

Zur Geologie Egyptens

von

Prof. **Mayer-Eymar.**

Als ich Ihnen, verehrte Anwesende, für den heutigen Abend einen Vortrag über die Geologie Egyptens ankündigte, befürchtete ich fast, mit diesem kurzen und deshalb vielleicht zu viel versprechenden Titel, nicht Wenige von Ihnen von dem Besuche unserer Sitzung abzuschrecken; Ihre so zahlreiche Anwesenheit indessen lässt mich ersehen, dass Sie mir zutrauen, auch bei meinen heutigen Mittheilungen Mass zu halten und mich darauf zu beschränken, wenige Punkte aus der Geologie des Nillandes, welche von grösserer Wichtigkeit sind und meine eigenen Beobachtungen betreffen, sowie nur das Interessanteste und Schönste aus der Fülle meiner Aufsammlungen, als Belegstücke zu meinen Aussagen, Ihnen vorzuführen. Indem ich Ihnen für dieses Ihr Vertrauen meinen Dank abstatte, will ich Ihnen, zu Ihrer vollständigen Beruhigung, zum Voraus melden, dass mein Vortrag nur die vier Punkte betreffend: ein neues Kreide-Vorkommen, im Nordwesten der grossen Pyramiden, den Grobkalk des Mokattam-Berges, die Geyser-Bildungen und das Diluvial-Meer Egyptens, und zwar nur das zweite Thema etwas ausführlicher, behandeln wird.

Zunächst indessen fühle ich mich verpflichtet, Ihnen die Gründe anzugeben, welche mich schliesslich bewogen haben, eine so weite Reise, wie die eben vollbrachte zu unternehmen, trotzdem ich mir deren Kosten und Schwie-

rigkeiten übertrieben gross vorstellte. Die Sache hat folgende Genesis: Als, im Jahre 1874, der bekannte Afrika-Reisende, Dr. Rohlfs, im Auftrage des damaligen, ebenso energischen als fortschrittlich gesinnten Chedifs Ismail Pascha, eine grosse Untersuchungs-Reise über die Oasen des westlichen Egyptens unternahm, schloss sich ihm Professor Karl Zittel als Geolog an und es heimste derselbe, während dieser viermonatlichen Reise, so viele, meistens neue Kreide- und Tertiär-Petrefakten aus jenen noch von keinem Fachmanne besuchten Gegenden ein, dass er den Entschluss fasste, ein grosses Werk über die Paläontologie Egyptens zu publiziren. Da indessen das Zittel zur Verfügung stehende Material in Berlin, München und Zürich bereits zu gross war, um von ihm allein, es wäre denn in einer langen Reihe von Jahren, bearbeitet werden zu können, suchte er sich eine Anzahl Mitarbeiter aus und so entstanden, während er die 1884 erschienene geologische Einleitung zum gemeinsamen Werke schrieb und sich auf die Beschreibung der Kreide-Petrefakten vorbereitete, die bereits herausgekommenen Monographien der Nummuliten, durch de Laharpe in Lausanne, der tertiären Seeigel, durch de Loriol in Genf und der Fauna des oberen Helvetian von Siuah und Suez, durch Fuchs in Wien. Mich aber ersuchte Zittel, bei unserer Zusammenkunft in Foix, 1882, so dringend um die Uebernahme der Bearbeitung der eocänen Mollusken, dass ich ihm schliesslich zusagte, hauptsächlich mit Rücksicht auf die doch sonst mir zukommende Bestimmung der ebenso schönen als zahlreichen Petrefakten aus dem Grobkalke des Mokattam, welche die Zürcher Sammlungen der wiederholten Liberalität des Herrn Dr. Hess in Cairo verdanken.

Aber nun erst, als ich Zittel's Zusendung durchmustert und mit unserem Material von Cairo verglichen; nachdem ich, nachher die stratigraphische Uebersicht des Eocäns Egyptens, wie sie in der citirten Einleitung gegeben ist, gelesen; nachdem ich endlich auch von Schweinfurth's Aufsatz über die Stratigraphie des Mokattamberges in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, 1883, Einsicht genommen, erkannte ich die Schwierigkeit der übernommenen Aufgabe, und zugleich, dass ich mich schwer getäuscht hatte, als ich, auf Grund der Hess'schen Sendungen, annahm, dass der Cairener Grobkalk nur dem unteren Parisian des Pariser Beckens oder der Ostschweiz entspreche. Da indessen sowohl die Etiquetten der vorliegenden Sammlungen nur die Bezeichnung »Mokattam-Stufe« führten, als Herrn Schweinfurth's Klassifikation zwar die Zweitheilung des Cairener Parisian und dessen Gliederung in eine Anzahl wohlbezeichneter Schichten festsetzte, aber nicht ohne Weiteres mit der von Michelot längst fixirten Eintheilung des Pariser Grobkalkes in zwei Mal fünf Schichten in Uebereinstimmung zu bringen war, so entschloss ich mich, theils in der Absicht noch mehr Material, besonders an gänzlich mangelnden, kleineren Arten, für die vorzunehmende Arbeit zu sammeln, theils zum Zwecke, wo möglich die respektiven Niveaux festzustellen, aus denen die zugesandt erhaltenen Petrefaktenarten stammen, selber nach Egypten zu gehen und mir die dortigen stratigraphischen Verhältnisse des Parisian genau anzusehen. Wie nöthig aber diese Untersuchung für die streng wissenschaftliche Durchführung der übernommenen Monographie war und wie wichtig sie für unsere Kenntniss der Grobkalk-Stufe überhaupt werden dürfte, werden Sie, meine Herren, aus den folgenden Ausführungen ersehen.

Nach diesem Aufschluss über Grund und Zweck meiner Reise gehe ich zu meinem eigentlichen Thema über.

Kaum ein zweites, grösseres Land dürfte einen so einfachen geologischen Bau aufweisen, wie das eigentliche Egypten. Dessen tertiäre Schichtenfolge, insbesondere, erinnert in der That, durch die Gebirgsformen und die horizontalen oder nur schwach geneigten Lagen, an den bekannten, einfachen Aufbau der schwäbischen Alp. Dieses Tertiär-Becken, natürlich ein Meeresarm des alten Mittelmeeres, mag ursprünglich seine südliche Spitze noch ziemlich weit über Assuan hinaus gehabt haben, denn noch um diese Stadt besteht die zweite Plateaux-Stufe aus untereocänen Gebilden. Im Osten aber wurde es durch den krystallinen Gebirgszug begrenzt, welcher sich längs des Rothen Meeres und fast bis Suez erstreckt, während es im Südwesten, flachufsig, von den jüngsten Kreidebildungen eingerahmt war, im Westen aber bis nach den Bergen des Fezan und dem Tripolitanischen sich erstreckt haben dürfte. Das deutlich en retrait über dem Untereocän lagernde Parisian aber, mit welchem wir uns spezieller zu beschäftigen haben werden, mag seine südliche Grenze vor Siut, wo es bereits über dem Londinian fehlt, in den Hügelzügen Djebel Mekeireh und Djebel Kiauleh haben, um von dort an sich, rechts an das krystallinische Gebirge anzulehnen, links aber, in nordwestlicher Richtung auf das Londinian folgend, bis zur Grenze der Cyrenaica zu reichen. Doch bevor ich eingehender auf dieses durch seine vielen Versteinerungen altberühmte Parisian zu sprechen komme, sei mir vergönnt, über meine Entdeckung einer grösseren Kreide-Insel in der terra incognita westlich von den grossen Pyramiden zu berichten, da dieses Kreide-Vorkommen

nicht nur an und für sich interessant, sondern auch für die Geopragmatik des egyptischen Tertiärs nicht unwichtig sein möchte.

Nachdem ich, die zwei ersten Wochen meines Aufenthaltes in Cairo hindurch, fast täglich zum nahen Mokattam gegangen oder auch geritten und schon am ersten Tage die grosse Freude gehabt, zu constatiren, dass der dortige untere Grobkalk genau in die gleichen fünf Abtheilungen zerfällt wie der Pariser, ging's, am 5. Januar, mit dem jungen Zoologen, Herrn Alfred Kaiser aus Rorschach, drei Eseln und zwei Eseltreibern für zwei Tage in die libysche Wüste hinaus, die schöne Austerbank *incertae sedis*, welche Herr Dr. Schweinfurth ein Jahr vorher im Nordwesten der Pyramiden entdeckt hatte, aufzusuchen. Wir nahmen unsern Weg längs des südlichen Fusses des eine Stunde nördlich von den Pyramiden hervorragenden und weithin sichtbaren weissen Grobkalk-Riffs, in der Hoffnung, an dessen Nordwest-Ende entweder auf das Untereocän, oder im Gegentheil auf jüngeres Eocän (*Bartonian etc.*) zu stossen. Schon nach andert-halb Stunden indessen, während welchen wir mehr oder weniger mühsam über die erhärteten, ruppigen Sandkalke des oberen Parisian oder über Sand- und Feuersteinsplitter-Flächen und Halden geschritten, trafen wir bei einem Aufstieg einen breit entwickelten, bläulich-weissen Thon mit Feuersteinconcretionen an, über welchen endlich auf einem kleinen Plateau, wo wir Mittagsrast hielten, ein weisslicher Kalk mit Durchschnitten von *Nerineen* und *Acteonellen* anstund. Ich sprach sogleich die Vermuthung aus, dass wir da ein der Gosau-Kreide analoges *Senonian* vor uns hätten. Und in der That, als wir unsern Weg in nordwestlicher Richtung fortsetzten, fanden wir auf einem

Plateau-Grat vom gleichen Kreidekalk eine Menge guter und schlechter Steinkerne, darunter, neben einigen solchen der eben erwähnten Gattungen, viele Cucullaeen, Cardien und Pholadomyen, welche ich mich erinnerte, in Zittel's »Gosau-Bivalven« abgebildet gesehen zu haben. Abends aber, als wir im Felsenlabyrinth, wo wir uns befanden, einen überhängenden Felsen aufsuchten, um unser Nachtlager aufzuschlagen, fanden wir einen ganz passenden solchen in einem Thälchen, wo just ein Riff mürben Kalkes mit einer Unzahl meist gut erhaltener Acteonellen und Nerineen gleicher Art wie vorher, geschützt durch eine Dachschicht von Porites-artigen, kugeligen Corallen, unserer Ruhestelle gegenüberstand. Die jetzt grossentheils bereits durchgeführte Bestimmung der an diesem Tage und am folgenden Morgen bis acht Uhr gesammelten, ganz sicher dem gleichen Niveau angehörenden Petrefakten nun erlaubt mir den bis jetzt betrachteten, wenigstens eine Quadratstunde grossen Kreide-Flecken, zwischen zwei und drei Stunden im West-Nordwesten der grossen Pyramiden, als (den Thon) unteres und (den Kalk) oberes Senonian zu erklären, indem seine häufigsten, hier vorliegenden Arten sich als folgende erweisen: *Cucullaea Chiemensis*, Gümb. (Senonian II), *C. Ligeriensis*, Orb. (Turon. II — Senon. II), *C. tumida*, Orb. (Senon. II), *Cardium productum*, Sow. (Cenom. II? — Senon. II), *Pholadomya Royanensis*, Orb. (Senon. II — Danian I), *Nerinea Buchi* Keferst. (Cerith.) (Senon. II), *N. nobilis?* Münst. (Senon. II), *N. pyramidarum*, May.-Eym. (neu)*) und *Acteonella*

*) Diese schöne, grosse Art steht den *N. nobilis* und *Buchi* nahe und also in der Mitte zwischen Beiden. In der Jugend nämlich trägt sie ähnliche Querrippen wie letztere Species, nur viel

Voluta, Münst. (Tornat.) (Senon. II), also merkwürdigerweise fast lauter solche, welche auch im Santonin der Gosau bei Salzburg häufig sind.

Am folgenden Morgen zogen wir in nordwestlicher Richtung, in welcher auch die wohl vierzig Meter mächtigen Kalkschichten sanft fielen, auf die Suche der Schweinfurth'schen Austern-Mergeln, indem Herr Kaiser, der bei deren Entdeckung gegenwärtig gewesen war, wusste, dass sie auf der rechten, also unserer Seite des Trockenthalles im Norden des angezogenen Grobkalk-Riffes lagerten. Und in der That, nach einer halben Stunde Irrrens nach Verlassen unseres in jenes Wadi einmündenden Senonian-Kalk-Thälchens, hatten wir auf einer jener durch eine etwas härtere Bank bedingten, niedrigen Querbarren, welche von den Kalkhügeln links gegen jenes Wadi strichen, die ersten Austernschalen aufgelesen und wir fanden schliesslich in einer weiteren halben Stunde genug schöne, doppelklappige Exemplare beider Arten, um befriedigt an die Rückreise, den Pyramiden zu, denken zu können.

Leider konnte ich bis jetzt die Austern nicht bestimmen, indem uns in Zürich Coquand's grosse und theure Monographie der Ostreen des Kreide-Systems annoch fehlt und keine der in desselben Province de Constantine, in Goldfuss' Petrefacta, Nilson's Petrefacta suecana, d'Orbigny's Paléontologie française, Sowerby's Mineral Conchology und Zittel's Gosau-Bivalven abgebildeten Austern zu denselben gut passen. *) Indessen ist die Be-

schwächere und gedrängtere, wird aber frühzeitig glatt. Dann unterscheidet sie sich von *N. nobilis* durch ihre etwas concaven, oben leicht gerandeten Umgänge mit welligen Querstreifen und Tendenz zu Queranschwellungen. Sie ist sehr häufig.

*) Die einte, häufigere Art gehört zur Reihe der *O. hippododium*, Nils. und steht der *O. rarilamella* aus dem Eocänen

stimmung dieser Arten in unserem Falle nicht nöthig, um ihr Niveau festzusetzen, denn das Vorkommen mit ihnen, nicht bloss der *Cucullaea Chiemensis* und der *Plicatula aspera*, Sow., von der Gosau, sondern auch der *Nerinea pyramidarum*, als Abdruck auf der Ansatzfläche der *Ostrea pes-cameli*, beweist, dass ihr Muttergestein auch noch dem oberen Senonian oder Santonin und nicht schon dem unteren Danian oder Meudonon *) angehört.

Da nun Collega Schweinfurth, welcher seinerzeit das besagte, die Caravannen-Strasse von Cairo nach Siuah beginnende Wadi heraufgekommen war, nach Ausbeutung der Austern-Mergeln umkehrte, ohne das Alter dieser und der Kalkhügel zur Rechten als cretacisch und ober-senonisch erkannt zu haben, so darf ich mich rühmen mit Freund Kaiser, der Entdecker des ganzen betreffenden obercretacischen Schichtencomplexes zu sein, und erlaube ich mir, diese Kreideinsel im Eocänen der Pyramiden-Wüste die Schweinfurth-Hügel zu nennen.

*

*

*

ganz nahe, nur ist sie etwas kleiner, weniger gewölbt und hat sie mehr Rippen. Ich nenne sie auf's Gerathewohl *Ostrea pes-cameli*. Die zweite Art, eine Hahnenkamm-Auster, kömmt durch ihre längliche Form der *O. dichotoma*, Bayle, aus dem Santonin Algeriens nahe, doch ist sie nicht ganz so schmal und hat sie weniger, unregelmässigere und stachlige Rippen. Wenn sie neu ist, soll sie *O. (Alectryonia) Schweinfurthi* heissen.

*) Auf den Rath Herrn Tardy's, des bekannten Astronomen und Geologen in Bourg-en-Bresse, hin und um den vielseitigen Klagen, dass die vielen Unterstufen-Namen mit gleicher Endung auf *-in* so schwer zu memoriren seien, gerecht zu werden, schlage ich hiemit vor, die Namen der ersten Unterstufen auf *-on*, italienisch *-one*, endigen zu lassen, welche Endung, sachgemäss, auf ein grösseres Kleines als die Endung *-in*, *-ino* hindeutet.

Ich komme nun zum Hauptthema meiner heutigen Mittheilung, über den egyptischen Grobkalk zu sprechen. Es wäre diess freilich ein überaus grosses Thema, wollte man es der Wichtigkeit und dem Petrefakten-Reichthum jenes Gebildes angemessen besprechen. Zum Glücke darf ich mich aber, diessmal, darüber um so kürzer fassen, als ich ja verpflichtet bin, dasselbe in der Einleitung zur übernommenen Monographie ausführlicher zu behandeln.

Als ich nach Cairo kam, kannte ich das dortige Parisian nur aus den in Zürich liegenden Sammlungen, aus Zittel's Einleitung zur Paläontologie Egyptens und aus Schweinfurth's Aufsatz über den Mokattam, in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, 1883, indem ich es bis dahin vernachlässigt hatte, die ältere Litteratur über jenen Gegenstand, wie sie von Zittel ausführlich aufgezählt wird, und namentlich Fraas' Buch »Aus dem Orient« mir näher anzusehen. Desto besser kannte ich den typischen Grobkalk, aus eigener Anschauung sowohl, als aus den vielen Schriften darüber. Gross war daher meine Freude, als ich, bei meinem ersten Besuche der Steinbrüche-Region, an der Westseite des Mokattam, gleich ersah, dass die fünf Abtheilungen des Pariser unteren Grobkalkes auch hier jenen höchst analog vorhanden seien. Noch grösser aber war, einige Tage später, mein Erstaunen, als ich Fraas' Buch »Aus dem Orient«, welches mir Herr Dr. Sickenberger, der gelehrte Direktor des botanischen Gartens und Freund der Geologie in Cairo, inzwischen sammt Schweinfurth's erwähntem Aufsatz geliehen, bei'm Capitel III, Die Tertiär-Länder am Nil, aufschlug und Seite 113 lesen musste, »dass die Züge des Gebirges sich im Einzelnen unbekümmert um die französische Chablone frei entwickelt haben«. Jetzt

begriff ich erst, warum weder Zittel noch Schweinfurth, bei ihrer Darstellung des geologischen Bau's des Mokattam, sich auf eine Vergleichung seiner Schichten mit denjenigen des Pariser Grobkalkes eingelassen hatten. Durch die Boutade meines geistreichen Freundes verführt, hielten sie eben eine solche genauere Parallelsirung für unausführbar und deren Versuch also für zwecklos. Und so ist mir, dem Spätgekommenen, die Ehre zu Theil geworden, die räthselhafte und wichtige Thatsache der vollkommenen Uebereinstimmung des Pariser und des ägyptischen Grobkalkes, in ihrer Zusammensetzung aus zwei Mal fünf Abtheilungen, hiemit zuerst bekannt zu machen und, wie ich hoffe, widerspruchlos zu beweisen.

Es ist das Verdienst des Pariser Ingenieurs Michélot, zuerst und schon 1855, im Bulletin der französischen geologischen Gesellschaft, eine begründete Eintheilung des Grobkalkes des Pariser Beckens gegeben zu haben. Nachdem ich meinerseits diese Eintheilung um Epernay, Reims, Chaumont und Paris controlirt und als zugleich natürlich und praktisch erkannt, gab ich sie in meiner Tabelle vom Jahre 1869: *Tableau synchronistique des terrains tertiaires inférieurs*, mit den einzigen Aenderungen wieder, dass ich statt der Titel *Calcaire grossier inférieur* und *supérieur*, consequent die Unterstufen-Namen *Couches de Chaumont* und *Couches de Grignon* vorschlug, die nur zu Paris entwickelten *Roche de Paris* und *bancs francs*, welche die gleiche Faunen-Mischung wie die *Caillasses coquillières* aufweisen, zu diesen schlug und alle so erhaltenen zehn Abtheilungen mit Lokalnamen versah. Diese Tabelle versandte ich in gegen dreihundert Exemplaren vorzugsweise an die Tertiärgeologen. Auf dem mir gebliebenen und hier

vorliegenden Exemplare davon aber steht unter der Rubrik IV. Etage parisien, Columne b, N. et C. de la France, folgende meist von Michelot herrührende Eintheilung des Pariser Grobkalkes zu lesen: I, a, Glauconie grossière (Couches du Vivray); I. b, Couches à Nummulites (Couches de Nesles); I, c, Bancs durs (Couches de Vaugirard); I, d, Couches à *Cerithium giganteum* (Couches de Damery); I, e, Banc royal et vergelés du N.-E. du bassin parisien (Couches de St. Maximin); II, a, Banc marin du bas, de l'Aisne (Couches de St. Nom); II, b, Banc vert, calcaire d'eau douce de Provins etc. (Couches de Provins); II, c, Banc marin du haut, de l'Aisne, dit Cliquant (Couches de Laversine); II, d, Caillasses coquillères, roche de Paris et bancs francs (Couches de Paris) und II, e, Marnes et caillasses sans coquilles (Couches de Nanterre).

Nach dieser nothwendig gewordenen Zugrundelegung der den Pariser Grobkalk betreffenden Klassifikation gehe ich nun zur Vergleichung damit seines fast eben so berühmten egyptischen Aequivalents über.

Das egyptische Parisian lässt sich, wie Schweinfurth und Zittel gezeigt, in zwei schon an der verschiedenen Farbe trennbare, ungefähr gleichwerthige Theile scheiden, nämlich eine untere, kalkigere, von weisslicher Farbe und eine obere, kieselreichere, mit gelber bis brauner Färbung. Am Mokattam nun sowohl als bei Minieh beginnt, über dem an letzterem Orte eine erste Terrasse bildenden oberen Londinian, das Parisian I mit einem zehn bis fünfzehn Meter mächtigen, am ersten Orte grünlich-weissen, mehr oder weniger kieselreichen, in Grus zerfallenden Kalke, mit eingesprengten, kleinen, schwarzen Glaukonitkörnern, wie man sieht, durchaus das

Analogon der bis zwölf Meter mächtigen glauconie grossière: Parisian I, a. Diese erste Ablagerung schon ist am Mokattam meistenorts ganz erfüllt mit den kleinen Nummuliten, *N. Beaumonti*, Arch. und *N. Schweinfurthi*, May.-Eym. = *N. sub — Beaumonti*, Laharpe (vox barbara), während grössere Arten als die nicht seltene *N. discorbina*, Schloth. (Lenticul.) hier noch fehlen. Sie führt, besonders in den mittleren Partien, eine ungeheure Menge Stacheln von zwei Seeigel-Arten: *Porocidaris Schmideli*, Münst. (Cid.) und *Rhabdocidaris itala*, Laube und Asseln eines grossen Seesternes, *Astropecten Micheloti**), May.-Eym., dann, in mässigerer Zahl, eine nette Bäumchen-Coralle, *Stylophora Californum*, May.-Eym.***) und Röhren eines grossen Sandbohrwurms, *Teredo (Septaria) aegyptiaca*, May.-Eym. Hier auch macht sich, in einer zwölf Centimeter dicken Schicht, die kleine *Ostrea punctata*, Desh.***), durch massenhaftes Vorkommen auffallend. Gegen oben endlich enthält diese Abtheilung, in grossen Nestern oder Ellipsen vertheilt, eine reiche Molluskenfauna, leider fast nur in Steinkernen erhalten, wovon die häufigsten Arten: *Velates Schmideli*, *Terebellum sopitum* und *Natica caepacea*, Einem auf Schritt und Tritt begegnen. Daneben kommen hier noch häufig vor eine Menge Pariser Lucinen, so die grossen *L. gigantea*, *Escheri* und *mutabilis* und Naticen, darunter die riesige *N. hy-*

*) Unterscheidet sich von *A. Petrobonensis*, Zigno (*Asterias*), emend., aus dem Bartonian II von Priabona, durch seine viel grösseren Hauptasseln.

**) Viel kleiner als die ähnlichen *St. annulata* und *distans*.

***) Unterscheidet sich, aber nur als *varietas rhabdophylla*, May.-Eym., durch ihre stärker und weniger schief gefaltete Unterklappe. Sie sitzt gewöhnlich den Seeigel-Stacheln auf.

brida und die kleineren *N. patula*, *N. sigaretina* und *N. conica*. Hier auch und nicht höher ist das Hauptlager des riesigen *Cerithium Cairense*, May.-Eym., welches schon fälschlich als *C. giganteum* citirt worden ist, hingegen dem *C. cornucopiae* näher steht.

Wie im Pariser Becken, die glauconie grossière durch die fuss-dicke Bank der *Nummulina laevigata* I, b, abgeschlossen wird, so folgt am Mokattam, wie bei den grossen Pyramiden und bei Minieh, auf den eben betrachteten Kalk, eine Meter bis drei Meter, ja bei Minieh, wie dieser, zehn Meter mächtige Bank voll grosser Nummuliten, *N. Gizehensis*, Forskal (*Nautilus*) worin die zwei genannten, kleinen Arten und selbst die oft ebenso häufige *N. discorbina* stellenweise unter der Menge fast verschwinden. Wie bei Paris, ist diese Haupt-Nummulitenbank sonst petrefakten-arm, ausser vielleicht in ihrem mittleren Theile, bei Minieh, wo merkwürdigerweise unter Anderm eine Alveolinen-Art (*A. stercus-muris*, May.-Eym.)* häufig ist, während die Gattung in Egypten sonst nur im Londinian vorkommt.

Das als Hauptniveau der Seeigel *Amblypygus dilatatus*, *Echinanthus Cuvieri*, *Echinolampas calvimontanus*, *Pygrorhynchus Grignonensis* etc. bekannte, acht bis zehn Meter mächtige Lager, I, c, des Pariser Grobkalkes hat wiederum sein perfektes Aequivalent im ebenfalls um die zehn Meter mächtigen Cairensen Baustein über der dicken Bank der *Nummulina Gizehensis*. Diese neue Abtheilung beginnt mit einer dünnen Schicht voll *Ostrea (Gryphaea) Gumbeli*, May.-Eym., var. *biauriculata* oder *Mokattamensis*

*) Aehnlich der *Al. oblonga*, weniger cylindrisch, längs schwach gerunzelt.

und endigt mit einer gleichfalls dünnen Lage *Turritella imbricata*. Sie ist, im Vergleiche zu I, a und gar I, d, arm an Petrefakten-Arten zu nennen, ganz wie das Pariser I, c im Verhältniss zu I, a um Chaumont und I, d bei Reims und Epernay. Ihre schönste Versteinerung ist ein ziemlich häufiger Krebs, *Lobocarcinus Paulino-Württembergensis*, Mey. (Cancer). Was sie aber auszeichnet und ihr eine weitere, merkwürdige Analogie mit den Schichten von Vaugirard verschafft, das ist ihr Reichthum an Seeiegeln. Hier in der That kommen nicht nur die grösseren *Echinolampas africanus*, *E. ellipticus?*, *E. Fraasi* und die mittelgrossen *Schizaster Mokattamensis*, *Sch. foveatus*, *Sch. Jordani* häufig vor, sondern auch nicht selten die schönen *Echinopsis libyca* und *Euspatangus formosus*. Hier gleichfalls ist das Lager des riesigen *Conoclypus conoideus*, von welchem zwei Prachtstücke billig zu kaufen und eines selber aus der Gryphaen-Schicht zu meisseln ich das Vergnügen gehabt habe, während die Art bis anhin nicht aus dem Parisian des Mokattam bekannt war. (Denn was Fraas so nannte, sind nach de Loriol die *Echinolampas africanus* und *Fraasi*.)

Die Schichten mit *Cerithium giganteum* der Champagne bilden bekanntlich, nach dem unvergleichlichen, oberen Grobkalk von Grignon, das Haupt-Petrefaktenniveau des nordfranzösischen Parisian und namentlich ist es die circa zwölf Meter tiefe Schlucht hinter Damery, welche zeitweise eine fabelhafte Menge schöner Conchylien, von vielleicht dreihundert verschiedenen Sorten, liefert. Auch am Mokattam nun folgt auf den weichen Baustein, mehr oder weniger unvermittelt, eine freilich nur ein bis zwei Meter mächtige, kieselreichere

und härtere Schicht (entsprechend der Gastropoden-Schicht von Steinbach bei Einsiedeln), welche aus einem wahren Conglomerate von Schalen-Kernen und Abdrücken besteht. Dank dem feinen Cemente des Gesteins lassen sich hier, besonders in der Nähe der nördlichen Kalköfen, ganz saubere Steinkerne und Abdrücke der verschiedensten Arten heraus schlagen, welche wohl zur Hälfte bei Damery häufigen Species angehören, zum Theile aber Egypten eigenthümlich sind. Von diesen häufigeren Pariser Arten kann ich gleich citiren: *Corbula gallica*, *Cytherea Parisiensis*, *C. nitida*, *C. nitidula*, *Cardium obliquum*, *Lucina Fortisi*, *Fimbria lamellosa*, *Arca angusta*, *A. planicosta*, *Bulla Brongniarti*, *Xenophora agglutinans*, *Natica patula*, *N. sigaretina*, *Rostellaria fissurella*, *Harpopsis stromboides*, *Harpa Baylei*, *Cassidaria nodosa*, *Cypraea elegans* und *Voluta spinosa*, schon genug um eine speciellere Affinität dieser Fauna mit derjenigen des I, d der Champagne zu beweisen.

Als Abschluss des unteren Grobkalkes endlich haben wir am Mokattam, entsprechend den vergelés und dem banc royal der Champagne und dem Wührsteine von Steinbach, eine elf bis vielleicht (hinter den Pulverhäusern) zwanzig Meter mächtige Ablagerung weicheren Kalkes, mit wiederum ärmerer Fauna, deren häufigste Arten, *Cytherea aegyptiaca*, *C. Parisiensis*, *Lucina Volderi*, *Dentalium africanum*, *Siliquaria longissima*, *Bulla Brongniarti*, *Cassis nilotica* und *Cypraea elegans* lauter Ueberbleibseln der Fauna von I, d sind. Mitten durch diese oberste Abtheilung läuft an verschiedenen Stellen eine fuss- bis über einen Meter dicke Bryozoen-Bank, vielleicht nur aus der, also ganz

fabelhaft entwickelten, *Eschera Duvali*, Mich. (*Flustra*)*), mit stark zurücktretenden *Nummulina Beaumonti* und *discorbina*, zusammengesetzt. In den obersten Schichten dieser Abtheilung aber zeigen sich überall, mehr oder weniger häufig, hörner-förmige Seepflanzen-Stengeln, nach denen Schweinfurth diese oberste Lage die Hörnerschicht benannt hat.

Die obere Hälfte des Mokattam-Grobkalkes, wie des egyptischen Parisian überhaupt unterscheidet sich, wie bereits gesagt, schon durch ihre gelbe oder braune, von schwachem Eisengehalte herrührende Färbung, dann durch Thonbänke und mit diesen abwechselnde, kieselreichere Kalkbänke, in paläontologischer Beziehung aber durch das bankweise Auftreten einer kleinen Anzahl dem dortigen unteren Parisian theils gänzlich, theils fast gänzlich fehlender, prägnanter Arten, nämlich von *Agassizia gibberula*, *Echinolampas Crameri*, *Ostrea (Alectryonia) Clot-Beyi*, *O. elegans*, *O. Reili*, *Carolia planucunoides* und *Plicatula polymorpha* — bei fast gänzlichem Verschwinden der tieferes Wasser beanspruchenden Nummuliten — scheinbar in bedeutendem Masse von diesem. Sie bildet übrigens, am Mokattam, auch orographisch, einen eigenen Abschnitt, indem sie, Dank den leicht verwitternden Thonen, womit sie beginnt, auf der West- und Süd-Front des Berges, so zu sagen, einen Aufsatz auf dem Plateau des Parisian I, e darstellt.

Wenn nun auch im Ganzen nicht so scharf abgetheilt wie das untere Parisian, lässt sich das obere, so-

*) Wenn, wie ich glauben möchte, diese *Eschera* doch nicht die wahre *E. Duvali*, von Vaugirard ist, wegen ihren gewölbteren Blättern und ihrem weniger hervortretenden Poren-Netz, so dürfte sie füglich, nach dem Entdecker ihrer Schicht, *E. Schweinfurthi* heissen.

wohl am Mokattam als am Westufer des Qerun-Sees, in eine kleine Zahl Schichtencomplexe zerlegen, welche nothwendig und zugleich auffallend gut den Unterabtheilungen des Pariser oberen Grobkalkes entsprechen. Hier, in Folgendem, der Beweis meiner Aussage.

Der obere Grobkalk debutirt in der Champagne mit 1 bis vielleicht 3 Meter rosenrothen, kalkreichen Kieselsandes mit rein mariner Fauna, welche sich durch die grosse Häufigkeit vieler ihrer kleinen Arten auszeichnet. Aehnlich beginnt am Mokattam das Parisian II mit einer bis elf Meter mächtigen Serie von abwechselnden, gelben, grauen oder violetten Thonschichten und braunen oder hellvioletten bis weissen Kalksandstein-Bänken, welche letztere eine unerschöpfliche Meeresfauna darbieten, deren Facies (Vorherrschen gewisser Corbulen, Mactren, Cythereen, Cardien, Arca, Pectunculus und Turritellen) ganz mit derjenigen der gleichzeitigen, marinen Pariser Fauna übereinstimmt.

Diese durch das mittelgrosse *Cardium Schweinfurthi* bezeichnete Abtheilung enthält zwar, sowohl am Mokattam als am Birket el Qerun, eine Menge eigenthümlicher, zum Theile recht interessanter Typen, doch wird sie stratigraphisch unabänderlich fixirt durch die grosse Häufigkeit des *Cardium obliquum* und der *Turritella fasciata* var. *tricarinata* und durch die weitere Häufigkeit von *Corbula gallica*, *C. revoluta*, var. *pixidicula*, *C. anatina*, *Mactra compressa*, *Cytherea Parisiensis*, *C. nitida?*, *Lucina pulchella*, *L. saxorum*, *Arca barbatula*, *A. condita*, *Pectunculus pulvinatus* etc. etc.

Als Abschluss dieses egyptischen II, a betrachte ich die Thonbank, welche am inneren Mokattam, besonders aber im südwestlichen Wadi el Tih, Millionen kleinerer

Seeigel: *Agassizia gibberula* und *Echinolampas Crameri*, als reiches Echiniden-Kartoffel-Feld, enthält.

Wie im Pariser Becken, das bereits nicht tiefe Meer von II, a, mit II, b, durch Rückzug, einer theils brackischen, theils limnischen Bildung Platz macht, so haben wir nun, auch in Egypten, mit der entsprechenden, um die zwölf Meter mächtigen Abtheilung, Ablagerungen eines ganz seichten Meeres, selbst mit Anklängen an eine Landbildung (eine *Melanopsis*, Knochen von *Archaeochaerus* und Schilder von Land-Schildkröten) vor uns. Diese zweite Abtheilung beginnt mit einer dünneren Schicht voll *Plicatula polymorpha* und *Turritella fasciata*, var. *tricarinata*, aber nicht ohne viele weitere, schön verkieste kleinere Mollusken-Arten und verschiedene Corallen-Formen. Dann folgt die Haupt-Carolia-Bank, mit *Ostrea Clot-Beyi*, *O. Reili* und *O. elegans*, sowie mit *Vulsella legumen*, Alles in Menge und, besonders im Wadi el Tih, prächtig erhalten, darüber. Oben aber entwickeln sich einige Meter verschiedenfarbige Thone, worin zu oberst *Lucina Volderi* und die zwei erwähnten kleineren Seeigel wieder ziemlich häufig werden.

Ob nun diese oberste Thonlage, worauf am Nord-Mokattam die bekannte Moses-Quelle liegt, dem unwichtigen Parisian II, c, von Paris gleich kömmt, oder ob dasselbe sein Analogon in der halbmeter-dicken Gastropoden-Schicht über jener Quelle hat, ist schwer zu sagen. Dafür aber liegt es auf der Hand, dass die zwei obersten Abtheilungen des Mokattamer Parisian, wovon jede bloss zehn Meter mächtig sein dürfte, den caillasses (II, d und II, e) des Pariser Beckens entsprechen. Diese caillasses verdanken bekanntlich ihren Namen den Quarzconcretionen, welche die weichen Kalk- und Mergel-Bänke des obersten calcaire grossier durchsetzen. Es ist nun

wiederum interessant, dass die zwei obersten Abtheilungen (Schweinfurth's Schichten AAA α und AAA β) des Mokattamer Parisian ebenfalls quarzreicher sind als die unteren, ja, zu oberst, selbst in einen Mühlestein-Sandstein übergehen, und ebenso, dass die Abtheilung II, d hier ihrerseits noch petrefakten-reich bleibt, so oberhalb der Moses-Quelle und an der ganzen Südfront des Berges (wo im Osten eine dicke *Operculina libyca*-Schicht auftritt), während die Schlusschichten, II, e, ausser sparsam eingestreuten *Nummulina Beaumonti*. nichts Erkennbares enthalten. Beide Analogien in der That bilden den richtigen Schlussstein unseres Gebäudes, des Beweises der vollständigen Uebereinstimmung in der Gliederung des Pariser und des egyptischen Grobkalkes.

Wie ist nun aber diese merkwürdige Uebereinstimmung im Cementationsgange zweier so entfernten Becken zu erklären? Nun, es liegt für einmal auf der Hand, dass die alte Theorie der Hebung und Senkung des Meeresgrundes, auch in grösserer Entfernung von hohen Urgebirgs-Ketten, hier gänzlich Fiasco macht; denn solche gleichzeitige Hebungen und Senkungen, auf grosse Entfernungen, sind doch nicht denkbar, ohne dass die dazwischen liegenden Becken, wie, in unserem Falle, das nordsubalpine, regelmässig an der Bewegung theilgenommen hätten. Es bleibt also, auch in dieser Frage, siegreich die von mir zuerst als geologisches Gesetz der Stufen- und Unterstufen-Ausscheidung fixirte Theorie der regelmässigen Zu- und Abnahme der Meere, von den Polen gegen den Aequator, entsprechend den zwei halben Perihelien der Erde. So in der That erklären sich, einfach und vollkommen, bei der übereinstimmenden Gestalt beider verglichenen Parisian-Becken, als von Nord nach Süd langgestreckte Meerbusen, erstens die Zweitheilung

der Stufe, zweitens die offenbare Kleinheit und Seichtigkeit des Meeres der oberen Unterstufe, in beiden Ländern, im Verhältniss zum Meere der ersten Unterstufe, drittens die Regelmässigkeit der kleineren Meeresschwankungen in beiden Becken und endlich die gleichzeitige Zufuhr oder Entwicklung gewisser Faunen-Elemente und gewisser Gesteinsbestandtheile, wie des Glaukonits und des Kiesels.

*

*

*

Wenn auch geopragmatisch nicht von solcher Wichtigkeit wie das eben behandelte Thema, so dürfte der dritte Gegenstand meines Vortrages doch auch zu den interessantesten Stoffen der Tertiärgeologie gehören, denn er betrifft, wie schon gemeldet, die grosse Süsswasser-Formation Egyptens, mit ihren versteinerten Wäldern und ihren Geyser-Gebilden. Leider fehlt mir die Zeit, um ausführlich über meine Beobachtungen in Beziehung auf diese Formation zu berichten und muss ich diejenigen, welche sich um den Gegenstand interessiren, auf Professor Schweinfurth's neuesten Aufsatz über denselben, in der Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft, verweisen, indem ich hiebei erkläre, dass ich mit den Ausführungen und Schlüssen meines verehrten Collega's ganz einverstanden bin. Wie Sie wissen, meine Herren, bietet das Wunderland Egypten unter seinen Merkwürdigkeiten, im Osten wie im Westen von Cairo, auch verschiedene sog. versteinerte Wälder, das heisst grössere Strecken, welche mit verkieselten Baumstämmen, hauptsächlich einer Art, *Nicolia egyptiaca*, Unger, übersät sind. Durch Auffinden von hohlen Kieselröhren mitten im grossen versteinerten Walde auf dem östlichen Mokattam und von verschiedenen, eigenthümlichen Kieselconcretionen, sowohl an der alten Strasse von Cairo nach Suez,

als an anderen Orten um Cairo, ist Schweinfurt zum auf der Hand liegenden Schluss gekommen, dass jene verkieselten Bäume durch das kieselhaltige, heisse Wasser von Geysern, welches vom Winde verweht wurde, zu Lebzeiten und so zu sagen *stante pede*, versteinert worden sind. Schweinfurth beweist ferner in seinem Aufsatze, dass der Quarzsandstein des Hügels Djebel el Ahmar, am Nordfusse des Mokattam, sowie sämtliche nicht-marine Sandsteine und damit vorkommende bunte Tertiärthone Egyptens gleichen Alters wie jene versteinerten Wälder sammt ihren Geysern und Produkte der verschiedenen, verschieden hoch gelegenen Seen und Teiche der Epoche seien. Eines freilich konnte der hochverdiente Erforscher des Nillandes, in Ermangelung sicherer Anhaltspunkte, nicht feststellen, nämlich das genaue Alter dieser grossen Geysier-Formation. Allgemein wurde bis jetzt angenommen, dass sie »miocän«, indessen jedenfalls älter sei, als das Helvetian von Siuah und Suez; allein es steckt so furchtbar viel Verschiedenes unter diesem antiquirten Namen von Lyell, dass damit nicht viel gewonnen war. Ich habe nun das Glück gehabt, vor den Thoren von Cairo und zwar in der Sandgrube zwischen der schönen Moschee Kail-Beil der sog. Chalifengräber und dem Eisenbahndamm, eine Kalksandstein-Bank mit vielen Süsswasser-Mollusken zu entdecken, deren Bestimmung endlich Licht über das Alter der grossen in Frage stehenden Süsswasserformation zu werfen kömmt. Unter den vielleicht zehn Arten Fluss-Muscheln und Schnecken, welche jene Bank mir in wenigen Tagen zahlreich lieferte, finden sich in der That, bestimmt und gerade am häufigsten, *Melania Nysti*, Duch., *Melanopsis subulata*, Sow., sowie wahrscheinlich *Melanopsis hassiaca*, Sandb. und *Potamaclis turitissima*, Forb. (*Melania*),

lauter Leitmuscheln des oberen Tongrian oder Boomin Nordeuropa's, merkwürdigerweise in Gesellschaft der ein nahes Meer anzeigenden *Tellina mixta*, Desh., von Etampes.*) Nachdem ich dann, kurz nach meiner Entdeckung, in der gleichen Gegend, nur auf der anderen Seite des Eisenbahndammes, also unmittelbar am Fusse des Mokattam, in etwas wie einen Geyser-Krater, mit mehreren daranstossenden Schichten grosser, halbkugelliger Concretionen und einer Parisian I, a-Wand, deren Oberfläche, sammt deren Versteinerungen, in braunem Gypse umgewandelt war, hinuntergerutscht, fielen mir erst die diesen Halbkugeln ähnlichen, nur noch polymorphen Sandstein-Concretionen des obersten Tongrian des ligurischen Apennins und die gleich alten von Fontainebleau ein**), und ich freute mich nunmehr Grund zu haben, anzunehmen, dass jene bis jetzt von Niemandem gedeuteten, sonderbaren Sandstein-Figuren im Walde von Fontainebleau das Produkt von Geysern oder doch von heissen Kieselquellen im seichten Meere seien, sowie dass die Epoche der kleinen Meere des Tongrian-Alters sich nicht nur, ähnlich wie die Epoche des oberen Parisian, durch viele Landseen, sondern auch durch das Phänomen vieler Geyser ausgezeichnet haben möchte.***)

*

*

*

*) Auf die Entdeckung von Ablagerungen dieses Meeres, sowie von nicht fehlen könnenden des untertongrischen darf man nun gespannt sein.

**) Siehe meinen Aufsatz im Bulletin Soc. geol. Fr., 1877, p. 286, unten.

***) Es liegen merkwürdigerweise die in Rede stehenden drei Gebilde auf einer geraden Linie mit den isländischen Geysern. — Fernere obertongrische Landseen waren diejenigen von Aix, von Cassel, von Castellane, von Cordes, von Ormoy.

Ich schliesse meinen Bericht mit der kurzgefassten Darlegung der Elemente einer hochinteressanten, die Geologie Egypten's betreffenden Thatsache, gewissermassen als Bouquet meiner Mittheilung.

Wie jeder Gebildete heute weiss, ist die Sintfluth-Sage im Alterthum unter den asiatischen Völkern viel zu verbreitet gewesen, als dass sie nicht auf partiellen Thatsachen beruhen müsste. Es ist nun eine solche Thatsache, welche zugleich ein neues geologisches Licht auf die so controversirte Frage nach dem Zustande der Sahara während der grossen Gletscherzeit wirft, welche ich heute der Gelehrtenwelt, als Erster, vorzulegen die Ehre habe.

Sowohl am Westfusse des Mokattam, als in der Nähe der Pyramiden und gerade zwischen der Gruppe von Gizeh und der südlicheren, von Sakarah, liegen zum Theile oberflächlich und in der unmittelbaren Nähe von gleichzeitigen Bohrmuschel-Löchern (zumeist von *Lithodomus lithophagus*, dann von *Cypricardia*, aber nicht von *Pholaden*), eine Menge Austerschalen, recenter Arten, in einem gelblichen Kalksande oder Sandstein, der auf dem Grobkalke ruht. Es sind diese Species, am Mokattam, vornehmlich: *Ostrea adriatica*, *O. cucullata*, und Varietäten (Mittelmeer, Rothes Meer), *O. lamellosa* (Mittelmeer), *O. (Al.) plicata* (Mittelmeer) und *O. Senegalensis* (Mittelmeer, Senegal), dann *Spondylus gaederopus* (Mittelmeer), *Terebratula Moïsaë* (neu?), *Balanus miser* (Mittelmeer), *B. sulcatus* (Mittelmeer) und *B. tintinnabulum* (Mittelmeer); bei den Pyramiden aber: *Clypeaster pliocaenicus* (Astian II), *Ostrea cucullata*, *O. lamellosa*, *O. plicata*, *Pecten (Neithea) benedictus* (Helvetian I — Rothes Meer), *Pecten scabrellus* (Helvetian I — Astian II),

Cassis saburon (Langhien I — Mittelmeer) und *Strombus coronatus* var. *minor* (Helvetian I — Astian II). Fraas hielt diese Ablagerungen für noch miocän, während Beyrich in seinem neueren Aufsatz, in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, 1882, sie in's Pliocäne versetzt. Und in der That kann der Clypeaster = Sand und Sandstein, allein betrachtet, ebensogut für Helvetian als für Astian gehalten werden, während freilich die Faunula der Austern-Sandmergel am Mokattam eine durchaus recente Mittelmeer-Facies besitzt. So stand die Frage, als der Unterscheid des Pyramidendorfes Kafra, Abdalah, im Januar 1884 Schweinfurth, und letzten Januar mich in ein kleines Seitenthal, sechs Kilometer südlich von den grossen Pyramiden, führte, wo unter einer zwanzig bis dreissig Centimeter dicken Sandsteinbank eine feinsandige Ablagerung sich findet, welche stellenweise eine ungeheure Menge der prächtigst erhaltenen Meeres-Conchylien enthält. An dieser Fauna fällt sogleich auf, erstens die Kleinheit weitaus der meisten Arten und zweitens die relative Kleinheit der meisten Grösseren. Durch ihre Mischung (*Strombus*, *Cassis*, *Terebra*, *Conus*, *Pleurotoma*, *Chenopus*, *Bulla* etc.) erweist sie sich als den tieferen Stellen der zweiten batymetrischen Zone (bis 150 Meter Meerestiefe) angehörend. Ihre Facies aber ist durchaus eine recente, mediterrane, indem, von ihren hundert und einigen Arten, wenigstens fünfundneunzig noch, und stellenweise im gleichen Häufigkeitsgrade, im Mittelmeer vorkommen. Interessanterweise, indessen nothwendigermassen, zählt sie einige wenige, zum Theil häufige, mio-pliocäne oder neue Formen, nämlich: *Area Herodoti* (neu), *Cardium diluvianum* (neu), *Tellina bipartita* (Aquit. I — Helvet. I), *Turritella punctulata* (Helvet. I — Astian II),

Xenophora infundibulum (Helvet. II, b — Astian II), *Pleurotoma bellatula* (Helvet. I — II, b), *Conus pyramidula* (neu), *Ficula Agassizi* (Helvet. I—II) und *Strombus coronatus* (Helvet. I — Astian II), welche erst hier zum Aussterben kamen. Indessen ist ihre Faunenmischung so radikal verschieden von derjenigen beider pliocänen Faunen, namentlich durch das Fehlen der bezeichnenden *Pleurotomen*, *Conus*, *Cancellarien*, *Buccina*, *Pecten*, *Pectunculus*, *Nuculen*, *Carditen* etc., dass sie selbstverständlich viel jünger als diese sein muss. Ihre Ablagerung liegt circa dreizehn Meter tiefer als die nahe *Clypeaster*-Bank, enthält aber nichtsdestoweniger einige Arten daraus, so *Pecten benedictus*, *P. scabrellus*, var., *Ostrea lamellosa* und *Terebratula Moïsaë*, und es liegt in den stratigraphischen Verhältnissen absolut auf der Hand, dass beide Schichten derselben Unterstufe angehören. Aus allen diesen Daten erhellt sonnenklar, dass das Nilthal in jüngster vorhistorischer Zeit, also vor circa 6000 Jahren, nothwendigerweise bis Assuan, wieder ein Mal unter Meer war. Es ist diess übrigens bereits von Dawson angenommen, da er auf einer geologischen Karte zu seinem recenten Werke über Egypten und Palästina, sowohl das Nil- als das Jordan-Thal zur Diluvial- (seiner Pluvial-) Zeit durch einen langen, schmalen Meeresarm eingenommen sein lässt. Allein dieselben Thatsachen schon und vornehmlich die Fauna des Wadi el Mellaha, sowie weitere neue Beobachtungen, welche ich zu machen Gelegenheit gehabt habe, führen mich weiter als Dawson und zwar zum Schlusse, dass das egyptische Diluvialmeer unmöglich auf das blosse Nilthal hat beschränkt sein können. Es sind nämlich in der That die Hügel auf der linken Nilseite zum Theil viel zu niedrig, als dass sie für unser

Meer ein unübersteigbarer Damm gewesen wären, da dieses, laut Facies genannter Fauna, allerwenigstens hundertundzwanzig Meter über dem jetzigen Mittelmeere reichen musste. Dann aber finden sich auf den kleinen Höhen, eine bis zwei Stunden westlich von den Pyramiden von Gizeh, eine Menge der ächtesten Meeresgerölle, oberflächlich und unter den Feuerstein-Splittern. Endlich habe ich auch einzelne solcher Gerölle oben auf der Oberfläche des Parisian I, a, circa 150 Meter über Meer, in der Bucht nordwestlich von Minieh gefunden und glaube ich bestimmt, solche, unverfängliche, auch auf dem hinteren Mokattam gesehen zu haben. Hiemit ist aber bewiesen, dass unser Diluvialmeer über die niedrigeren Theile des westlichen Plateau-Randes des untern Nilthales ging, und, da noch westlicher, erst in der Cyrenaica, im Tripolitanischen und im Atlas-Gebiete, Höhen sind, welche es begrenzen konnten, die ganze tiefere Sahara bedecken musste. Dass bis jetzt keine neueren Saharian-Ablagerungen aus diesem grossen Wüstengebiete bis zu den algierischen Schots bekannt sind, thut gewiss nichts zur Sache, ist ja dieser Theil der Erde geologisch so viel als unbekannt, und wird ja das Meer meistens viel zu seicht und unwirthlich für Meeresthiere gewesen sein. Einen weiteren Grund aber für die Annahme, dass unser egyptisches Saharian-Meer in der That hinter dem Atlas durch mit dem atlantischen Ozean verbunden war*), liefert die Fauna des Wadi el Mellaha, indem sie eine ganze Reihe jetzt ausschliesslich oder vorzüglich an der Küste Senegambiens lebender Arten zählt, nämlich: *Ostrea Senegalensis*, *Lucina tigrina*, *Artemis africana*, *Venus plicata*, *Terebra Basteroti*, T.

*) Und noch nicht durch die Meerenge von Gibraltar.

fuscata, *T. pertusa*, abgesehen von einigen andern, unsicher bestimmten Formen.

Es bleibt also, trotz Zittel's gelehrten Ausführungen, die Vermuthung Escher's von der Linth, dass die Sahara zur grossen Gletscherzeit zum Theile unter Meer war, richtig und die Thatsache bestehen, dass der Sirocco dazumal und in Folge dessen und des vielen Schnees und Eises auf seinem Wege, statt trocken und warm, feucht und frisch, wie etwa jetzt der Westwind gewesen sein dürfte.

Auch in dieser Beziehung, schliesslich, in Bezug auf die klimaterischen Verhältnisse Egyptens zur Diluvialzeit ist die Fauna des Wadi el Mellaha lehrreich zu nennen. Ich erwähnte bereits, dass sie, ganz auffällenderweise, aus meistens kleinen Arten in ungeheurer Menge, dann aber aus meistens kleinen Individuen sonst viel grösser werdender Arten, wie *Pectunculus violacescens*, *Cytherea Chione*, *Venus plicata*, *Tellina planata* bestehe. Dass diese Formen-Reduzirungen nicht vom Kalkmangel oder von der Unwirthlichkeit des Meeresgrundes, oder vom brackischen Wasser herrühre, liegt auf der Hand, denn eine passendere Stellung, in einer submarinen Kesselbucht auf Kalkgrund, könnte eine Mollusken-Gesellschaft nicht haben. Es bleibt also zur Erklärung der auffallenden Thatsache nur die Annahme übrig, dass das Meerwasser abnorm kalt war. Diess führt uns aber zur weiteren Annahme, dass zur grossen Gletscherzeit auch die höheren Berge Egyptens, wenigstens den grösseren Theil des Jahres hindurch, Eiskappen trugen, und dass der bei Assuan in's Meer einmündende Nil einen guten Theil des Jahres Eis trieb.

Vierteljahrsschrift
der
Naturforschenden Gesellschaft
in
ZÜRICH.

Redigirt

von

Dr. Rudolf Wolf,

Prof. der Astronomie in Zürich.

Einunddreissigster Jahrgang.

Zürich,

In Commission bei S. Höhr.

1886.