

7. Das Eocän in Syrien, mit besonderer Berücksichtigung Nord-Syriens.

Ein Beitrag zur Geologie Syriens.

Von Herrn MAX BLANCKENHORN in Cassel.

Hierzu Tafel XVII—XIX.

I. Geologischer Theil.

Unter den geologischen Systemen, welche an dem Aufbau Syriens theilhaftig sind, kommt nach der Kreide¹⁾ das Eocän in erster Linie in Betracht. Mit der Wichtigkeit, welche demselben bei dem grossen von ihm eingenommenen Areal zukommt, steht die Kenntniss, die man bisher von demselben hatte, wenig im Verhältniss.

A. Das Eocän in Süd- und Mittel-Syrien.

Aus **Palästina** wissen wir durch FRAAS, LARTET und HULL von einer ununterbrochenen Folge von Sedimenten des Kreide- und Eocänsystems. Die letzteren sind petrographisch nicht wesentlich verschieden von den unterlagernden Senonschichten und nur durch ihre charakteristischen Leitfossilien (Nummuliten) zu unterscheiden. Eine Vergesellschaftung von cretaceischen Thierformen (Rudisten, Nerineen, *Gryphaea vesicularis*) mit echten Nummuliten, wie sie von FRAAS aus den Grenzschiefern zwischen beiden Systemen in Süd- und Mittel-Syrien mitgetheilt wurde, ist bis jetzt, wenigstens für Syrien, von keinem anderen Beobachter bestätigt worden. LARTET wie DIENER halten eine Grenzbestimmung überall sehr wohl für durchführbar.

Die oberste cretaceische Stufe, das Senon, besteht im südlichen und mittleren Syrien aus weissen Kreidemergeln und der

¹⁾ Vergl. hierüber: M. BLANCKENHORN, Beiträge zur Geologie Syriens: Die Entwicklung des Kreidesystems in Mittel- und Nord-Syrien. Eine geognostisch-paläontologische Monographie, mit 3 Tabellen und 11 Tafeln mit Abbildungen. Cassel, 1890. 4°. In Commission bei R. FRIEDLÄNDER u. Sohn. Berlin.

darüber folgenden Feuersteinkreide mit *Gryphaea vesicularis*. In den obersten Feuersteinlagen stellt sich nun schon eine eocäne Foraminiferen-Fauna ein, speciell *Nummulites variolaria*. Echte Nummuliten-Kalke sind noch wenig in Palästina beobachtet worden. LARTET giebt vom Berge Garizim und Ebal bei Sichem Kalkstein und kreideartige, Feuerstein führende Mergel mit *Nummulites variolaria*, *N. Biaritzensis* und *N. Guettardi* an; BEL-LARDI erhielt Nummuliten vom Karmel-Gebirge.

Erst im nördlichen Galiläa gewinnt der Nummuliten - Kalk grössere Verbreitung und zieht sich, wie es scheint, in zusammenhängender Verbreitung über den Nahr el-Kâsimije, den Grenzfluss Süd-Syriens gegen Mittel-Syrien, bis zum Nahr el-Zaherâni und längs der Küste bis über Saïda hinaus. Sonstige Vorkommnisse von echtem Nummuliten-Kalk in **Mittel-Syrien**, die Denudationsreste einer vielleicht ursprünglich zusammenhängenden Decke, welche vermuthlich das Kreidegebirge des Libanon grossentheils überzog, sind nur vereinzelt und zerstreut vorhanden, so am Dahar el-Litâni bei Medjdel Belhîs und im Osten der Bekâ'a am westlichen Rande des Antilibanon bei Ba'albek. „Die Mächtigkeit dieser eocänen Schichtgruppe ist vergleichsweise gering.“ DIENER¹⁾ veranschlagt sie im Maximum auf 50 m. „Den grossen Schwierigkeiten, welche LARTET und FRAAS in Palästina bei dem Versuche einer Trennung der obersten Kreidebänke von den Nummuliten führenden Schichten der nächst höheren Etage fanden“, ist DIENER im Libanon nirgends begegnet. Hier ist eine Scheidung der weissen, feuersteinreichen Senomergel von den überlagernden, gleichfalls sehr feuersteinreichen Kalken beinahe allenthalben durchführbar. Die schon durch ihre lithologische Beschaffenheit von den Senomergeln unterschiedenen Nummuliten - Kalke enthalten einen überraschenden Reichthum an Foraminiferen, die mit Ausschluss aller anderen Thierklassen in denselben vorzuherrschen scheinen. Die von DIENER „gesammelten Nummuliten sprechen für ein eocänes Alter jener Ablagerungen.“

„Während im Libanon, der Scholle des Dahar el - Litâni, und bei Ba'albek die Senomergel von Nummuliten-Kalken überlagert werden, bildet im Antilibanon und den Gebirgen der Palmyrene ein anderer wohl bis zu 600 m mächtiger Schicht-complex das Hangende der Oberen Kreide.“ Das Eocän erscheint sonach, sofern die DIENER'sche Deutung dieses Kalksteins als eocän gerechtfertigt ist, in Mittel-Syrien in einer zweifachen Ausbildung, und zwar in der Facies der Nummuliten-Kalke im Westen

¹⁾ Libanon. Grundlinien der physik. Geogr. u. Geol. von Mittel-Syrien. Wien 1886, p. 46.

und in jener des von DIENER sogenannten Wüstenkalksteins im Osten. Letzterer „tritt im Antilibanon sowohl in geschichteter Facies, als auch in der Ausbildung schichtungsloser Korallenkalke auf, welche von den geschichteten Sedimenten überlagert werden. Die corallogene Facies des Eocän ist namentlich auf der Ostseite des Antilibanon in bedeutender Mächtigkeit entwickelt und setzt hier den ausgedehnten Steilabfall der Terrassen von 'Asâl el-Ward und Saidnâja zusammen“¹⁾.

„In der östlichen Stufe des Antilibanon, in dem Zuge des Djebel Kâsiûn und in dem nördlichen Theile der Bekâ'a“ bestehen nach DIENER „die höchsten Abtheilungen des Wüstenkalksteins fast ausschliesslich aus dickbankigen, undeutlich struirten Breccien und Conglomeraten, deren Mächtigkeit an einzelnen Punkten bis auf 50 m und selbst darüber steigen mag.“

Diese Conglomerate bilden den Untergrund der nördlichen Bekâ'a, in deren tief eingeschnittenen Wadis östlich Hörmûl sie unter jüngeren Bildungen steil aufgerichtet und mit 30 — 40 ° nach W einfallend zu Tage treten. Die Trennung dieser Eocän (?) - Bildungen von den diluvialen Schottermassen, welche sowohl in der Thalebene der Bekâ'a als an den Rändern der beiderseitigen Gebirge aufgeschüttet sind, ist nicht immer leicht. Zwischen Zahle und Mu'allaka am Ausgang des Bardûnithals beobachtete ich in dem Chaussee-einschnitt Conglomerate und Geröllschichten von zusammen mehr als 100 m Mächtigkeit, welche steil aufgerichtet unter 45 ° nach W zur Bekâ'a fallen. Die Stadt Zahle selbst oberhalb dieser Zone soll nach FRAAS²⁾ z. Th. auf neogenen Süsswassermergeln ruhen, welche ihrerseits sich (im W?) „an die fast auf den Kopf gestellten Nummulitenbänke anlehnen“. Es erscheint mir vorläufig zweifelhaft, ob diese Conglomerate nur verfestigte diluviale Schotteranhäufungen des Bardûni, vielleicht aus einer Zeit der Vergletscherung des hohen Samûn sind, wie es FRAAS nach seiner mir vorliegenden geologischen Kartenskizze aufgefasst zu haben scheint, und nicht vielmehr der obersten Abtheilung des Eocäns entsprechen, wie die Conglomerate des Antilibanon. Auf meiner schnellen Rückreise durch diese Gegend konnte ich (in Folge Unwohlseins) diesen Fragen nur geringe Aufmerksamkeit widmen. Es wäre wünschenswerth, wenn von späteren Reisenden genauere Beobachtungen über die gegenseitigen Beziehungen der eocänen?, geschichteten, versteinerungsleeren Conglomerate, der neogenen Süsswassermergel und -Kalke und der diluvialen Schotter-

¹⁾ Näheres hierüber vergl. DIENER: Libanon, p. 48.

²⁾ Geologisches aus dem Libanon. Württemb. naturw. Jahresh., 1878, p. 362.

massen etc. in der Bekâ'a und deren Umgebung angestellt würden, sowie eine kartographische Fixirung dieser Gebilde vorgenommen würde.

Dieselben versteinerungslosen Kalke und Conglomerate („Wüstenkalkstein“ DIENER's) wie im Norden der Bekâ'a traf ich auf meinem Uebergang über den nordwestlichen Ausläufer des Libanon, den Djebel Akkum. Sie herrschen von el-Kasr in der Bekâ'a (570 m) bis zur Ruine der Djisr el-Kamar („Mondbrücke“) (267 m) über den Nahr el-Chalid an dem alten Karawanenweg von Tripolis nach Homs, soweit sie nicht von Basaltergüssen bedeckt sind. So ist auf den höchsten Punkten (603 m) des Plateaus bei el-Hit, welches die niedrige Wasserscheide zwischen dem 70 m tieferen Orontes im Osten bei Ribla und dem Nahr el-Kebir resp. Wadi Chalid bildet, horizontal geschichtetes Kalkconglomerat anstehend. Die beiden Thalseiten am unteren Wadi Chalid werden von Kalk gebildet, der im Osten wie im Westen muldenartig gegen das Thal einzufallen scheint. Diese durch persönliche Beobachtung auf der Durchreise gewonnene Auffassung bezeichneter Localität steht in vollständigem Gegensatz zu Ingenieur ČERNÍK's Durchschnitt No. 1 in Ergänzungsh. zu PETERMANN's Mitth., No. 44, t. 2 und der vermuthlich hierauf sich stützenden Darstellung auf der geologischen Karte DIENER's. Erst ganz am Ausgang des Thales, direct am Djisr el-Kamar, erscheint blos auf der rechten Seite des Thales eine Decke von Basalt über dem Kalke.

Wenn sich die Zugehörigkeit der erwähnten Kalkconglomerate bei Zahle, in der Bekâ'a und auf der Wasserscheide bei el-Hit zur eocänen Epoche wirklich erweisen sollte, so würde deren Verbreitung rings um die nördlichen höheren Theile des Libanon für die Existenz einer gebirgigen Insel oder wenigstens einer Festlandsküste an dieser Stelle schon zur Eocänzeit sprechen, worauf schon DIENER hingedeutet hat.

B. Das Eocän in Nord-Syrien.

Am Nahr el-Kebir betreten wir die Schwelle **Nord-Syriens**¹⁾. In diesem Gebiete nimmt das Eocän im Gegensatze zu Mittel-Syrien auch an der Zusammensetzung des Küstengebirges, der nördlichen Fortsetzung des Libanon, nämlich des Djebel el-'Ansârije oder Nusairier-Gebirges, einen wesentlichen An-

¹⁾ Zur Verfolgung der im Folgenden genannten Localitäten verweise ich auf meine demnächst erscheinende geognostische Karte von Nord-Syrien im Maassstab 1 : 500 000 in: „Grundzüge der Geologie und physikalischen Geographie von Nord-Syrien.“ 1890. Verlag v. R. FRIEDLÄNDER u. Sohn. Berlin.

theil, wenn derselbe auch nicht ganz so gross ist als ihn DIENER's geologische Kartenskizze vermuthen lässt. Die von mir besuchte Feste Ka'at el - Hösn steht z. B. im Gegensatz zu dieser Karte noch auf basaltischem Boden. Nur im W und NW derselben erkennt man von den Zinnen der Burg helles, kalkartiges Gestein auf der gegenüber liegenden Thalseite des Nebu el - Fuwar oder Sabbathflusses. Es sind Gesteine obercretaceischen Alters, namentlich weisse krystallinische Dolomite mit Rudisten, *Nerinea gemmifera*, *Cerithium* cf. *sexangulum* etc., wie sie z. B. an der Grotte der berühmten intermittirenden Quelle des Sabbathflusses anstehen und auch in Ka'at el-Hösn vielfach als Bausteine neben dem Basalt Verwendung gefunden haben. Nördlich von diesem Kalk-Dolomit-Gebiet traf THOMSON nach Ueberschreitung des Nahr el-'Abrash hinter Tulaije auf ein Gebiet, bedeckt von harten „gelben Kieselsteinen“¹⁾. Es ist wohl nicht zu viel gewagt, wenn ich diese Gebilde für identisch halte mit den Hornsteinen des unteren Eocäns, welche wir später im Osten Nord-Syriens bei Ka'at Sêdjar, Hama und am Djebel el-A'lâ wieder treffen werden. Mnschelig brechende Kieselsteine von gelblicher, röthlicher, bis brauner Farbe dürften überhaupt im Innern des südlichen Nusairier-Gebirges eine ziemliche Rolle spielen; denn überall an den Flussmündungen und auf den erhobenen Küstenterrassen trifft man auf einem Marsche längs des Meeres, besonders zwischen Tartûs und Baniâs in der Umgegend der Marakîja - Mündung zahllose kleine, bald eckige, bald abgerundete Bruchstücke von „den schönsten Jaspis-, Achat- und Chalcedonkieseln“²⁾. Die Berge direct an der Küste scheinen nach meinen Beobachtungen vorwiegend aus Rudisten führenden Kieselkalken, Dolomiten und Sandsteinen des Turon, weissen Mergeln des Senon und Basalt zu bestehen. Die turonen Kalke führen wohl auch zerstreute Concretionen oder dünne Lagen von dunklem, schwarzem Feuerstein; niemals erscheinen die letzteren aber von jener röthlich gelben, chalcedon- und jaspisartigen Farbe wie die an der Küste zerstreuten Fragmente, welche allem Anschein nach einem jüngeren, mehr im Innern des Gebirges vorherrschenden System angehören.

Gerölle von echtem Nummuliten-Kalk sah ich auf meiner Küstenwanderung zuerst im Alluvium des nördlichen Nahr el-Kebir bei Lâdikîje. Sie stammen aus dem Innern des nördlichen Nusairier - Gebirges, das ich auf der Route von Lâdikîje nach Djisir esch-Schughr durchquerte.

In einer Mächtigkeit bis vielleicht 100 m erheben sich dort

1) RITTER. Die Erdkunde, XVI. Theil; Syrien, I, 1854, p. 825.

2) Vergl. C. RITTER, l. c., p. 887.

echte Nummuliten - Kalke direct auf den weicheren Senonmergeln in steilen Klippen, namentlich die Gipfel in der Region der Wasserscheide zusammensetzend. Die Lagerung weicht in der Regel nicht viel von der Horizontalen ab. Die Schichtensysteme scheinen concordant zu folgen, doch ist die Grenze zwischen beiden durch das herunter gestürzte Gesteinsmaterial oft verdeckt. In einem Falle aber konnte an einem sehr guten Aufschluss auf der Ostseite des Gebirges eine ganz unzweifelhafte, wenn auch geringe Discordanz der Lagerung wahrgenommen werden zwischen senkrecht zerklüftetem Kalk mit vielen Nummuliten oben und weichen, dünn geschichteten Senonmergeln unten. Offenbar fand dort mit dem Ende der Kreideperiode eine kurze Unterbrechung in der Sedimentation und später eine Transgression statt, worauf auch der sonst beobachtete plötzliche Uebergang in petrographischer Hinsicht hinweist.

Die Nummuliten-Kalke des Djebel el-'Ansârîje sind schon in ihren tiefsten Lagen durch eine reiche Fauna ausgezeichnet. Auf den Djebels Ruweise, Dabo und Hassan Erai (664 m) bei Kastal Bigdâsch (411 m) an der Wasserscheide zwischen dem Nahr el-Kebir von Lâdikîje resp. seinem Zufluss Nahr Sakh el-Adjûs und dem Nahr el-Abjad, der zum Orontes strömt, fand ich *Alveolina frumentiformis*, *Operculina* sp., *Nummulites variolaria*, *N. Lucasana* var. *obsoleta*, sowie eine grössere Form ebenfalls mit grosser Centralkammer (*N. curvispira* MEN.? oder *N. Tchihacheffi* D'ARCH.?), andere Nummuliten, Korallen in grosser Zahl, Lamelibranchiaten und Gastropoden¹⁾.

Gross ist der Reichthum an Nummuliten an den eigenartigen Felsenruinen von Ruweise el-Hersch bei Dâmat, Grabkammern, Wohnräumen, einer Oelpresse etc., die auf einem Hügel vollständig aus dem natürlichen Kalkfelsen herausgearbeitet sind. Letzterer enthielt vereinzelt kieselige Concretionen.

Aus dem nördlichen Nusairier-Gebirge liegen mir — speciell aus dem Stromgebiete des Nahr el-Abjad, der $\frac{3}{4}$ Stunden nördlich Djisir esch-Schughr sich in den Orontes ergiesst — folgende Eocänfossilien vor, die ich vor der Mündung des genannten Flusses in dessen Bett als Flussgerölle aufsammete:

Lithothamnium sp.,

Alveolina frumentiformis SCHWAG., häufig,

Orbitolites complanatus LAM.,

Nummulites sp.,

¹⁾ Diese schöne Suite von Versteinerungen ist mir leider durch den Verlust der betreffenden Kiste zum grossen Theil abhanden gekommen.

Porites interminata n. sp.,

Trochomilia? sp.,

Anthozoum div. sp.,

Pecten sp.,

Natica sp.,

Cerithium sp.,

Mitra sp..

Das einschliessende Gestein ist weisser Kalk.

An dem Fusse des Steilabfalls des Djebel el-'Ansârîje zum breiten Orontesthal bei Djisr esch-Schughr liegt eine Scholle von weissem, z. Th. breccienartigem Marmorkalk mit vereinzelt Feuersteinen zwischen Verwerfungen neben pliocänen Süsswasserschichten eingeklemmt. Dieser Kalk war z. Th. reich an grösseren Lithothamnien, dagegen arm an Nummuliten und Gastropoden.

Der Orontesstrom selbst hat in dem Städtchen Djisr esch-Schughr und unterhalb desselben die Nummuliten-Kalke in dem Grunde der Grabensenke unter den bedeckenden Paludinen-Schichten blossgelegt. Sie führen hier kleine, dünnästige Lithothamnien, *Porites* cf. *incrustans* und *Pecten*-Reste. Unterhalb Djisr folgt eine landschaftlich höchst charakteristische Partie des Orontesthales, indem dieser Fluss eine bis 200 m tiefe, enge Schlucht in den massigen Nummuliten- (Nulliporen-) Kalk eingegraben hat.

Während der Gebirgsabfall im Westen der breiten Thalebene des mittleren Orontes, der östliche Steilrand des Djebel el-'Ansârîje von den Quellen des Sarûdj in dem Breitengrade von Restan bis zum Nahr el-Abjad wesentlich aus harten Kalken der Oberen Kreide (des Turon) sich aufbauen dürfte, das Eocän aber wahrscheinlich erst westlich Djisr sich am Gebirgsfuss einstellt, setzt sich auf der rechten Seite der Orontes-Thalebene von Kal'at el-Mdik an, das ganze, etwas niedrige Gebirge bis vielleicht in die Gegend von Dêrkûsch aus Nummuliten-Kalken zusammen. Es herrscht ganz das nämliche Verhältniss wie zwischen Libanon und nördlichem Antilibanon am Oberlauf des Orontes. Der Entblössung des Nummuliten-Kalks durch Erosion in der Thalsenke selbst unterhalb Djisr esch-Schughr entspricht die Blosslegung des Eocäengebirges (Conglomerates) in der nördlichen Beká'a bei Kammat el-Hörmül. Und schliesslich, wie in Mittel-Syrien das Eocän nach DIENER die Bergzüge des Hinterlandes, die palmyrenischen Ketten im Wesentlichen zusammensetzt, ähnlich ist es, wie wir sehen werden, in Nord-Syrien der Fall. Verfolgen wir die Vorkommnisse des östlichen Nord-Syrien von S nach N.

Ueber dem niedrigen Wüstenplateau zwischen Homs und

Selemlje mit seinem Untergrund von lichten senonen Mergeln, der freilich nur in tieferen Wadis, so am Bach von Selemlje, zum Vorschein kommt, erhebt sich im NO eine Reihe von Tafelbergen, der sogenannte Djebel el-A'la bei Selemlje. Sämmtliche gleich hohe Hügel desselben bestehen aus horizontal gelagerten Kieselkalken, die übergehen in gelben, grauen und braunen Hornstein von muscheligem Bruch. Diese Sedimente sind bedeckt und geschützt von einer ursprünglich zusammenhängenden Basaltdecke, welche jetzt durch Denudation zerstückelt, die Gipfel der isolirten Tafel- oder Kegelberge (= Spitzkopjes Süd-Afrikas) bildet. Diese Hornstein-Schichten und Kieselkalke bilden fast im ganzen südlichen Nord-Syrien die Basis des Eocäns direct über den senonen Kreidemergeln.

Wir finden sie zunächst wieder im Westen von Hama, indem sie, diesmal ohne eine schützende Basaltdecke, das Plateau zwischen dieser Stadt und Kal'at Sêdjar zusammensetzen. Dasselbe enthält im Allgemeinen dunkel grüne, im frischen Bruch oft rostgelblich oder röthlich gefärbte Gesteine, welche bei genauerer Prüfung sich bald als grauer, mittelkörniger Sandstein, bald als rosa gefärbter, sehr feinkörniger Kalkstein oder Kieselkalk erweisen. In dem sandigen Kalkstein kommen auch ganze Lagen von dunklem Feuerstein vor. Unbrauchbare Bivalven-Abdrücke waren die einzigen mit Mühe gefundenen Fossilien-Reste. Die Schichtung ist wie am Djebel el-A'la fast horizontal mit geringer, kaum merklicher Neigung nach NW. Durch dieses Plateau hat sich der Orontes in nordwestlicher Richtung eine enge, wohl bis 50 m tiefe Schlucht gegraben, um bei Kal'at Sêdjar in eine zweite grabenartige Senke, das sogenannte el-Ghâb, analog der Bekâ'a, zu gelangen.

Der im Anfang niedrige östliche Bergsaum dieser Thalebene wird zuerst noch von pliocänen Süßwasserbildungen eingenommen, ebenso wie der Boden der Senke selbst. Erst bei Kal'at el-Mdik tritt das Eocäengebirge an der Basis des Plateauabfalls wieder hervor in Gestalt von harten kieseligen Kalken ohne Fossilien. Im Norden der Feste Kal'at el-Mdik, die selbst auf einem Hügel von Süßwasserschichten ruht, erheben sich die Randberge des Grabens bald zu bedeutenderen Höhen und setzen sich nunmehr vollständig aus Eocänkalken zusammen, ohne eine Decke von Süßwasserschichten, die jetzt auf die Thalsenke sich beschränken. In diesem Eocänkalken findet man hin und wieder Feuersteinknollen. Je weiter nach Norden um so eher trifft man vereinzelt z. B. bei el-Amkije, Nummuliten und kleine Gastropoden an. Der ziemlich genau nord-südlich streichende Gebirgsrand erfährt eine Unterbrechung südöstlich Djisir esch-Schughr in

der Thalsenke er-Rûdj¹⁾, welche den Anfang einer eigenthümlichen Abzweigung des Ghâb-Grabens¹⁾ darstellt. Dieser secundäre, sehräg auf das Orontes-Thal (wie der Golf von 'Akabah, das Wadi 'Araba und Todte Meer etc. auf das Rothe Meer) zulaufende Quergraben besteht aus einer Kette von abflusslosen Seebecken, dem Rûdj, dem Sumpf Bal'a etc., welche unter einander und vom Orontes-Thal durch sehr niedrige Wasserscheiden getrennt sind. Für den südlich vom Rûdj gelegenen Theil des Randgebirges des Ghâb bis nach Kal'at el-Mdik giebt es keinen allgemein gebräuchlichen Collectivnamen. Die von BURCKHARDT entlehnte Bezeichnung Djebel Schachsabou (besser Scheich Sâbû) der REY'schen Karte bezieht sich nach SACHAU eigentlich nur auf eine seiner höchsten Kuppen.

Die nördliche Fortsetzung von der Unterbrechung am Rûdj an bis nach Hârim und Imma in der Niederung el-'Amk ist der über 400 m hohe Djebel el-A'lâ, das Haupt-Eocänegebirge Nord-Syriens, wohl gänzlich aus milchweissen, oft marmorartigen Nummuliten-Kalken gebildet, die eine Mächtigkeit von mehr als 300 m darin erreichen mögen. In diesem höchst einförmigen, öden Kalkgebirge sind typische Karrenfelder eine allgemein verbreitete Erscheinung. Fossilien lassen sich bei längerem Suchen immerhin darin vorfinden, wenn sie auch nicht so häufig sind als im Nussairier-Gebirge. Charakteristisch sind Reste zierlicher, dünnästiger Lithothamnien, während kleine Nummuliten- und *Pecten*-Reste schon vereinzelter auftreten. Bei Mischlamûn, im Osten von Djisr esch-Schughr, fand ich neben letzteren zwei Alveolinen-Arten.

An die plateanförmigen Gebirge im Osten des Ghâb schliessen sich gegen Osten andere von derselben Gesteinsbeschaffenheit. Der Djebel el-Bâra zwischen el-Bâra und Ma'arrat en Na'mân, der Djebel el Arba'in oder er-Rîha im Süden von Rîha, der Djebel Uaslai zwischen der Grabensenke Bal'a und der Ebene von Edlib, dessen nördliche Fortsetzung der Djebel Barischa und schliesslich vielleicht auch der hohe Djebel Sim'an oder Scheich Barakât, setzen sich alle, wenigstens in ihrem Kern, aus denselben Eocänkalken zusammen, an die sich im Osten das Miocänbecken von Edlib-Aleppo, im Norden das des unteren 'Afrîn-Thals anschliesst.

Gegen Nordosten treffen wir zwischen Aleppo und Euphrat bei Halise und Deana, wenige Stunden von Aleppo, noch einmal

¹⁾ Ueber diese und andere Verhältnisse vergl. M. BLANCKENHORN: Grundzüge der Geologie und physikalischen Geographie von Nord-Syrien mit einer orographischen und einer geognostischen Karte. Berlin 1890.

einen Zug von körnigen Eocänkalken mit Operculinen und (?) *Nummulites variolaria*, welche den Uebergang von dem Miocänbecken von Aleppo zu den ausgedehnten Kreideterritorien (Senon) am Sadjûr Su, Kirsun Tschai und Euphrat vermitteln.

Es bleibt jetzt noch ein höchst wichtiges und ausgedehntes Eocängebiet im äussersten Norden Syriens zu besprechen, das eigentliche Stromgebiet des 'Afrîn (im Süden), ferner des oberen Sadjûr und Kirsun Tschai (im Osten), sowie des 'Ak Tschai (im Norden). Diese ganze gebirgige Landschaft, von der breiten Thalebene des Kara Su und Itschere Su im Westen, vom Unterlauf des 'Afrîn im Süden begrenzt, im Osten bis zum Euphrat reichend, trägt im Allgemeinen einen ziemlich einheitlichen Charakter, nämlich den eines von zahlreichen tiefen Thälern durchfurchten Plateaus, und diese Einheit documentirt sich auch in geognostischer Beziehung insofern, als wenigstens unter den Sedimentärsystemen das Eocän allein vorherrscht. Da ein passenderer, allgemein gebräuchlicher Collectivname für dieses plateauartige Gebirge nicht existirt, so werden wir uns hier am besten nach dem Vorgange C. RITTER's des Ausdrucks „Kurdischer Berge“ bedienen, indem wir den Namen des am höchsten aufragenden Gebirgsrückens Kardalar Dagħ oder Kurd Dagħ dieses Gebietes verallgemeinern.

Wir betrachten zunächst, dem Thale des 'Afrîn aufwärts folgend, die südlichen Theile der Kurdischen Berge. In genanntem Thale steht von der Niederung el-'Amk bei el-Hammâm bis in die Gegend zwischen Karnabe und Killis in zerstreuten Parteen das oberste senone Kreidegebirge an, weisse, weiche Mergel oft von eigenthümlich schalig muscheligem Bruch mit Resten von Pteropoden.

I a. Hierauf folgen gegen NW z. B. am 'Afrîn bei Karnabe und am unteren Sabûn Su, einem rechten Zufluss des 'Afrîn, bei Kyrrhos, schiefrige Kalkmergel und grau-blaue Schieferthone, vermuthlich die untersten, allerdings versteinerungslosen Lagen des Eocän. Diese thonigen Gesteine, an der Luft leicht zerfallend, erscheinen in unzähligen kleinen Hügeln und abgerundeten Rücken an den Gehängen der Flussthäler und zwischen den vielen sich verzweigenden Wadis oder Trockenrinnen.

Gegen oben stellen sich härtere, z. Th. kieselige Mergelbänke ein, welche an den Thalwänden aus den lockeren umgebenden Schichten vorragen. Am Ufer des Sabûn Su zeigte sich etwa $\frac{3}{4}$ Stunden nördlich von dem Ruinenfeld von Kyrrhos folgendes Profil von oben nach unten:

- | | | |
|-----------|---|---|
| 1 | m | in grauweiße Mergel, zu runden Blöcken sich schalig absondernd. |
| 1 | „ | bröcklige Thonletten, |
| 0,50 | „ | grauweiße, harte Mergel von muscheligen Bruch, |
| 0.2—0.10 | „ | { Kalkspathschiefer, ungleich stark, wellenförmig gefaltet, in die tieferen Letten eingreifend, |
| | | { Thonletten, |
| 1,20 | „ | grauer Schieferthon, |
| 0,40 | „ | härtere Mergel, |
| 0,20—1,30 | „ | weicher Schieferthon mit Kalkspathadern, |
| 0,40 | „ | härtere weiße Mergelbank, |
| 0,25 | „ | grauer Schieferthon, |
| 0,55 | „ | harte Bank, |
| 0,30 | „ | weiche Bank, |
| 1 | „ | harte Bank. |
| 1,40 | „ | weiche Bank, |
| 1 | „ | harte Bank. |

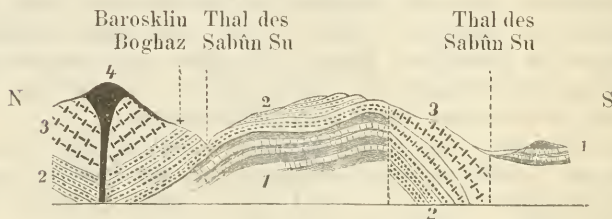
Sämtliche Schichten sind ohne Spur von Fossilien.

Die harten Mergelbänke gehen weiterhin nach oben in harten Kalk über, der zunächst noch ebenso bankweise vorspringt.

I b. Ueber diesem Schichtencomplex Ia (1 in der unten folgenden Abbildung) folgt am Sabûn-Su anwärts ein harter, grauer Kalk, etwa von der Beschaffenheit der Dachsteinkalke in den Alpen, aber mit grauen Feuersteinen (vergl. 2 der Abbildung). Von organischen Resten konnte ich nur Korallen- und Bivalven-Durchschnitte entdecken. Dieser Kalk bildet vornehmlich die enge, von hohen Steilwänden umschlossene Gebirgsschlucht Barosklin Boghaz bei dem gleichnamigen Dorfe, durch welche sich der Sabûn Su in eiligem Laufe hindurchwindet.

Partie aus dem Kurdengebirge am mittleren Sabûn Su bei Barosklin Boghaz.

Maassstab 1 : 100000.



1—3 Eocän: 1 = grauer, weicher Schieferthon und härtere Mergelbänke; 2 = Feuerstein führender Kalk; 3 = Quarzit.
4 = Basalt.

An der oberen Grenze dieses vielleicht 150 m mächtigen Kalkcomplexes begegnet man unterhalb genannten Dorfes einer Lage schwärzlichen Kalkschiefers mit Fischschuppen. Auf dieselbe folgt unmittelbar ein 100 m mächtiger Complex von grauem und grünlichem, sehr hartem Kieselkalk oder kieseligem Mergel, der vollständig in Mergelquarzit, bei dem noch ein Vorhandensein von wenig Kalk durch Brausen in Säuren sich verräth, oder in kalkfreien Thonquarzit übergeht. Innerhalb dieser Quarzitzone zeigten sich im Westen von Barosklin grosse, concentrisch? schalige Einlagerungen? von röthlichem jaspisartigem Hornstein. Bei Barosklin wird der Quarzit von Basalt bedeckt. Weiter westlich erscheinen an einer Biegung des Sabûn-Thales, wo der von NO nach SW gerichtete Oberlauf des Flusses in den südöstlichen Mittellauf übergeht, wieder Kalkfelsen, direct den Grünsteinmassen (bastithaltigen Serpentin) des eigentlichen Kurdu Daglı aufruhend. Ueber das Verhältniss dieser Kalke zu den Quarziten von Barosklin, ob sie noch jünger sind oder den älteren Kalken entsprechen, lässt sich vor der Hand nichts entscheiden. ČERNÍK¹⁾ giebt in einem Profil bei Gjömrik und Kurt Kalleh am mittleren 'Afrin Kalke concordant über' Quarziten an. Indess haben sich die geologischen Profile ebenso wie die Höhenmessungen etc. des Ingenieur ČERNÍK sonst z. Th. so wenig über allem Zweifel erhoben und den thatsächlichen Verhältnissen entsprechend erwiesen, dass mir hier die Annahme einer umgekehrten Schichtenfolge fast ebenso erlaubt erscheint. Von jener Ecke zwischen Mittel- und Oberlauf des Sabûn Su sei übrigens hier noch erwähnt, dass dort nesterartige Bildungen von rothem und grauem Jaspis innerhalb des Serpentinus wahrgenommen wurden.

Der hohe, östlich der Quellen des Sabûn Su gelegene Gebirgszug, der Kardalar Daglı im engeren Sinne, der sich weithin in gerader Linie nach NO erstreckt, zugleich die Wasserscheide zwischen 'Afrin und Kara Su, stellt sich nördlich vom 37. Breitengrade als ein lang gestreckter, durchschnittlich 1200 m hoher, oben abgeflachter Rücken dar, mit einer Hochfläche von 2—4 km Breite auf seinem Gipfel. Den Kern des Gebirgszuges bilden mächtige Eruptivmassen, Grünsteine aus der Gruppe der Gabbro-, Schillerfels- und Serpentin-Gesteine. Hierüber erscheint als horizontale Decke zunächst ein Conglomerat oder porphyrtartige Breccie von abgerundeten oder eckigen Grünsteinfragmenten, verkittet durch röthliches Kalkcäment; sodann ein nur wenig (vielleicht 50 m) mächtige Lage von röthlichem und grauem Kalk. Von organischen Resten enthielten nur die tieferen Lagen Schalenreste

¹⁾ Ergänzungshefte zu PETERMANN's Mitth., No. 45, t. 1, f. 22.

unbestimmbarer Austern. Unzweideutig geht jedenfalls aus den Verhältnissen hervor, dass die kalkigen Sedimente hier jünger sind als die genannten Eruptivmassen im Gegensatz zu der Oberen Kreide des Djebel el 'Okra, welche von Serpentin durchbrochen wurde.

Diese Kalke vom Plateau des Kardalar oder Kurd Dagh gehören einer im nördlichen Kurdengebirge weithin verbreiteten, ursprünglich zusammenhängenden, im Allgemeinen horizontalen Ablagerung an, welche theils (im Westen) direct auf den Serpentin, theils (im Osten) auf den diese vertretenden unteren Eocänmergeln, Mergelkalken und Thonen aufruhete, jetzt aber, durch Denudation grossentheils zerstört, nur noch in einzelnen Resten erhalten ist, die dann immer die Gipfel der Berge oder Gebirgskuppen einnehmen. So finden wir auf einer nördlichen Durchquerung des Kurdengebirges unter $37^{\circ} 5'$ nördl. Breite zwischen Kartal und Jailadjik wieder zwei Gebirgszüge des Sarikaja, welche wie der westlich gelegene eigentliche Kurd Dagh in hora 4 von SW nach NO streichen, von ähnlicher Beschaffenheit, der Hauptsache nach aus Serpentin bestehend oben theilweise mit einer Kalkdecke. Im SW von Jailadjik hat übrigens Serpentin an einigen Stellen auch den Kalk stockförmig durchbrochen und sich zu niedrigen Kuppen über dem Kalkplateau aufgethürmt. Es geht daraus hervor, dass die Grünstein-Eruptionen sich nicht lediglich auf die Zeit vor der Ablagerung des Eocäns des Kurdengebirges beschränkten, sondern wenigstens vereinzelt auch noch später (während des Eocäns) erfolgten. Der Kalk enthält häufig Lager oder Nester und Gänge von rothem Hornstein oder Jaspis, neben dem der Kalk selbst in Marmor umgewandelt erscheint. Durchgehende Quarzitschichten, wie am Sabûn Su, mit welchen dort das Vorkommen von Jaspis verknüpft war, wurden im Norden nicht mehr beobachtet.

Ia. An dem Gebirgszuge von Jailadjik selbst liegt der Kalk nicht mehr direct dem Serpentin auf, sondern wird von ihm getrennt durch graue, grünliche, auch röthliche Mergel und Schieferthone, die auf der Westseite des Rückens nach unten allmählich in die hier schiefrigen, sehr verwitterten Serpentine übergehen. Auf der Ostseite hingegen herrschen sie allein vor und erreichen eine grössere Mächtigkeit. So schreitet man vom Dorfe Jailadjik an, das an dem Ostrande des betreffenden Plateaurückens gelegen ist, auf bunten Mergeln bis zu den Gewässern des oberen 'Afrîn hinab. Zunächst unter den Kalken erscheinen grau-weiße und grünlich graue Mergel, dann im tieferen Theil des 'Afrîn-Thales ein mächtiger Complex von rothen Thonmergeln, welche durchzogen sind von hellen Kalkspathadern. Man glaubt sich in einer

deutschen Röth- oder Keupermergel-Landschaft zu befinden, so ähnlich ist die Beschaffenheit des Gesteins und die dadurch bedingten Oberflächenformen. Dieser ganze bunte Mergelcomplex unter dem Kalk dürfte ohne weiteres den mergeligen Schichten Ia am Mittleren 'Afrin und unteren Sabûn Su bei Kyrrhos parallel zu stellen sein, wenn er auch in der Farbe und geringeren Härte nicht unwesentlich abweicht.

Ib. Auf die jetzt östlich folgende Wasserscheide zwischen 'Afrin und Sadjûr oder 'Aintâb Su, einem Nebenfluss des Euphrat, steigen wir aus den rothen durch die hellen Mergel von neuem in die Region des horizontal gelagerten Kalkes empor. Hier endlich gelang es, brauchbare Fossilien zu entdecken. Die zahlreichen Feuersteine, welche der Kalk einschliesst, bestehen oft beinahe nur aus Foraminiferenresten: Nummuliten und Orbitoiden.

Ia. Und nun beginnen am Oberlauf des 'Aintâb Su auch die oberen grauen Mergel schon Spuren von Fossilien aufzuweisen: Pflanzenreste, Seeigel, kleine Austern etc.

In der Gegend von 'Aintâb erreicht das Eocän seine interessanteste Entwicklung. Hier ist in allen Schichten ein bedeutender Reichthum an Fossilien geborgen:

Ia. Die Stadt 'Aintâb selbst, auch das Grundstück des Syrian Protestant College der amerikanischen Mission, steht auf den untersten Lagen des Eocän, weissen, weichen, erdigem, zuweilen kreideartigem Kalk, der im Grossen eine schiefrige, in Platten spaltbare Structur besitzt. Herr LIVONIAN, Professor der Naturwissenschaften an dem amerikanischen Colleg, hat in diesen Schichten in und bei 'Aintâb nach den mir freundlichst vorgelegten und von mir untersuchten Proben gesammelt:

Fossiles Holz,

Pecten Livoniani n. sp. (mit Schale).

Chama sp.,

Voluta harpa LAM. (Steinkern),

Nautilus sp., von 15 cm Grösse.

Einer vermuthlich etwas höheren Lage dieser Schichten, einem weissen, wenig härteren Kalk entstammen nach Herrn LIVONIAN's Aufsammlung:

<i>Schizaster vicinalis</i> Ag.,	} mit Schale.
— cf. <i>rimosus</i> Ag.,	
— ? sp.	

Ib. Aus einer gelblich grauen, harten Kalkbank, eine Stunde südlich 'Aintâb sollen stammen:

<i>Ananchytes rotundatus</i> n. sp.,	} Schalen.
<i>Echinolampas</i> sp. aff. <i>Suessi</i> LAUBE,	
— <i>aintabensis</i> n. sp.,	
<i>Pecten Livioniani</i> , Steinkern.	

Als kieselige Steinkerne aus hornsteinartigen Schichten erhielt ich durch Herrn LIVONIAN:

Ananchytes cf. *rotundatus* n. sp.,
Schizaster cf. *forcatus* AG.,
Ditremaster sp.,
Pericosmus sp.

Auf Excursionen in der Umgebung von 'Aintáb, die ich unter der kundigen Führung des Herrn LIVONIAN unternahm, gelang es mir selbst, noch eine beträchtliche Suite von Fossilien zusammenzubringen.

Die Hügel im Süden von 'Aintáb bestehen in ihren höheren Lagen aus gelblich grauem, hartem, marmorartigem Kalk, rötlich grauem, Feuerstein führendem Kieselkalk und kalkarmem Hornstein von grauer, gelblicher oder rötlicher Farbe. Diese harten Gesteine sind mehr oder weniger löcherig durchsetzt von Hohlräumen, welche die Schalen der Fossilien hinterlassen haben. Die Fauna ist ungefähr die gleiche bei $\frac{1}{2}$ Stunde Entfernung südlich 'Aintáb, wie $\frac{3}{4}$ Stunden und 1 Stunde südsüdöstlich 'Aintáb. Nach meinen Aufsammlungen besteht sie aus:

Operculina sp., sehr häufig,
Nummulites variolaria LAM.,
 — sp.,
Stylophora cf. *Damesi* FELIX.
Eupatagus sp. und zahlreiche andere leider unbestimmbare Abdrücke von Seeigel-Schalen,
Membranipora sp., häufig,
Eschara sp.,
Pecten quinquepartitus n. sp., vereinzelt,
 — sp.,
Cardita aintabensis n. sp., häufig,
Crassatella compressa LAM., häufig,
Cardium acutum n. sp.,
Turritella imbricataria LAM.,
 — *rettata* LAM., häufig,
 — sp. ind., häufig,
Natica sp.,
Strombus? sp.,

Murex? sp.,
Mitra sp.,
Voluta lincolata DESH.?
Terebra sp.,
Comus sp.,
Balanus sp., häufig.

Im Westen und Nordwesten von 'Aintâb befinden sich in den Thälern der Quellflüsse des 'Aintâb Su zunächst weiche Kalke ohne Feuerstein, wie in der Stadt 'Aintâb, wechselnd mit weichen Thonzwischenlagen und Platten von weissen Plänermergeln. Sie werden bedeckt von grau-röthlichem Kieselkalk, der in Hornstein übergeht und ähnliche Petrefacten enthält wie im Süden von 'Aintâb, besonders

Operculinen,
?Isastraea Michelottina CAT. sp.,
 Bryozoen,
Pecten quinquepartitus n. sp.,
Cardium sp., gross.

II. Hinter Tâb trifft man etwa drei Stunden Ritts nordwestlich 'Aintâb nach Ueberschreiten des oberen 'Afrin auf hell graue Mergel und ein tuffartiges, grünlich graues, sandiges Kalkgestein mit:

Einzelkorallen,
Nummulites intermedia D'ARCH.,
 — *Fichteli* MICH.,
 — cf. *Charannesi* DE LA HARPE,
Thracia Bellardi MAY.

Endlich erscheint über diesen weicheren Schichten typischer, harter, weisser Nummuliten-Kalk oder -Marmor. Von hier stammt:

Isastraea Michelottina, von mir gesammelt,
Solenastraea sp., } von Herrn LIVONIAN
Heliastraea Livoniani n. sp. } gesammelt.

Dieser harte Kalk enthält auch gelbliche, kieselige Lagen, die ganz den Kieselkalcken und Hornsteinen des tieferen (?) Eocän südlich bei Tâb entsprechen und sich durch folgende Fauna auszeichnen:

Operculinen, sehr zahlreich,
Trochomilia sp.,
Cupularia? sp.,
Pecten quinquepartitus, häufig,
Turritella angulata Sow., häufig.

Auf dem weitere Wege nach Mar'asch. 4-5 Stunden von Aintâb, bei dem Dorfe 'Arablar will Herr LIVONIAN sowohl Nummuliten¹⁾ als Rudisten und andere Fossilien, die auf Kreide verweisen, gefunden haben. Leider war es mir unmöglich, diese wichtige Stelle des Beginns der Kreideformation bei 'Arablar selbst zu erreichen. Ein Zusammenvorkommen von Nummuliten und Rudisten in denselben Schichten anzunehmen, liegt vor der Hand kein Grund vor.

Aus der Gegend nördlich von 'Arablar auf dem Wege nach Mar'asch, sieben Stunden von Aintâb entfernt, erwähne ich hier *Desmocladia septifera* REUSS, eine Korallenart des Oligocäns von Castelmomberto, welche ich der Güte des Herrn LIVONIAN verdanke.

Auch östlich von Aintâb lassen sich Eocänschichten noch weiterhin verfolgen. Das zwischen Aintâb und Nisib gelegene Plateaugebirge hat dieselbe Zusammensetzung wie die Berge im Norden, Süden und Westen von Aintâb.

Ia. In den Thälern, welche das Plateau durchfurchen, sind die tiefsten Lagen des Eocäns entblösst. Thon und Mergel an der Oberfläche, in kleine Stücke zerbröckelnd, wechseln mit festere Lagen von feuersteinfreiem Kalk.

Ib. Es folgen grau-weiße Kalke mit dunklen Feuersteinen, bald weicher und grobkörnig, bald härter, kieselig und dicht. Die Feuersteine enthalten Foraminiferen-Reste, aber schlecht erhalten. In dem Feuerstein führenden, grobkörnigen Kalke des Plateaus, ungefähr $\frac{3}{4}$ Stunden im Osten von Aintâb, fand ich:

Operculina sp. sp., zahlreich.

Nummulites variolaria LAM.?,

Heterostegina assilinoidea n. sp., häufig,

Seeigel-Reste,

Bryozoen,

Pecten sp.,

Balanus sp.

Es entsprechen diese Schichten also paläontologisch den harten Kalken im Süden von Aintâb. Petrographisch stehen sie namentlich dem an Operculinen und grossen Gastropoden-Steinkernen (*Conus*, *Strombus*) reichen Kalk auf dem Berge, eine

¹⁾ Angeblich aus der Gegend von 'Arablar erhielt ich in Aintâb durch Herrn LIVONIAN ein prächtiges Handstück, das ganz aus *Nummulites Gizehensis* EHR. und *N. curvispira* SCHWAG. in vortrefflicher Erhaltung bestand. Doch zeigt dasselbe so auffallende Ähnlichkeit mit den in der ganzen Welt verbreiteten Handstücken vom Mokattam bei Cairo, dass mir seine angegebene Herkunft zu verdächtig vorkommt.

Stunde südsüdöstlich 'Aintâb, sowie dem oben erwähnten körnigen Opereulinen-Kalke im Nordosten von Aleppo nahe.

Verfolgt man die aus horizontalen Eocänschichten aufgebauten Gebirgszüge im Osten von 'Aintâb weiter gegen den Euphrat hin, so zeigt sich bei Nisib schon das Liegende des Eocäns, senone Kreide, in dem tieferen Flussthale des Kirsun Tschai entblösst, sodass dort, wo diese Ausläufer des Kurdengebirges den Euphrat erreichen, bei Horum Kalat und Rum Kalat, die Ufer des grossen Stromes schon zur unteren Hälfte aus lichten, cretaceischem Kalk bestehen und nur in der oberen dunkleren Hälfte nach dem Eocän angehören dürften.

Wir haben die Entwicklung des Eocänsystems in ganz Syrien, soweit es möglich war, verfolgt. Es bleibt nunmehr übrig, auch eine allgemeine kurze Gliederung desselben und Parallelisirung der Schichten in den einzelnen Gegenden zu versuchen. Freilich bei dem unzureichenden Material an vorliegenden Beobachtungen kann diese Eintheilung eben nur als erster Versuch, als provisorisch gelten, und dieser Versuch muss sich vor der Hand auf Nord-Syrien beschränken. Denn für Mittel- und Süd-Syrien, wo das Eocän auch weniger mächtig, viel einförmiger und ärmer an Fossilien entwickelt scheint, liegen noch zu wenig Beobachtungsergebnisse vor, die sich zu irgend einer Eintheilung verwerthen liessen.

In Nord-Syrien können wir zwei Hauptabtheilungen wohl unterscheiden, deren höhere (II) die eigentlichen Nummuliten-Kalke und Marmore repräsentiren. Die untere Abtheilung (I) bietet in verticaler Richtung einen grösseren Wechsel.

I. In ihr lassen sich noch trennen eine tiefere Stufe (Ia) der vorherrschenden Mergel und Thone, oft unterbrochen von feuersteinfreien Kalkbänken und eine höhere (Ib) mit harten, Feuerstein führenden Kalken, Kieselkalken, ganzen Hornstein- oder Quarzitlagen und nesterartigen Einlagerungen von rothem Jaspis.

Ia. Die tiefste Stufe der Mergel erkannten wir von der folgenden getrennt nur im Norden einer Linie von der Mündung des 'Afrin über Killis und Nisib zum Knie des Euphrat. In dem nördlich davon gelegenen ausgedehnten Kurdengebirge sind graue Mergel verschiedener Härte als directes Hangendes der lichten Senonmergel des unteren 'Afrin-Thales das herrschende Gestein in der Umgegend der Ruinen von Kyrrhos am mittleren 'Afrin und unteren Sabûn Su. Nördlich dieser Gegend sind sie nur in den Thälern durch Erosion entblösst. Aus der Gegend von 'Aintâb sind als charakteristische Fossilien der entsprechenden Schichten anzuführen:

Pecten Lironiani,
Schizaster vicinialis,
 — cf. *rimosus*,
Voluta harpa,
Nautilus sp.

Ib. Die folgende Stufe der harten Kalke liegt im westlichen Kurdengebirge, so in dem Höhenzuge des eigentlichen Kurd Dagh, direct den Grünsteinen auf. Von Jailadjik über Aintâb und Nisib bis zum Euphrat folgen die an Feuerstein reichen Kalke und Hornsteine auf die Mergelzone und sind oft sehr reich an Fossil-einschlüssen. Die grösste Rolle spielen die Operculinen, daher man diese Schichten auch als Operculinen-Kalke bezeichnen könnte. Vielleicht darf man ihnen die Schichten mit *Operculina libyca* in Aegypten parallel stellen. Nummuliten sind noch spärlich vertreten. Es wurde besonders beobachtet *Nummulites variolaria* LAM. eine Art, die in Aegypten nach ZITTEL am häufigsten im oberen Theil der „libyschen Stufe“ (ZITTEL's Untereocän) vorkommt.

Zahlreich sind die Reste von Seeigeln in diesen Schichten:

Echinolampas aff. *Suessi*,
Schizaster cf. *foreatus*,
Pericosmus sp. etc.

Als besonders interessant ist eine *Ananchytes*-Art (*A. rotundatus* n. sp.) hervorzuheben, die der *A. ovata* am nächsten steht. Es ist das einzige Fossil, dessen Vorkommen mehr für Kreideschichten sprechen würde.

Von höheren Thierformen erwähne ich:

Pecten quinquepartitus n. sp.,
Crassatella compressa,
Cardium acutum sp.,
Turritella imbricataria,
 — *vittata*,
 Arten von *Conus*, *Strombus*, *Mitra*,
Terebra cf. *Flemingi*,
Balanus sp.

Im südlichen Nord-Syrien ist eine Zweitheilung der unteren Eocän - Abtheilung vorläufig unthunlich. Wahrscheinlich besteht auch ein analoger Unterschied gar nicht, sondern die dortigen Kieselgesteine und Kalke, welche petrographisch mit der zweiten Zone des unteren Eocäns im Kurdengebirge correspondiren, folgen direct auf die Senonkreide. Hierher gehören die Gesteine im höheren centralen Theil des südlichen Nusairier-Gebirges, ferner

die des Djebel el- A'îa bei Selemîje und des Plateaus zwischen Restân, Orontes, Hamâ einerseits und Kal'at Sêdjar andererseits.

In Palästina dürften die feuersteinreichen Nummuliten-Kalke direct im Hangenden des Senons mit *Gryphaea vesicularis* als Aequivalent aufzufassen sein.

Aus ihnen werden namhaft gemacht:

Nummulites variolaria,
— *Biarritzensis*,
— *Guetardi*.

Ob in Aegypten die libysche Stufe ZITTEL's unserem syrischen unteren Eocän entspricht, werden spätere Studien aufzuklären haben.

II. Als oberes Eocän möchte ich in Nord-Syrien zunächst bei 'Aintâb die mergelig sandigen, tuffartigen Kalke mit *Nummulites intermedia*, *N. Fichteli* und *N. cf. Chavannesi* im Norden von Tâb an den Quellen des 'Afrîn auffassen; weiterhin die massigen marmorartigen Nummuliten-Kalke im Süden von 'Arablar. Nummuliten und Korallen (*Isastraea Michelottina*, *Solenastraea*, *Heliastraea*, *Trochosmia*, *Desmocladia septifera*) sind die häufigsten Fossilien. In kieseligen Lagen treten noch *Pecten quinquepartitus* und *Turritella angulata* auf.

Im Orontesgebiet könnte man dem oberen Eocän die Masse der mächtigen Kalke in den karstartigen Gebirgen der nord-syrischen Wüsten, z. B. des nördlichen Djebel el-A'îa, des Djebel Barîscha, sowie im nördlichen Nusairiergebirge zurechnen. Nuliporen (*Lithothamnium* sp. sp.), Nummuliten (*N. curvispira?*), Alveolinen, Korallen, besonders *Porites*-Arten sind charakteristisch für diese Marmorkalke am mittleren Orontes bei Djsr esch-Schughr. *Alveolina frumentiformis*, *Nummulites variolaria* und *N. Lucasana* v. *obsoleta* vom Nahr el-Abjad im Nusairier-Gebirge verweisen freilich als Leitfossilien für die obere Abtheilung der Libyschen Stufe Aegyptens auf das (obere) Untereocän ZITTEL's. Andererseits ist aber die wichtige Thatsache der beobachteten Discordanz und Transgression der Eocänkalke auf Senon gerade im Stromgebiete des Nahr el-Abjad hervorzuheben, eine Thatsache, aus der ich auf eine wenn auch kurze Unterbrechung der marinen Absätze wenigstens im Anfang des Untereocäns in jener Gegend schliessen möchte.

In Mittel-Syrien mögen die Nummuliten- und Korallen-Kalke vielleicht der ganzen Eocänperiode angehören, auch dem unteren Eocän, da sie überall concordant dem Senon auflagern.

II. Palaeontologischer Theil.

Plantae.

Lithothamnium sp.

Strauchartig mit dünnen Aestchen.

Vorkommen: Im Eocän-Kalk in Djisir esch-Schughr am Ufer des Nahr el-'Asy (Orontes) und nördlich davon.

Lithothamnium sp.

Strauchartig mit dickeren Aesten.

Vorkommen: Im Nummuliten-Marmor westlich von Djisir esch-Schughr am Fusse des östlichen Abfalls des Djebel el-Ansârîje; vereinzelt im körnigen Kalk mit *Nummulites variolaria* (?), 1 Stunde östlich 'Aintâb.

Foraminifera.

Alveolina frumentiformis SCHWAG.

SCHWAGER. Die Foraminiferen aus den Eocänablag. der libyschen Wüste und Aegyptens. Palaeontographica, XXX, p. 100, t. 25, f. 4a—i.

Spindelförmig bis fast cylindrisch. Mittelpartie nicht bauchig hervortretend. Abfall nach den Enden zu gering und gleichmässig. Enden meist kugelig abgerundet, seltener spitz zulau fend. Verhältniss der Länge zur grössten Dicke vorwiegend = 5:1, zuweilen auch geringer bis 2:1. Mittlere Länge 10 mm bei 2 mm Dicke (vergl. SCHWAGER, l. c., t. 25, f. 4g). Ein vereinzelt gedrungeneres Exemplar misst bei 6 mm Länge schon 3 mm Dicke und entspricht ungefähr der bei SCHWAGER, t. 25, f. 4h abgebildeten Form, noch mehr aber der *Alveolina* cf. *oblonga* D'ORB. bei SCHWAGER, ibidem, t. 25, f. 5e, von der sie sich indess durch geringere Anzahl Kammern in einem Umgang (nur 10, bei *A.* cf. *oblonga* 12—14) unterscheidet.

7—9 Umgänge mit je 8—10 Kammern.

Vorkommen: Häufig in den aus dem östlichen Nusairier-Gebirge stammenden Flussgeröllen im Nahr el-Abjad, einem linken Nebenfluss des Orontes im Norden von Djisir esch-Schughr; vereinzelt im Nummuliten-Kalk von Kastal Bigdâsch auf der Wasserscheide im nördlichen Nusairier-Gebirge zusammen mit *Nummulites variolaria* und *N. Lucasana*. — In Aegypten ist *A. frumentiformis* Leitfossil für die obere Abtheilung der libyschen Stufe,

Alveolina sp.

Elliptisch. Enden regelmässig gerundet. Länge mindestens 6 mm, Breite 4 mm. Etwa 15 Umgänge.

Vorkommen: Nummuliten - Kalk von Mischlamûn östlich Djisr esch-Schughr.

Alveolina sp.

Cylindrich, an den Enden kugelig abgerundet. Das einzige vorliegende Exemplar, an einem Ende abgebrochen, ist 24 mm lang. Die ursprüngliche Länge — ergänzt — muss mindestens 26 mm betragen haben. Die Dicke, 5 mm, ist in der ganzen Länge gleichmässig.

Etwa 14 Umgänge mit je ca. 18 Kammern.

Vorkommen: In dem weissen Nummuliten - Marmor von Mischlamûn im Osten von Djisr esch-Schughr im Orontesthal.

Orbitolites cf. *complanatus* LAM.

Scheibenförmig, concentrisch gestreift, in der Mitte vertieft. Durchmesser 9 mm.

Vorkommen: Im Alveolinen - Kalk des nördlichen Djebel el-'Ansârije, Flussgerölle im Nahr el-Abjad.

Operculina sp.

Taf. XVII, Fig. 1.

Klein. Durchmesser 5 mm. 2 — 2 $\frac{1}{2}$ Umgänge, langsam zunehmend. Scheidewände regelmässig gebogen.

Vorkommen: $\frac{3}{4}$ Stunden östlich 'Aintâb in grobkörnigem Kalk mit *Nummulites variolaria*, ferner im Kieselkalk mit *Pecten quinquepartitus* BLANCK. bei Tâb nordwestlich 'Aintâb.

Operculina sp.

Taf. XVII, Fig. 2.

Durchmesser 8 — 15 mm. 2 $\frac{1}{4}$ Umgänge, schnell zunehmend an Breite. Scheidewände gebogen.

Vorkommen: Östlich 'Aintâb mit voriger zusammen, ebenso bei Tâb nordwestlich 'Aintâb.

*Nummulites*¹⁾ *variolaria* LAM. sp.

Klein. Durchmesser 2 mm. Bikonisch oder linsenförmig mit scharfem Rande, beiderseits in der Nabelregion knopfförmig an-

¹⁾ Von dieser wichtigsten Eocängattung liegt mir aus Nord-Syrien leider nur mehr unvollständiges Material vor, da meine schöne Sammlung von Nummuliten aus den nördlichen Nusairier-Gebirge zwischen Lâdikije und Djisr esch-Schughr verloren gegangen ist.

geschwollen. Oberfläche mit genäherten, ziemlich geraden Radialfalten versehen, welche am Rand stärker hervortreten und dort deutlich nach hinten gekrümmt sind. Spira regelmässig anwachsend. Spiralblatt viel dünner als die Kammerhöhe. Centralkammer klein. Vier Umgänge. Kammerwände besonders im letzten Umgang stark gebogen.

Vorkommen: Erster Vertreter des Nummuliten-Geschlechts im (Unter-) Eocän von 'Aintâb, vereinzelt im Feuerstein führenden Foraminiferen-Kalk mit Opereulinen, Heterosteginen, Balanen etc., $\frac{3}{4}$ Stunden östlich und 1 Stunde südsüdöstlich 'Aintâb; ferner in ähnlichem grobkörnigem Kalk bei Halise, 3 Stunden nordnordöstlich Aleppo. — Im Nusairier-Gebirge bei Kastal Bigdâsch auf dem Gebirgsübergang von Lâdikije nach Djisir esch-Schughr im Nummuliten-Kalk zusammen mit *N. Lucasana* v. *obsoleta* und *Alveolina frumentiformis*.

FRAAS führt dieselbe Art aus Uebergangsschichten von Kreide in Eocän Palästinas an, nämlich aus den obersten Schichten des Oelbergs, weisser Kreide mit Feuerstein, welche er noch als cretaceisch auffasst, da sie *Ostrea vesicularis* führen. Die Nummuliten „stellen sich“ dort aber erst „in den obersten Feuersteinen ein, die gänzlich von den ausgezeichnet erhaltenen kleinen Gehäusen erfüllt sind“ und wohl richtiger ähnlich wie bei 'Aintâb als Anfang der Eocänbildungen gedeutet werden.

In Aegypten tritt *N. variolaria* nach ZITTEL hauptsächlich in der oberen Abtheilung der libyschen Stufe (Untereocän), aber auch in den jüngsten eocänen Ablagerungen in Begleitung von *N. intermedia* und *N. Fichteli* auf.

Nummulites Lucasana v. *obsoleta* DE LA HARPE.

DE LA HARPE. Bull. soc. geol. France, 1877, 3. sér., vol. V, p. 824, t. 14, f. 8. — Mon. der in Aegypten und der libyschen Wüste vorkommenden Nummuliten. Palaeont., XXX, 1883, p. 54.

Durchmesser der grössten Exemplare 5 mm bei $2\frac{1}{2}$ mm Dicke, kleine Exemplare 3 mm bei $1\frac{1}{2}$ mm Dicke. Linsenförmig, bikonisch, oft in der Mitte verdickt mit angeschwollenem Nabel und zugespitztem Rand. Querschnitt rhombisch bis spindelförmig. Centalkammer gross. Das ziemlich regelmässige Gewinde besteht aus fünf Umgängen.

Vorkommen: Im Nummuliten-Kalk des Nusairier-Gebirges bei Kastal Bigdâsch zusammen mit *Alveolina frumentiformis* und *Nummulites variolaria*. Ferner in Feuersteinknollen des harten Kieselkalks, $1\frac{1}{2}$ Stunden westlich 'Aintâb.

Nummulites cf. Chavannesi DE LA HARPE.

6 mm Durchmesser. Niedrig linsenförmig. Oberfläche glatt. Rand gekielt (?). Centalkammer klein. Fünf Umgänge, im Verhältniss von $1:1\frac{1}{2}$ bis $1:2$ an Breite zunehmend.

Vorkommen: In einem grünlich grauen, buntkörnigen, porösen, conglomeratartigen Kalkgestein bei Tâb. 3 Stunden nordwestlich 'Aintâb an den Quellflüssen des 'Afrîn (Obereocän?).

Nummulites intermedia D'ARCH.

Durchmesser 11 mm, 10—12 Umgänge. Schale stark wellig gebogen, linsenförmig niedergedrückt. Oberfläche glatt. Septalwanderungen wellig hin und her gebogen, schnurförmig, verschmelzen in unregelmässiger Weise mit einander, sodass ein Netz von wurmförmig gewundenen, länglichen Maschen entsteht.

Vorkommen: Mit voriger zusammen in conglomeratartigem, sandigem Kalkgestein, nordwestlich von 'Aintâb am Wege nach Mar'asch (Obereocän?).

Nummulites Fichteli MICH.?

Durchmesser $3-3\frac{3}{4}$ mm. Dicke $1-1\frac{1}{2}$ mm. Linsenförmig, in der Mitte angeschwollen. Rand stumpf oder schneidend. Oberfläche glatt. Wird dieselbe geätzt, so sieht man eine netzförmige Zeichnung von polygonalen, nicht verlängerten Maschen.

Vorkommen: Mit voriger zusammen bei Tâb nordwestlich 'Aintâb, auf dem rechten Ufer des oberen 'Afrîn.

Nummulites div. sp.

Vorkommen: In den Nummuliten- und Alveolinen-Kalken der Kammhöhen und Westabfälle des Djebel el-'Ansârîje (Kastal Bigdâsch, Dâmat, Ruweise el-Hersch); Gebirge im Osten des mittleren Nahr el-'Asy (Mischlamûn bei Djisr esch-Schughr, Djebel el-A'lâ); Umgegend von 'Aintâb.

Ueber das angebliche Vorkommen von *Nummulites Gizehensis* EHR. und *N. curvispira* MEN. bei 'Arablar im Nordwesten von 'Aintâb siehe oben im geologischen Theil dieser Arbeit.

Aus Mittel-Syrien kann ich nur anführen:

Nummulites curvispira MEN.

Durchmesser 8 mm. Umgänge 7 bei einem Radius von 4 mm. 8 Scheidewände auf $\frac{1}{4}$ des dritten, 12—13 auf $\frac{1}{4}$ des siebenten Umganges. Centalkammer sehr gross. Umgänge vom Centrum nach aussen an Entfernung zuerst abnehmend, später sich gleichbleibend.

Vorkommen: Ba'albek.

Aus Süd-Syrien werden noch von LARTET erwähnt:

Nummulites Biarritzensis D'ARCH.,
— *Guettardi* D'ARCH.

aus Kalkstein und kreideartigem Mergel mit Feuerstein vom Djebel Garizim. von Sichem und Saïda, Schichten, welche dort unmittelbar über der Kreide liegen.

Heterostegina assilinoïdes n. sp.

Taf. XVII, Fig. 4 — 6.

Durchmesser 16 mm. Oberfläche glatt. In der Mitte knopfförmig verdickt. Umriss annähernd kreisförmig. 2—3 Umgänge. Spiralblatt äusserlich kaum zu erkennen (vergl. Fig. 4a). Hauptsepta dicht gedrängt in langen, wellig gebogenen Spiralen, der Peripherie fast parallel, um das Centrum kreisend und nach ihm hinstrebend. So haben Bruchstücke dieser *Heterostegina* vollständig das Aussehen von Assilinen und erinnern auch an Orbiculinen (*O. numismalis* D'ORB. des Pliocäns).

Secundärsepta senkrecht zu den Hauptsepten, häufig noch dichter als diese gedrängt; daher Kammerabtheilungen meist oblong, in radialer Richtung gestreckt, wie dies Fig. 4a zeigt. Diese schmale Beschaffenheit der kleinen Kammern ist aber keineswegs immer vorhanden, sondern ihre Gestalt variirt. Sind die Kammertheile mehr quadratisch bis sechseckig rundlich und die Hauptsepta mehr radial (vergl. Fig. 5). so ist diese *Heterostegina* von *H. ruïda* SCHWAGER aus dem Eocän Aegyptens nur durch die grössere Nähe beider Arten von Septen und die demgemäss viel grössere Zahl der Kammerabtheilungen zu unterscheiden.

Vorkommen: Häufig östlich 'Aintâb in Feuerstein führendem Kalk mit Operculinen, *Nummulites variolaria*, *Pecten* (Untereocän).

Orbitoides sp.

Linsenförmig, fast regelmässig gewölbt. Abfall von der Mitte zu den Rändern gleichmässig; Rand scharf. Durchmesser 3—7 mm. Dicke $\frac{3}{4}$ —2 mm. Durchschnitt spindelförmig.

Vorkommen: Sehr häufig in den Feuersteinen 1½ Stunde westlich 'Aintâb.

Orbitoides sp.

Flach scheibenförmig, in der Mitte einerseits knopfförmig angeschwollen. Durchmesser 7 mm. Dicke 1 mm, im Centrum 2 mm. Durchschnitt mehr oder weniger parallelrandig.

Vorkommen: Mit voriger zusammen sehr häufig in denselben Feuersteinknollen.

*Anthozoa.**Porites interminata* n. sp.

Ein Knollen (abgerundetes Flussgerölle) von 13 : 10 : 6 cm Durchmesser, ganz aus dieser Koralle zusammengesetzt.

Die einzelnen Sternzellen sind als solche nicht zu erkennen, da eine deutliche Umgrenzung fehlt. Der Querschnitt entspricht vollkommen demjenigen von *Porites ramosa* CAT. bei REUSS¹⁾. Es ist ein feines unregelmässiges Gewebe von kurzen Fasern, die an knotigen Verdickungen unter einander verbunden sind. Nur mit Mühe erkennt man hie und da etwa sechs oder zwölf solcher Fasern in radialer Stellung, die nach einem Centrum streben, aber kurz vor demselben in einer knotigen Verdickung endigen, den sechs bis sieben Pfählehen, welche direct unter einander verbunden scheinen. Innerhalb dieses Kranzes erscheint im Centrum ein schwach entwickeltes Säulehen.

Die Längsansicht der Zellen zeigt feine parallele oder kaum divergirende „Stäbchen“, die durch dünnere, kurze Querfäden verbunden sind, daher in verticaler Reihe stehende rundliche Löcher zwischen sich lassen. Es entsteht dadurch ein zartes, symmetrisches Netzwerk, genau wie bei *Porites incrustans* DEFR. sp. aus dem Miocän²⁾.

Diese Koralle war nicht ästig verzweigt, wie die eocäne *Porites ramosa* und mehr oder weniger auch *P. nummulitica*, sondern bildete vermuthlich grosse zusammenhängende, massive Stöcke, wovon ein abgerundetes grosses Bruchstück vorliegt. Schichtung wie bei *P. ramosa* ist nicht vorhanden.

Da das Gerölle oberflächlich mit Bohrmuschellöchern behaftet ist, die letzte Meeresbedeckung der betreffenden Localität, während welcher diese Löcher entstanden sein konnten, aber in das Miocän fällt, so vermuthet man, dass die Koralle selbst älteren Datums ist, also dem am Nahr el-Abjad hauptsächlich verbreiteten Eocän angehört, in dem die Gattung *Porites* zweifellos auch durch die folgende Form vertreten ist.

Vorkommen: Flussgerölle im Nahr el-Abjad, einem linken Nebenfluss des Orontes nördlich von Djisr esch-Schughr im Djebel el-'Ansârîje.

Porites cf. *incrustans* DEFR. sp.

Steinkern. Bildet deutlich übereinander liegende Schichten. Die einzelnen Zellen sind an der sternförmigen Anordnung der

¹⁾ REUSS. Anthozoen und Bryozoen von Crosara. Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. math.-naturw. Cl., XXIX. Bd., 1869, t. 26, f. 3.

²⁾ Bei REUSS. Denkschr. d. Wien. Ak., XXXI, 1872, t. 17, f. 6.

ausgefüllten Zwischenräume zwischen den Sternlamellen, die selbst meist verschwunden sind, erkennbar.

Diese *Porites*-Form lässt sich kaum unterscheiden von dem *Porites incrustans* des Miocänkalks im Norden des Djebel el-Okrâ und von Beirût.

Vorkommen: Im Eocänkalk der Stadt Djisr esch-Schughr am Ufer des Orentes.

Heliastrea Livoniani n. sp.

Taf. XVII, Fig. 7—8.

Die Kelche sind einander genähert und von rundlicher bis länglich ovaler Form. Sie besitzen einen dicken Rand. Dieser wie auch die Kelchmitte ragen etwas aus ihrer Umgebung empor.

Der Durchschnitt der Kelche beträgt 7—11 mm. Es sind drei deutliche Cyclen von Septen vorhanden, deren erster von 12 Septen bis zur dicken spongiösen Axe reicht. Die Septen werden in grossen Abständen durch sehr dünne Endothekallamellen verbunden.

Die ca. 48 Rippen stossen in den Zwischenräumen der Kelche winklig zusammen. Zwischen ihnen finden sich zahlreiche dicke Exothekallamellen.

Vorkommen: Von Herrn Prof. LIVONIAN aus 'Aintâb im Eocän 4 Stunden nordwestlich 'Aintâb auf dem Wege nach Mar'asch gesammelt.

Solenastraea sp.

Taf. XVII, Fig. 9.

Knolliger Polypenstock. Kelche vertieft, von kreisrunder Form. Durchmesser 3—4 mm.

Septa sehr dünn, zickzackförmig hin und her gewunden. Drei deutliche Cyclen. Erster Cyclus von 10—12 Septen bis in die Nähe der Mitte reichend, an seinem Innenrand oft verdickt. Axe spongiös, rudimentär, im Querschnitt nur in undeutlichen Spuren erscheinend. Ganze Zelle meist von blasigem Endothek erfüllt.

Rippen kurz. Zellen unter einander durch bald reichliche, bald spärliche Exothek verbunden.

Vorkommen: Im Eocän? bei 'Arablar nordwestlich 'Aintâb von Herrn Prof. LIVONIAN gesammelt.

Isastraea Michelottina CAT. sp.

Astraea Michelottina CATULLO: Dei terr. sedim. sup. delle Venezie etc., p. 60, t. 13, f. 1.

Prionastraea Michelottina MENEGHINI in D'ACHIARDI: Corall. foss. del terr. numm. dell' Alpi Venete. Catalogo delle specie etc., 1867, p. 7.

Isastraea Michelottina REUSS: Die fossilen Anthozoen und Bryozoen der Schichtengruppe von Crosara. Denkschr. d. k. k. Ak. d. Wiss. Wien 1869, XXIX, p. 247, t. 24, f. 1.

Vorkommen: Diese Art des Obereocäns von Crosara fand ich in mehreren Stücken im Nummuliten-Kalk (Obereocän) zwischen Tâb und Arablar nordwestlich Aintâb.

Desmocladia septifera REUSS.

Desmocladia septifera REUSS: Paläont. Studien über die älteren Tertiärbild. d. Alpen, I. Die fossilen Anthozoen der Schichten von Castelgomberto. Denkschr. d. Wien. Ak., 1868, XXVIII, p. 37, t. 55, f. 1—4.

Vorkommen: Sieben Stunden nördlich Aintâb gesammelt von Herrn Prof. LIVONIAN. — Sonst ist die Art nur bekannt vom Monte Sta Trinitá bei Castelgomberto (Oligocän).

Trochosmilía? sp.

Niedrige Einzelkoralle von elliptischem Querschnitt. 4 cm lang. $3\frac{1}{2}$ cm breit. Septen dünn, geradlinig, fast bis zur Mitte reichend, schwach gekörnelt, an Zahl ungefähr 72. Die Aussenwand ist mit scharf leistenartig hervortretenden Rippen bedeckt, unter denen etwa 12 mehr als die übrigen (4 mm weit) schneidig vorragen.

Vorkommen: Bei Tâb nordwestlich Aintâb in dunklem Hornstein, der erfüllt ist von Opereulinen.

Trochosmilía? sp.

Steinkern. Niedrig kreiselförmig, seitlich zusammengedrückt. 20 mm hoch, 35 mm lang, 28 mm breit. Ungefähr 100 Septen.

Vorkommen: Im Alveolinen-Kalk am Nahr el-Abjad im nördlichen Nusairier-Gebirge.

Stylophora cf. *Damesi* FELIX.

Taf. XVII, Fig. 10.

Vergl. *Stylophora Damesi* FELIX: Korallen aus ägypt. Tertiärbild. Diese Zeitschr., 1884, p. 434, t. 4, f. 1—4.

Aestiger Korallenstock. Aeste seitlich comprimirt, 5—8 mm breit, 3 mm dick.

Die warzenförmig hervortretenden Kelehe stehen ziemlich dicht; ihre gegenseitige Entfernung ist ebenso breit als sie selbst. Sie gruppieren sich in schräg nach oben gerichteten Spiralen. Der Umriss der Kelche ist oval, 1 mm lang, $\frac{2}{3}$ mm breit. Sie sind rings von einem scharfen, steil aufragenden Rand umgeben. Septalapparat nicht erhalten.

Die Oberfläche des zwischen den Zellen befindlichen Coenenchyms zeigt feine, gekörnelte, wenig gebogene Linien, welche, von den Kelchen ausgehend, meist in verticaler Richtung oder sehräg aufwärts verlaufen. Ein besonderes Zäpfchen am Unter- rand des Kelches, von dem bei *Stylophora Damesi* diese Linien ausgehen, wurde nicht beobachtet. Die Rippchen sind sowohl unter als neben und über den Kelchen vorhanden.

Vorkommen: Im grauen Hornstein südlich von 'Aintâb. — *Stylophora Damesi* FELIX stammt aus der untertertiären Schicht „AA“ SCHWEINFURTH's vom Nordabhang der Steilwand, 100 Fuss über dem Wadi Bela ma nördlich Wadi Dugla in Aegypten.

Echinoidea.

Echinolampas aintabensis n. sp.

Taf. XVIII, Fig. 1.

Länge 65 mm. Breite 60 mm. Höhe 27 mm. Umriss breit elliptisch. Grösste Breite in der Mitte der Längsausdehnung. Oberseite niedergedrückt, gleichmässig gewölbt, in der Mitte am höchsten. Scheitel excentrisch nach vorn. Unterseite fast flach, gegen die Ränder sehr gerundet, leicht kissenförmig, um das Peristom etwas eingesenkt.

Die vier Genitalporen weit offen; Madreporenplatte in der Mitte des Scheitelapparates.

Porenfelder ungleich lang und ziemlich breit. Das vordere unpaare etwas kürzer als die vorderen paarigen. Bei letzteren sind die vorderen Porenzonen nur schwach gebogen, die hinteren um 13 Porenpaare länger als die vorderen. Die hinteren Ambulacren sind länger als die drei vorderen; ihre beiden Porenzonen sind genau gleich lang. Die sechs hinteren Porenzonen sind gegen den Scheitel etwas eingedrückt. Sämmtliche fünf Zwischenporenzonen merklich erhaben.

Die Unterseite ist an dem vorliegenden Exemplar schlecht erhalten. Die Afterlücke liegt hinten hart unter dem Rand und ist von quer elliptischem Umriss.

Verwandtschaft: Diese Art hat ihre nächsten Verwandten im Eocän Aegyptens, von denen sie sich aber wohl unterscheiden lässt:

Ech. Perrieri DE LOR.¹⁾ aus den obersten Nummuliten-Ab lagerungen östlich der Oase Siuah hat im Verhältniss zur Länge eine geringere Breite. Die Porenzonen sind in allen Ambulacren eingedrückt, die der hinteren Ambulacren ungleich lang.

¹⁾ DE LORIOI. Eocene Echiniden aus Aegypten und der libysch. Wüste. Palaeont., XXX, 2. Cassel, 1883, p. 25, t. VII, f. 2—3.

Bei *E. Aschersoni* DE LOR.¹⁾ aus der Mokattamstufe der Oase Beharieh sind die Fühlergänge alle viel länger, die Interporiferenzonen nicht erhaben. Die grösste Wölbung liegt excentrisch vorn am Scheitel.

E. istriamus BITTNER.²⁾ aus dem südalpinen Eocän ist höchstens 51 mm lang und vorn am breitesten, auch höher gewölbt.

E. discoideus D'ARCH.³⁾ hat denselben Umriss und dieselbe Höhe. Nur ist der Scheitel der höchste Punkt. Die Petala sind länger und flach. Ein *Echinolampas* von ähnlicher Beschaffenheit wie *E. discoideus* wird von D'ARCHIAC⁴⁾ aus Kleinasien (Kappadocien) citirt. Möglicherweise ist dieser mit der vorliegenden Form des Kurdengebirges ident.

Vorkommen: Aus der Gegend von 'Aintâb, mit veränderter Schale erhalten, aus hartem Kalk stammend (Geschenk des Herrn Prof. LIVONIAN).

Echinolampas sp. aff. *Suessi* LAUBE.

Taf. XVIII, Fig. 2.

Vergl. Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. Wien, XXIX, 1869, p. 247, t. 4, f. 2.

Längsdurchmesser 86 mm, Breite 79 mm, Höhe 24 mm. Noch etwas flacher als *E. Suessi*. Scheitel noch excentrischer nach vorn gerückt. Ambulacra etwas hervorragend aus der allgemeinen Oberfläche. Porenzonen nicht bis zum Rande reichend, blos $\frac{3}{4}$ des Radius einnehmend. Genitalporen schwach erkennbar. Unterseite gegen das Peristom etwas eingesenkt.

Vorkommen: Wie vorige aus Kalk von 'Aintâb, mit Schale gut erhalten.

Ananchytes orbicularis n. sp.

Ein Exemplar mit Schale.

Halbkugelig. Grösste Breite und Länge an der Basis. Letztere kreisförmig, nur hinten etwas zugespitzt, ebenso lang als breit (72 mm). Vom abgerundeten Rande der Basis erhebt sich die Schale zuerst steil, dann in regelmässiger Wölbung zu einer Höhe von 44 mm am Scheitel. Basis etwas vertieft. In der Mitte verläuft vom Munde, der in einer vertieften Grube liegt,

¹⁾ DE LORIO, l. c., p. 28, t. VIII, f. 2.

²⁾ BITTNER, Beitrag zur Kenntn. d. altt. Echiniden der Südalpen, p. 36, t. VIII, f. 1—2.

³⁾ D'ARCHIAC et HAIME. Anim. foss. de l'Inde, p. 209, t. 14, f. 3.

⁴⁾ D'ARCHIAC, FISCHER et DE VERNEUIL. Paléontologie de l'Asie mineure, p. 185.

ein Wulst zum After. Letzterer ist rundlich und liegt hart am Rand.

Oberseite glatt, ohne Furchen, nur die hinteren Interambulacrafelder erheben sich ein wenig gegen das Periprokt hin. Sämmtliche Interambulacraltafeln von gleicher Höhe. Ambulacraltafeln viel niedriger, ungleich, gegen oben an Höhe abnehmend. An den Seiten über dem Rand entsprechen einer Interambulacraltafel $1\frac{1}{2}$ Ambulacraltafeln. Nahe dem Scheitel ist das Verhältniss 1 : 5.

Poren eiförmig, durch eine seichte Furche paarweise verbunden. Porenpaare horizontal.

Verwandtschaft: Der Unterschied von der nächstverwandten *A. ovata* und allen anderen auf die Kreide beschränkten Arten dieser Gattung beruht in der kreisförmigen Gestalt der Basis. Auch hat *A. ovata* keine vertiefte Basis.

Vorkommen: Aus weichem, hellem Kalkstein, eine Stunde südlich 'Aintâb gesammelt von Herrn Prof. LIVONIAN, wahrscheinlich aus denselben Schichten wie *Schizaster vicinalis*, *Sch.*? cf. *ambulacrum* und *Sch.* cf. *rimosus*. Ich selbst habe den speciellen Fundpunkt nicht besucht, in seiner Nähe aber sah ich nur eocäne Schichten.

Ananchyles sp. cf. *orbicularis* BLANCK.

Kieseliger Steinkern. Basis kreisförmig oval, 68 mm lang, 64 mm breit, vorn abgestumpft, hinten nur wenig zugespitzt, von den Seitenrändern aus nach der Mitte stark eingesenkt. In der Längslinie zwischen Mund und After eine wulstartige Erhebung. After rund, direct am Rande.

Oberseite relativ niedriger gewölbt als bei voriger Form, von der Basis schief aufsteigend. Höhe 24 mm. Sonst wie vorige.

Verwandtschaft: Die flachere Wölbung und geringere Höhe ist vielleicht nur durch die Art der Versteinerung nachträglich entstanden, und es gehört das Individuum doch noch zu voriger Art.

Vorkommen: In dem eocänen Kieselkalk resp. Hornstein von 'Aintâb gefunden von Herrn LIVONIAN, vermuthlich zusammen mit *Pericosmus* sp., der genau dieselbe Erhaltungs- und Gesteinsart zeigt.

Schizaster vicinalis AG.

COTTEAU. Pal. franç., p. 328, t. 98 — 99.

DAMES. Palaeontogr., XXV, t. 9, f. 4.

Vorkommen: Mit Schale wohl erhalten aus einem weissen, weicheren Kalkgestein der Umgegend von 'Aintâb, gesammelt von Herrn LIVONIAN. Die Art ist sonst nur bekannt aus oberem Eocän.

Schizaster cf. rimosus Ag.

Taf. XVIII, Fig. 3.

COTTEAU. Pal. franç., t. 100.

Ein weniger gut erhaltenes Schalenexemplar zeigt mit *S. rimosus* die grösste Aehnlichkeit, ist aber nicht genauer bestimmbar.

Vorkommen: Vermuthlich in denselben Schichten, hellem Kalkstein, wie vorige Art bei Aintâb gefunden von Herrn LIVONIAN.

Schizaster sp.

Taf. XVIII, Fig. 4.

Kieseliger Steinkern. Länge $39\frac{1}{2}$ mm, Breite 37 mm, Höhe $25\frac{1}{2}$ mm. Schale breit eiförmig, Seitenränder gerundet. Vorder- und Hinterrand unmerklich eingebuchtet. Hinten wenig verschmälert. Oberseite hoch gewölbt. Der höchste Punkt liegt auf dem Interambulacrafelde etwas excentrisch nach hinten. Unterseite gewölbt. Hinterseite vom Periprokt an bis zur Unterseite plötzlich schief abgestutzt.

Scheitelapparat excentrisch nach vorn gelegen. Das unpaare Ambulacrum, 16 mm lang, liegt in einer breiten, regelmässig concaven Furche, welche, vom Ende der Poren an seichter werdend, sich deutlich erkennbar bis zum Peristom fortsetzt, wo sie sich wieder vertieft. Die Poren jedes Porenpaares durch ein Korn getrennt. Porenzone breit, etwa von derselben Breite wie die Zwischenporenzone.

Vordere Interambulacrafelder gekielt. Die vorderen paarigen Ambulacra, 12 mm lang, liegen in einer noch tieferen, schwach S-förmig gekrümmten Furche. Im Ganzen bilden sie in ihrer allgemeinen Erstreckungsrichtung mit einander einen Winkel von ungefähr 86° . Porenzone breiter als die Interporiferenzzone und als die Porenzone des unpaaren Ambulacrums, ganz auf den aufsteigenden Seitentheilen liegend, die äusseren Poren beinahe oben auf dem Rand. Interporiferenzzone sehr schmal, die Rinne bildend.

Hintere paarige Ambulacra sehr kurz, $4\frac{1}{2}$ mm lang, von kreisrundem Umriss.

Die Furchen der zwei kurzen hinteren Ambulacra setzen sich auf der Oberseite noch deutlich bis zur Höhe des Afters fort.

Peristomgegend vertieft. Das Peristom scheint dreieckig gewesen zu sein mit stumpfem Winkel an der vorderen Seite oder Oberlippe. After eiförmig, an der unteren Seite zugespitzt, oben gerundet. Darunter befindet sich eine flache Area, der abgestutzte Theil der Hinterseite.

Verwandtschaft: Dieser *Schizaster* steht dem *Sch. foveatus* AG. aus dem französischen Eocène supérieure¹⁾ und aus den tiefsten und höchsten, Nummuliten führenden Lagen der libyschen Wüste und des Djebel Mokattam²⁾ nahe. Indessen giebt es genug Unterschiede, um beide leicht auseinander zu halten, so besonders die geringere Grösse, die subcentrale Lage des Scheitelapparates, den stumpfen Winkel der vorderen paarigen Ambulacren, die relativ grössere Länge der hinteren Ambulacra etc. bei *Sch. foveatus*.

Vorkommen: In der Umgegend von Aintâb aus kieselreichem Kalk, gesammelt von Herrn LIVONIAN.

Schizaster? sp.

Taf. XVIII, Fig. 5.

Ein Exemplar mit Schale erhalten. Länge 60 mm, Breite 61 mm, Höhe $32\frac{1}{2}$ mm. Form und Grösse stimmt mit *Schizaster lucidus* LAUBE emend. DAMES³⁾ überein; nur ist der Vorderrand etwas weniger ausgebuchtet, und die Wärzchen im Plastrum stehen so dicht wie bei *Sch. ambulacrum* DESH. sp.⁴⁾.

Diesen Seeigel könnte man sehr wohl als eine Zwischenform von *Schizaster lucidus* LAUBE und *Sch. ambulacrum* AG. ansehen, wenn nicht der auffällende Umstand vorhanden wäre, dass die für die Gattung *Schizaster* charakteristischen Lateral fasciolen trotz der relativ guten Erhaltung der Oberseite nicht zu sehen sind, während man die Peripetalfasciolen sehr wohl beobachtet. Letztere springen zwischen den Ambulacralfeldern winklig ein, die Ambulacra sind alle stark vertieft: es kann also von einer *Hemiaster*-Art nicht die Rede sein. Vorläufig möchte ich dieses Fehlen der Lateral fasciolen nur für individuell und zufällig halten; anderenfalls hätte man ein neues Genus vor sich.

Ditremaster sp.

Taf. XVIII, Fig. 6.

Kieseliger Steinkern. Länge 33 mm, Breite 29 mm, Höhe 17 mm. Hat die Grösse von *Ditremaster dux* (DES.) MUNIER CHALM. bei COTTEAU, Pal. franç. Echinides, t. 118, während er

¹⁾ COTTEAU. Pal. franç., Echinides, t. 106.

²⁾ DE LORIOI. Eocène Echiniden aus Aegypten u. d. lib. Wüste. Palaeont., XXX, 2, 1, p. 44, t. 9, f. 8—9.

³⁾ LAUBE. Echin. Vic. Tert., p. 32 (ex parte). — DAMES. Die Echiniden d. videntin. Tertiärabl. Palaeont., XXV, p. 59, t. 10, f. 1.

⁴⁾ DESHAYES. Coq. caract., p. 225, t. 7, f. 4. — AGASSIZ. Cat. syst. Ech. foss., p. 3. — DAMES. Echin. d. vident. Tert., p. 60, t. 10, f. 1. — COTTEAU. Pal. franç., t. 95.

in der Form mehr dem *D. Degrangei* COTTEAU, ibidem, t. 118, f. 5 — 9 entspricht.

Vorkommen: Grauer, kieseliger Kalk oder Hornstein bei 'Aintâb, gesammelt von Herrn LIVONIAN.

Pericosmus sp.

Zwei kieselige Steinkerne aus grauen Hornsteinschichten bei 'Aintâb.

Eupatagus sp.

Zahlreiche Abdruckfragmente im gelblichen Hornstein südlich 'Aintâb.

Bryozoa.

<i>Membranipora</i> sp.	} in grauem und gelblichem Horn-	
<i>Eschara</i> sp.		stein im Süden und Nordwesten
<i>Cupularia?</i> sp.		von 'Aintâb.

Lamellibranchiata.

Anomia sp.

Flach, 35 mm hoch, 25 mm breit, mit ca. 50 dicht gedrängten, concentrischen Anwachsstreifen und zarten Radiallinien.

Vorkommen: Im weissen Kreidekalk von 'Aintâb (Untereocän), am Hügel des Syrian Protestant College der amerikanischen Mission, auf *Voluta harpa* aufsitzend.

Pecten Livoniani n. sp.

Taf. XIX, Fig. 1a, b.

Pecten sp. ind. cf. *laerigatus* GOLDF. bei FISCHER, D'ARCHIAC et DE VERNEUIL. Paléontologie de l'Asie Mineure, p. 147 in TCHIHATCHEFF: Asie Mineure.

Maasse zweier mit Schale erhaltenen Individuen:

Höhe . .	34	beziehungsweise	36 mm,
Länge . .	33	"	35 "
Dicke . .	12	"	13 "

Im Maximum erreichte diese Art nach den vorliegenden hierher gehörigen Steinkernen 44 mm Höhe bei 43 mm Länge.

Fast gleichklappig, aber ungleichseitig, schief rundlich, indem die Schale in einer schiefen Querlinie parallel der Basislinie des vorderen Ohres ausgedehnt ist. Wölbung bei beiden Klappen ganz gleichmässig.

18 — 19 glatte Rippen laufen gleichmässig über die Oberfläche, nach den Septen regelmässig an Stärke zunehmend.

Auf der linken Klappe sind die Rippen ein wenig höher und von halbkreisförmigem Querschnitt, gegen den Rand zuweilen mit sehr stumpfer Kante in der Mitte versehen. Auf der rechten Klappe sind sie mehr abgeflacht.

Die Zwischenräume zwischen den Rippen sind auf beiden Schalen gleich gross, daher ebenso breit wie die Rippen. Concentrische Streifung ist sehr zart vorhanden und leicht verwischt.

Ohren ungleich, glatt. Das vordere Ohr tiefer in Folge des unsymmetrischen Zurücktretens des berippten Schildes.

Verwandtschaft: Diese Art steht unzweifelhaft am nächsten dem *Pecten laerigatus* GOLFUSS, Petr. Germ., p. 68, t. 97, f. 6, aus dem Oligocän von Bünde, von dem er aber doch durch einige Merkmale unterschieden ist. *P. laerigatus* erreicht eine Grösse von 30 mm. Die Rippen sind gerade auf der rechten Schale schmaler und höher und mit stumpfer Kante versehen, auf der linken breiter und flacher. Die vorderen Ohren haben zwei deutliche, die hinteren drei schwache Radialfurchen.

Bemerkung: Ich nenne diesen *Pecten* zu Ehren des Professors der Naturwissenschaften, Herrn LIXONIAN, am 'Aintäber College der amerikanischen Mission, welcher die vorliegenden Stücke auf dem Gartengrundstück des College in 'Aintäb gesammelt und mir freundlichst geschenkt hat.

Vorkommen: Lichter, weicher Kalkstein und kreideartiger Mergel von 'Aintäb. — TCHIHATCHEFF¹⁾ erwähnt von Gökagatsch und nordwestlich Angora im nördlichen Kleinasien aus einem weissen Kalk neben einer Reihe anderer Eocänfossilien (z. B. *Nummulites Lucasana*) einen *Pecten* aff. *laerigatus* GOLDF., der höchst wahrscheinlich identisch ist mit unserer Art.

Pecten quinquepartitus n. sp.

Taf. XIX, Fig. 2 — 3.

?*Pecten* aff. *opercularis* D'ARCHIAC, FISCHER et DE VERNEUIL. Paléontol. de l'Asie Mineure, 1866, p. 146. — TCHIHATCHEFF. Géologie de l'Asie Mineure, 1867, p. 223 und 238.

Steinkerne und Abdrücke. Höhe 36 mm. Breite 33 mm.

Beide Schalen convex, ziemlich gewölbt, gleichseitig, nahezu gleichschalig.

17 — 20 dachförmige Rinnen schliessen sich ohne merkliche Zwischenräume direct an einander. Jede Rippe ist mit 5 Reihen von Schuppen verziert, die auf dem Abdruck längliche, quer gestellte Löcher hinterlassen haben. Die zwei äussersten, am tiefsten liegenden Schuppenreihen führen kleinere, an Zahl mindestens

¹⁾ Géologie de l'Asie mineure, p. 238.

anderthalbmal so viele Schuppen als die drei mittleren Reihen. In dem sehr schmalen Zwischenraum zwischen den fünfgetheilten Rippen zeigt sich oft noch eine einzige Reihe ganz winziger Schüppchen.

Ohren gross, mit 7—10 schuppigen Radialstreifen. Das vordere Ohr ein wenig länger, an der Basis ausgeschweift.

Verwandtschaft: Dieser *Pecten* gehört zu der vielgestaltigen Gruppe des *Pecten opercularis* etc., von der man viele Vertreter von der Kreideperiode bis zur Jetztzeit kennt. Verwandte Formen sind besonders:

- Pecten numidus* Coq. aus dem Urgon Algeriens,
- *sectus* GOLDF. aus Grünsand von Quedlinburg,
- *Palassouii* LEIM. aus der Oberen Kreide der Pyrenäen,
- *subtripartitus* D'ARCH. } aus dem Eocän von Bayonne,
- *Thorenti* D'ARCH. }
- *Tchihatcheffi* D'ARCH. aus dem Eocän Kleinasiens,
- *bellicostatus* WOOD aus dem Eocän Englands,
- *macrotis* SOW. aus dem Miocän von Lissabon,
- *Malvinae* DUB. bei FUCHS (non HÖRNES) aus dem Miocän Aegyptens,
- *opercularis* aus Pliocän und Jetztzeit.

Unter den eocänen Formen sind bei *Pecten subtripartitus* D'ARCH.¹⁾ die Rippen auch in mehr als zwei Längsstreifen getheilt, aber die Theile zeigen nicht so hohe Schuppen; vor Allem sind die Rippen viel zahlreicher (26—28). Der Name *P. Thorenti* D'ARCH. bezieht sich auf eine flache rechte Schale mit 22 bis 23 halbkreisförmigen schuppigen Rippen, zwischen denen breite, ebenfalls längsgestreifte, ebene Zwischenräume sich befinden.

P. bellicostatus WOOD.²⁾ hat 20 — 24 abgerundete Rippen mit dachziegelförmigen Schuppen. Die ebenso breiten Zwischenräume zeigen 5 Strahlen feinerer und dichter stehender Schuppen. Das vordere Ohr der rechten Klappe ist nicht wie das unserer Art bedeckt mit feinen gekörnelten Strahlen, sondern zeigt besonders am Grunde concentrische Anwachsstreifen.

P. Tchihatcheffi D'ARCH.³⁾ ist relativ flach und trägt 25 schmale, wenig ausgesprochene Rippen.

Näher könnte stehen *P. aff. opercularis* D'ARCH.⁴⁾, ebenfalls

¹⁾ Mém. soc. géol. France, I. sér., tome 3, p. 434, t. XII, f. 14—16.

²⁾ A monogr. of the Eocene Bivalves of England. The palaeont. Society, 1870, p. 38, t. 8, f. 11.

³⁾ D'ARCHIAC, FISCHER et DE VERNEUIL. Paléont. de l'Asie Mineure, p. 143, t. 4, f. 6.

⁴⁾ Ibidem, p. 146.

aus dem kleinasiatischen Eocän, bei dem indess breite Zwischenstreifen zwischen den 18—20 Rippen und eine Höhe von 80 mm, eine Breite von 70 mm angegeben werden.

Vorkommen: Als Steinkerne und Abdrücke vereinzelt in grauem Hornstein südlich 'Aintâb, häufig in hartem, gelblichem Kieselkalk zusammen mit zahlreichen Operculinen nordwestlich 'Aintâb, zwischen dieser Stadt und dem Dorfe Tâb, unter dem eigentlichen weissen Nummuliten - Kalk; schliesslich in ähnlichen hartem, kieseligen Lagen im Nummuliten - Kalk selbst zwischen Tâb und 'Arablar.

Pecten div. sp.

Verschiedene unbestimmbare Abdrücke im weissen Alveolinen-Kalk am Nahr el - Abjad nördlich Djisr esch - Schughr im Nussairier-Gebirge; in weissen, körnigem Kalk mit *Nummulites variolaria* LAM. östlich 'Aintâb; in grauem Hornstein südlich 'Aintâb.

Cardita aintabensis n. sp.

Taf. XIX, Fig. 4 — 7 ¹⁾.

Schale quer eiförmig länglich bis viereckig, 32 mm lang, 23 mm hoch.

20 schmale hohe Rippen werden getrennt durch flach concave Zwischenräume, die gegen den Wirbel relativ breiter als die hier schärferen Rippen, gegen den Rand ebenso breit als diese sind. Ueber Zwischenräume und Rippen laufen concentrische Anwachs-lamellen. Hinter den vom Wirbel zum Hintereck verlaufenden Rippen erscheint auf der Hinterseite der linken Schale constant eine breite Furche, hinter ihr bis zum Schlossrand noch zwei feineren Rippen.

Schloss beider (?) Schalen mit je einem? Schloss- und einem leistenartigen hinteren Seitenzahn.

Verwandtschaft: Aeusserlich im Umriss und in der Anzahl der Rippen gleicht diese Art der *Cardita Bazini* DESH.²⁾ aus den oberen Sanden von Ormoy im Pariser Becken (Mitteloligocän), doch sind dort die Rippen mit Warzen oder Schuppen versehen, und das Schloss zeigt wesentlich andere Beschaffenheit.

Vorkommen: Zahlreiche Steinkerne und Abdrücke im röthlich grauen Hornstein. ¹/₂ Stunde südlich 'Aintâb.

¹⁾ Vergl. die Anmerkung auf der Tafelerklärung.

²⁾ DESHAYES. Animaux sans vertèbres du bassin de Paris, I, p. 775, t. 60, f. 1—3.

Crassatella compressa LAM.

Taf. XIX, Fig. 8—10.

Crassatella compressa DESHAYES: Descr. des coq. des environs de Paris, t. III, f. 8—9 und t. V, f. 3—4 (varietas c).

Vorkommen: Sehr häufig als wohl erhaltene Steinkerne und Abdrücke in dem röthlich grauen Hornstein, $\frac{1}{2}$ Stunde südlich 'Aintâb, zusammen mit voriger Art. Sonst bekannt aus dem Pariser Grobkalk (Mittleocän).

Cardium acutum n. sp.

Taf. XIX, Fig. 11.

Schale schief herzförmig bis viereckig, stark gewölbt. Höhe 15 mm, Länge 17 mm.

Vom Wirbel verläuft nach dem hinteren Ende eine sehr stumpfe abgerundete Kante. Es sind ungefähr 32 sehr scharfe, gekörnelte Rippen vorhanden, getrennt durch dreimal so breite, flache Zwischenräume. Letztere sind mit dichten, regelmässigen Anwachsstreifen geziert, welche nicht über die Rippen verlaufen. Je einer Kerbe oder einem Korn der Rippen entsprechen 2 — 3 Anwachsstreifen der Zwischenräume.

Verwandtschaft: In Form und Grösse stimmt die Art mit *Cardium obliquum* LAM. aus dem Eocän des Pariser Beckens überein, aber die Berippung ist gänzlich verschieden.

Vorkommen: Abdrücke im röthlich grauen Hornstein $\frac{1}{2}$ Stunde südlich 'Aintâb.

Cardium sp.

Hälfte eines Steinkerns, radial gerippt, 5 cm hoch, 5 cm dick.

Vorkommen: Röthlich grauer Hornstein 1 Stunde nordwestlich 'Aintâb.

Thracia Bellardi MAY.

Taf. XVII, Fig. 11.

Anatina rugosa BELLARDI: Cat. rais. des numm. foss. du comté de Nice. Mém. soc. géol., 2. ser., tome IV, t. 16, f. 13.

Thracia Bellardii (MAY.) GÜMBEL: Geogn. Besch. d. Bair. Alpen, p. 668.

60 mm lang, 33 mm hoch.

Vorkommen: In grauem, weichem, körnigem, etwas sandigem Kalk mit vereinzelt Nummuliten, 3 Stunden nordwestlich 'Aintâb bei Tâb (Obereocän). — Sonst bekannt in Obereocänsschichten der Alpen.

*Gastropoda.**Turritella imbricataria* LAM.

Taf. XIX, Fig. 10.

DESHAYES: Descr. des Coq. foss. des env. de Paris, t. 35, f. 1—2.

Vorkommen: $\frac{1}{2}$ Stunde südlich Aintâb in grauem, äusserlich röthlichem Hornstein.*Turritella vittata* LAM.*Turritella fasciata* (LAM.) DESHAYES: Descr. des Coq. foss. des env. de Paris, II, p. 284, t. 38, f. 13, 14, 17, 18.*Turritella vittata* (LAM.) DESHAYES: Ibidem, t. 39, f. 1—20.

Grösste Höhe 35 mm, Breite der letzten Mündung 12 mm, 10 Umgänge.

Entweder sind bloss drei gleichmässige Spiralkiele, gleich weit von einander entfernt, auf dem gewölbten Theil des Umgangs vorhanden, oder der unterste Spiralkiel rückt etwas an den mittleren, und es schieben sich (auf den letzten Umgängen) noch 1—2 schwächere Spiralstreifen zwischen ihm und der unteren Naht ein. Der concave Raum an der Naht zwischen einem oberen und einem unteren Kiel zweier Umgänge ist fast noch breiter als der von dem unteren und oberen Kiel begrenzte gewölbte Theil eines Umganges.

Verwandt ist *T. subfasciata* D'ARCHIAC et HAIME: Descr. des an. foss. du groupe numm. de l'Inde. Paris 1853, p. 297, t. 28, f. 3, wo sich 1—2 schwächere Kiele oberhalb der drei stärkeren zeigen.

Vorkommen: Zusammen mit voriger im Kieselkalk und Hornstein $\frac{1}{2}$ Stunde südlich Aintâb.

Turritella sp.

Gehäusewinkel 15° . Höhe 25 mm. Etwa neun flache Umgänge. Naht kaum vertieft mit zwei Hauptrippen an der oberen und unteren Naht; die obere breiter, von schiefen Anwachsstreifen gestrichelt, die untere gekörnelt. Zwischen beiden drei oder vier schwächere Rippen, die unterste zuweilen stärker und deutlicher gekörnelt als die anderen; ebenso noch eine schwächere Rippe über der oberen Hauptrippe. An der Naht ganz feine Spiralstreifen.

Verwandtschaft: Diese *Turritella* gehört in die Verwandtschaft von *T. granulosa* DESH. und *T. faniculosa* DESH., welche DESHAYES aus dem Grobkalk von Paris beschrieb.

Vorkommen: Mit voriger zusammen häufig in Hornstein und Kieselkalk $\frac{1}{2}$ Stunde südlich Aintâb.

Turritella angulata Sow.

ABICH. Pal. des asiat. Russland, 1858, p. 24, t. 1, f. 4.

D'ARCHIAC et HAIME. Groupe numm. de l'Inde, t. 27, f. 6—9.

Diese *Turritella* ist eine nahe Verwandte und Vorläuferin der *T. gradata* MENKE des Miocäns.

Vorkommen: Häufig zusammen mit *Pecten quinquepartitus* BLANCK. in röthlich grauem Kieselkalk nordwestlich 'Aintâb zwischen Tâb und 'Arablar.

Natica sp. sp.

Unbestimmbare Steinkerne im Alveolinen-Kalk am Nahr el-Abjad im nördlichen Djebel el-'Ansârije und im Kieselkalk südlich 'Aintâb.

Cerithium sp.

Schlecht erhaltene Abdrücke, 16 mm hoch. Letzter Umgang 5 mm breit. 8 Umgänge, wenig gewölbt, je mit zwölf knotigen Querrippen geziert. Spiralstreifen nicht sichtbar. Gehäusewinkel gegen die Spitze stumpfer werdend.

Vorkommen: Im Alveolinen-Kalk am Nahr el-Abjad (Djebel el-'Ansârije).

Strombus (oder *Voluta*?) sp.

Riesiger Steinkern. 14 cm hoch, 10 cm breit. Gewinde stumpf.

Vorkommen: Im Operculinen-Kalk 1 Stunde südsüdöstlich 'Aintâb.

Fusus? oder *Murex*? sp.

Thurmformig, klein. Umgänge mit 8—10 Querwülsten, die nahe der oberen Naht sich scharfknotig verdicken. Zahlreiche, abwechselnd feinere und etwas gröbere Spiralstreifen laufen über die Umgänge.

Vorkommen: Abdrücke im Kieselkalk $\frac{1}{2}$ Stunde südlich 'Aintâb.

Mitra sp.

7 mm hoch, an der Basis 2 mm breit, sehr spitz, conisch, thurmformig. Etwa sieben Windungen, flach, jede mit 9—10 schief auf der Naht stehenden Querrippen, die sich regelmässig untereinander zu Radiallinien ordnen. Innenlippe mit vier deutlichen Falten.

Vorkommen: Abdruck und Steinkern im Alveolinen-Kalk am Nahr el-Abjad bei Djisr esch-Schughr.

Voluta harpa LAM.

Voluta harpa LAMARK: Ann. du Mus., t. 1, p. 476 et t. 17, p. 74, No. 1.

Voluta citlura LAMARK: Anim. sans vertèbres, tome 7, p. 346, No. 1.

Voluta harpa DESHAYES: Descr. des coq. foss. des env. de Paris, II, p. 681, t. 90, f. 11—12.

Steinkern. 14 cm hoch, 6—7 cm breit.

Vorkommen: In dem weissen, weichen Kreidekalk der Stadt 'Aintâb.

Voluta cf. lineolata DESH.

DESHAYES: l. c., t. 92, f. 11—12.

Steinkern, nur halb so gross als die citirte Abbildung genannter Art, im Uebrigen ganz derselben entsprechend.

Vorkommen: Steinkern im Kalk 1 Stunde südlich 'Aintâb.

Terebra sp. cf. *Flemingi* D'ARCH.

D'ARCHIAC: Foss. numm. de l'Inde, t. 31, f. 17.

Noch spitzer als genannte Art. Gehäusewinkel 19°. Grösse 5—6 cm. Die Windungen nehmen schneller an Höhe zu, sind daher relativ weniger zahlreich, nur neun. Umgänge flach. Die obersten fünf zeigen etwa 15 senkrecht stehende Querrippen auf jedem Umgang. Die übrigen Umgänge sind glatt. Mündung elliptisch eiförmig.

Vorkommen: Steinkern und Abdruck im Kieselkalk 1/2 Stunde südlich 'Aintâb.

Conus (?) sp.

Steinkern. 6 cm hoch, 47 mm breit. Gehäusewinkel stumpf.

Vorkommen: Im Operculinen-Kalk 1 Stunde südsüdöstlich 'Aintâb.

*Cephalopoda.**Nautilus* sp.

Durchmesser 15 cm.

Vorkommen: Weiche, kreidige Kalke mit *Voluta harpa* und *Pecten Livoniani* in der Stadt 'Aintâb. Original in der Sammlung des Prof. LAVONIAN in 'Aintâb.

*Crustacea.**Balanus* sp.

Reste von kegelförmigen Schalen, die eine Höhe von fast 40 cm und eine Breite von 22 cm erreichten. Kalkplatten von

zelliger Structur aus einer äusseren und einer inneren Kalklamelle zusammengesetzt, welche durch einander parallele Septen verbunden sind. Diese werden ihrerseits unter einander durch Querscheidewände verbunden, sodass rektanguläre Maschen entstehen. Die einzelnen Kalkplatten sind durch feinwellige Nähte verbunden.

Nähere Angaben über die einzelnen Kalkplatten sind bei dem Zerdrücktsein der Gehäuse leider unthunlich, da der Zusammenhang der Theile zu einander nicht mehr ersichtlich ist. Deutlich erkennbar ist der Abdruck einer Carina.

Die Zugehörigkeit dieser Reste zu der Familie der Balaniden scheint mir zweifellos.

Vorkommen: Schalenreste im körnigen Kalk mit *Nummulites variolaria* $\frac{3}{4}$ Stunden östlich 'Aintâb, Abdrücke häufig im Kieselkalk $\frac{1}{2}$ Stunde südlich 'Aintâb.

Erklärung der Tafel XVII.

Figur 1. *Operculina* sp. Von Táb nordwestlich 'Aintáb in Nord-Syrien.

Figur 2—3. *Operculina* sp. Oestlich 'Aintáb.

Fig. 3, viermal vergrößert.

Figur 4—6. *Heterostegina assilinoides* BLANCK. Oestlich 'Aintáb.

Fig. 4b ein Theil von Fig. 4a viermal vergrößert.

Fig. 5 fünfmal vergrößert.

Fig. 6 dreimal vergrößert.

Figur 7—8. *Heliastrea Lironiani* BLANCK. Nordwestl. 'Aintáb. Dünnschliff in natürl. Grösse.

Fig. 7. Querschnitt.

Fig. 8. Längsschnitt, drei Zellen (*z*) durchschneidend, ohne deren Axe zu berühren.

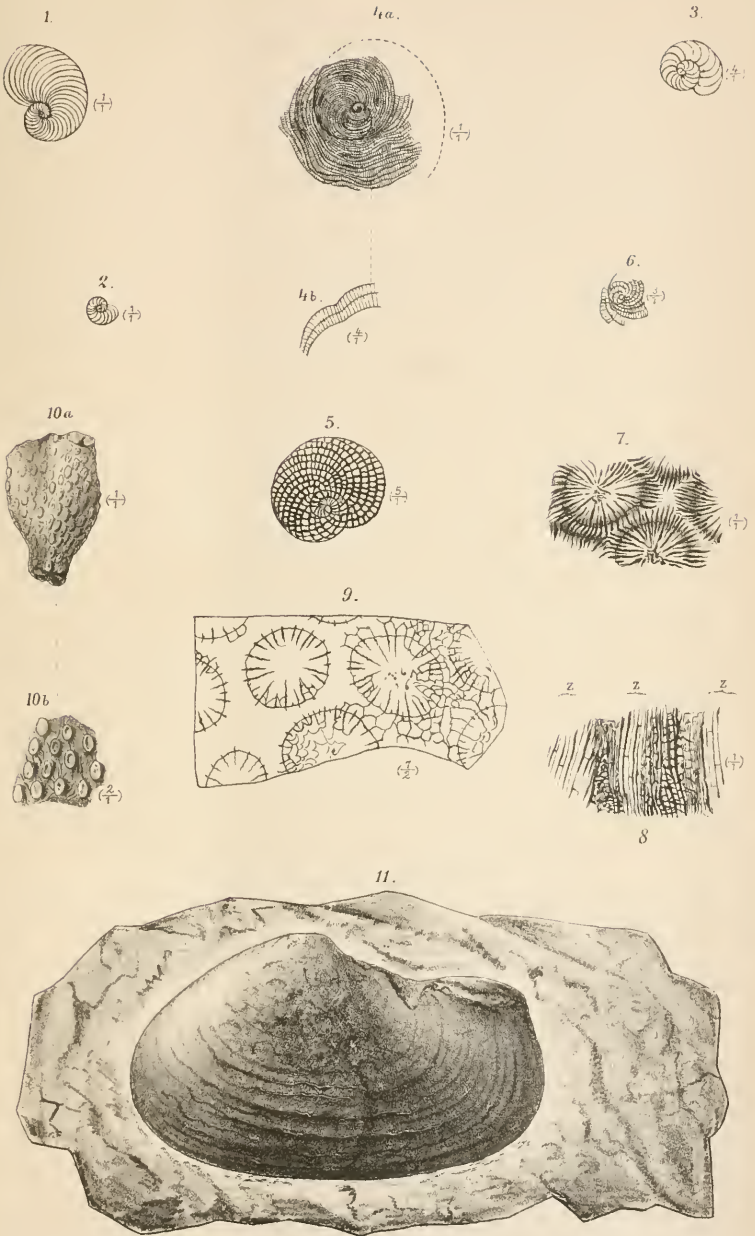
Figur 9. *Solenastrea* sp. Von 'Arablar nordwestlich 'Aintáb. Querschliff $\frac{1}{2}$ mal vergrößert.

Figur 10. *Stylophora* cf. *Damesi* FELIX. Aus dem Hornstein im Süden von 'Aintáb.

Fig. 10b, ein Theil vergrößert.

Figur 11. *Thracia Bellardi* MAY. Táb nordwestlich 'Aintáb.

Die Originale zu den Abbildungen der Tafel XVII—XIX befinden sich in der Privatsammlung des Verfassers.



Erklärung der Tafel XVIII.

Figur 1. *Echinolampas aintabensis* BLANCK. Bei 'Aintâb in Nord-Syrien.

Fig. 1a. Umrisslinie der Oberseite.

Fig. 1b. Desgl. der Seitenansicht.

Figur 2. *Echinolampas* sp. aff. *Suessi* LAUBE. Bei 'Aintâb.

Fig. 2a. Oberseite.

Fig. 2b. Umrisslinie der Seitenansicht.

Figur 3. *Schizaster* cf. *rimosus* AG. Von 'Aintâb.

Fig. 3a. Unterseite.

Fig. 3b. Umrisslinie der Seitenansicht.

Figur 4. *Schizaster* sp. cf. *foreatus* AG. Steinkern aus der Umgegend von 'Aintâb.

Fig. 4a. Oberseite.

Fig. 4b. Umrisslinie der Seitenansicht.

Figur 5. *Schizaster?* sp. Von 'Aintâb.

Fig. 5a. Oberseite¹⁾.

Fig. 5b. Umrisslinie der Seitenansicht.

Figur 6. *Ditremaster* sp. Steinkern aus der Umgegend von 'Aintâb. Oberseite.

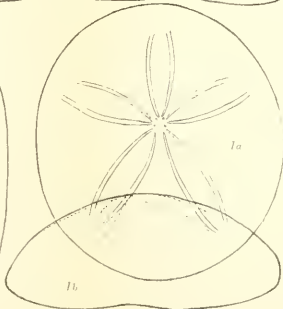
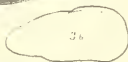
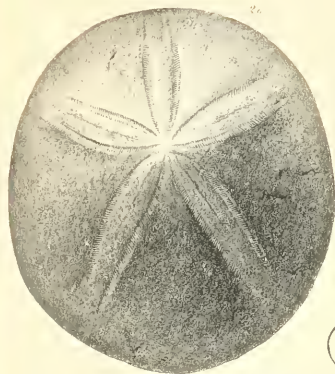
¹⁾ Die Warzen sind bei diesem Seeigel in Wirklichkeit viel feiner und relativ zahlreicher, als es die Zeichnung Fig. 5a erkennen lässt, besonders zwischen den Ambulacralfurchen, wo sie förmlich punktförmig und dicht gedrängt erscheinen.

Auch in Fig. 2a müssten die Warzen dem Original entsprechend noch ein wenig kleiner und zahlreicher sein.



5a.





Erklärung der Tafel XIX.

Figur 1. *Pecten Livoniani* BLANCK. Aus dem Boden der Stadt 'Aintâb in Nord-Syrien.

Fig 1a. Rechte Schale.

Fig. 1b. Linke Schale.

Figur 2—3. *Pecten quinquepartitus* BLANCK. Von Tâb im Nord-westen von 'Aintâb. Abgüsse von Abdrücken.

Fig. 2a. Linke Schale, bei Fig. 2b vergrössert.

Fig. 3. Fragment eines grösseren Exemplars.

Figur 4—7. *Cardita aintabensis* BLANCK. Kieselkalk im Süden von 'Aintâb. Abgüsse von Schalenabdrücken.

Fig. 5—7. Bruchstücke.

Fig. 4¹⁾ und 5. Rechte Schale.

Fig. 6 und 7. Fragmente der linken Schale.

Figur 8—10. *Crassatella compressa* LAM. Kieselkalk südlich 'Aintâb. Abgüsse von Schalenabdrücken.

Fig. 8. Rechte Schale.

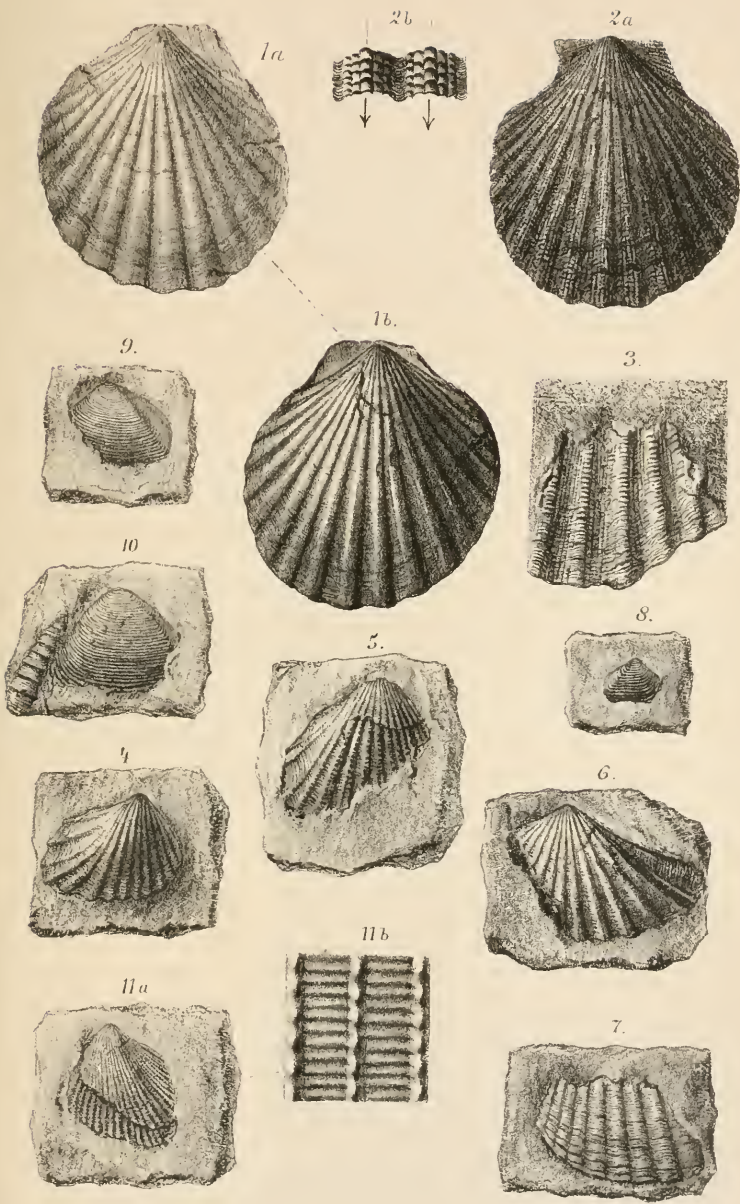
Fig. 9—10. Linke Schale, auf Fig. 10 zusammen mit *Turritella imbricatura* LAM.

Figur 11. *Cardium acutum* BLANCK. Ebendaher. Abgüsse von Schalenabdrücken.

Fig. 11a. Linke Schale, zerbrochen, in natürl. Grösse.

Fig. 11b. Oberfläche derselben vergrössert.

¹⁾ In der Zeichnung Fig. 4 ist der Hinterrand links oben etwas mehr hinaus gerückt zu denken, sodass die beiden obersten Rippen etwas länger erscheinen. Auch tritt die breite, tiefe Furche der Hinterseite nicht genügend hervor. Die zwei noch darüber befindlichen hintersten Rippen liegen wie bei Fig. 5 dichter zusammen; die tiefere derselben ist hinaufzurücken. Die nächste darunter befindliche Rippe ist niedrig und schmal und schliesst sich enger an die folgende breitere, welche zum Hintereck verläuft.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1890

Band/Volume: [42](#)

Autor(en)/Author(s): Blanckenhorn Max Ludwig Paul

Artikel/Article: [Das Eocän in Syrien, mit besonderer Berücksichtigung Nord-Syriens. 318-359](#)