von Babadagh) und das Kara-Burun (südlich von Babadagh) bildet, auch im Innern des Waldgebirges bei Tschukarowa genügend entblösst ist, so habe ich doch nur einige Inoceramenreste und Steinkerne oder Abdrücke einer Plicatula-Art und anderer Zweischaler darin aufgefunden. An eine genauere Gliederung ist somit nicht zu denken, doch ist der Zweifel über die Zuweisung dieser Schichten in die Kreide- oder in die Eocenformation behoben.

Die Miocänformation beginnt erst in der südlichen Dobrudscha zwischen dem Kanara-See und Tschernawoda. Hier nehmen ihre wenig aus der See oder aus dem Diluviallehm auftauchenden Kalksteine die Stelle ein, welche die Jurakalksteine weiter nördlich am schwarzen Meere behauptet hatten. Es sind dies unsere wohlbekannten Miocänkalksteine, zumeist die oben bereits halb brackische Schichte unserer marinen Stufe, nicht aber Eocengebilde, wofür Spratt, der Österreich nicht kannte, sie zu halten geneigt war. In der Regel scheinen die jüngeren Miocänschichten vor der Ablagerung des Donaulöss entfernt worden zu sein, stellenweise aber, namentlich in der südwestlichen Bucht von Küstendsche, erscheinen zwischen der Kalksteinplatte, die beinahe eben in die See hinausläuft, und dem Löss Vertreter unserer Süsswasserstufe. Sie sind desshalb von dem grössten Belange, weil sie von einem ausgezeichneten Beobachter, Herrn Capitän Spratt, untersucht und in eine Schlussfolgerung einbezogen wurden, die, wenn richtig, eine der wichtigsten Thatsachen in der Geologie des südöstlichen Europas constatiren würde.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Mit den wenigen Beobachtungen, die ich anzustellen Gelegenheit hatte (obwohl ich auf einer Seitentour nach Babele in Bessarabien eine Anschauung von den Ablagerungen am Yalpuk-See gewonnen habe), kann ich kaum gegen Schlüsse ankämpfen, die auf einer Reihe von Beobachtungen zwischen Mitylene einerseits, Kertsch und dem Nordende des Yalpuk-Sees andererseits beruhen. — Doch vermag ich, die Ablagerungen von Babele gegen die vorhin erwähnten an der Küste von Küstendsche haltend, nachzuweisen, dass Spratt zwei wesentlich verschiedene Gebilde als gleichzeitige aufgefasst hat. Erstere ist sicher eine diluviale oder Driftablagerung, höchst interessant durch die Identität ihrer Fauna mit der jetzt im selben See lebenden, — letztere ist tertiär. Spratt's Folgerung wird also dahin modificirt werden müssen, dass sowohl in der jungtertiären Zeit als auch in der Driftperiode im danubio-pontischen Gebiete sehr grosse Süsswasserseen bestanden haben. In Ersterer wurden unsere „Congerienschichten" und eine Reihe von Sedimenten abgelagert, die (wie z. B. die Unio führende Schichte von Slankamen an der Donau, von Pekia, nordwestlich von Galatz und anderen Orten), eine mehrfache Zertheilung der früher sehr grossen Becken in kleinere vermuthen und Continentalverbindungen voraussetzen lassen, zu deren Beurtheilung uns noch die Anhaltspunkte fehlen. In der Driftperiode dagegen entstanden Ablagerungen wie die am Yalpuk-See, doppelt merkwürdig wegen des hohen Niveau, welches sie gegenwärtig einnehmen, und wegen der schon erwähnten Ausdauer ihrer Fauna. Derselben fehlen gänzlich die charakteristischen Arten der tertiären Süsswasserstoffe, wie z. B. *Cardium hungaricum* Hörn., *Cardium Majeri* Hörn., *Congeria subglobosa, C. spathulata, C. rhomboidalis, C. triangularis, Paludina achatinoides* Desh. und andere Species der Congerienstufe, so wie auch *Unio moldaviensis* Hörn., *Adacna prostrata* Eichw. u. dgl. aus den Unioschichten. Hingegen sind sie durch die merkwürdige *Congeria (Dreissena) polymorpha (Mytilus polymorphus aut.)* und eine grosse, der oben genannten nicht unähnliche Paludina-Art mit der modernen Fauna des Donaudeltas auf das Innigste verbunden.

Gerade am Yalpuk-See, südlich von Babele, ist der gewöhnliche Landschneckenlöss den alten Seeabsätzen zum Theil auf-, zum Theil nebeugelagert und stellt den Beweis her, dass zeitweilige Stromüberfluthungen und starke Einschwemmungen von Fest-

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

landdetritus gleichzeitig mit den Absätzen lange bestehender, allmählich ausgefüllter Seebecken und in ihrer unmittelbaren Nachbarschaft stattgefunden haben, genau so, wie heutzutage die Anschwemmung von Donausilt mit den Verwandten der *Helix austriaca*, *H. arbustorum* u. s. w. zusammentrifft mit den von *Planorbis corneus* und Lymnaea-Arten wimmelnden Niederschlägen der Süsswasserseen bei Tultscha und wie der kleine Brackwassersee von Babadagh, in welchem Millionen von lebenden Exemplaren der *Congeria polymorpha*, einer cardiumartigen Muschel und der schön gezeichneten *Neritina* des Rasims-Sees zusammen mit den Gehäusen von *Planorbis*- und kleinen *Hydrobia*-Arten abgesetzt werden und dessen Salzgehalt beinahe eben so stark ist, wie der des Rasim nächst der Popina-Insel, von abgerutschten Lössmassen verdrängt wird, in denen zahlreiche Landschnecken eingebettet sind. Übrigens ist der Yalpuk-See, obwohl beinahe ganz süss, doch nicht ganz frei von Chlornatrium. Die darin lebende cardiumartige, mit zwei Siphonen versehene Muschel gibt an destillirtes Wasser binnen wenigen Stunden einen, durch salpetersaures Silberoxyd sehr deutlich nachweisbaren Chlorgehalt ab. Auch wird sein Wasser aus der Tiefe von drei Fuss durch einen Tropfen vom Reagens merklich getrübt, obgleich das specifische Gewicht desselben 1·00 höchstens um einige Zehntausendstel überschreitet.

Aus diesen und anderen Thatsachen, deren Erörterung mich hier zu weit führen würde, glaube ich schliessen zu dürfen, dass nach der Neogenperiode, d. h. nach Ablagerung der Congerien- und der Unio-Schichten im Wiener und im ungarischen Becken, so wie bei Kertsch in der Krim und wohl auch an vielen Punkten des pontisch-kleinasiatischen Gebietes (wie z. B. bei Balangk, zwischen Erzerum und Bitlis), anstatt eines einzigen riesigen Süsswassersees, wie Spratt ihn annehmen will, kleinere Becken entstanden, von denen die Mehrzahl von süssem, einige dagegen von brackischem Wasser erfüllt und von unserem diluvialen (lössabsetzenden) Stromsystem einerseits, von einem südöstlichen Meere andererseits gespeist wurden. Das moldowallachische und bessarabische Diluvialgebiet dürfte die grösste Verbreitung solcher Seen aufzuweisen haben.

Die nördliche Dobrudscha war damals eine grosse, mächtigen Stromabsätzen ausgesetzte Süsswasser-Insel oder vielmehr eine

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Gruppe von Inseln, fern von jenem Meere, später hingegen, wie dies die Steilränder und Vorgebirge ihres Landsee-, und Lagunengebietes darthun, in ihrem ganzen nord- und südöstlichen Umfange vom Meere umspült.

Was die moderne Entstehung des schwarzen Meeres in seiner gegenwärtigen Gestalt betrifft, so glaube ich Herrn Cap. Spratt vollkommen beipflichten zu müssen. Der ausschliesslich mit *Helix circinnata* und *Puppa tridens* versehene Löss ist an den Küsten von Cap Midia, Küstendsche u. s. w. so steil und in einer so bedeutenden Mächtigkeit abgebrochen, dass das Festland mit seinen Stromabsätzen der jüngsten Diluvialzeit noch weit nach Osten gereicht haben muss. Zugleich zeigt das weite Vorspringen der miocänen Kalksteinbank 3—6 Fuss unter dem Seespiegel in der südöstlichen Bucht von Küstendsche, wie bedeutend die Abspülung seit dem Einsinken des jetzigen Meeresgrundes (zu Tiefen von 20 und noch mehr Fuss) gewirkt hat, so wie andererseits die antiken Mauerreste auf dieser Platte unmittelbar unter dem Lössabsturz darthun, dass diese Abspülung (freilich nur an den weniger ausgesetzten Punkten) im Verlaufe der letzten 1000 Jahre als sehr gering veranschlagt werden müsse [1]).

Wenn ich mir erlaubt habe, in diesem Reiseberichte etwas länger bei den neuesten Abschnitten der geologischen Entwickelungsgeschichte meines Gebietes zu verweilen, so möge dies in der Wichtigkeit des Gegenstandes und in dem Umstande seine Entschuldigung finden, dass gerade über die jüngsten Ablagerungen in Herrn Spratt's trefflichen Abhandlungen eine geologische Literatur der Dobrudscha vorliegt.

Von Eocengebilden habe ich keine Spur gefunden; die Deutung mancher Sandsteine als Lias muss ich völlig bei Seite lassen. Ich fand ausser den von mir schon am 4. November 1863 angeführten Kohlentrümmchen am Denistepe nördlich von Babadagh keine organischen Reste darin. Wahrscheinlich gehören diese Schichten mit ihren vielgestaltigen Nachbargebilden von Schiefer und Kalk-

---

[1]) Die Anwesenheit von wahren Pfahlbauten in den Seen an der Donau ist nicht wahrscheinlich; in den Seen des östlichen Lagunengebietes können sie gar nicht vorausgesetzt werden, da dieses Gebiet in jener Zeit offenbar Meeresboden war; am ehesten wären Spuren davon in den Lehmablagerungen Bessarabiens zu erwarten.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

stein zur Trias und dürften als Keuper nicht unrichtig bezeichnet werden.

Leider fehlt fossiler Brennstoff in allen diesen Schichten, wohl auch in den unter dem Seespiegel liegenden Miocänablagerungen.

In mineralogischer Beziehung habe ich wenig zu bemerken. Ausser dem schon im vorigen Berichte erwähnten Eisenglanzvorkommen ist mir eine ausgezeichnete gangförmige Lagerstätte dieses Minerals im Granit des Sakarbair bei Atmatscha bekannt geworden. Es wurden hier ehemals (1828 von der russischen, später von der ottomanischen Regierung) ausgedehnte Schürfungen betrieben, doch habe ich in dem Erze durch einen Vorversuch kein anderes Metall als Eisen nachzuweisen vermocht. — Erwähnenswerth sind ob ihrer Grösse die Gypskrystallgruppen im miocänen Thon von Küstendsche und wegen ihrer netten Zersetzungserscheinungen die stets von einer kleinen Quarzdruse umgebenen Brauneisensteinpseudomorphosen nach Pyrit im Grünstein von Petschenjaga und anderen Punkten.

Die hohe praktische Wichtigkeit der Baumaterialien in diesem Lande veranlasst mich, einige Versuche über die Tauglichkeit mehrerer Gesteine zu Fluss- und Hafenbauten in Aussicht zu nehmen.

Wenn irgend ein Land vor seiner Einbeziehung in den Weltverkehr einer geologischen Untersuchung bedurft hätte, so war dies die Dobrudscha, wo seit 10 Jahren so viele grosse und kostspielige Hafen-, Fluss- und Landbauten ausgeführt wurden. Steinbrüche wurden auf einer mehr als 30 deutsche Meilen langen Donaulinie eröffnet (an den Küsten des schwarzen Meeres und seiner Lagunen, welche ausser Cap. Spratt kein Sachverständiger bereist hat, wurde nach Baumaterialien gar nicht gesucht), mehrere tausend Ducaten wurden auf gut Glück und zum nicht geringen Theil auf verfehlte Versuche verwendet, weil selbst die ausgezeichnetsten Techniker nicht in der Lage sein konnten, in einem geologisch unbekannten Lande völlig entsprechende Verfügungen zu treffen. Unter den vielen trefflichen Abhandlungen und Gutachten technischen Inhalts, welche der erste von der europäischen Donaucommission veröffentlichte Band ihrer Acten enthält, hätte wohl eine Übersicht der geologischen Verhältnisse der

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Dobrudscha nicht fehlen sollen. — Es ist in der That befremdend, dass in unserer von der Nothwendigkeit geologischer Untersuchungen so ganz durchdrungenen Zeit eine der wichtigsten Angelegenheiten des südöstlichen Europas in Angriff genommen und bis zu einem gewissen Grade erledigt werden konnte, ohne dass jenes Bedürfniss rechtzeitig gefühlt wurde. Ich schätze mich sehr glücklich eine solche Übersicht wenigstens nachträglich liefern und demnächst den Bau eines Landes darstellen zu können, an welches sich so hohe Interessen knüpfen und welches in den Händen einer starken Macht die natürliche Feste der untern Donau, nächst Stambul ganz eigentlich der Schlüssel des südöstlichen Europas ist.

III.

Auf meiner Rückreise nach Wien, die ich krankheitshalber schon am 13. August, früher als ich beabsichtigt hatte, antreten musste, erlaube ich mir der hochgeehrten Classe Nachricht über einige Einzelheiten des geologischen Baues der südwestlichen Dobrudscha zu geben, namentlich der Umgebungen von Medschidje, Rassowa und Tschernawoda, womit ich die Untersuchung dieses Landes abschloss.

Nördlich und südlich von dem einst vielbesprochenen Kara-Su-Thale erstreckt sich das diluviale, richtiger gesagt, das durch die Stromhöhe der Lössperiode geebnete Tafelland der unteren Dobrudscha scheinbar ganz gleichmässig hoch von der Donau zum schwarzen Meere, beiderseits durch schroff abstürzende Steilränder abgegrenzt. Diese Gleichmässigkeit besteht aber in der That nur bis zu einem gewissen Grade, denn die westlichen zwei Drittheile der ganzen Breite erreichen eine Plattformhöhe von 4- bis 500 Fuss über dem Meere, im östlichen Drittheil aber ragen nur die bedeutendsten Tepes, d. i. die künstlich auf der Lösstafel errichteten Hügel, über die Seehöhe von 230 Fuss empor. — Diese tiefere Lage im Osten rührt von einer Reihe von Senkungen her, die zusammen etwas über 300 Fuss ausmachen und, das Terrain von Süden nach Norden durchschneidend, sämmtliche Schichten desselben betroffen haben. Sie bilden gewissermassen eine Reihe von Vorstufen des Einsturzes, durch welchen der Grund des schwarzen Meeres entlang der bulgarischen Küste in seine

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

gegenwärtige Lage gebracht wurde. An der Oberflächenbeschaffenheit bemerkt man kaum etwas von dieser unterirdischen Verwerfungstreppe, doch geht ihr Bestand sehr klar aus den Niveauunterschieden hervor, welche charakteristische, eine und dieselbe Ablagerungstiefe bezeichnende Bänke des miocänen Kalksteines zeigen. An der Küste von Küstendsche liegen sie höchstens 12 Fuss über dem Seespiegel, bei den Dörfern Avantscha und Umurdscha um 110 Fuss höher und eine deutsche Meile weiter westlich erreichen sie eine Seehöhe von mehr als 350 Fuss, ohne dass ihre horizontale Lage merklich gestört wäre. An der Küste haben sie nebst ungefähr 20 Fuss mächtigen miocänen Süsswassergebilden noch 30 — 60 Fuss Löss über sich; bei Murvatlar, Karakiöi und anderen Orten im Innern ist der Löss völlig abgetragen und in die Thäler (auf secundärer Lagerstätte) eingeschwemmt. Dafür steigt die Unterlage des Kalksteines, eine der Kreideformation angehörige Schichte, höher und höher über die Sohle des Kara-Su-Thales an, und zwar viel mehr als dies dem Gefälle des letzteren entspricht. Je weiter man gegen Westen (gegen Tschernawoda) fortschreitet, um so mehr nimmt der miocäne Kalkstein an Mächtigkeit ab, um die oberste Abtheilung der Kreideformation hervortreten zu lassen. Schon in der Stadt Medschidje erscheint eine kleine und südlich davon eine grössere Partie von Jurakalkstein. Endlich schwindet auch die Kreide und herrschen die Juraschichten allein unter der hier wieder mächtig anwachsenden Lössdecke. Wie einfach und gleichförmig denn auch die Oberflächengestalt sei, die beiden Steilufer und das quer durchsetzende Kara-Su-Thal mit den zahlreichen Entblössungen, welche durch Steinbrüche in der neuesten Zeit dort angebracht wurden, zeigen sehr erhebliche Veränderungen in der Continuität der Schichten, aus denen das Land besteht — Veränderungen, welche zum Theil vor der Ablagerung des Löss zu Stande kamen, wie z. B. die theilweise Abtragung der Kreide- und Miocänschichten, zum Theil in einer viel spätern Zeit, wie die oben erwähnten Verwerfungen. Ähnliche Zustände geben sich in den Thälern kund, welche das Tafelland im Südwesten durchfurchen, so bei Kokerleni, Rassova, Ohlakiöi und anderen Orten.

Der Bau der südlichen Dobrudscha und des anstossenden Theiles von Bulgarien ist demnach minder einfach, als er es

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

auf den ersten Anblick zu sein scheint und als man dies beim Überschreiten der wellenförmigen, keinerlei Aufschlüsse bietenden Oberfläche vermuthen kann.

Hingegen bietet das Materiale, aus dem dieses grosse Stück Festland zwischen dem Dobrudscha-Gebirge und den Vorbergen des Balkan besteht, in der That wenig mehr Abwechslung als ich dies in meinem früheren Berichte angedeutet habe. Aller Orten begegnen wir einer oder mehreren der vier Schichtenstufen: obere Jura-, Kreide-, Miocänformation und Diluvialablagerung, welche unmittelbar auf dem paläolithischen Grundgebirge der „grünen Schiefer" Platz genommen haben, dasselbe aber an keinem südlich vom Kanara-See und von Tschernawoda gelegenen Punkte mehr hervortreten lassen.

Zwei bemerkenswerthe Erscheinungen in der Natur dieser Schichten will ich hier in wenigen Worten bezeichnen.

Die Kreideformation, noch am Allah-Bair ident mit dem einförmigen Schichtencomplex des Waldgebirges von Babadagh, zeigt hier unter der schützenden Decke der Miocänformation zwei höhere, wenigstens petrographisch ziemlich genau ablösbare Glieder: einen gelblich-weissen Thon mit zahlreichen Baculiten, deren Schale leider gar nicht erhalten ist, und darüber weisse Kreide, die aus mikroskopisch feinem Detritus, vielleicht auch aus wohlerhaltenen Foraminiferen besteht und allenthalben zahlreiche Feuersteinknollen enthält. Anstatt dieser beiden Schichten erscheint zwischen Medjidje und Tschernawoda eine mächtige, durch weisses Kalkcarbonat gebundene Sandsteinbank, die Nähe der Küsten ihres Beckens verrathend und unmittelbar den Juragebilden aufgelagert.

Diese letzteren, noch bei Topaalo (vgl. den vorigen Bericht) ein gleichförmig dichter weisser Kalkstein, sondern sich hier in mehrere, zum grossen Theil stark thonige Bänke, deren überaus zahlreiche Schalthierreste mit Ausnahme einer dickschaligen Auster und einiger Korallenarten völlig aufgelöst und nur als Steinkerne mit leider überkrusteten Hohldrücken erhalten sind. — *Nerinea Visurgis*, zwei oder drei Natica- und Trochusarten, eine Pterocera und mehrere Zweischaler herrschen in den korallenreichen Schichten, ein Haufwerk von *Diceras arietinum*, denselben Gasteropoden und zahlreichen Korallen bildet einzelne feste, aber selbst-

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

verständlich höchst cavernöse Kalksteinbänke. *Nerinea Moreana* d'Orb., N. sp. vom Typus der *N. Bruntrutana* (wahrscheinlich *N. Mandelslohi* Zeuschner) und andere wenigstens im Steinkern kenntliche Nerineen-Arten bezeichnen genügend die wohlbekannte „Zone des *Diceras arietinum*". Eine genaue Vergleichung des gesammelten Materials mit österreichischen und westeuropäischen Typen wird darüber entscheiden, ob diese Zone hier völlig gesondert, oder, was mir schon jetzt sehr wahrscheinlich ist, untrennbar mit den Äquivalenten mancher „Kimmeridge-Ablagerung" und anderen Schichten der westeuropäischen Provinz verbunden erscheint. Jedenfalls ist das bei Tschernawoda vorliegende Gebilde, dessen Mächtigkeit 50 Fuss nirgends überschreitet, ein Ganzes, nur nach geringen Tiefenunterschieden des Meeresgrundes wechselnd.

In mineralogischer Beziehung interessant scheint mir ein eigenthümlicher Umbildungsprocess, welchem die Feuersteinknollen der weissen Kreide am Kanara-See und bei Medschidie unterliegen. Mit allmählichem Verlust ihrer Consistenz werden sie in ein grünlich-graues, weiches und dichtes Magnesiasilicat umgewandelt, nicht selten mit völliger Erhaltung ihrer ursprünglichen Form, so dass man auf diese Zersetzungproducte den Ausdruck Pseudomorphose anzuwenden berechtigt ist. Wo die Kieselmasse in ganzen Bänken der Kreide fein vertheilt war, erscheinen auch ganze Lager des umgewandelten Minerals mit freiem kohlensaurem Kalk gemengt und würden ohne die Anwesenheit obiger Pseudomorphose für ursprüngliche Bestandmassen der ganzen Schichtenreihe gehalten werden.

Mit den zahlreichen Überresten antiker und mittelalterlicher Cultur in diesem Lande konnte ich mich nur vorübergehend beschäftigen und nur insofern, als es sich um die topographische Feststellung einzelner grosser Objecte handelte. Der Erhaltung derselben waren die früheren Jahrhunderte gewiss nicht günstig, aber auch von der neuesten Zeit kann man nur sagen, dass sie eine ziemlich rege, jedoch völlig ungeordnete Verschleppung anstatt einer wirklichen Untersuchung an Ort und Stelle förderte. Absehend von den zahllosen Antiken der Hafenstadt Küstendsche (Constantia), die seit vielen Jahren zum Theil zerstört wurden, zum Theil in öffentliche Museen und in

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Privatsammlungen übergingen, will ich hier nur der grossen römischen Stadt gedenken, die vor etwa 15 Jahren in der Nähe des Fischerdorfes Igliza, südlich von Matschin, entdeckt wurde, des römischen Castells und des Mausoleums bei Adamklissi, südlich von Rassova, schon 1840 von Vinke in seinen topographischen Studien über das Kara-Su-Thal bekannt gemacht (Monatsber. der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, I. 179—186), und einer grossen unzweifelhaft antiken Niederlassung, die zwischen dem Dorfe Hamamdschi und dem schwarzen Vorgebirge (Kara-Burun) südlich von Babadagh ausgebreitet war und der wahre Überrest der vielbesprochenen Istropolis zu sein scheint.

Nur bei Igliza haben Ausgrabungen in grösserem Maassstabe stattgefunden, und ein gebildeter französischer Ansiedler, Herr More, hat sich anfangs ein wirkliches Verdienst darum erworben. Später aber widerstand er nicht den Anerbietungen, die ihm aus der Nachbarschaft jenseits der Donau gemacht wurden und verkaufte die grosse Mehrzahl der schönen, von ihm selbst blossgelegten Blöcke als „Baumateriale“, so dass ich an Ort und Stelle anstatt der 60—100 Inschriften, von denen man mir erzählt hatte, deren nur vier antraf. Glücklicher Weise hat Herr Dethier, ein deutscher Alterthumsforscher aus Constantinopel, schon vor zwei Jahren Studien in Igliza gemacht, deren Publication demnächst erfolgen soll.

Bei Adamklissi liegen noch viele Steine mit Sculpturen, allerdings von geringem Kunstwerth, wenig verstümmelt im Schutt, obwohl die Bewohner der benachbarten Dörfer schon eine grosse Anzahl davon zum Theil als Brunnensteine verschleppt, zum Theil zu Wassertrögen verarbeitet haben. Auf die muthmasslichen Überreste von Istropolis scheint vor mir Niemand geachtet zu haben, und ich glaube, dass in der bezeichneten, jetzt freilich vom Ackerbau stark bedeckten Gegend, eine interessante Ausbeute gemacht werden könnte. Die Regierung tritt antiquarischen Forschungen keineswegs hindernd entgegen, ich muss ihr sogar zur Ehre nachsagen, dass sie die Ausfuhr der Römersteine von Igliza ausdrücklich verboten und damit wenigstens ihren guten Willen zur Erhaltung von Alterthümern gezeigt hat.

Der bedeutendste Rest mittelalterlicher Bauten scheint die Feste von Jenissala am Rasim-See gewesen zu sein. Ob sie

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

wirklich genuesischen Ursprunges war, wie man vermuthet, dürfte sich schwer erweisen lassen, da alle Sculpturen zu Mauerkalk gebrannt oder stückweise verschleppt wurden. Die geologische Bedeutung des Ortes hat schon Spratt gewürdigt, indem er hervorhob, dass ein Vorgebirge mit einer so bedeutenden Feste zur Zeit ihrer Anlage sich nicht an einer seichten Lagune befunden haben könne, sondern in die See müsse herausgeragt haben. Der Rasim und seine südlichen Anhänge, die jetzt durch Sandbarren vom Meere getrennt sind, wären demnach aus einer nicht unbeträchtlichen Bodenveränderung im Laufe weniger Jahrhunderte hervorgegangen. So mächtig arbeitete hier die Litoralströmung im Vereine mit der, reichliche Senkstoffe liefernden Donau. Auch ist innerhalb der Lagune die Massenzunahme des Grundes durch ein sehr üppiges Pflanzen- und Thierleben und durch die Anschwemmung fester Theilchen so bedeutend, dass der Fels von Jenissala schon jetzt durch ein mehr als 100 Klafter breites Band von Sumpfboden vom Wasserspiegel getrennt wird.

Die Wasserversorgung der römischen Niederlassungen war auch in diesem Theile von Europa eine grossartige. Der Stadt bei Igliza hatte man die Gebirgsquellen von Suganlück (Gretschi), eine deutsche Meile weit, durch einen unterirdischen Aquäduct von beträchtlichen Dimensionen zugeführt. Der Aquäduct von Constantia, durch welchen reiche Quellen vom Ufer des Kanarasees bis an den Hafen geleitet wurden, kam erst kürzlich im Bahnhofe zum Vorschein und durchsetzt als geräumiger Stollen die Lössmasse, auf der die Stadt erbaut war und jetzt als moderner Handelsplatz mit zahlreichen Magazinen, Gasthäusern u. dgl. versehen — leider nicht nach einem wohlüberdachten Plane wiedererbaut wird.

Die Reste von Adamklissi geben Zeugenschaft von einer bedeutenden Culturentwickelung in dem Thal von Ohlakiöi und Gjülpunar, welches eine der bedeutendsten Verkehrslinien zwischen dem bulgarischen Küstenstrich und der Donau gewesen sein musste, dazu durch seinen Quellenreichthum, die Anmuth und ehedem reiche Bewaldung seiner Gehänge auch vorzüglich geeignet war.

Der Deli-Orman, so heisst der grosse Walddistrict zwischen der Donau und der Niederung von Basardschik und Varna, hat in alter Zeit so weit nach Norden gereicht, als die Lössbedeckung des Kalksteinterrains und der Wassergehalt des Bodens den Baumwuchs

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

begünstigten; überhaupt ist der Steppencharakter der südlichen Dobrudscha auf einen viel kleineren Flächenraum beschränkt, als man dies gemeinhin vermuthet. Diese Wälder sind und waren ausschliesslich Eichenbestände; die nördliche Dobrudscha aber ist der Weissbuche und der Silberlinde der Art günstig, dass die üppigsten Bestände davon in jeder nicht ganz wasserarmen Gebirgspartie vorkommen, ohne von der Seehöhe wesentlich abzuhängen. An den wenigsten Punkten kann desshalb von einer Buchengrenze und von einer Eichenregion im Sinne grosser Gebirgsländer die Rede sein. Geschlossene Eichenbestände, freilich längst verwüstet aber doch noch kenntlich, herrschen eben so gut auf Höhenzügen und Plattformen von 4—500 Fuss über der See, als der üppigste Buchenwald in Seehöhen von 200 und weniger Fuss heimisch ist. Die Massenentwickelung des Gebirges und die örtliche Bodendurchfeuchtung scheinen in dieser Beziehung allein massgebend zu sein.

Sehr bedeutende Steinbrüche, zum Theil zur Herstellung der Eisenbahn, zum Theil für die Hafenbauten in Küstendsche angelegt, bestehen sowohl in den Jura- und Kreide, als auch in den Miocänschichten des Kara-Su-Districts. Leider ist keines der Gesteine zu Bauten von solcher Wichtigkeit vollkommen geeignet und gerade die besseren sind minder günstig gelegen und minder mächtig. Einzig in seiner Art dürfte aber der Eall sein, dass Baculitenthon, weisse Feuersteinkreide und thonige Jurakalksteine so lange zur Anlage von Steindämmen und anderen Hafenconstructionen verwendet wurden, bis üble Erfahrungen auf das dringendste dagegen sprachen und den stark cavernösen, aber doch ziemlich festen Miocänkalkstein einer ausgedehnteren Benützung zuführten. — Die Steinkerne der Dicerasschichte dienen seit 1857 zur Beschotterung der Bahnstrecke bei Tschernawoda und hätten bei Anlage der Brüche in werthvollen Exemplaren gewonnen werden können. Dennoch scheinen die von Herrn Professor J. Szabó und von Herrn v. Tschihatschef im Jahre 1863 nach Wien gesendeten Petrefacten von Tschernawoda die Ersten gewesen zu sein, die aus dieser Gegend zur wissenschaftlichen Untersuchung gelangten, was mich desshalb Wunder nimmt, weil sämmtliche technischen Kräfte der *Danube-Black Sea- Company* einem Staate angehören, welcher der Welt das Vorbild ausgedehnter und scharfsinniger geologischer Forschungen gegeben hat.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Von der Direction unserer Donaudampfschiffahrts-Gesellschaft an die Directoren der genannten Compagnie empfohlen, erfreute ich mich der grössten Freundlichkeit von Seiten des Herrn Edw. Harris und der technischen Beamten, die mich mit manchen zweckdienlichen Notizen versahen.

Obwohl der Verkehr im Hafen von Küstendsche die Hoffnungen nur zum Theil rechtfertigt, die man ehedem in das Zustandekommen einer so wesentlich abgekürzten Verbindungslinie zwischen der Donau und dem schwarzen Meere setzen durfte, ist der Getreideexport daselbst doch in der Zunahme begriffen und wird durch die beständige Vermehrung des Anbaues im ehemaligen Weideland der südlichen Dobrudscha noch bedeutend gesteigert werden. Im Allgemeinen äussert die Regelung der Schifffahrt auf der untern Donau und an der Rhede von Sulina, wo sich die Zahl der verkehrenden Segelschiffe dies Jahr auf 3000 mit einem Tonnengehalt von mehr als einer Million gehoben hat, die Eisenbahn zwischen Tschernawoda und Küstendsche mit dem in Bau begriffenen Hafen und die überaus wichtige, bereits im Bau befindliche Eisenbahnlinie Rustschuk-Varna schon jetzt einen überaus mächtigen Einfluss auf die Cultur dieser Länder; es bleibt nur zu wünschen, dass sich deutsche namentlich österreichische Geld- und Abeitskraft auch ausserhalb des engeren Wirkungskreises unserer imposanten Dampfschifffahrt an diesem grossen Entwickelungsprocesse betheilige und dass unsere Industrie im Wetteifer mit der englischen den steigenden Bedürfnissen der rumänischen und bulgarischen Länder zu entsprechen trachte. Eine rasche Zunahme der Kenntniss von diesen Ländern, namentlich von ihren natürlichen Hilfsquellen und ihren Bedürfnissen wird eines der wirksamsten Mittel sein, um der österreichischen Industrie dort wenigstens einigermassen jene Geltung zu erwerben, zu der sie durch die geographische Lage stets berechtigt war. Der Umstand, dass der Getreidebedarf im Welthandel in mittleren Jahren schon jetzt von Bessarabien, den rumänischen und bulgarischen Ländern aus völlig gedeckt werden kann und dass demnach Ungarn zu seiner materiellen Existenz eine kräftige Entwickelung der inländischen Industrie nöthig hat, weist Österreich immer dringlicher auf die östlichen Absatzgebiete hin.

Das Studium des Orients, in dem Österreich auf philologischem und historischem Felde so hervorragendes geleistet hat, dessen

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

praktischer Werth aber in sprachlicher Hinsicht etwas verringert wurde, seit die Kenntniss der westeuropäischen Sprachen in der Türkei eine so verbreitete zu werden beginnt, dass beinahe jeder Districtschef in Rumelien französisch spricht und sich da, wo es englische Etablissements gibt, bemühen muss, etwas englisch zu verstehen, — unser orientalisches Studium also sollte sich nun vornehmlich auf das exacte Wissen und den materiellen Verkehr ausdehnen, auch die rumänische, die bulgarische und neugriechische Sprache in seinen Bereich ziehen, überhaupt einen mehr merkantilen als diplomatisch-gelehrten Charakter annehmen und in den Kreisen des Handels seinen eigentlichen Boden finden, denn in Aussicht auf die friedliche Entwickelung jener Länder hat man, wie mir scheint, allen Grund anzunehmen, dass dort derjenige Staat den grössten Einfluss gewinnen wird, der ihre materiellen Verhältnisse am genauesten kennt, am meisten Waare an sie absetzt und die grösste Summe von Capital und Intelligenz in ihnen angelegt hat. England hat in letzterer Beziehung durch die beiden Eisenbahnen, durch die beinahe ausschliessliche Herrschaft des britischen Elements in allen, die Navigationstechnik im Donaudelta betreffenden Institutionen und durch den schon jetzt bedeutenden Absatz englischer oder für englische geltender Zollvereins-Waare einen mächtigen Vorsprung gewonnen. Geschieht es nun gar, dass die wenigen bedeutenden Artikel aus Österreich beinahe ausschliesslich französische Stempel tragen, so wird es erklärlich, wie man im Orient allmählich vergisst, mit Österreich und Deutschland jemals in Handelsverbindungen gestanden zu sein.

Hiermit schliesse ich meine Reiseberichte, um sofort an die Ausarbeitung der gesammelten Studien zu schreiten, und die Publication einer geologischen Karte der Dobrudscha vorzubereiten, welcher die russische Karte von Bessarabien, der Wallachei u. s. w. mit mancherlei Modificationen zu Grunde gelegt werden soll. Der kleine Maassstab dieser Karte (über 5000 Klafter = 1 Zoll) macht eine Zusammenziehung der Einzelheiten nöthig, doch soll die Darstellung der Art werden, dass sie als geologische Übersichtskarte zugleich ein möglichst genaues Bild der Terrainverhältnisse gebe. Das Delta der Donau wird, hie und da berichtigt nach den neueren Aufnahmen der europäischen Donaucommission, mitgefasst werden, die Karte demnach vom 44° bis zum 45° 25′ n. Br. und vom Meridian von Brailiza (westlich von Hirsowa) bis an das Meer reichend, ein

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Gevierte von ungefähr 15 Zoll Seite ausmachen. (Herr Generalmajor v. Fligély hatte die grosse Güte mir sowohl zu meiner Reise, als auch jetzt zur Bearbeitung der Karte wesentliche Behelfe zu geben. Auch Herrn Baninspector G. Wex bin ich für mehrfache Unterstützung meiner Arbeit zu Dank verpflichtet.) Zu neun Punkten in der südlichen und zwei Punkten in der nördlichen Dobrudscha, welche während der österreichischen Aufnahme der rumänischen Fürstenthümer trigonometrisch bestimmt und mit einem am schwarzen Meere gemessenen Pegel in Verbindung gebracht wurden, kommen 90—95 von mir barometrisch gemessene Gebirgs- und Thalhöhen, welche zum Theil auf directe, von Herrn Obrist v. Malinovsky gemachte Correspondenz-Beobachtungen, zum Theil auf jene trigonometrischen Punkte und das Nivellement der Eisenbahn von Tschernawoda-Küstendsche bezogen wurden. Die Auswahl derselben ist so getroffen, dass sie für das Relief des Landes maassgebend sind.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse

Jahr/Year: 1865

Band/Volume: 50

Autor(en)/Author(s): Peters Carl [Karl] Ferdinand

Artikel/Article: Vorläufiger Bericht über eine geologische Untersuchung der Dobrudscha. 228-256