

Nummulitische Dentaliiden, Fissurelliden, Capuliden und Hipponiciden Aegyptens auf der geologischen Sammlung in Zürich.

Von

Karl Mayer-Eymar.

Stratigraphische Vorbemerkungen.

I. Dass der von Sickenberger und Wilcocks im Hügelzuge El Kárah-Oase Kurkur entdeckte sogenannte Yellow Mud dem Suessionian I¹⁾ oder Thaneton entspreche, erhellt schon aus seiner Lagerung unmittelbar unter dem Londinianum I, dann aus seiner petrographischen Beschaffenheit, welche durch eine kleine Dosis von Glaukonit-Körnern eine gewisse Übereinstimmung mit dem glaukonitischen gelben Sandmergel von Bracheux etc. zeigt, und wird auch von paläontologischer Seite durch seine entschieden tertiäre Fauna, worunter bereits eine Anzahl für das Suessionianum I bezeichnender Arten, so *Leda striatula* Morr., *Astarte rugata* Sow., *Cardita angusticostata* Dsh., *C. carinata* Sow., *C. obovata* Edw., *C. radiolata* Dsh., *Cyprina scutellaria* Lam. (Cyth.), bestätigt. Da nun die Schichten mit massenhaften *Ostrea cornu-Arietis* Nils. (Chama) = *Overwegi* Buch (Exog.) und häufigen *Rondaireia Auresana* Coq. (Trig.) = *Druei* Mun.-Ch., in Nordafrika bekanntlich dem Maestrichtien Dumonts oder Dordonien Coquands (Desors Danien, zum untern Teile, nunmehr oberes Aturianum de Lapp. et Mun.-Ch.) stratigraphisch entsprechen, zwischen ihnen aber und dem von Sickenberger 1892 am Ostrande der Oase Chargeh, in mittlerer Höhe des dortigen Gebel Ramlich aufgefundenen Yellow Mud, nur die zwei Ablagerungen der Blättertone und des weissen Kalkes mit *Ostrea Osiris* liegen, so müssen diese dem ebenfalls zweitheiligen Mon-

¹⁾ Unterer, rein mariner Miliolitenkalk des Ariège etc.; Suessionianum II (Sparnacien) = oberer Miliolitenkalk mit Süßwasserkalk-Bänken (*Physa prisca* etc.)! Oh Salomo!

tianum (d'Omalius'?) angehören. Für mich nun, wie für die belgischen Geologen und für A. de Grossouvre, ist letztere Stufe zum Tertiär zu rechnen.

II. Professor Sickenberger brachte mir von seinem Besuche Chargehs fünf stark verwitterte *Ostrea cornu-Arietis*, die er auf einem Vorberge des Gebel Ramlieh, in höherer Lage als ihre Hauptschicht, aufgelesen zu haben mir wiederholt versicherte. Leider lagen diese Stücke im Schutte und nicht in einer Bank unmittelbar über dem Yellow Mud und beweisen sie daher vorderhand nichts. Wenn sich indessen das Wiederauftreten der Art in Aegypten, sei's im Montianum II, sei's im Suessionianum II, bestätigen sollte, so hätte dies nichts Auffallendes mehr, da neuerdings Roussel oder Vasseur sie ebenfalls aus dem Untereozän zitieren und Rothpletz sie in den unteren Wang-Schichten (= Montianum) von Ammon bei Weesen gefunden hat.¹⁾

III. Leider war ich, 1886, nur wenige Stunden und in grosser Gesellschaft zu Theben und Gurnah, trieb ich dort, auf Delanoues Profilen vertrauend, keine Stratigraphie, kaufte aber eine Menge kleinerer Versteinerungen, welche ich als aus dem Londinianum I, a stammend betrachtete. Auch bei Keneh und Esneh bin ich damals und seitdem zweimal nur vorbeigefahren. Ich kenne also die „Esnehschiefer“ der englischen Survey-Geologen nur aus dem was von ihnen und von Blanckenhorn darüber geschrieben worden ist. Gestützt indessen darauf, dass diese Esnehschiefer offenbar jünger sind als das nahe Dordonien oder Aturianum II von Naga el Scheich, schliesse ich aus den vorhandenen Angaben, dass sie, bei Esneh und Theben, jedenfalls das untere Montianum, bei Keneh aber wahrscheinlich das ganze Montianum und das ganze Suessionianum repräsentieren.

IV. Meine Einteilung des aegyptischen Londinianum in sechs Petrefaktenniveaux ist natürlicherweise eine vorläufige, rein prak-

¹⁾ Mein Versuch, im November 1898, das Suessionianum II am El Kárah zu konstatieren, scheiterte an meiner zu leichten Fussbekleidung, bei den gedrängten Massen scharfeckiger Gerölle und Blöcke der dortigen grossen Schutthalden. Sollte übrigens die Unterstufe dort, wie das obere Montianum bei Theben, fehlen, so wäre dies ein neuer Beweis zu den vielen anderen, dass sie, ebenfalls und in noch höherem Masse, einer Epoche der sogenannten kleinen Meere, auf der nördlichen Hemisphäre, entspricht.

tische. Die deutliche Grenzlinie beider Unterstufen, hart über den grossen Gräbern des Todenbergs bei Sint, hat Blanckenhorn in meiner Gesellschaft anerkannt und Fourtau seitdem bestätigt. In Betreff der oberen Unterstufe ist zu bemerken, dass auf dem Todenberg über der Petrefaktenschicht II, c noch einige Meter scheinbar leerer Kalkbänke folgen, welche also, wenn nötig, als II, d bezeichnet werden können.

Der Ersatz der marinen Schichten des Londinianum I, c, durch ein mächtiges Band bunter Konglomerate, des sogenannten marbre griotte, auf der langen Strecke von wenigstens dem Gebel Makeirieh, Sint gegenüber, bis gegen das Wadi Keneh, zeugt von einer grossen regionalen Umwälzung im Randgebirge des Rothen Meeres unter Entstehung eines reissenden Wasserlaufes im Osten des jetzigen Nilthales, gegen Ende jener Unterstufe-Epoche. Das Fehlen dieses I, c, wie des I, b, unter dem Londinianum II, a bei Girgeh, seinerseits, beweist wohl, dass zu letzter Epoche die betreffenden erodierten Gebilde noch nicht erhärtet waren.

V. Indem ich, in Betreff des Parisianum I Aegyptens, auf meine Arbeit von 1886¹⁾ verweise, wo dessen Zusammensetzung aus fünf Niveaux und die genaue stratigraphische Übereinstimmung dieser mit den fünf Unterabteilungen des Pariser unteren Grobkalks zum erstenmale dargestellt worden ist, will ich hier nur darauf aufmerksam machen, dass diese Fünfteilung des Parisianum I sich gleichfalls am beiderseitigen Fusse der Zentralalpen wiederholt und demgemäss einer Serie von fünf eine grössere Region in Mitleidenschaft ziehenden, lokalen oder regionalen Katastrophen (Hebungen, Versenkungen) entspricht, deren Wirkungen sich bis nach Aegypten erstreckten.²⁾

Diesem mir bleibenden Verdienste gegenüber, habe ich leider eine durchgreifende Verbesserung meiner bisherigen Nummerierung der Ablagerungen des aegyptischen Parisianum II vorzunehmen. Von der Einsicht geleitet, dass diese, ebenso gut wie diejenigen

¹⁾ Zur Geologie Aegyptens. (Vierteljahrssch. Zürcher naturforsch. Gesellsch.)

²⁾ Bei dieser Gelegenheit sei bemerkt, dass ich es bin, der Professor Vilanova y Piera, meinem Studientreunde, den Stoff zu seinem Artikel über die Stratigraphie (Parisiense I, a, b, c, d, e) der Sphinx, in der *Illustracion española*, 1891, geliefert hat, was Dr. Blanckenhorn, Seite 421 seiner Arbeit vom Jahre 1900, unwohlweislich verschweigt.

des Parisianum I, je den Hauptniveaux des Pariser Grobkalkes entsprechen müssen, habe ich, anno 1886, ebenfalls ihre Parallelsierung vorgenommen. In neuerer Zeit indessen bin ich durch weitere Wahrnehmungen, sowohl in Aegypten, speziell in den Gegenden westlich vom Kerun-See, als zu Paris, zur Erkenntnis gelangt, dass es beiderseits nicht bloss fünf Hauptniveaux, sondern deren sechs, welche einander entsprechen, im Parisianum II gebe, und dass namentlich der Komplex der (unteren) Ostrea Clotischichten es sei, welcher mit den couches de Provins (Parisien II, b; bei Paris, als eigentlicher „banc vert“, und auf den Ralligstöcken bei Thun, brackisch; im ebenen Frankreich, im Rheintale und in den Westalpen limnisch, mit Planorbis pseudammonius, Paludina Novigentensis und Orbigny etc.) zu parallelisieren ist. Demzufolge nun, aber auch dank ihrer aufs neue meistens etwas kiesigen Natur und stets geringen Mächtigkeit, entspricht dann die weitverbreitete und leicht kenntliche Plicatulen-Bank (mein bisheriges II, b; Blanckenhorns II, 4, zum Teile) dem ebenfalls rein marinen, öfters kiesigen und nur ein paar Meter messenden „eliquart“ (II, c: couches de Laversine) des Pariser Beckens. Es lagern daher die mächtigeren, abwechselnd kalkigen, mergeligen und tonigen Schichten über jener Bank, welche am Mokattam, im Wadi el Tih und selbst noch am Ras el Derb nördlich vom Kerun-See, eine dünne Ostrea Fraasi-Schicht¹⁾ ungefähr in ihrer Mitte führen, den ebenfalls mehrere Meter zählenden „bancs francs“ und „roche de Paris“ (II, d) parallel und es erhalten schliesslich die durch ihren neuen Quarzgehalt den „caillasses coquillières“ und den den Pariser Grobkalk abschliessenden „caillasses sans coquilles“ petrographisch analogen Turritellen-Schichten und Sandsteine des hohen Mokattams, wie jene zwei Ablagerungen, die Nummern II, e und II, f. Wenn diesen Ausführungen die Tatsache hinzugefügt wird, dass dem Parisianum II, a der Champagne (dem conchylienreichen, rosenroten, kiesigen Sande von Boursault, Danery, Fleury, Hermonville), am Nordmokattam die kiesigen Kalke und die zum Teile weiss-

¹⁾ Es ist diese im Wadi el Tih weisse Schicht mit Ostrea Fraasi, Livingstoni und Stanleyi, welche ich, anno 1886, wegen ihrer oberflächlichen Lage, mit meinem bisherigen II, e verwechselt habe.

gelben, zum Teile violett angehauchten, weissen Sandsteine der Tafel-Abteilung (so gut als die dunkelviolette Sandsteinbank II, a der Ralligstöcke) entsprechen, so dürfte der Vorwurf, den mir Dr. Blanckenhorn (Neues etc., S. 440) gemacht hat, stratigraphische Übereinstimmungen der Hauptniveaux des Parisianum II diessseits und jenseits des Mittelmeeres zu suchen, glänzend widerlegt sein.

Vorstehende Bemerkungen waren bereits konzipiert, als ich Dr. Blanckenhorns neueste Arbeit, Neue stratigraphische Beobachtungen in Aegypten (in Sitzungsberichte der bayr. Akad. der Wissensch., XXXII, 1892, Heft III), erhielt. So sehr ich meines verehrten Kollegas Fleiss und Genauigkeit bewundere, kann ich doch seinen vielen Profilen, im ganzen genommen, keinen Wert entnehmen, denn die Konstatierung der Tatsache, dass in dem immer noch ausgedehnten, wenn auch einer Epoche der kleinen Meere für die nördliche Hemisphäre entsprechend, stark reduzierten, aegyptischen Becken des Parisianum II, in welchem überdies, im Südwesten, ein allem an reissender Strom mündete, die Gesteinbildung, die Mächtigkeit der einzelnen Schichten und die Mischung der Fauna alle par Kilometer so zu sagen eine andere war, ist zwar interessant, aber stratigraphisch unwichtig, und es bleiben dabei nur die Entdeckungen aus dem Gebiete der Paläontologie als verdienstvoll bestehen. In einem Punkte indessen habe ich durch jene Profile eine sehr nützliche Belehrung erhalten, die nämlich, dass die Lolalitäten Mirza (obere Schichten, mit *Mesalia bilirata*), *Garet Sickenberger*, mit *Ostrea Schweinfurthi* und *Sickenbergeri*, *Gebel Schweinfurth* und *Gebel d'Archiac*, nicht zu den *Ostrea Cloti*-Schichten (olim II, a, y; nunmehr II, b) gehören, wie ich auf Grund der Häufigkeit beiderseits der *Mactra Fourtaui*, des Auftretens der *Lovellia Schweinfurthi* schon in der unteren Hauptabteilung bei Mirza, der Häufigkeit der *Lucina Volderi* in einer Tonkalk-Schicht an der Basis der gelben Schalenschichten, am *Garet Sickenberger* und am *Gebel Schweinfurth*, endlich am Vorkommen an letztem Hauptfundorte, einer dünnen Lage *Plicatula abundans* hart über den Schalenschichten, annehmen zu dürfen glaubte, sondern die obere Hauptabteilung (mein bisheriges II, c, jetzt d; Blanckenhorns II, 5) repräsentieren dürften.

VI. Von den verschiedenen stratigraphischen Ketzereien, welche Munier-Chalmas Doktoranden-Arbeit über die Geologie der Umgegend von Vicenza verunzieren, ist die folgenschwerste unbedingt die Parallelisierung der Ronca-Schichten, dieses echten und verbreiteten Parisianum II Südeuropas, mit dem Bartonianum des Nordens und daherige Aufstellung einer neuen, schon „unteroligozänen“ Stufe für die Priabona-Serie, diesen schönsten Typus des südlichen Bartonianum! Zu den vielen Paläontologen oder Salon-Tertiär-Geologen, welche auf diesen Pariser Leim gegangen sind, gehörte ursprünglich auch Dr. Blanckenhorn.¹⁾ Doch scheint er nachgerade eingesehen zu haben, dass seine Betrachtungen über das Pseudunteroligozän von Siwah nur blauer Dunst seien, denn er ist in seiner neuesten Arbeit wohlweislich nicht darauf zurückgekommen. Wie dem auch sei, es bleibt bei meiner Festsetzung, schon 1883,²⁾ des Vorkommens des Bartonianum I im Umkreise der Oase Siwah.

VII. Ob das Bartonianum II Südeuropas (die Orbitoiden-Kalkbänke³⁾ und Orbitoiden- und Bryozoen-Mergel⁴⁾ bei Siwah, etwa infolge seiner ebenfalls mergeligen Beschaffenheit frühzeitig gänzlich zerstört worden oder sich nordwestlich von der Oase verdeckt finde, entzieht sich vorderhand der Feststellung. Dass es aber durch die dortigen „obereozänen“ Ablagerungen zugleich mit dem Bartonianum I vertreten sei, ist für mich undenkbar, schon wegen der relativen geringen Häufigkeit der Orbitoiden und Bryozoen, dann wegen der einheitlichen Facies der Ablagerung.

Eine andere sich vordrängende Frage ist diejenige nach dem marinen Ligurianum I des Südens oder dem Flysche mit Chondriten. Obwohl dieser bekanntlich von Biscaya bis zum Kaukasus verbreitet ist, auch in Algerien und wahrscheinlich noch in Tunesien (bei Keruan) vorkömmt, scheint er dennoch in Nordägypten, wenigstens typisch, zu fehlen. Es war daher ein von der Angabe einer Etikette vom Jahre 1884 herrührender Irrtum von mir, beim

¹⁾ Neues etc., 1900, S. 458.

²⁾ Zittel. Libysche Wüste, S. 124.

³⁾ Zu Très Pots bei Biarritz; auf dem Niederhorn bei Thun; zu la Penne und la Mortola bei Nizza; am Schwabenberge bei Budapest.

⁴⁾ Auf dem Schimberg bei Luzern; auf den Berischen Hügeln bei Vicenza; am Klausenburger Berge u. s. w.

Erwähnen der *Turritella angulata* von den Minutoli-Hügeln, südlich von Siwah, die dortige Ablagerung als dem Ligurianum II oder Bormidien Paretos angehörend zu zitieren, denn es kommt, genau genommen, dieses nirgends vor, ohne den Flysch (oder sein Äquivalent, die Schichten von Laverda) zur Basis zu haben. Jener kleine Rest einer Ablagerung ist also nichts anderes als das südlichste Auftreten des Bartonianum des Beckens von Siwah.

VIII. Indem ich mir vornehme, in den Schlussbetrachtungen zu meinem in Arbeit begriffenen, beschreibenden Verzeichnisse der Fauna des Tongrianum Aegyptens, auf die Stratigraphie und die eigentümlichen Gesteinssorten des Plateaufsatzes Hanem el Ziba¹⁾, über dem Parisianum II des Gebel Ameier, hinter dem Fajum, und der Region nördlich von diesem Höhenzuge, zurückzukommen, kann ich mich hier darauf beschränken, gestützt auf die betreffende Literatur,²⁾ meine Klassifikation dieser Ablagerungen in möglichst konziser Form zu begründen.

Ich bleibe erstens bei meiner Ansicht vom Jahre 1893, dass in der ganzen in Betracht kommenden, grossen Region kein Bartonianum, nicht einmal Landablagerungen dieses Alters, vorhanden seien. Meine Gründe sind einmal die, ja nach Blanckenhorns Urteil selbst, jüngere, „oligozäne“ Facies sozusagen, der bei den Massen versteinelter Bäume liegenden Landsäugetier-Fauna dieser untersten mit (a) bezeichneten Abteilung; ihre gleichen und gleich abwechselnden Gesteine wie die folgenden Schichten; ferner das Fehlen einer deutlichen Stufengrenzlinie nach oben; endlich die durch die ausgedehnte Fläche der „dritten Fajumstufe“ angezeigte Lücke in der Sedimentation, nach Ablagerung des Parisianum II, f, infolge grossen Rückzuges des Bartonianum-Meeres.

Wenn aber diese erste Schichtenserie nicht „obereozän“ ist, so gilt dies natürlich auch für die folgende Abteilung (b), den

¹⁾ = Hamada des Quecksilbers (wegen der weissen Kriställchen des Dolerits?) = Schweinfurthplateau Blanckenhorns!

²⁾ Schweinfurth, Reise im Umkreise des Fajums, 1886, S. 111, 142. — Mayer-Eymar, Le Ligurien et le Tongrien en Egypte. (B. Lg. Fr., 3, XXI, 1893) S. 7. — Idem. (B. Inst. Egypt., 1894, I, II). — Idem. (B. Inst. Egypt., 1895). — Blanckenhorn, Neues zur Geologie Aegyptens, 1900, S. 451. — Idem, Neue stratigr. Beobachtungen, 1902, S. 398. — Beadwell, in Geolog. Magaz., 1900? 1901?

roten Sandstein mit den Unioniden-Arten. Für mich ist diese also ebenfalls Ligurianum und zwar wahrscheinlich Ligurianum II.

Der Beweis nun, dass alle folgenden, das heisst mit dem Melanien- und Potamiden-Kalke (der, dank seiner Härte infolge Kieselgehaltes, eine kleine Terrasse bildet) beginnenden Gebilde des Hanem el Ziba und der ganzen Region nördlich von diesen Höhen, allenfalls mit Ausnahme des Doleritbasaltes, dem Tongrianum I angehören, wird durch folgende Tatsachen und zwingenden Schlussfolgerungen erbracht.

In Bezug erstens auf die Brackwasser-Ablagerung (c) des Blanckenhorn'schen Profiles ist es doch klar, dass ihre fünf nord-europäischen Arten: *Melania costata*, Sow.,¹⁾ var., *Potamides conjunctus*, *scalaroides* und *tristriatus* und *Cerithium tiarella*, nicht ebenfalls, das heisst durch selbständige Mutation, in Aegypten entstanden sind. Sie müssen also ins Nilland eingewandert sein. Es kann aber diese Einwanderung, schon wegen der „oligozänen“ *Melania costata*, nicht während des Bartonianum-Zeitalters stattgefunden haben. Ebenso wenig können dann unsere fünf Spezies während der Ligurianum I-Epoche nach Nordafrika gelangt sein, da ja das Flyschmeer einen für diese Mollusken so zu sagen unpassierbaren Abgrund bildete. Zur Bormidinzeit aber war einerseits die Nordsee bis Belgien (Hénis, Vieuxjones) retiriert, das Mittelmeer andererseits so reduziert, dass seine Ablagerungen nicht den zehnten Teil des Flyschgebietes einnehmen²⁾ und sie auch in Algerien gänzlich zu fehlen scheinen; wie hätte da, speziell das rein marine *Cerithium tiarella*, nach Aegypten gelangen können?

Ganz andere und für die Auswanderung nordeuropäischer Meermollusken nach Süden nunmehr günstige Verhältnisse entstanden nun im Gebiete Europas mit der ersten „mitteloligozänen“ Epoche, das heisst derjenigen des Tongrianum I, A und B. Nicht

¹⁾ = *fasciata* Sow. (Van den Brœck, L'Oligocène belge, B. S. b. G. VII, 1893), S. 230. = *Nysti Duchastel et auctor.*

²⁾ Sie fehlen über dem Flysche im mittleren südlichen Frankreich; in der grossen Umgegend von Nizza, westlich bis Digne und Castellane, östlich bis zur Tendastrassen-Höhe; sie fehlen in den Nordalpen bis an zwei ganz beschränkten Stellen (Eigentalsattel am Pilatus und Oberaudorf bei Kufstein); sie fehlen über dem Flysche im Wiener Wald und den nördlichen Karpathen u. s. w.

nur in der Tat, dass sich die Nordsee schon in ihrem ersten Anlaufe wieder über einen grossen Teil Nordeuropas ausbreitete, sondern sie dürfte sich auch quer durch die Alpen (Dufittal bei Oberaudorf-Verona) mit dem neuen Meerbusen von Vicenza verbunden haben, während sie sich jedenfalls, wie ich bewiesen habe,¹⁾ längs des Juras und der französischen Alpen, mit dem Mittelmeer vereinigte. Da nun bekanntlich das Tongrianum I, A, von Castel Gomberto, Gambugliano, eine grosse Anzahl sicher bestimmter „eozänen“ Arten führt,²⁾ welche im nordeuropäischen „Mitteloligozän“ nicht mehr vorkommen, so hat auch die Anwesenheit im Brackwasserkalke des Hanem el Ziba von drei „eozänen“ Spezies, neben einer sonst durchgehenden (*P. conjunctus*) und einer jüngeren (wohl gemerkt sehr häufigen), nimmermehr die Bedeutung welche Blanckenhorn (Neue Beobachtungen, S. 400) ihr beizulegen geneigt gewesen zu sein scheint.

Wenn aber bereits alles dafür spricht, dass der betreffende Potamidenkalk eine Ablagerung des ersten Tongrianum-Meeres sei, so wird diese grosse Wahrscheinlichkeit zur vollen Gewissheit durch die Feststellung des genauen Alters der Petrefaktenschicht (d) unseres Profils und ihrer Fortsetzung im Norden davon, speziell im ebenfalls vom Basalt bedeckten Hügelizege, den ich die Sandberger Hügel benannt habe. Diese Feststellung nun ist nunmehr ermöglicht, einerseits durch die erweiterte Kenntnis der Verbreitung des Tongrianum I in Europa und andererseits durch die Anhaltspunkte, welche die mir jetzt bekannte, über dreissig sicher bestimmte Arten zählende Fauna der Petrefaktenschicht der Sandberger Hügel darbietet.

Auf die meistens sandigen und gelblichen Schichten des Tongrianum I, A Nordeuropas, typisch zu Jeurres, Kleinspauwen, Weinheim, abgelagert, folgt bekanntlich in den gleichen Regionen, indessen etwas ausgedehnter, ein Gebilde von toniger Beschaffenheit, der sogenannte Septarienton (Tongrianum I, B), mit im ganzen grossenteils derselben Fauna wie seine gewöhnliche Unterlage, jedoch, seiner anderen Facies gemäss, mit einer Anzahl eigener

¹⁾ Loco citato (B. S. g. Fr., 1893), S. 18. (Gemischte Fauna von Santa Giustina.)

²⁾ Siehe Fuchs, Conchyl. Vicent. Tert., I (1870), S. 43.

Arten. Längst bekannt ist ferner, dass diese Bildung sich in der Gegend von Basel umändert, das heisst in die sogenannten Amphisylen-Tone und Schiefer übergeht, welche Schiefer dann, östlich oft unterbrochen verlaufend, über Glarus,¹⁾ Obersiegsdorf bei Traunstein und Mähren, bis in die südlichen Karpathen reichen. Dass dieser für sesshafte Meerestiere unwirtliche, lange Kanal in das östliche Urmittelmeer einfloss, ist wohl anzunehmen. Ebenso dass ein anderer Meeresarm, über Nordungarn und Kärnthen, seine Verbindung mit der Uradriatica fand. Sicher ist aber, dass letztere zur gleichen Zeit bis Vicenza reichte, denn der blaue Ton von Monte Viale liegt zu nahe bei den kalkigen Gebilden von Castel Gomberto, um genau gleich alt wie sie zu sein; und er wird übrigens unmittelbar vom Tongrianum II (den sogenannten Schio-Schichten) von Bocca d'Oro und Creazzo überlagert, während dieses den eigentlichen Gomberto-Schichten nirgends direkt aufliegt. Doch darauf beschränkt sich heute nicht mehr unsere Kenntnis der Verbreitung des Tongrianum I, B in Südeuropa. Aus der freilich an Unklarheiten und Irrtümern reichen Doktorandenschrift²⁾ des jungen Geologen Douxami geht die von Hollande zuerst erkannte Tatsache klar hervor, dass unsere Schichten, gleichfalls unter der Facies von Fisch-(Meletta-)Schiefern, in den Savoyer und Dauphineer Voralpen vorkommen. Es lässt sich aber mit ziemlicher Sicherheit aus diesen Ablagerungen schliessen, dass die Nordsee zu jener Zeit, wie unmittelbar vorher, auch durch die Rhonetalregion mit dem Mittelmeer zusammenhing.

Schliesslich kann ich noch auf drei weniger bekannte Schriften von G. Seguenza³⁾ über das Tertiär Süditaliens Bezug nehmen, um nachzuweisen, dass das Tongrianum I, B, sowohl in Südcalabrien als auf Sicilien, dem Tongrianum I, A aufgelagert, vorhanden ist. Seguenza zitiert nämlich im dritten der unten ange-

¹⁾ Nach den neueren stratigraphischen Feststellungen von Professor Rothpletz gehören die Glarner Fischschiefer tatsächlich hieher und nicht dem Flysche an.

²⁾ Douxami, Thèses, I (Tert. Dauphiné, Savoie etc.), Paris, Masson & Cie., 1896, S. 33 (Schicht 4), 34, 51—55, 76.

³⁾ G. Seguenza, Le formaz. terz. d. prov. di Reggio-Calabria. Messina, 1877. — La serie terz. d. prov. di Messina (Bol. Com. geol.), 1873. — Dell'Oligoceneo in Sicilia. Messina, 1874.

führten Schriftchen, aus der unteren, durch bunte Tone mit Sandsteinbänkchen vertretenen Abteilung des Tongrianum, ausser *Ampullina angustata*, *A. auriculata* und *Cerithium Mene-guzzoi*, über zwanzig Arten Korallen aus dem Niveau von Castel Gomberto; in der Notiz von 1877 aber gibt er, Seite 14, aus den obersten Schichten (Nr. 5) seines Tongriano, vornehmlich *Pecten*-, *Clypeaster*- und *Scutellen*-Arten an, welche denen der Schioschichten entsprechen dürften. Es ist daher klar, dass die zwischen liegenden Schichten (Nr. 4) eines „bald zähen, bald brüchigen, quarzigen Sandsteines, „welcher demjenigen von Etampes völlig ident werden kann“, wenn auch, wie dieser Petrefakten-leer, mit ihm dem Tongrianum I, B angehören.

Lässt sich nun schon aus der von G. Seguenza nachgewiesenen, grossen Verbreitung und Mächtigkeit des Tongrianum I im südlichsten Europa die starke Vermutung ableiten, dass es auch in Egypten und zwar durch die obere Hälfte der Schichten-Serie des Hanem el Ziba vertreten sei; und darf dann schon a priori angenommen werden, dass das dortige obere Petrefaktenlager (d) und die noch folgenden leeren Schichten unter dem Basalte dem gesuchten Niveau I, B angehören, so wird diese Vermutung glänzend bestätigt durch die nunmehr in genügender Zahl vorhandenen paläontologischen Daten, welche jene auf den Sandberger Hügeln fossilienreiche Bank mir nachgerade (bis 1901) geliefert hat.

Es würde mich zu weit führen und hiesse den Ausführungen in meinem vorbereiteten, beschreibenden Verzeichnisse der Fauna des Tongrianum Aegyptens vorgreifen, wollte ich hier die ganze, bereits siebenunddreissig Arten umfassende marine Fauna der Sandberger Hügel aufzählen und aufklärend behandeln. Für den Zweck der gegenwärtigen Beweisführung indessen genügen vollkommen folgende streng genaue Ermittlungen:

Es erweist sich fürs erste, dass von den dreissig nicht neuen Arten dieser Fauna alle bis an zwei (*Cardita Lauræ?* und *Gastrana fragilis*) bereits, das heisst wenigstens mir, aus dem Tongrianum bekannt sind, bloss siebenzehn hingegen auch aus dem Ligurianum. Es ist zweitens bekannt, dass *Lucina columbella*, sonst in Tongrianum II von Bordeaux, *Psammobia aquitana* (die echte, nicht *Ps. Fischeri* oder *Stampinensis*), *Gastrana fragilis* und *Cerithium calculosum?* erst im Aquitanianum des

südwestlichen Frankreichs häufig werden und eigentlich neogene Arten sind. Es ist drittens gewiss bezeichnend für das tongrische Alter unserer Ablagerung, dass sechs Psammobien daraus (*Ps. aquitana*, *bitenuata* [neu], *Fischeri*, *neglecta*, *planata* und *pudica*) gleichfalls im Tongrianum I von Santa Giustina beisammen sind. Es entspricht ferner die *Lucina globulosa* der kleinen, flacheren Varietät aus dem Tongrianum II von Gaas und dem Tongrianum I, A von Monticelle bei Vicenza. Es hat auch noch die sichere *Calyptrea striatella* die ausserordentliche Grösse des Exemplars, welches Cossmann im Journ. de Conchyl., 1892, Seite 357, aus dem Tongrianum I, B von Pierrefitte zitiert. Vor allem entscheidend endlich für das genaue Alter unserer Fauna ist das sichere Vorhandensein darin der *Nucula Du-Chasteli* und der *Leda Deshayesi*, zweier bekannten Leitmuscheln des nordeuropäischen Septarientones, denn diese Tiefsee-Spezies eines schon gemässigten Klimas können unmöglich zuerst in Aegypten aufgetreten sein.

Nach diesen im Interesse der Wissenschaft gelegenen, Dr. Blanckenhorns auf oberflächliche Betrachtung der paläontologischen Daten beruhende Ansichten über die Stratigraphie des Hanem el Ziba berichtigenen Ausführungen, freut es mich, zum Schlusse meinem verehrten Kollega zu seiner Feststellung einer wichtigen Tatsache, welche mir entgangen war, als erster gratulieren zu können. Während ich bislang die frühzeitig beobachteten Basalttuff-Flecken in der Hamada östlich vom Kum el Kaschab und südlich vom Kum Rothpletz für jünger als die Sandsteine dieser zwei Hügel und durch Faillen und Versenkungen zu ihrer jetzigen tieferen Lage gekommen hielt, ist Blanckenhorn (Neues, Seite 401) der Nachweis zu verdanken, dass jene Hügel dem Basalte und seinem Tuffe aufgelagert sind. Damit ist aber nicht nur die Verschiedenheit der Gesteine unter und über dem vulkanischen Gebilde, bei der Nachbarschaft der Vorkommnisse, gut erklärt, sondern es beweist auch die Identität gewisser weisser Sand- und Sandstein-Bänke des Kum el Kaschab mit dem Sand und Sandsteine von Ormoy und Fontainebleau (und vom Nordfusse des Gebel Achmar bei Kairo), abgesehen von der hohen Lage und der im ganzen jungen Facies der Faunula jenes Hügels, dass das obere Tongrianum auch in Aegypten zur Ablagerung gekommen ist.

Nummulitische Dentaliden, Fissurelliden, Capuliden und Hipponyciden Aegyptens auf der geologischen Sammlung in Zürich.

(Die Zahlen in Klammern bedeuten: (1) sehr selten, (2) selten, (3) nicht selten, (4) häufig und (5) sehr häufig.)

	Strat. S.	Palaeont. S.		Strat. S.	Palaeont. S.
Dentalium Linné.					
<i>D. absconditum</i> Dsh.					
Anim. foss., II, p. 212, t. 1, f. 15—17.					
<i>Par. I</i> , d. (früher b). Wadi el Tih südl. bei Kairo (1)		1			1
<i>D. breviforme</i> M.-E.					
In Journ. Conch., 1903.					
<i>Londinianum</i> II, c. Totenberg bei Siut. . . (2—1)	1	1			
<i>D. Brongniarti</i> Dsh.					
Anim. foss., II, p. 212, t. 2, f. 20, 21.					
<i>Par. I</i> , d. Mokattam bei Kairo (3)	1,1	1,1			
<i>Par. II</i> , b (früher a, γ). Mirza (Landungsplatz) südl. von Dimé? (2)		1			
<i>D. circinatum</i> Sow.					
Dsh., Anim. foss., II, p. 216, t. 2, f. 8—10.					
<i>Par. I</i> , d. Garef Beyrich, südl. Wadi el Tih. (3)	1	1			
<i>Par. II</i> , d (früher a, γ). Gebel Schweinfurth, gegen das südl. Ende des Kermu-Sees (1—2)		1			
Wadi el Tih (2)	1	2			
<i>D. grande</i> Dsh.					
Anim. foss., II, p. 205, t. 2, f. 1—4, 23—26.					
<i>Par. I</i> , d. Wadi abu Schuscha, östl. bei Heluan. (1—2)		1			
<i>D. incertum</i> Dsh.					
Anim. foss., II, p. 202, t. 1, f. 26, 27.					
<i>Par. I</i> , d. Garef Beyrich (2—1)					1
<i>Par. II</i> , c (früher b). Wadi el Tih. (1)					1
<i>D. lucidum</i> Dsh.					
Anim. foss., II, p. 214, t. 1, f. 18—20.					
<i>Par. I</i> , d. Mokattam (2)				1	1,1
<i>Par. II</i> , d (früher a, γ). Gebel Schweinfurth Wadi Bellardi östl. b. Wadi el Tih (2)				1	1
<i>D. Michelotti</i> Haern.¹⁾					
Wien. Beck, II, p. 654, t. 50, f. 33.					
<i>Par. I</i> , d. Mokattam (3)				1	2
— 3 km östl. von Heluan (1—2)					1
<i>Par. II</i> , a (früher a, α). Nordmokattam . . (3—2)				2	2,2
<i>Par. II</i> , d (früher a, γ). Gebel Schweinfurth (1—2)					1
<i>D. praecursor</i> (M.-E.)					
In Journ. Conch., 1903.					
<i>Par. I</i> , d. 3 km östl. von Heluan (1—2)					1

¹⁾ Ganz sicher! — In Europa, als Tiefsee-Spezies, wenigstens vom Derton. I bis zum Sicil. I.

D. striatum Sow.

Dsh., Anim. foss., II, p. 206, t. 1, f. 9—11.

Par. I, d. Mokattam (4—5) 1,1 2,1

— 3 km östl. v. Heluan (et var. octangulum)¹⁾ (4—5) 1,2 2,4

— Wadi Hof bei Heluan (3) 1 2

Par. II, d. Gebel Schweinfurth (var. = *D.*

angustum Dsh.) (3) 1 2

Par. II, e (früher d). Wadi el Tih (3) 1 1,1

D. substriatum Dsh.

Anim. foss., II, p. 208, t. 2, f. 5—7.

Par. I, d. Wadi abu Schuscha östl. v. Heluan (3) 2 4

— Wadi Hof nördl. von Heluan (3) 1 1

Par. II, c. Wadi Bellardi östl. von Wadi el

Tih? (2—1) 1 1

D. sulcatum Lam.

Dsh., Anim. foss., II, p. 200, t. 1, f. 33—35.

Par. II, c. Wadi el Tih (1) 1

Fissurella Bruguière.

F. acuticosta M.-E.

In Journ. Conch., 1903.

Par. II, d. Gebel Schweinfurth (1) 1

F. italica DeFr.

Hörn., Wien. Beck., I, p. 641, t. 50, f. 28.

¹⁾ = *D. kahirensis* Cossm., emend.

Strat. S.
Palaeont. S.

Par. II, c. Wadi Bellardi (1)

— Garet Kaiser westl. von den Pyramiden

(var. *crassicosta*) (1—2)

Emarginula (Subemarginula) Lamarck,
(Blainville).

E. (L.) fenestrata Dsh.

Cossm., Cat. illus., III, p. 36. — 1889.

Lond. II, c. Siut.¹⁾ (1—2)

Calyptraea Lamarck.

C. Beyrichi M.-E.

In Journ. Conch., 1903.

Par. I, d. Garet Beyrich (3) 1 2

— Wadi abu Schuscha bei Heluan . . (1—2) 1 1

C. Chinensis L. (Pat.)²⁾

Hörn., Wien., I, p. 632, t. 50, f. 17, 18.

Par. I, b. Minieh (2—1) 1 1

Par. I, d. Garet Beyrich (3) 1 2

— Mokattam (2—3) 1,1 2,1

Par. II, a. Nordmokattam (2—3) 1 1

Par. II, d. Gebel Schweinfurth (2—3) 1,1 2

¹⁾ Genau verglichen; kann keiner andern Art angehören.

²⁾ = *labellata* Dsh. — Tongr. I, Tongr. II (Or-moy) (4); Aquit. I (Léognan, Saucats) (4); Aquit. II (Saucats) (4—5) etc.

Strat. S.
Palaeont. S.

	Strat. S.	Palaeont. S.
<i>Par. II, b.</i> Südl. Insel im Kerun-See . . . (2)		1
<i>Par. II, c.</i> (früher b). Wadi Bellardi . . . (2)	1	2
<i>Par. II, e.</i> (früher d). Wadi el Melahah . . . (3)	1	1
<i>C. lamellosa</i> Dsh.		
<i>Par. I, d.</i> Mokattam (2—1)	1	1,1
<i>C. pectinata</i> M.-E.		
In Journ. Conch., 1903.		
<i>Lond. II, c.</i> Siut. (2—1)		1
<i>Par. I, a.</i> Minieh (3)	2	2
<i>Par. I, b.</i> Minieh (2—1)		1
<i>Par. I, d.</i> Mokattam (2)		2
— Mokattam (var. <i>helicoides</i>) (2)		2
— Garet Beyrich (3)	1	2
— Oase Ghoreief (3)		1
— Oase Rayan (3)		1
— Wadi abu Schuscha (2—1)		1
<i>Par. II, a.</i> Bei der Sphinx (3)	1	1,1
— Nordmokattam (2—3)	1	1
<i>Par. II, b.</i> Wadi Bellardi (3)	1	1
— Wadi el Tih (3)	2	2
— Nordmokattam (3—4)	2	2
— Drei Kilom. östl. vom Moses-Brunnen . . (3)		1
— Süd-östl. unterh. Dimé (2—3)	2	2
— Südl. Insel im Kerun-See (2—3)		1
<i>Par. II, c.</i> Wadi Bellardi (4)	6	12
— Wadi el Tih (3—4)	4	8

<i>Par. II, c.</i> Nordmokattam (3)	1	2
— Moses-Brunnen (2—3)	1	1
— Drei Kilom. östl. vom Moses-Brunnen . . (3)		1
<i>Par. II, d.</i> Wadi el Tih (3)		1
<i>Par. II, e.</i> Wadi el Tih (3—4)	1	1
— Westmokattam (3)	1	2,1
— Moses-Brunnen (3)	2,1	2,1
<i>Par. II, f.</i> Signal, Mokattam (3—4)	2	2
<i>C. striatella</i> Nyst. ¹⁾		
Dsh., Anim. foss., II, p. 276, t. 9, f. 3, 4.		
<i>Tongr. I, B.</i> Sandberger-Hügel westl. von den Pyramiden (1—2)		1

Crepidula Lamarek.

<i>Cr. Kahirensis</i> M.-E.		
In Journ. Conch., 1903.		
<i>Par. II, a.</i> Nordmokattam (1)	1	1,1

Capulus Montfort.

<i>C. Cossmanni</i> M.-E.		
In Journ. Conch., 1903.		
<i>Par. I, c.</i> Mokattam (4)	4	4

¹⁾ Sicher! und nicht die dornige *subtrochiformis*.
Ebenso gross zitiert sie Cossmann aus dem Tongr. I, B,
von Pierrefitte.

Nummulitische Dentaliden, Fissurelliden, Capuliden u. Hippocyriden Aegyptens. 285

C. indigenus M.-E.

In Journ. Conch., 1903.

Par. I, d. Garef Beyrich	(3)	1	1
— Mokattam	(3—4)	3	5,1
Par. II, c (früher b). Wadi Bellardi	(2)	1	1
— Mokattam	(2)	1	1
Par. II, e (früher d). Moses-Brunnen	(3—4)	1	2
— Mokattam			

Hipponyx DeFrance.

H. cornu-copice L. (Pat.)¹⁾

Dsh., Env., II, p. 23, 26, t. 2, f. 13—18.

Par. I, a. Minieh	(2)		1
— Mokattam	(4—5)	5	10
Par. I, b. Minieh	(2—1)		1
Par. I, d. Mokattam	(1)		1
Par. I, e. Oase Moeleh	(2)		1
Par. II, a. Nordmokattam	(2)		1

¹⁾ Lond. I. Monte Postale; Lond. II. Montolien.
— Tongr. I. Castelgomberto; Tongr. II. Fronsac.

Strat. S.
Palaeont. S.

H. dilatatus Defr.

Dsh., Env., II, p. 24, t. 2, f. 19—21.

Par. I, d. Mokattam	(3)	2	4
-------------------------------	-----	---	---

H. spirirostris.

Dsh., Env., II, p. 26, t. 3, f. 13—15.

Par. I, d. Mokattam	(2—1)		1
Par. II, c. Wadi Bellardi	(2—1)		1
Par. II, e. Westmokattam	(2)		1

Mitrularia Schumacher.

Mitrularia Dillwyni Gray.¹⁾

Fischer, Manuel de Conchyliologie, t. 11, f. 11.

Par. I, a. Mokattam	(2—1)		2
-------------------------------	-------	--	---

¹⁾ = *M. Boutillieri* Cossm., Catal. illust., III, p. 197, t. 7, f. 25—28. — Der Trichter hat sich nach und nach etwas erweitert und deshalb immer mehr der Schale genähert. Das ist aber keine Spezies-Mutation, sondern nur eine leichte Variation!

Strat. S.
Palaeont. S.