



Jura und Kreide der Sinaihalbinsel

Author(s): Walter Hoppe

Source: *Zeitschrift des Deutschen Palästina-Vereins (1878-1945)*, 1922, Bd. 45, H. 1/2 (1922), pp. 61-79

Published by: Deutscher verein zur Erforschung Palästinas

Stable URL: <https://www.jstor.org/stable/27929436>

JSTOR is a not-for-profit service that helps scholars, researchers, and students discover, use, and build upon a wide range of content in a trusted digital archive. We use information technology and tools to increase productivity and facilitate new forms of scholarship. For more information about JSTOR, please contact support@jstor.org.

Your use of the JSTOR archive indicates your acceptance of the Terms & Conditions of Use, available at <https://about.jstor.org/terms>



JSTOR

Deutscher verein zur Erforschung Palästinas is collaborating with JSTOR to digitize, preserve and extend access to *Zeitschrift des Deutschen Palästina-Vereins (1878-1945)*

Roten Meeres, und BLANCKENHORN¹ hat uns besonders für den Graben des Toten Meeres ungleichmäßige Niveauverschiebungen in diluvialer Zeit bewiesen. Beweise für die jetzt noch andauernde Hebung des Landes sehe ich in folgendem. Der Sirbonische See ist ein alter Nildeltasee gewesen. Die pelusianische Mündung des Nils ist noch keine zwei Jahrtausende versandet. Die Verlandung der Salztonfläche von *tine* und des Sirbonischen Sees geht in derartig raschem Tempo vor sich, daß sie wohl kaum lediglich durch die 1869 mit Eröffnung des Suezkanals erfolgte Abschnürung des östlichen Teiles des Nildeltas erklärt werden kann. Das *wādi el-'arīsch* zeigt in seinem Unterlauf starke Erosion und schiebt eine Sandbarre ins Mittelmeer vor.

Jura und Kreide der Sinaihalbinsel.²

Von Walter Hoppe in Leipzig.

(Hierzu Tafel III—VI.)

Inhaltsübersicht.

- I. Umgrenzung und Aufbau des untersuchten Gebietes (Isthmuswüste).
- II. Paläontologischer Teil. 1. Jura. 2. Kreide (mit Tabelle I).
- III. Stratigraphische und faunistische Ergebnisse.
 1. Biostratigraphischer Teil. a) Jura (mit Tabelle II. III). b) Kreide.
 2. Paläogeographische Beziehungen. a) Jura (mit Tabelle IV und Karte). b) Kreide (mit Tabelle V).
- IV. Literaturverzeichnis. 1. Sinailiteratur. 2. Juraliteratur. 3. Kreideliteratur.

Der Arbeit liegt Material zugrunde, das Herr Regierungs- und Bergrat Dr. RANGE während des Winters 1915/16 im nördlichen Teil der Sinaihalbinsel gesammelt hat. Er begleitete als Offizier die türkische Armee bei ihrem zweiten Vorstoß

¹) BLANCKENHORN, zuletzt zusammengefaßt in *Syrien, Arabien und Mesopotamien, Handbuch der Regionalen Geologie V. 4*, Heidelberg 1914.

²) Die Arbeit erscheint wegen Druckschwierigkeiten stark gekürzt. Im paläontologischen Teil sind die Beschreibungen bekannter Arten nicht aufgenommen.

gegen den Suezkanal und verbrachte mehr, als ein Jahr in der Isthmuswüste. Das aufgesammelte Fossilmaterial übersandte er dem Geologisch-paläontologischen Institut der Universität Leipzig, von dem ich es durch Herrn Geheimen Bergrat Dr. KOSSMAT zur Bearbeitung erhielt. Eine Duplikatsammlung der Fossilien besitzt das Museum für Naturkunde in Berlin.

Auch an dieser Stelle möchte ich Herrn Regierungs- und Bergrat Dr. RANGE für Überlassung der reichen Sinaifauna und Herrn Geheimen Bergrat Dr. KOSSMAT, für die vielen Anregungen und Unterstützungen, die ich von ihm erhielt, bestens danken.

I. Umgrenzung und geologischer Aufbau des untersuchten Gebietes (Isthmuswüste).

Der von Dr. RANGE untersuchte nördliche Teil der Sinaihalbinsel wird begrenzt im Norden vom Mittelländischen Meer, im Westen vom Suezkanal und im Süden und Osten durch eine Linie über die Orte *suwēs*, *en-nachl*, *el-kusēme* und entlang der Landesgrenze gegen Palästina bis *rafah* am Mittelländischen Meer. Nach dem Vorschlage von SCHWEINFURTH bezeichnet Dr. RANGE diesen nördlichen Teil der Halbinsel als Isthmuswüste. Politisch gehört das Gebiet seit der englisch-türkischen Grenzregulierung 1906 zu Ägypten, steht also unter englischer Herrschaft.

Über den geologischen Aufbau soll hier nur eine kurze Übersicht gegeben werden¹⁾. Das Grundgebirge, aus Granit und kristallinen Schiefen bestehend, ist am Aufbau beteiligt. Zutage tritt es, außer in kleinen Vorkommnissen im Westen, in größerer Ausdehnung im Osten, wo das Plateau des *dschebel*

¹⁾ Angaben über die geologischen Verhältnisse der Isthmuswüste, wie sie hier und auch in späteren Abschnitten noch gegeben werden, sind entnommen dem Aufsatz von P. RANGE, Die Geologie der Isthmuswüste, Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, Band 72, 1920, S. 233—242 mit geologischer Karte [vgl. auch die im vorliegenden Heft der ZDPV veröffentlichte Karte (Tafel I) und das Begleitwort dazu (S. 48—61) von P. RANGE; d. Red.]. Dr. RANGE, welcher mir in außerordentlich freundlicher Weise sein Manuskript vor der Drucklegung zur Verfügung stellte, möchte ich auch an dieser Stelle dafür herzlich danken.

el-maḵrāh (1050 m) in das untersuchte Gebiet hineinreicht, jedoch rasch nach Westen abfällt. Der *dschebel luṣṣān* im Südosten der Isthmuswüste, nur 10 km östlich der Landesgrenze *ʿaḵaba-rafaḥ*, bedeutet zugleich mit 1206 m den höchsten Gipfel des *maḵrāh*-Plateaus überhaupt. Er stellt auch die westlichste Ausdehnung dieses Gebirgszuges dar. Östlicher, im Gebiete des *wādi el-ʿaraba*, kommt das Grundgebirge an mehreren Stellen in weiterer Ausdehnung zutage.

Paläozoische Schichten fehlen in der Isthmuswüste. Mesozoische Ablagerungen treten vom Jura an auf, und zwar Dogger und vom Malm Oxford und Kimmeridge. Die Basis ist unbekannt. Das Juravorkommen ist von großem Interesse, besonders wegen der sich hieraus ergebenden paläogeographischen Beziehungen. Vom Kimmeridge bis zur Grenze der unteren zur oberen Kreide fehlen wieder marine Ablagerungen. Die marinen Kreideabsätze folgen über unterkretazeischem Nubischen Sandstein, der die marine Kreidetransgression einleitet. In der Isthmuswüste beginnt die Überflutung an der Grenze oberer Gault — unteres Cenoman (*Vraconnien*), wie die Fossilien von *ledschime* beweisen. Die folgende Cenoman-Turon-Schichtgruppe ist faunistisch wie petrographisch nicht trennbar. Sie setzt große Gebirgszüge im Innern der Isthmuswüste zusammen. Über die Kreidetafel kann gesagt werden, daß sie nach Süden mehr und mehr ansteigt. Ihr Steilabfall gegen das alte Gebirge liegt 100 km südlich von *en-nachl*. Der Kreidetafel sind einige SW-NO-streichende Faltengebirge vorgelagert: der *dschebel el-jelek* 1050 m, der *dsch. ḥilāl* 900 m, die kleineren Bergzüge des *dsch. echrin* und des *dsch. el-minschera* und der in 100 km Ausdehnung sich erstreckende *maḵrāra*-Zug, an dessen Aufbau der erwähnte Jura beteiligt ist. Die *maḵrāra*-Berge sind auch SW-NO gefaltet; außerdem treten hier noch Bruchsysteme auf. Vereinzelt werden die Kreideschichten von Basalten durchsetzt, die zu den weitverbreiteten tertiären Eruptionen des syrisch-arabischen Tafellandes gehören.

In Syrien und Arabien scheint sich zwischen Senon und Eozän ein Rückzug des Meeres einzustellen. Eine Ausnahme davon stellt Palästina dar. Auch in der Isthmuswüste fehlen oberste Kreidebildungen. Eozäne Ablagerungen treten als

mürbe Kalksandsteine und weiter oben als Nummulitenkalke in etwa 200 m Mächtigkeit nur lokal auf. In den harten Kalken sind Nummuliten sehr häufig. An einzelnen Lokalitäten finden sich auch Alveolinen und andere Foraminiferen. Noch jüngere Meeresablagerungen, mürbe sandige Kalke mit eingelagerten muschelreichen Schichten, kommen in der Nähe der Küste vor. BLANCKENHORN sieht in Palästina diese Absätze als marines Oberpliozän an. Ins Alluvium stellt Dr. RANGE Tonablagerungen des Sirbonischen Sees, die oft mit Salzausblühungen bedeckt sind. Lößartige Bildungen, 1—20 m mächtig, über marinem Diluvium oder Kreide, treten an verschiedenen Stellen auf. Fast der ganze nördliche Teil der Isthmuswüste wird von ausgedehnten Sanddünen überlagert. Ihre Höhe ist wechselnd; sie beträgt 10—80 m¹.

II. Paläontologischer Teil.

1. Jura.

Jurafossilien liegen vor von el-Marāra, el-Mlêh, el-Merib und Umm 'Aschūsch. Angaben über die Schichtenfolge² sind nur von el-Marāra vorhanden. Dies ist auch die einzige Fundstelle, wo schon früher gesammelt wurde. COUYAT-BARTHOUX dehnte 1913 bei der geologischen Bearbeitung der Sinailandbrücke seine Forschungen bis in die westlichen Marāraberge aus und entdeckte dabei Jura. Auf Grund der Aufzeichnungen und mitgebrachten Fossilien gab DOUVILLÉ³ Notizen und kurze Horizontangaben.

¹) Eine kurze Darstellung der Geologie der ganzen Sinaihalbinsel ist vom Verf. gegeben worden: W. HOPPE, Aufbau und geologische Geschichte der Sinaihalbinsel. Naturwiss. Wochenschr. N. F. 20. Bd. Nr. 14, 1921, S. 209—220.

²) P. RANGE, Die Geologie der Isthmuswüste 1920. Die von Dr. RANGE wörtlich übernommenen Angaben sind in Anführungsstriche gesetzt worden.

³) COUYAT-BARTHOUX et H. DOUVILLÉ, Le Jurassique dans le désert à l'est de l'isthme de Suez. Compt. Rend. des Séances de l'Académie des Sc., T. 157, 1913, S. 265—268.

El-Marāra. „Die Wasserstelle Magara liegt inmitten der Magaraberge, die nach ihr den Namen tragen. Die Höhen der Berge bestehen aus dickbankigen Kalken, während an den Verwerfungen und in Erosionsrinnen teilweise der Nubische Sandstein mit seinen grellbunten Farben entblößt ist. Darunter liegen meist gelbliche bis graue Mergel, die die Jurafossilien enthalten. Das Profil ist folgendes:

60 m weißer Kalk mit vielen Fossilien	}	Cenoman-Turon
20 m grauer Kalk mit Fossilien		
30 m grauer Schieferton		
10 m fester, weißer Kalk		
30 m grauer Schieferton		
10 m grauer Kalk		
20 m eisenschüssiger Sandstein = Nubischer Sandstein der Unterkreide		
10 m gelbe und graue Mergel mit Jurafossilien.“		

Die Bestimmung der Marāra-Jura-Fauna ergab:

<i>Anthozoa</i>	12 Arten	<i>Lamellibranchiata</i>	9 Arten
<i>Echinoidea</i>	1 Art	<i>Gastropoda</i>	1 Art
<i>Brachiopoda</i>	8 Arten	<i>Ammonoidea</i>	6 Arten

Sie verteilen sich auf folgende Formen: *Montlivaultia inflata* FROM., *M. Renevieri* KOBY, *M. cupuliformis* n. sp., *Montlivaultia* sp., *Aspidiscus labyrinthicus* n. sp., *Cyclolites* sp., *Stibastraea Felixi* n. sp., *Thamnastraea cf. Renevieri* KOBY, *Centrastraea leptomeres* FELIX, *Convexastraea sexradiata* GOLDF. sp., *Stylina cf. tenax* ÉTALLON, *Pyrina* sp., *Waldheimia humeralis* ROEM. sp., *Terebratula bisuffarcinata* SCHLOTH., *Eudesia plana* n. sp., *Rhynchonella quadriplicata* ZIET. sp., *Rh. lacunosa* var. nov., *Rhynchonella* sp., *Pecten cf. Erlangeri* DACQUÉ, *Alectryonia cf. hastellata* SCHLOTH., *Astarte cf. multiformis* ROEDER, *Isocardia striata* D'ORB., *Pleuromya* sp., *Pholadomya lineata* GOLDF., *Ph. hemicardia* ROEM., *Ph. Protei* BRONGN., *Ph. carinata* GOLDF., *Turbo cf. delphinuloïdes* D'ORB., *Stephanoceras* sp., *Hamites baculatus* QUENST., *Oppelia fusca* QU. sp., *Reineckia anceps* REIN., *Phylloceras disputabile* ZITT., *Phylloceras* sp.

El-Mlêh: *Eudesia cardium* LAM. sp., *Rhynchonella quadriplicata* ZIET. sp.

El-Merib: *Rhynchonella* sp., *Pholadomya hemicardia* ROEM.

Umm 'Aschüsch: *Latimaeandra collinaria* Qu. sp.

Die Jurafauna vertritt Dogger und unteren Malm. Ihre petrographische Beschaffenheit gibt aber nur wenige Anhaltspunkte für ihre stratigraphische Aufteilung. In einem mehr oder weniger harten Kalk von gelbbrauner Farbe sind die Ammoniten erhalten. Kristalliner Kalkspat erfüllt die größeren Stücke. Eine Abweichung dieser Ausbildung stellt *Reineckia anceps* REIN. durch seine Erhaltung in Schwefelkies dar. Wie anhaftendes Material zeigt, lag *R. anceps* in hellem Mergel. In der gleichen Gesteinsbeschaffenheit wie die Ammoniten sind vorhanden die Schnecke, der Seeigel und eine Muschel (*Isocardia striata* D'ORB.). Die Austern und *Pecten cf. Erlangeri* liegen in einem hellgrauen harten Kalk vor. Die Steinkerne des Restes der Muscheln bestehen aus weichem mergeligen Kalk. Gleichfalls sind die Brachiopoden nicht einheitlich erhalten, aber alle recht gut. Bräunlich sehen die Kimmeridgearten aus in einem glänzenden kieselhaltigen Kalk. Die restlichen Brachiopoden von Marāra, el-Mlēh und el-Merib sind heller, harter Kalk. Ihre Schale ist als feiner, silberglänzender Überzug z. T. noch erhalten. Angeschliffene Stücke von *Eudesia* zeigten im Innern eine Erfüllung mit Kalkspatdrusen oder einem gelbbraunen feinkörnigen, eisenschüssigen Sandstein. Die Korallen bestehen aus dem gelben Kalke wie die Ammoniten oder ganz aus kristallinem Kalkspat. Der gelbe Kalk umgibt dann den letzteren als dünne Haut. — Der im Anfang unternommene Versuch, nach der Gesteinsbeschaffenheit eine stratigraphische Gliederung vorzunehmen, ließ sich nicht durchführen. Die den Jurafossilien angefügten Horizontbestimmungen sind daher meist auf die Verwandtschaftsbeziehungen oder die Identität der einzelnen Formen gegründet und in Klammern gesetzt.

Anthozoa.

Fam. Stylinidae KLUNZINGER.

Gen. *Stylina* LAM.

Stylina cf. tenax ÉTALLON.

1862. *St. tenax* THURMANN et ÉTALLON, Lethaea Bruntrutana, T. 52, F. 6, S. 371.

1881. Id. KOPY, Polyp. Jurass. II, T. 16, F. 1. 2, S. 78.

Maße: Durchmesser eines Kelches 3—3,5 mm
 Entfernung der Kelchzentren 5—7 „

Bemerkungen: Die vorliegende *Stylina* kann nicht streng mit *St. tenax* identifiziert werden. Ein Unterschied besteht zunächst darin, daß die Rippenzahl bei *St. tenax* 48 beträgt, hier nur ca. 32. Nach der Zeichnung von Koby, T. 16, F. 2a beständen auch Abweichungen in der geringen Verdickung der Septen auf der Mauer. Es scheint aber das Fehlen der Verdickung der Septen nur Schuld des Zeichners zu sein, da Koby ausdrücklich die besondere Septenverdickung erwähnt.

Verwandtschaft besteht zu *St. Valfnensis* Ét.¹. Diese Art hat jedoch kleinere Kelche, die Septen besitzen nicht die Verdickungen auf der Mauer, und die Kolumella ist rundlich.

Vorkommen: *Stylina tenax* findet sich im Astartien und Kimmeridgien des Schweizer Jura.

Fundort: el-Marāra. Korallenfazies (des Oxfordien bis Kimmeridgien). Untersuchte Stücke: 1.

Gen. *Convexastraea* D'ORB.

Convexastraea sexradiata GOLDF. sp.

1836. *Astrea sexradiata* GOLDFUSS, Petr. Germ. I, T. 24, F. 5, S. 71.
 1851. *Astrea sexradiata* QUENSTEDT, Jura, T. 58, F. 3, S. 701.
 1875/76. Id. BECKER, Kor. Nattheim, T. 37, F. 7, S. 150.
 1881. *Astrea sexradiata* QUENSTEDT, Petrefaktenkunde VI, T. 172, F. 42. 43, S. 757.
 1881. Id. Koby, Pol. jur. II, T. 26, F. 1. 2. 3, S. 103.
 1903. Id. FELIX, Anthoz. Glandarienkalk, S. 179.

Maße: Durchmesser eines Kelches 1,5 mm
 Entfernung der Kelchzentren 1,5—3,5 mm
 Durchmesser des Stockes 45 mm
 Höhe des Stockes 25 „

Vorkommen: Im Malm ϵ von Nattheim, Séquanien des Schweizer Jura und obersten Oxfordien bis Kimmeridgien des Glandarienkalkes des Libanon.

Fundort: el-Marāra. Korallenfazies (des Oxfordien bis Kimmeridgien). Untersuchte Stücke: 1.

¹) Koby, Pol. jur. II, T. 15, F. 2.

Fam. *Astraeidae* EDW. et HAIME.

Gen. *Montlivaultia* LAMOUROUX.

Montlivaultia inflata FROMENTEL.

1868. Id. FROMENTEL et FERRY, Pal. Fr. Terr. jur., T. 56, F. 3, S. 237.

1883. Id. Koby, Pol. jur. III, T. 33, F. 11—14, S. 127.

Maße: Längsdurchmesser des Kelches 32 mm

Querdurchmesser des Kelches 28 "

Höhe des Stückes 45 "

Vorkommen: Im Corallien von Frankreich (Haute-Saône) und im oberen Oxford des Schweizer Jura.

Fundort: el-Marāra. Korallenfazies (des Oxfordien bis Kimmeridgien). Untersuchte Stücke: 1.

Montlivaultia Renevieri Koby.

1883. Id. Koby, Pol. jur. III, T. 32, F. 6, S. 144.

Maße: Längsdurchmesser des Kelches 30 mm

Querdurchmesser des Kelches 26 "

Höhe des Stückes 60 "

Bemerkungen: *M. Renevieri* kann nicht mit *M. inflata* zusammengestellt werden, so nahe es wegen ihres gemeinsamen Vorkommens auch liegen mag. Beide haben wohl die gleiche Anzahl von Septenzyklen, während aber bei *M. inflata* 3 das Innere erreichen, vermögen es bei *M. Renevieri* 4. Abweichend ist auch die Stärke der Septen auf den Seitenflächen. Dort kommen auf 10 mm 11 Septen, hier 14. Nun können aber zum Bestimmen von *Montlivaultia* als Merkmale nur in Betracht kommen die Stärke der Septen und ihre Anordnung auf den Seitenflächen. Die Form kommt nicht in Frage. In den bestimmungswichtigen Verhältnissen herrschen aber zwischen beiden Arten Abweichungen, die sie trennen lassen.

Vorkommen: Im Kimmeridge von St. Croix, Schweizer Jura.

Fundort: el-Marāra. Korallenfazies (des Oxfordien bis Kimmeridgien). Untersuchte Stücke: 1.

Montlivaultia cupuliformis n. sp. (vgl. Taf. III, 5/6).

Maße: Höhe des Stückes 20 mm

Größter Kelchdurchmesser 20 "

Kleinster Kelchdurchmesser	17 mm
Länge der Kelchgrube	9 „
Breite der Kelchgrube	6 „
Tiefe der Kelchgrube	5 „

Beschreibung: Das Charakteristische dieser Art liegt in Anordnung und Gestaltung der Septen. Im ganzen sind davon 96 entwickelt, also 5 volle Zyklen. Die ersten 3 Zyklen sind gleich groß und ihre 24 Septen laufen bis zur länglichen, tiefen Kelchgrube herunter. Der vierte Zyklus ist etwa halb so lang als die ersten 24 Septen. Dazu kommen noch 48 kleinere. Auffällig ist nun, daß an der Stelle, wo der Kelch in den steilen Kelchabfall umbiegt, die 48 langen Septen, also Zyklus 1—4, sehr verdickt sind und dann spitz auslaufen. Traversen sind nicht reichlich entwickelt. Kelch oval, Epithek runzlig.

Verwandtschaft: Die gleiche Septenverdickung zeigt auch *M. Flouesti* FROM. et FERRY¹. Hier sind ebenfalls 5 Zyklen Septen vorhanden und die Verdickung, hier in der Mitte gelegen, tritt auch bei den ersten 4 Zyklen auf. Trotz dieser wichtigen Übereinstimmungen bestehen recht erhebliche Abweichungen in der Gestalt. Sie spielt ja bei der Bestimmung von *Montlivaultia* nur eine untergeordnete Rolle, aber solche Unterschiede, wie hier die vollkommen flache *M. Flouesti* mit dem konvexen Kelch zeigt, sind wohl in Betracht zu ziehen. Dazu kommt noch die Gestaltung der Kelchgrube, sie ist klein, rundlich und seicht.

Vorkommen: Die Herkunft von *M. Flouesti* ist unsicher. FROMENTEL vermutet sie aus dem Sinémurien (unterer Lias) der Haute-Saône.

Fundort: el-Marāra. Korallenfazies (des Oxfordien bis Kimmeridgien). Untersuchte Stücke: 1.

Montlivaultia sp.

Beschreibung: Ein stark verwittertes Bruchstück von *Montlivaultia* liegt vor. Gestalt dick, mit kleiner Spitze auf-sitzend. Von der Spitze an verbreitert sich die Koralle schnell

¹) FROMENTEL et FERRY, Zoophyta, Pal. Fr. Terr. jur., Pl. 29, F. 3, S. 179.

und beträchtlich etwa bis zur Höhe von 1 cm. Von da an wird der gleiche Durchmesser beibehalten. Durch die Verwitterung sind die Verhältnisse der Septen, sowie die zahlreichen, in Abständen von 1 mm stehenden Traversen, gut zu beobachten. 90 gleich starke Septen sind vorhanden; 3 Zyklen scheinen das Innere zu erreichen. Die Stärke der Septen auf den Seitenflächen ist nicht feststellbar.

Verwandtschaft: Sicher ist *M. inflata* FRÖM. eine nahe-stehende Form durch gleiche Anzahl und Anordnung der Septen. Da aber das zur Bestimmung notwendige Merkmal der Septenstärke auf den Seitenflächen fehlt und ebenso Gestalt des Kelches und der Kelchgrube, kann eine Bestimmung nicht vorgenommen werden.

Fundort: el-Marāra. Korallenfazies (des Oxfordien bis Kimmeridgien). Untersuchte Stücke: 1.

Gen. *Aspidiscus* KOENIG.

Aspidiscus labyrinthicus n. sp. (vgl. Taf. III, 3/4.

Maße: Durchm. d. Stock. gr. Expl. 26 mm, kl. Expl. 24 mm
Höhe des Stockes 13 „ , 10 „

Beschreibung: Stock scheibenförmig, rund. Oberseite gewölbt, Unterseite besonders nach der Mitte zu eingesenkt und mit runzliger Epithek bedeckt. Vom Zentrum der Oberseite strahlen schmale Käme aus, die vollkommen unregelmäßig verlaufen und im Anfang 3 mm vom Rand entfernt sind. Die eng aneinander liegenden, verworren verlaufenden Käme, gehen oft ineinander über. Diese ganz durcheinander, labyrinthisch verlaufenden Käme, sind das Bezeichnendste an diesem *Aspidiscus*. Rundliche Kelche sind dazwischen nicht eingeschaltet. Von den an der Peripherie gelegenen Zellen sind die äußeren Septen verlängert und bilden einen gestreiften Rand.

Die angewitterten Käme lassen die Strukturverhältnisse erkennen. FELIX¹ hat zuerst Untersuchungen über die Struktur von *Aspidiscus* angestellt. Es zeigte sich da, daß in den Kämen eine im leichten Zickzack verlaufende Mauer vor-

¹) FELIX, Korallen von Palästina und Syrien, S. 105.

handen ist. Die Exemplare der Sinaihalbinsel lassen diese Mauer auch beobachten. Das Vorhandensein einer Mauer ist wichtig. Es wird dadurch der Aufbau des Stockes klar. Die einzelnen Polypen sind in Reihen angeordnet. Ihre Kelche sind nicht mehr entwickelt, sondern die Tiere waren auf die Spalten zwischen den Kämmen beschränkt. Die Ausdehnung einer Tierreihe wird durch die Mauer bestimmt. Durch das Zusammentreffen zweier benachbarter Reihen ist die echte Mauer sehr stark geworden, erhöht und hat schließlich zur Kammbildung geführt. An den Knickstellen auf der Mauer setzen sich die Septen an. Entweder gehen sie nun, ohne abzusetzen, in die benachbarten Reihen über, oder sie sind abgesetzt. Die Septen benachbarter Reihen stehen dann alternierend auf der Mauer. Auf 5 mm Mauer wurden 7—9 Septen gezählt.

Verwandtschaft: Aus diesen Untersuchungen geht hervor, daß die Verwandtschaft zu *Hydnophora*¹, auf die FELIX schon hinweist², recht nahe ist. Der Unterschied besteht nur in der abweichenden Gestalt und den bei *Hydnophora* noch vorhandenen Kelchen. Die grundlegenden Verhältnisse aber von *Aspidiscus* in der Anordnung der Tiere in Reihen und ihre Trennung durch Rücken mit einer echten Mauer gelten auch für *Hydnophora*.

Bemerkungen: Der Fund von *Aspidiscus* im Jura der Sinaihalbinsel ist von hohem Interesse. Bisher sind nur 2 Arten von *Aspidiscus* bekannt, die beide ins Cenoman gehören. Zunächst *A. cristatus* E. H. (LAM. sp.)³, von dem schöne Stücke aus der Sammlung von Herrn Prof. FELIX zum Vergleich vorliegen. Sie stammen aus dem Ostjordanland ('Arāḳ el-Emīr) und Algier (Baṭna, el-Ḳanṭara). Die anderen Fundorte der Art liegen in Tunis bei den Ruinen von Suffetula, in Algier bei Tebessa und bei Oberammergau im Labergebirge, das nördlichste und auffälligste Vorkommen. Durch besondere Regelmäßigkeit zeichnet sich ein u. a. zum Vergleich vorliegen-

¹) FELIX, Anthozoen der Ostalpen, S. 279.

²) FELIX, Korallen von Palästina und Syrien, S. 105.

³) Alle Literatur über *A. cristatus* im Fossilium Catalogus I, P. 6, Anthozoa Cenomanica von J. FELIX, S. 107.

des Stück von el-Kanṭara aus. Im Zentrum sitzt ein kurzer Kamm. Von ihm strahlen gleichmäßig nach allen Seiten 7 Rücken aus, und zwischen zwei von ihnen liegen 3 rundliche Buckel. Der untersuchte *A. labyrinthicus* n. sp. unterscheidet sich wesentlich von *A. cristatus* durch seine auffallend unregelmäßigen Kämme.

Die zweite bekannte Art ist *A. Semhae* KOSAMAT¹ aus dem Orbitolinenmergel von Semha, in der Inselgruppe von Sokotra gelegen. Die Basis gleicht der eines Cyklotiten. Eine Epithek ist nicht vorhanden. In der mittleren Partie der Oberseite ist eine kleine Kolonie von rundlichen Zellen entwickelt, deren Septen zusammenfließen, ähnlich wie bei *Thamnastraea*. Durch den Besitz von Kelchen ist *A. Semhae* ganz von *A. labyrinthicus* n. sp. abweichend.

Vorkommen: Wie bereits erwähnt wurde, ist *Aspidiscus* bisher nur aus dem Cenoman bekannt. Sein Vorkommen darin war so sicher und begrenzt, daß *Aspidiscus* direkt als Leitfossil für das Cenoman gelten konnte. An der richtigen Bestimmung von *Aspidiscus* der Sinaihalbinsel kann nach den Untersuchungen der Strukturverhältnisse nicht gezweifelt werden. Es stellt demnach *A. labyrinthicus* n. sp. den ersten jurassischen *Aspidiscus* dar, der nach seinem Erhaltungszustand zu den übrigen hier beschriebenen Korallen von el-Marāra gehört.

Fundort: el-Marāra. Korallenfazies (des Oxfordien bis Kimmeridgien). Untersuchte Stücke: 2.

Gen. *Latimaeandra* D'ORB.

Latimaeandra collinaria QU. sp.

1881. *Maeandrina collinaria* QUENSTEDT, Petrefaktenkunde VI, T. 173, F. 45, S. 789.

Maße: Größe des Stockes	70 mm
Länge der Reihen	10—18 mm
Entf. d. Kelchzentren innerh. e. Reihe	2,5—3,5 „
Entf. d. Kelchzentren benachb. Reihen	3,5—4,5 „

¹) KOSAMAT, Sokotra, T. 5, F. 9, S. 54.

Durchmesser der Einzelkelche	4—5 mm
Septenzahl auf den Rücken	18 auf 5 mm
Septenzahl eines Kelches	42—48 „

Bemerkungen: Die Gattung *Latimaeandra* D'ORB. mit dichten Septen ist nicht zu den *Thamnastraeinae* zu stellen, wie es ZITTEL¹ tut, sondern zu den *Astraeidae*. Von *Isastraea* unterscheidet sich *Latimaeandra* nur in der Zahl der Kelche in den Kelchreihen. Formen mit Kelchreihen, die mehr als 3 Kelche enthalten, werden zu *Latimaeandra* gestellt, mit weniger zu *Isastraea*. Das untersuchte Exemplar mit den 2—5 Kelchen in den Reihen ist demnach eine *Latimaeandra*. Arten von *Latimaeandra* mit porösen Septen, Reihenkelchen und dachfirstähnlichen Rücken werden unter dem Namen *Latimaeandraea* DE FROM. zusammengefaßt und zu den *Thamnastraeinae* gezählt.²

QUENSTEDT gibt bei seiner Beschreibung von *Maeandrina collinaria* nichts über Kelchverhältnisse an. Nach seiner Zeichnung sind aber, wie bei dem vorliegenden Stück, ca. 45 Septen vorhanden. Ebenso mischen sich Einzelkelche mit kleinen, durch Rücken getrennten Kelchreihen. An der Identität beider Formen dürfte kein Zweifel bestehen.

Dagegen kann sicher, wie es QUENSTEDT tut, ?*Dimorphophyllia collinaria* BECKER³ nicht mit *Latimaeandra collinaria* QU. sp. vereinigt werden. Das Vorhandensein einer Kolumella in den größeren, in weiterer Entfernung voneinander stehenden Kelchen mit der geringeren Septenzahl und der Umstand, daß die Septen über die Rücken sich bei der Nattheimer Art nicht fortsetzen, trennt diese scharf von *L. collinaria* QU. sp.

Vorkommen: QUENSTEDTS *Maeandrina collinaria* stammt aus den Nattheimer Korallenschichten Malm ε.

Fundort: Umm 'Aschüş, nördlich von Maḡāra. Korallenfazies (des Oxfordien bis Kimmeridgien). Untersuchte Stücke: 1.

¹) ZITTEL, Grundzüge der Paläontologie, 1910, S. 96.

²) FELIX, Anthozoen der Gosauschichten, S. 251.

³) BECKER, Nattheimer Schichten, T. 37, F. 9, S. 156.

Fam. Fungidae DANA.

Gen. *Cyclolites* LAM.*Cyclolites* sp. ?.

Maße: Durchmesser 20 mm

Höhe 10 „

Bemerkungen: Es war zunächst fraglich, ob die vorliegenden beiden Stücke zur Gattung *Anabacia* oder *Cyclolites* gehören; denn beide unterscheiden sich nur durch das Vorhandensein von Traversen bei *Cyclolites*. Im Schliff ließ sich aber von einer Struktur nichts erkennen. Zur Bestimmung blieben allein äußere Merkmale übrig. Betrachtet man nun das Profil in der Richtung der Einschnürung der Mundspalte, so zeigt sich, daß die eine Seite etwas höher ist und steiler abfällt als die andere niedrigere. Diese Eigenschaft sowie die Einschnürung in der Zentralhöhle kommen bisweilen bei *Cyclolites* vor, nicht bei *Anabacia*. Ihr Vorhandensein hier weist das zu untersuchende Exemplar wohl zur Gattung *Cyclolites*.

Fundort: el-Maḡāra. Korallenfazies (des Oxfordien bis Kimmeridgien). Untersuchte Stücke: 2.

Gen. *Thamnastraea* LESAUVAGE.*Thamnastraea* cf. *Renevieri* Koby.1887. *Th. Renevieri* Koby, Pol. jur. VII, T. 103, F. 2. 2a, S. 379.

Maße: Durchmesser der Kelche 2,5—3 mm

Entfernung d. Kelchzentren einer Reihe 3 „

Entf. der Kelchzentren benachb. Reihen 25—35 „

Höhe des Stockes 8—10 „

Durchmesser des Stockes 25—35 „

Verwandtschaft: Die vorliegende Koralle zeigt fast vollkommene Übereinstimmung mit *Th. Renevieri* Koby. So sind von beiden Gestalt, Anordnung und Größe der Kelche, sowie die parallele Randstreifung gleich. Nur hat *Thamnastraea* der Sinaihalbinsel nicht nur 3 Zyklen Septen, wie *Th. Renevieri*, sondern der vierte Zyklus wird mit 3 oder 4 Septen begonnen. Diese Abweichung warnt davor, beide Stücke zu vereinen.

Vorkommen: *Th. Renevieri* Koby findet sich im Callovien von St. Croix, Schweizer Jura.

Fundort: el-Marāra. Korallenfazies (des Oxfordien bis Kimmeridgien). Untersuchte Stücke: 3.

Gen. *Centrastraea* D'ORB.

Centrastraea leptomeris FELIX.

1903. Id. FELIX, Anthozoen des Glandarienkalkes, T. 16, F. 1, S. 169.

Maße: Durchmesser der Kelche	2—2,5 mm
Entfernung der Kelchzentren	2—3 „
Durchmesser des größten Stockes	85 „
Höhe des größten Stockes	60 „

Verwandtschaft besteht zu *Thamnastraea heterogenea* BECKER¹. *C. leptomeris* FELIX unterscheidet sich durch kleinere Kelche und dünnere Septokostalradialien.

Vorkommen: *C. leptomeris* FELIX ist bekannt aus dem oberen Oxfordien bis Kimmeridgien des Libanon, Glandarienkalk.

Fundort: el-Marāra. Korallenfazies (des Oxfordien bis Kimmeridgien). Untersuchte Stücke: 3.

Gen. *Stibastraea* ÉTALLON.

Stibastraea Felixi n. sp. (vgl. Taf. III, 1/2).

Maße: Durchmesser des Stockes	50 mm
Höhe des Stockes	20 „
Breite der Kelchreihen	5—7 mm
Breite der Trennungsfurchen	2—3 „

Beschreibung: Stock kurz, gestielt, rund, Rand gelappt, Oberfläche wenig erhaben. Kelche in ca. 3 mm tiefen Reihen vereinigt, die unregelmäßig mäandrierend über die Oberfläche verlaufen. Ein etwas subzentral gelegener Kelch ist nur mäßig mit den Reihen verbunden und erscheint so beinahe isoliert stehend. Die Kelchzentren sind 5—7 mm voneinander entfernt und durch 3—5 gewellt verlaufende Septen am Grunde der Reihen verbunden. Durchschnittlich 90 Septen wurden gezählt; der 5. Zyklus ist nicht ganz vollständig. Nur die

¹) BECKER, Nattheimer Schichten, T. 40, F. 9, S. 173.

beiden ersten Zyklen erreichen das Innere der Kelche. Der 5. unvollständige ist entweder als kleine Einschaltung zwischen den anderen auf die Mauer beschränkt oder läuft nur gering den inneren Kelchrand hinab. Auf 5 mm wurden auf der Mauer 18—21 Septokostalradien gefunden. Alle Septen sind untereinander gleich groß und gekörnelt. Eine angeschliffene Stelle zeigt poröse Septen und eine Querverbindung dazwischen. Es war aber nicht feststellbar, ob es sich um Synoptikel oder Traversen handelt. Kolumella fehlt. Die Kelchgrube erscheint durch die Verwitterung als eine etwas längliche, mehr oder weniger vertiefte Höhlung und gut markiert.

Die Kelchreihen werden von 2—3 mm breiten Furchen getrennt, die fast die Tiefe der Kelchtäler erreichen. Über die Furchen verlaufen von den Septen ausgehende, untereinander parallele und gleich große Rippen. Sie stehen dichter und sind etwas schwächer als die Septen. Ungefähr in der Mitte der Furchen stoßen die Rippen aufeinander. Beim Zusammentreffen setzen die Rippen ab, und diese Stelle erscheint in der Furche als eine gezackte Linie. Wo auf der Unterseite die rundliche Epithek abgefallen ist, treten feine Rippen heraus.

Bemerkungen und Verwandtschaft: Von der Gattung *Stibastraea* ÉT.¹ sind bisher bekannt der Typus *St. Edwardsi* ÉT., *St. Etalloni* Koby² und einige Arten von GREGORY³. Es schien zunächst aussichtslos, diese schöne Koralle der Sinaihalbinsel zur Gattung *Stibastraea* stellen zu können. Die am nächsten stehende Art von *St. Felixi* n. sp., *St. Etalloni* Koby hat wohl auch Kelche in Reihen stehend und diese Reihen durch Furchen getrennt, Eigenschaften, die für die vorliegende *Stibastraea* charakteristisch sind; aber die Furchen lassen auf der Zeichnung keine Rippen erkennen. In der Beschreibung jedoch spricht Koby von Rippen auf den Furchen. Außerdem sollen nach der Gattungsdiagnose die Kelche im Zentrum isoliert stehen. Bei *St. Felixi* n. sp. erscheint nur ein Kelch in der Mitte etwas gesondert, und zur Zeichnung von Koby ist zu bemerken, daß von isolierten Kelchen nichts zu sehen

1) ÉTALLON, Ray. du Haut Jura, S. 112.

2) Koby, Pol. jur. V., Pl. 65, F. 11, S. 226.

3) GREGORY, Cutch Corals, Pl. 18, F. 15—18, S. 146.

ist; es bestehen wiederum mehrere Unterschiede zwischen Text und Zeichnung.

Die auffallenden Merkmale der Gattung gelten voll für das vorliegende Exemplar: Kelche in Reihen, durch berippte Furchen getrennt, Septen und Rippen gekörnelt. Dadurch ist ihre Stellung zu *Stibastraea* gerechtfertigt. Von *St. Etalloni* Koby besteht Abweichung in der Kolumella. Die Schweizer Art soll eine kleine warzenförmige Kolumella besitzen. Ihr Vorhandensein erscheint aber nicht sicher. Abweichend ist die Zahl der Septen. Koby gibt 33—40 an; hier wurden gegen 90 gezählt und sie stehen deshalb auch dichter. Auf der Mauer ist aber die Rippenstärke von *St. Etalloni* Koby und *St. Felixi* n. sp. die gleiche.

GREGORY faßt den Gattungsbegriff *Stibastraea* weiter. Er rechnet z. B. Formen mit hierher, die nur außen durch Lappung des Randes getrennte Kelche besitzen, während die Septen der inneren Kelche ineinander fließen wie bei *Thamnastraea*. Gerade die auffallende Trennung der Kelchreihen durch Furchen beachtet er nicht und geht so über den Gattungsbegriff von ÉTALLON und Koby hinaus. Seine Arten lassen keinen Vergleich mit *St. Felixi* n. sp. zu.

Vorkommen: *St. Etalloni* Koby findet sich im Corallien des Schweizer Jura.

Fundort: el-Marāra. Korallenfazies (des Oxfordien bis Kimmeridgien). Untersuchte Stücke: 1.

Echinoidea.

Fam. Cassidulidae Ag.

Gen. *Pyrina* DESM.

Pyrina sp.

Maße: Höhe	1. Expl.	22 mm,	2. Expl.	18 mm
Breite	20	" ,	17	"
Dicke	10	" ,	8	"

Verwandschaft: Der von QUENSTEDT¹ abgebildete Seeigel, als *Galerites apertus* bezeichnet, darf wohl mit dem vorliegenden Stück in Beziehung gebracht werden. Zur Gattung

¹) QUENSTEDT, Jura, T. 68, F. 20, S. 512.

Galerites LAM., heute *Conulus* LESKE, gehört QUENSTEDTS Form nicht. Denn zunächst ist das Vorkommen von *Conulus* auf die Kreide beschränkt, dann sind auffällige Abweichungen der Gattung *Conulus* von QUENSTEDTS Art die kegelförmige Gestalt, die platte Unterseite und die Lage des Afters auf der Unterseite. QUENSTEDTS *Galerites apertus* ist abweichend von dem vorliegenden Exemplar in der halbkugeligen Gestalt und der besonders großen Afterlücke.

Vorkommen: *Galerites ? apertus* QUENSTEDT findet sich im Dogger ϵ von Württemberg.

Fundort: el-Marāra (vermutlich Bathonien). Untersuchte Stücke: 2.

Brachiopoda.

Fam. Rhynchonellidae GRAY.

Gen. Rhynchonella FISCH.

Rhynchonella quadriplicata ZIET. sp.

1830. *Terebratula quadriplicata* ZIETEN, Verstein. Württembergs, T. 41, F. 3a—e, S. 55.

1858. *T. quadriplicata* QUENSTEDT, Jura, T. 58, F. 5—8, S. 423.

1908. Id. ENGEL, Geogn. Wegweiser, S. 328.

Bemerkungen: Während QUENSTEDT bei seiner Beschreibung von ziemlicher Variabilität spricht, herrscht bei den Exemplaren von el-Marāra einheitlicher Charakter. Durch die nur in der Anzahl 4 im Sinus auftretenden Falten gehören die Formen dem Normaltypus an.

Exemplare vom Paß el-Mleḥ, mit *Eudesia cardium* LAM. zusammen vorkommend, variieren gering in Größe von Schale, Wulst und Sinus. Fast durchweg aber sind 4 Falten im Sinus vorhanden, selten 5.

Vorkommen: Im Dogger δ von Württemberg.

Fundort: el-Marāra. Paß nördlich el-Mleḥ (Bajocien). Untersuchte Stücke: 39.

Rhynchonella lacunosa var. nov.

Maße: Höhe 24 mm
Breite 24 „
Dicke 22 „

Bemerkungen und Beschreibung: Im Leipziger Institutsmuseum sind einige von O. FRAAS 1875 geschenkte Exemplare von *Rh. lacunosa* var. *libanotica* FRAAS vorhanden, die der vorliegenden Rhynchonellide der Sinaihalbinsel nahe stehen. Sinus und Wulst sind bei der Form von FRAAS gut ausgeprägt. Der Wulst biegt an der Stirnseite nach der Bauchseite um. Der Schnabel ist klein und verschmälert sich nach oben. Ein Exemplar von 20 mm Dicke, 32 mm Breite und 28 mm Höhe trägt auf beiden Klappen je 30 Falten. Im Vergleich zu den Stücken vom Libanon ist die *Rhynchonella* der Sinaihalbinsel breiter und mehr auseinander gezogen. Sie erscheint so beinahe geflügelt. Der Sinus ist flacher geworden. Das Exemplar, dessen Maße oben angegeben wurden, trägt auf beiden Schalen je 32, im Vergleich zur Libanonform etwas schärfere Rippen.

Rh. lacunosa var. *libanotica* und *Rh. lacunosa* var. nov. der Sinaihalbinsel erinnern an *Rh. lacunosa multiplicata* und *Rh. lac. decorata* aus dem Malm γ von Württemberg¹. FRAAS weist bereits auf die Übereinstimmung der schwäbischen mit den asiatischen Lacunosen hin². Er sagt dazu: „Bei aller zweifellosen Übereinstimmung der europäischen und der asiatischen Form hat die Hermonform doch etwas Eigentümliches in Größe und Gestalt, daß man sie aus europäischen herausfindet.“ Er bezeichnet hier die *Rhynchonella* am Hermon mit *Rh. lacunosa Hermonensis*. Über *Rh. lacunosa* var. *libanotica* wurde in der Literatur nichts gefunden. Die Beschreibung, die FRAAS von *Rh. lac. Hermonensis* gibt, paßt auch auf *Rh. lac. libanotica*. Da nun beide Lacunosen vom gleichen Ort am Hermon, Medschdel esch-Schems, stammen und FRAAS angibt, daß die Lacunosen dort immer nur in ein und derselben Form vorhanden sind, dürfen beide wohl vereinigt werden.

Vorkommen: Medschdel esch-Schems, wo *Rh. lacunosa libanotica* O. FRAAS her stammt, entspricht dem unteren syrischen Jura nach NOETLING³ und ist ins Oxford zu stellen.

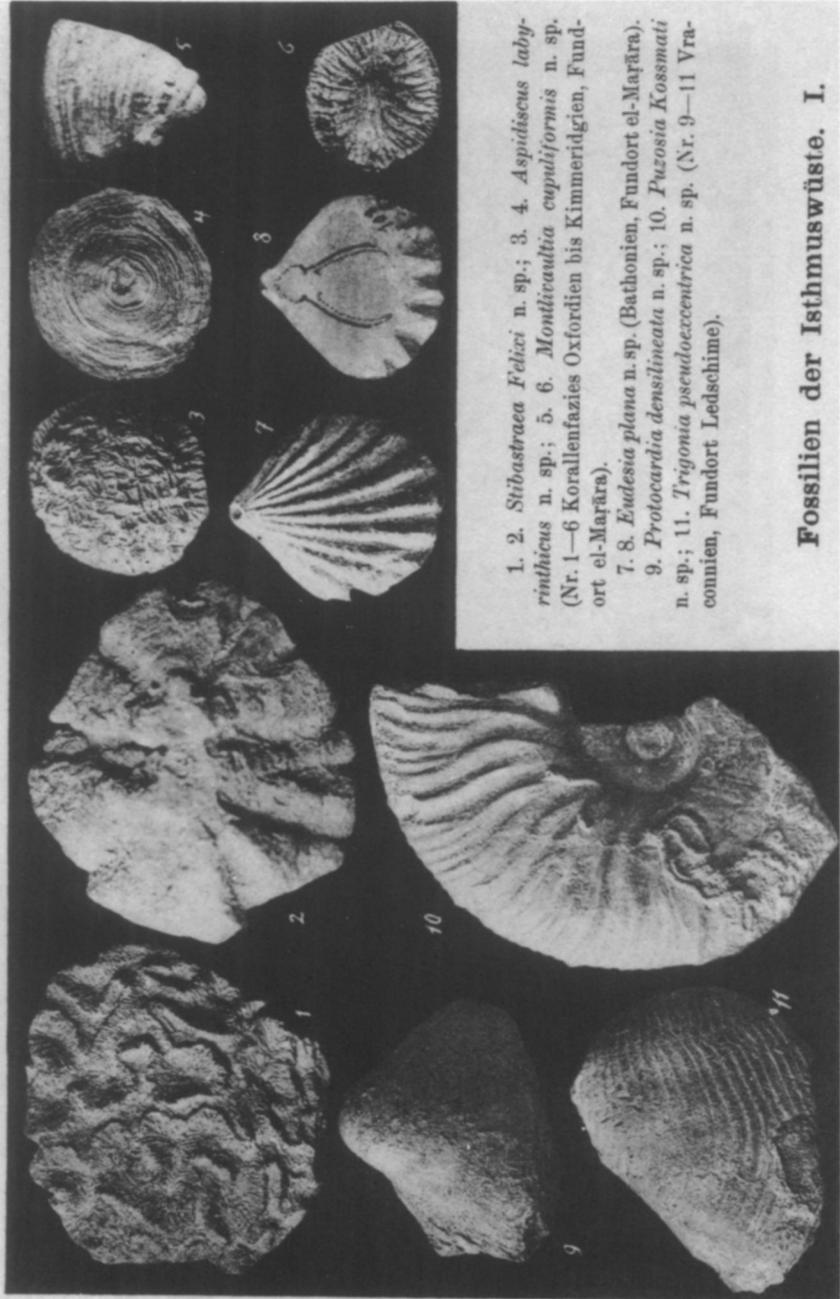
Fundort: el-Maḡāra (Oxford). Untersuchte Stücke: 1.

¹) QUENSTEDT, Jura, T. 78, F. 16, S. 633; T. 15, S. 634.

²) FRAAS, Juraschichten vom Hermon, S. 22.

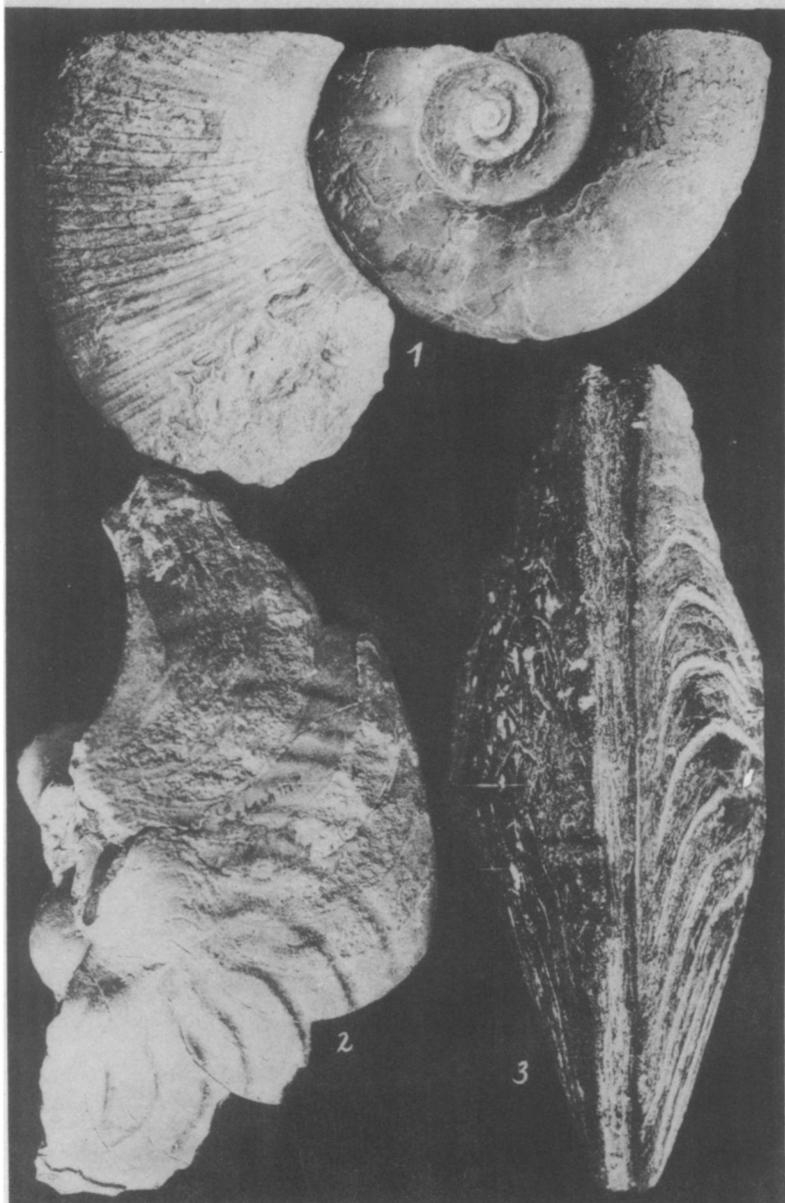
³) NOETLING, Jura am Hermon, S. 11).

(Forts. folgt.)



1. 2. *Stibastraea Felici* n. sp.; 3. 4. *Aspidiscus labyrinthicus* n. sp.; 5. 6. *Monticaultia cupuliformis* n. sp. (Nr. 1—6 Korallenfazies Oxfordien bis Kimmeridgien, Fundort el-Marāra).
7. 8. *Eudesia plana* n. sp. (Bathonien, Fundort el-Marāra).
9. *Protocardia densilincata* n. sp.; 10. *Puzosia Kossmati* n. sp.; 11. *Trigonia pseudocentrica* n. sp. (Nr. 9—11 Vraconnien, Fundort Ledschime).

Fossilien der Isthmuswüste. I.



1. 2. *Nautilus Rangei* n. sp. (Vraconnien, Fundort Ledschime); 3. *Lytoceras Rangei* n. sp. — [Die Abbildungen sind versehentlich auf den Kopf gestellt, was ich zu entschuldigen bitte. D. Redaktor.]

Fossilien der Isthmuswüste. II.



1. 2. *Cyprina (Venilicardia) cf. bifida* ZITT.;
3. 4. *Ptychomya Kressensteini* n. sp. (1.- 4. Vraconnien, Fundort Ledschime).
5. *Plicatula senilis* n. sp. (Cenoman, Fundort Hilāl).
6. *Actaeonella Spitensis* n. sp. (Senon, Fundort es-Sbēṭa).

Fossilien der Isthmuswüste. III.

