

ÜBER

DIE VON DR. E. TIETZE AUS PERSIEN MITGEBRACHTEN TERTIÄRVERSTEINERUNGEN.

VON

THEODOR FUCHS,
CUSTOS AM K. K. HOF-MINERALIENCABINETE.

(Mit 6 Petrefactentafeln.)

VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM 15. MAI 1879.

Die nachfolgenden Blätter enthalten die Beschreibung einer Anzahl von Tertiärversteinerungen, welche Dr. E. Tietze während seines Aufenthaltes in Persien in den Jahren 1874 und 1875 in den näher zu Teheran gelegenen Theilen des Landes sammelte.

Bei weitem der grösste Theil des Materiales stammt aus dem Siokuh-Gebirge südöstlich von Teheran, und theilt mir Dr. E. Tietze über die näheren geologischen Verhältnisse des Vorkommens Nachstehendes mit:

Das Siokuh-Gebirge besteht aus Trachyten und grünen, geschichteten Trachyttuffen, welche hie und da mit hellen Mergeln wechsellagern und gegen Norden zu einfallen. Das Alter derselben dürfte der Kreideformation entsprechen.

Über diesen Tuffen und flacher gelagert erscheinen auf der Nordseite des Gebirges die gelben tertiären Kalksteine, welche hie und da mit Sandsteinbänken wechsellagern, im Allgemeinen das Aussehen unserer Leithakalke zeigen und eine ausserordentliche Menge von Fossilien enthalten. Ausser Bryozoen und Echiniden kommen namentlich Austern und *Pecten*-Arten vor, welche sämmtliche mit erhaltener Schale auftreten, während die übrigen Bivalven, sowie sämmtliche Gastropoden nur als Steinkerne gefunden werden.

Der ergiebigste Fundort fand sich in der Nähe der Karavanserei Aine Reschid.

Etwas weiter nach Norden von diesen tertiären Kalken, bei den sogenannten kaspischen Thoren zwischen Aiwane Keif (auf Stieler's Karte heisst es Aiwani Kei) und Kischlak finden sich Gesteine der Salzformation, bestehend aus bunten, rothen und grünen Mergeln und grauen Steinsalzfeldern, welche frei zu Tage liegen.

Etwas westlich von diesem Punkte, auf dem Wege von Siokuh nach Weramin findet man den Gypsberg (Kuh i Getsch), in dessen Hangendem graue Mergel mit undeutlichen, in Brauneisen verwandelten Fossilien auftreten. Etwas weiter bei dem Dorfe Hassanabad endlich treten lose Sande mit grossen Austern auf, welche höchst wahrscheinlich über der vorerwähnten Gypsformation liegen.

Ein weiterer Fundort, aus dem mir Material vorliegt, liegt am nördlichen Fusse des Alburs in Massenderan, und zwar im unteren Theile des Talav-Thales bei dem Orte Bessel (Beschel.)

Es sind dies lockere gelbe Muschelkalke, welche ohne Zweifel der sarmatischen Formation angehören.

Eben denselben Bildungen scheint mir ein grober, rother Sandstein anzugehören, welcher sich zwischen Sari und Pulikka findet und neben drusigem Gyps zahlreiche Conchylien enthält, unter denen man ein *Cardium*, eine *Ervelia* und einen kleinen Gastropoden ähnlich einer glatten *Rissoa* oder einer kurzen *Bithynia* erkennen kann.

Merkwürdig ist, dass in letzterem Gesteine die Conchylien sämmtlich ihre Schale erhalten haben.

Was das Alter der tertiären Kalksteine vom Siokuh anbelangt, so lässt sich dasselbe auf Grundlage der Fauna mit ziemlicher Sicherheit feststellen. Ein flüchtiger Blick auf dieselbe genügt, um zu der Überzeugung zu gelangen, dass in derselben das miocäne Element entschieden das herrschende ist. Nicht nur ist der Gesammthabitus namentlich in Anbetracht der zahlreichen *Pecten*-Arten ein durchaus miocäner, sondern die bei weitem überwiegende Mehrzahl der Arten steht solchen der Miocänschichten zunächst oder stimmt auch directe mit solchen überein.

Ich erwähne von letzteren namentlich folgende: *Murex Partschii*, *Lutraria* cf. *oblonga*, *Venus islandicoides*, *Cardium Burdigalinum*, *Pecten rotundatus*, *P. Beudanti*, *P. Malvinae*.

Bei alledem lässt sich jedoch nicht verkennen, dass die Fauna auch eine nicht unbeträchtliche Beimengung oligocäner Elemente enthält, welche derselben einen etwas älteren Anstrich verleiht. Vor allen Dingen muss in dieser Beziehung das Vorkommen von *Cerithium Charpentieri* hervorgehoben werden, einer typischen Versteinerung der Gaaser-Schichten, von der mir ein so vollständiger und schöner Abdruck vorliegt, dass an der Identität derselben nicht gezweifelt werden kann. In zweiter Linie muss auf die beiden Arten *Spondylus decussatus* und *Pecten Tietzei* hingewiesen werden, von denen ersterer dem *Sp. cisalpinus*, letzterer dem *Pecten arcuatus* zunächst steht, und somit beide Typen repräsentiren, welche dem eigentlichen Miocän vollständig fremd sind, dagegen in den Oligocän-Schichten sehr häufig auftreten. Diese beiden Arten erlangen noch dadurch eine grössere Bedeutung als sie zu den häufigsten Vorkommnissen des Siokuh gehören.

Fassen wir nun diese beiden Momente zusammen, den miocänen Grundcharakter und die Beimengung oligocäner Elemente, so ist es wohl klar, dass wir diese Schichten nur den Schichten von Schio gleichstellen können, welche sich durch dieselbe Eigenthümlichkeit auszeichnen. In der That weist auch eine nähere Vergleichung der Arten auf dieselbe Parallelisirung hin. Die am Siokuh so häufig vorkommenden *Pecten persicus*, *rotundatus* und *siokutensis* gehören in jene Gruppen mittelgrosser *Pecten*-Arten, welche gerade überall die Schio-Schichten auszeichnen, und sowohl bei Schio selbst als auch in dem Grünsande von Belluno, in den Bryozoenkalken vom Monte Titano, sowie in den unteren Schichten von Malta den dominirenden Bestandtheil der Fauna bilden. *Venus Lugensis*, *Pecten Tietzei*, *P. placenta*, sowie *Spondylus decussatus*, oder doch eine ihm sehr nahestehende Art kommen auch im Inferiore Limestone Malta's vor.

Was nun die Stellung der Schichten von Schio im Allgemeinen betrifft, so habe ich mich bisher in meinen Arbeiten stets dahin ausgesprochen, dass dieselben als eine Vermittlung zwischen Oligocäen und Miocäen aufgefasst werden müssten, dass in ihnen neben den eigenthümlichen Formen in beiläufig gleicher Menge oligocäne und miocäne Arten, auftreten und dass man dieselben daher mit gleichem Rechte zum Oligocän oder zum Miocän rechnen könnte.

Verschiedene Erfahrungen, welche ich in den letzten Jahren gemacht, nöthigen mich jedoch, diese Ansicht einigermassen zu modificiren.

Bei meinem Aufenthalte in Turin im Jahre 1877 hatte ich Gelegenheit, die Sammlung Michelotti's aus dem sogenannten Miocène inférieure von Dego, Carcare etc. zu sehen und ich überzeugte mich bei dieser Gelegenheit, dass diese Ablagerungen keineswegs zu den Schio-Schichten gestellt werden könnten, wie ich dies bisher auf Grundlage der bekannt gewordenen Fossilien annahm, sondern dass dieselben vollständig den Schichten von Gomberto, Sangonini und Laverda entsprechen. Die zahlreichen Miocän-Arten, welche aus diesen Schichten fortwährend citirt werden, erwiesen sich mir nämlich bei näherer Untersuchung entweder als

unrichtig bestimmt, oder sie beruhten auf mangelhaften Exemplaren, welche eine nähere Bestimmung überhaupt nicht zulassen, oder endlich sie betrafen solche Miocän-Arten, die auch sonst in den Schichten von Gaas, Gomberto und Sangonini vorkommen.

Während nun auf solche Weise die Schichten von Deگو und Carcare oder das Bormidien Sismondas und mit ihnen der grösste Theil der oligocänen Conchylien aus dem Complexe der Schio-Schichten ausscheiden mussten, stellte sich andererseits immer mehr heraus, dass eine nicht unbeträchtliche Anzahl von *Pecten*-Arten, welche ich bisher als eigenthümlich für die Schio-Schichten betrachtet hatte, auch in den Miocän-Ablagerungen von Turin und in deren Äquivalenten vorkommen, und gelangte ich auf diese Weise überhaupt zu der Überzeugung, dass in den Schio-Schichten das miocäne Element dermassen vorwalte, dass man dieselben unbedingt dem Miocän anschliessen und als tiefstes Glied dieser Formation auffassen müsse. Noch mehr bestärkt wurde ich in dieser Überzeugung, als ich im verflossenen Jahre in der Sammlung des Zürcher Polytechnicums die schönen Suiten von Bazas und Merignac sah, welche Prof. Mayer eigenhändig daselbst gesammelt hatte, wo denn der miocäne Charakter derselben ganz überzeugend hervortrat.

Es hat sich mir im weiteren Verfolge dieser Ideen sogar noch ein anderer Gedanke aufgedrängt.

Es ist bekannt, dass die Schichten von Molt und Loibersdorf, welche die tiefsten Lagen der Horner-Schichten bilden, sich stets durch gewisse Eigenthümlichkeiten von der übrigen Masse der Horner-Schichten auszeichnen, indem sie nicht nur eine Anzahl eigenthümlicher Arten besitzen, sondern auch in auffallender Weise einzelne oligocäne Typen beherbergen. So finden sich in den Sanden von Loibersdorf *Cardium cingulatum* (= *C. tenuisulcatum*), *Pectunculus Fichtelii* (= *P. obovatus*), *Isocardia subtransversa* und *Murex capito*.

Bisher erschien mir diese Beimengung oligocäner Typen im Vergleiche mit der grossen Anzahl echt miocäner Arten zu gering, um ihnen eine tiefergehende Bedeutung beizumessen. Seit ich jedoch in Zürich die Suiten von Bazas und Merignac gesehen habe, in denen ja auch das echt miocäne Element in so entschiedener Weise überwiegt, scheint es mir äusserst wahrscheinlich, dass wir in den Schichten von Molt und Loibersdorf directe Äquivalente der Schio-Schichten vor uns haben.

Vor Kurzem hat Herr W. Dames in seiner Monographie der vicentinischen Echiniden¹ den Nachweis geführt, dass die Echiniden der Schio-Schichten einen durchaus miocänen Charakter zeigen und keine nennenswerthe Beimengung älterer Typen erkennen lassen.

Es ist dies ein neuer Beitrag zu den eben entwickelten Anschauungen und kann ich mich daher auch von meiner Seite nur dem Ausspruche des Herrn Dames anschliessen, dass wir die Schio-Schichten als die Basis des Miocäns betrachten müssen.

Nachdem auf diese Weise die Stellung der tertiären Kalke vom Siokuh in der Schichtenreihe der Tertiärformation festgestellt erscheint, bleibt mir noch übrig, das Verhältniss derselben zu jenen Tertiärbildungen festzustellen, welche von Abich aus Armenien beschrieben wurden.

Es kommen zwei Ablagerungen in Betracht,

1. der Korallenkalk von Eriwan, Bajazed, Maku und Khöi,
2. der sogenannte Supranummulitenkalk vom Urmia-See.

Aus dem ersteren werden von Abich folgende Arten erwähnt: *Natica maxima*, *N. crassatina*, *N. gibberosa*, *Cerithium Charpentieri*, *C. margaritaceum*, *Conus tarbellianus*, *Nummulites indermedia*.²

Der Autor vergleicht diese Schichten mit dem Asterien-Kalkstein und den Sanden von Fontainebleau (Gomberto-Schichten). Es ist dies auch ohne Zweifel richtig, und wir hätten demnach hier ein Glied der Tertiärreihe vor uns, welches älter ist als die Kalke vom Siokuh.

Was die zweite Ablagerung, nämlich den sogenannten Supranummulitenkalk vom Urmia-See anbelangt, welcher durch grosse *Clypeaster*-, Austern- und *Pecten*-Arten ausgezeichnet ist, so wird dieselbe vom Verfasser

¹ Die Echiniden der vicentinischen und veronesischen Tertiärablagerungen. (Palaeontographica, III. Serie, I. 1878.)

² Abich. Geologische Beobachtungen auf Reisen in den Gebirgsländern zwischen Kur und Araxes. Tiflis 1867, p. 17.

im Allgemeinen mit den südeuropäischen Miocän, d. i. mit dem Calcaire moëllon Süd-Frankreichs und dem Leithakalke Österreichs verglichen.¹

Auch hier kann ich dem Autor nur beistimmen, mit der einzigen kleinen Einschränkung, dass man unter Leithakalk nur den sogenannten älteren Leithakalk der Horner-Schichten versteht, und da diese Ablagerungen mithin um eine Stufe jünger wären, als die Kalke vom Siokuh, so würden sich die in Rede stehenden Tertiärablagerungen ihrem Alter nach in folgender Weise gruppieren:

1. Korallenkalk von Eriiwan mit *Natica crassatina* und *Nummulites intermedia* (Gomberto-Schichten).
2. Kalksteine vom Siokuh (Schio-Schichten).
3. Supranummulitenkalk vom Urmia-See mit grossen Clypeastern (Horner-Schichten).

Die nachfolgend angeführten Arten stammen sämmtlich aus dem miocänen Kalksteine des Siokuh-Gebirges.

a) Gastropoden.

Conus sp.

Steinkern einer mittelgrossen Art, mit breitem, niedergedrücktem Gewinde, ähnlich dem *C. diversiformis* Desh. aus den Gomberto- und Sangonini-Schichten.

Conus sp.

Steinkern einer kleinen Art mit spitzem Gewinde, ähnlich dem *C. alsiosus* Brocc. der Sangonini-Schichten.

Conus sp.

Steinkern einer kleinen Art mit hohem Gewinde, ähnlich dem *C. processus* Beyr. aus Sangonini und Latdorf.

Cypraea sp.

Steinkerne einer kleinen, ovalen, stark gewölbten Form, ohne hervorragendere Merkmale.

Rostellaria dentata Grat. aff.

Steinkern.

Chenopus sp.

Steinkerne einer kleinen Art, in Grösse, Form und Sculptur sehr gut übereinstimmend mit *Ch. pes carbonis* Brong. aus den Gomberto- und Sangonini-Schichten.

Fusus sp.

Die mit Sculptur versehenen Steinkerne zeigen eine grosse Ähnlichkeit mit dem miocänen *Fusus Prevosti* Partsch.

Murex Partschii Hoern.

Eine Ausfüllungspseudomorphose des Gehäuses aus Kalkspath, welche alle Charaktere dieses leicht kenntlichen Conchyls so deutlich zeigt, dass an eine Verwechslung kaum gedacht werden kann.

Die eigentliche Heimat des *M. Partschii* sind die Horner-Schichten, doch findet er sich auch noch im Gainfahner Horizont.

Cerithium Charpentieri Grat.

Dieses grosse, auffallende und leicht kenntliche Fossil liegt mir in einem gut erhaltenen circa 10 Umgänge umfassenden Abdrucke vor, aus dem sich mit Hilfe von Glaserkitt die Form wieder vollständig restaurieren liess.

¹ Abich, Über das Steinsalz und seine geologische Stellung in Russisch-Armenien. (Mém. Acad. imp. St. Pétersbourg. 6. sér., vol. VII. 1857.)

Cer. Charpentieri kommt in den Gomberto-Schichten von Gaas und Lesbarritz vor, und gehört einem Formenkreise an, der seinen eigentlichen Sitz im Eocän hat, und sich in einzelnen Spuren bis ins Aquitanien (Merignac, Schio-Schichten) verfolgen lässt, dem eigentlichen Miocän jedoch vollständig fremd ist.

Scalaria intermedia Fuchs (Taf. I, Fig. 12—13).

Eine schöne Art, welche die Mitte hält zwischen der *Sc. lamellosa* Brocc. und der in den Schio-Schichten von Malta vorkommenden *Sc. Duciei* Wrigth, indem die erstere viel breitere, die letztere aber viel schmälere und zahlreichere Rippen zeigt. Von der letzteren unterscheidet sie sich überdies durch die Beschaffenheit der Rippen, welche an der oberen Naht nicht abgerundet sind, sondern einen kurzen, spitzen Knoten tragen.

Höhe 37 Millim., Durchmesser 15 Millim.

Turritella turris Bast.

Zahlreiche mit Sculptur versehene Steinkerne stimmen vollständig mit jener Varietät des Wiener Beckens überein, bei welcher zwei Reifen etwas stärker hervortreten, und welche ursprünglich von Partsch als eine besondere Art, als *T. vindobonensis* unterschieden wurde. Dieselbe findet sich ausserordentlich häufig im Tegel von Grinzing.

Turritella sp.

Sculpirte Steinkerne, welche der *T. vermicularis* Brocc. angehören dürften.

Turritella sp.

Ein Steinkern, dessen flache Umgänge 4—5 ziemlich gleichstarke Reifen zeigen, könnte möglicherweise der *T. cathedralis* Brong. angehören, doch ist das vorliegende Fragment zu unvollständig, um einen sicheren Schluss zu gestatten.

Xenophora sp.

Steinkerne einer kleinen, mässig hohen Form.

Natica sp.

Mehrere Steinkerne vom Ansehen einer grossen *N. millepunctata* Lam.

b) Bivalven.

Lutraria sp.

Die Zugehörigkeit eines mir vorliegenden Steinkernes zu dieser Gattung scheint mir kaum einem Zweifel zu unterliegen. Er deutet auf eine Muschel von der beiläufigen Grösse und Form der *L. oblonga* Chemn., nur war sie kürzer, höher und die Mantelbucht nicht so weit nach vorne reichend; hinten klaffte sie stark.

Länge 85 Millim., Höhe 53 Millim., Querdurchmesser 37 Millim.

Das Genus *Lutraria* ist für die Neogenbildungen sehr bezeichnend und fehlt in den älteren Tertiärbildungen vollständig.

Venus islandicoides Lam.

Es liegen mir von dieser Art sowohl Steinkerne, als auch mehrere grössere, in Kalkspath verwandelte Fragmente der Schale vor, so dass die Bestimmung mir ziemlich sicher scheint. Im Wiener Becken ist die Art für die Horner-Schichten bezeichnend.

Venus Lugensis Fuchs.

1870. Beitrag z. Kenntn. d. Conchylienfauna d. Vicent. Tertiärgebirges. (Denkschr. d. Wiener Akad. XXX, p. 200.)

Von dieser, an der eigenthümlichen Sculptur leicht kenntlichen Art liegen mir mehrere Abdrücke, sowie Steinkerne vor. Sie wurde von mir ursprünglich von Sangonini beschrieben, kommt aber auch im unteren Kalkstein von Malta (Schio-Schichten) vor.

Venus div. sp.

Zahlreiche Steinkerne von kleinen *Venus*-Arten, welche sich jedoch nicht näher bestimmen lassen.

Lucina sp.

Zahlreiche Steinkerne von kleinen, rundlichen, flachen Lucinen, welche jedoch ebenfalls keine spezifische Bestimmung zulassen.

Cardium Burdigalinum Lam.

Zwei Steinkerne scheinen mir mit grösster Wahrscheinlichkeit dieser, für die Horner-Schichten bezeichnenden Art anzugehören.

Cardium sp.

Steinkerne einer rundlichen, dicht gerippten Art aus der Gruppe des *Cardium tenuisulcatum* Nyst.

Arca turonica Duj. cf.

Mehrere Steinkerne, sowie in Kalkspath verwandelte Schalen scheinen ganz mit dieser Art übereinzustimmen, nur sind sie durchschnittlich um ein Drittel kleiner, als die gewöhnlichen miocänen Exemplare.

Pecten persicus nov. sp. (Taf. I, Fig. 1—3).

Diese mir in zahlreichen Exemplaren vorliegende Art hat sehr viel Ähnlichkeit mit dem *Pecten rotundatus* Lam. aus dem den Horner-Schichten angehörigen Calcaire moëllon von Vence in der Provence, und noch mehr mit dem Loibersdorfer *Pecten solarium*, mit welchem sie so sehr übereinstimmt, dass ich sie anfangs als eine kleine Varietät derselben betrachtete. Im weiteren Verlaufe glaube ich jedoch hinreichende Anhaltspunkte gefunden zu haben, um sie als selbstständige Art auffassen zu können. Sie ist um die Hälfte kleiner als der Loibersdorfer *Pecten solarium*, und die Rippen der Unterklappen stehen etwas dichter und sind stets deutlich abgeflacht und glatt, während sie bei ersterer Art stets hoch gewölbt und mit dichten, concentrischen, schuppig aufgeworfenen Zuwachsstreifen bedeckt sind.

Die Unterschiede von *Pecten rotundatus*, mit dem unsere Art in der Grösse übereinstimmt, bestehen darin, dass die Wölbung der Unterklappe mehr gegen die Mitte der Schale zu gerückt ist, und die Rippen auf beiden Klappen sich gegen den Rand zu verflachen, während sie bei *P. rotundatus* mit voller Stärke bis an den Rand reichen.

Pecten rotundatus Lam. (Taf. II, Fig. 1—2).

Mehrere Fragmente, welche mir sowohl von der Unter- als der Oberklappe einer *Pecten*-Art vorliegen, stimmen in jeder Beziehung so gut mit Originalen des *Pecten rotundatus* aus Vence überein, dass mir die Identität mit dieser Art kaum zweifelhaft erscheint. Der einzige nennenswerthe Unterschied besteht darin, dass die Rippen an den persischen Exemplaren etwas stärker ausgeprägt sind.

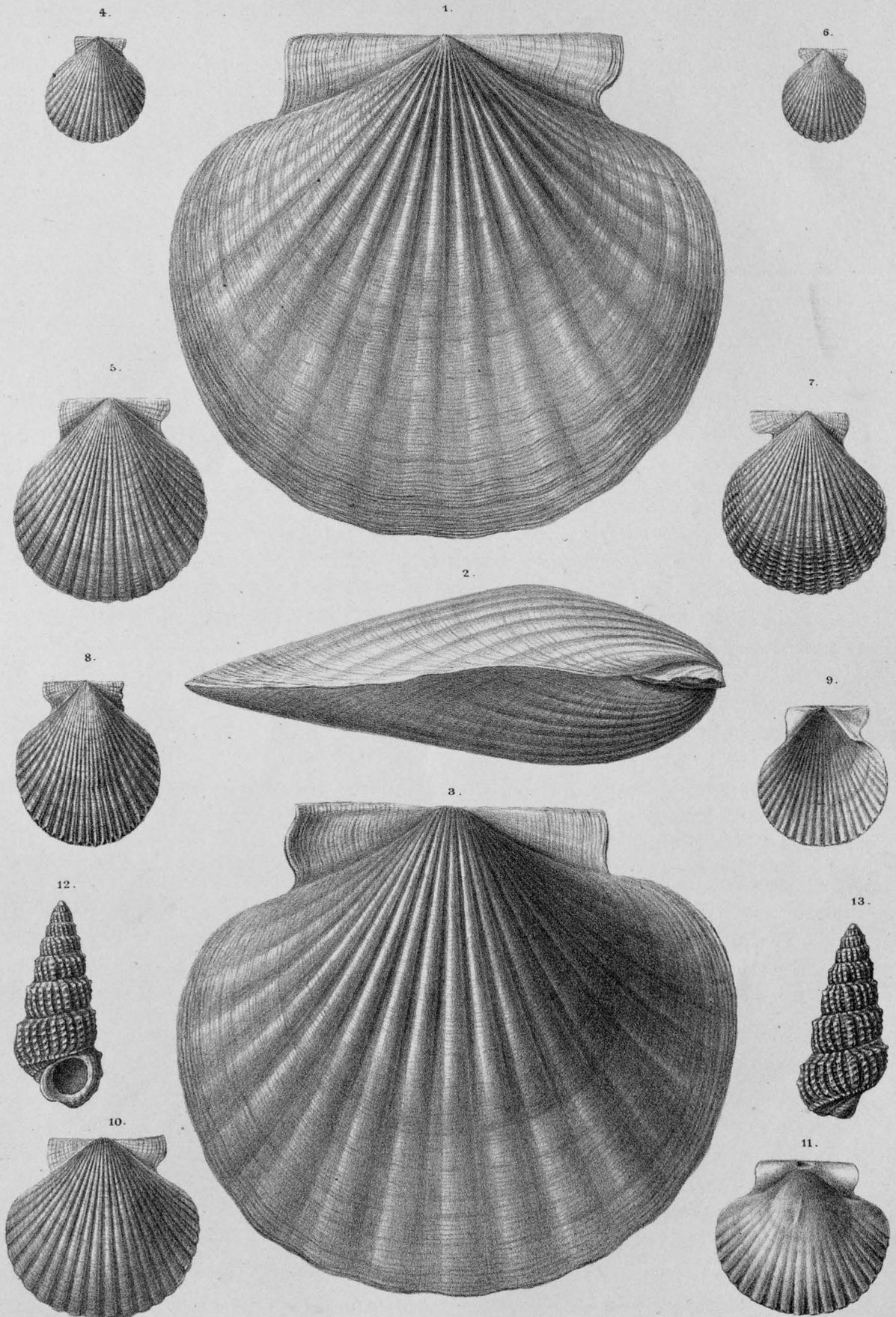
Die Schichten von Vence gehören, wie bereits erwähnt, den Horner-Schichten an.

Pecten Siocutensis nov. sp. (Taf. III, Fig. 1—3).

Das Material, welches der Aufstellung dieser Art zu Grunde liegt, besteht leider nur in einer Anzahl von Fragmenten. Dieselben deuten auf eine Art von der Grösse und allgemeinen Form der beiden vorhergehenden, von denen sie sich durch folgende Eigenthümlichkeiten unterscheidet. Die Rippen sind zu beiden Seiten leicht ausgehöhlt, mit zwei scharfen Kanten, oben flach oder sogar ebenfalls leicht ausgehöhlt, sammt den Zwischenräumen mit zarten, wellig verlaufenden Zuwachsstreifen versehen. Die Zahl der Rippen ist etwas grösser als bei den beiden vorhergehenden Arten, nämlich 12, während die beiden vorhergehenden regelmässig bloß 10 besitzen.

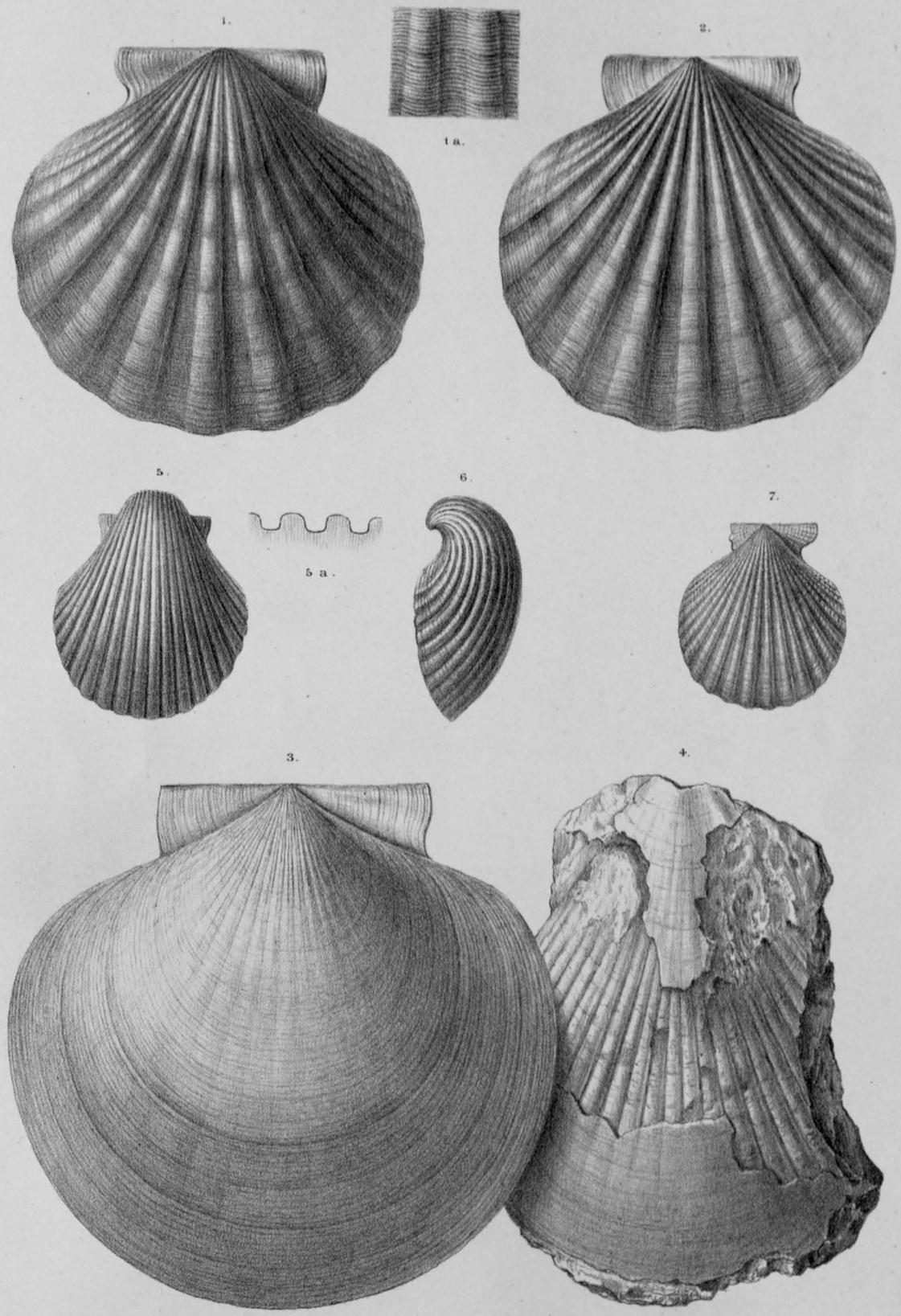
Pecten difficilis nov. sp. (Taf. I, Fig. 10—11).

Zwei Unterklappen einer kleinen dichtgerippten *Pecten*-Art aus der Gruppe *Neithea*, hat grosse Ähnlichkeit mit den typischen Exemplaren des *P. Beudanti* aus Saucats und Leognan. Die allgemeine Form ist die-



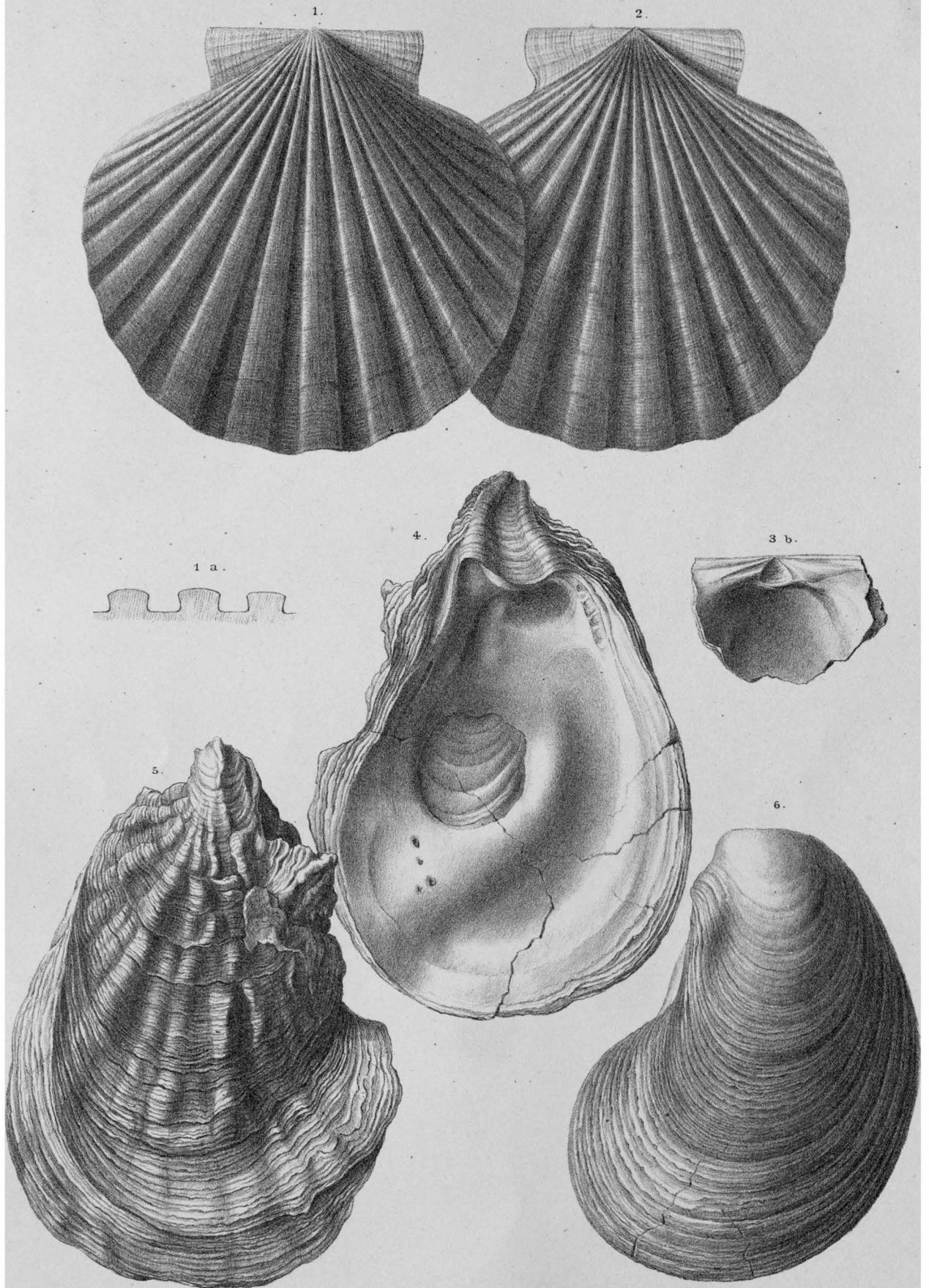
Rud. Schönn nach der Nat. gez. u. lith.

K. k. Hof- u. Staatsdruckerei



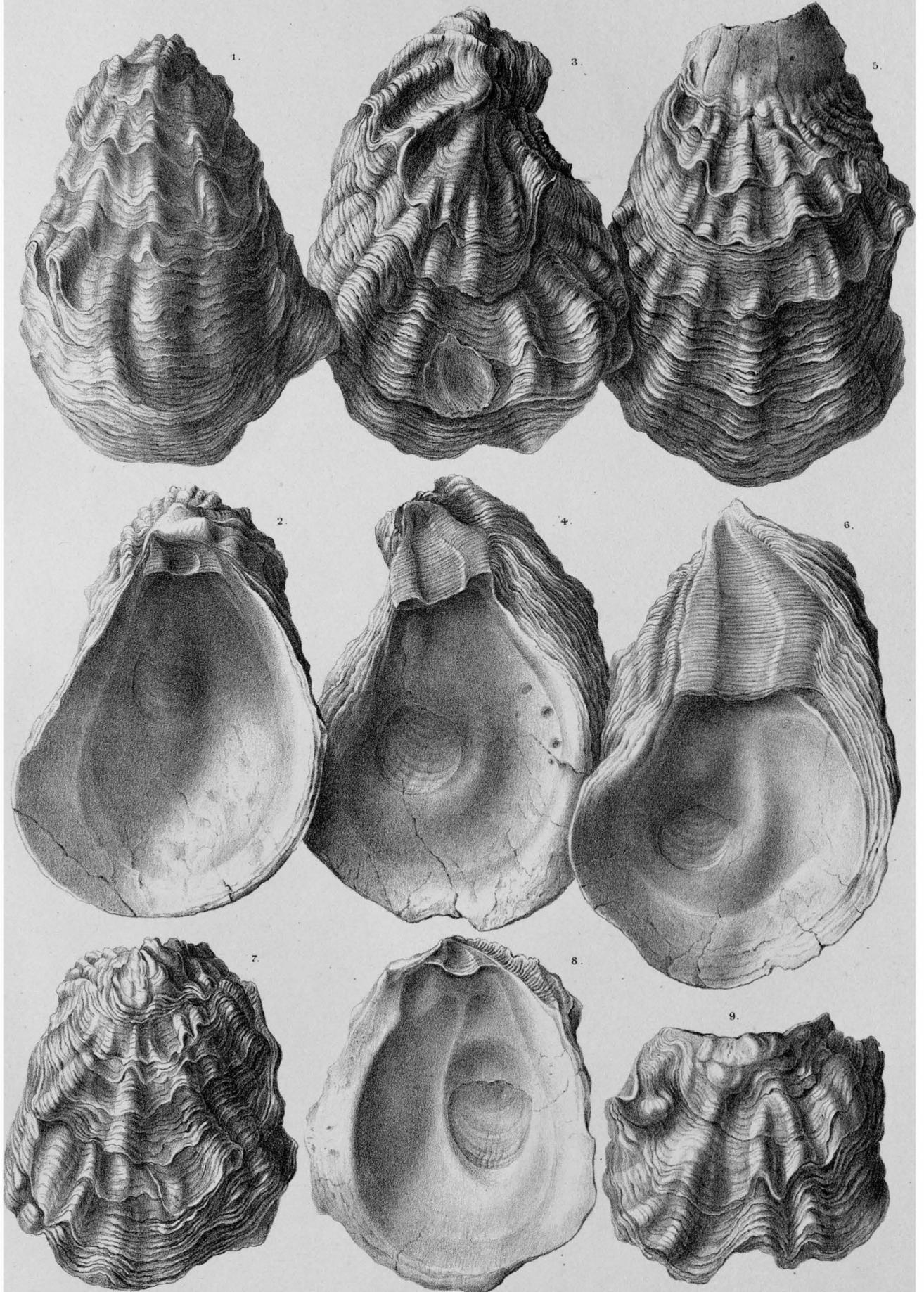
Rud. Schön n nach der Nat. gez. u. lith.

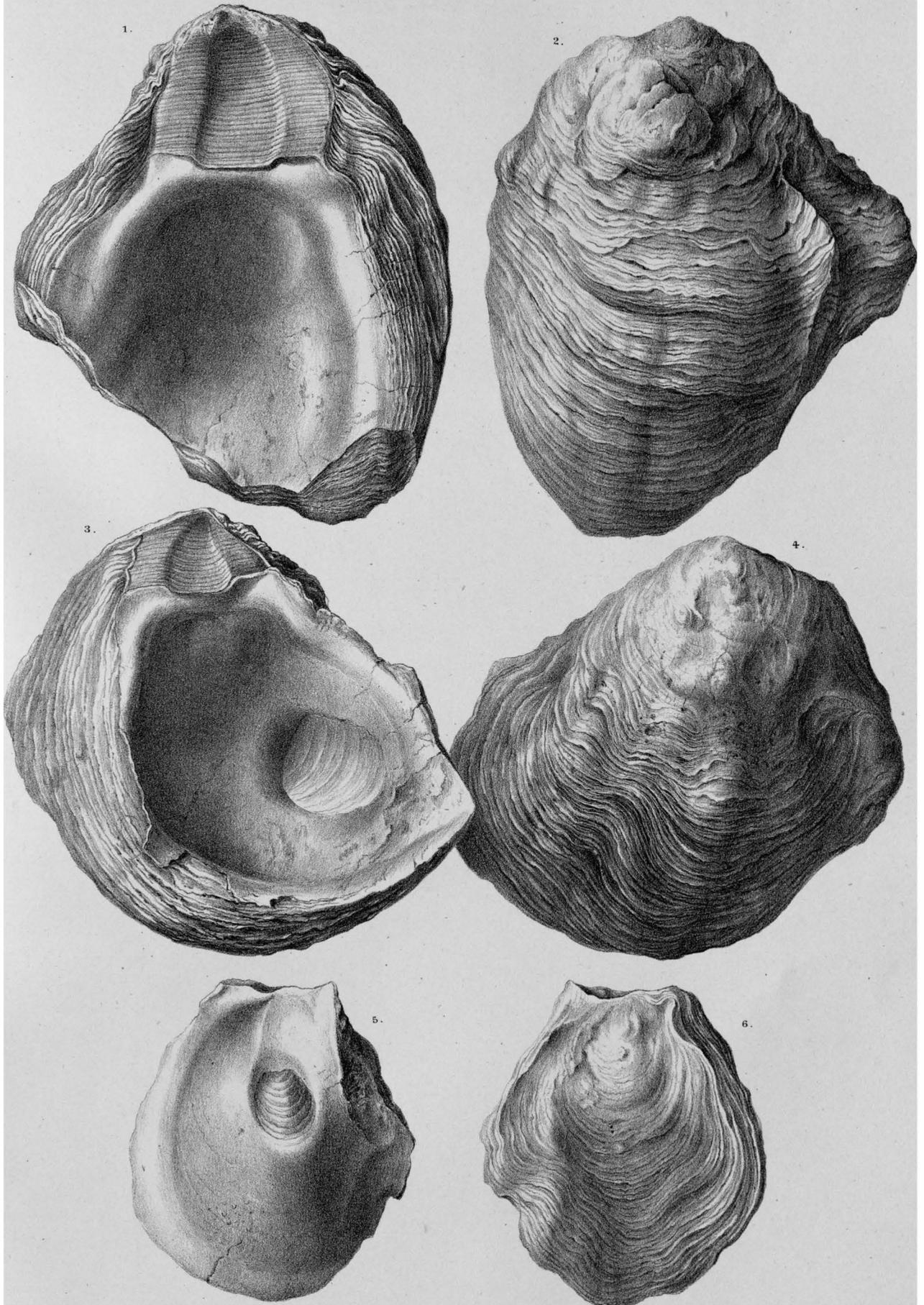
K. k. Hof- u. Staatsdruckerei

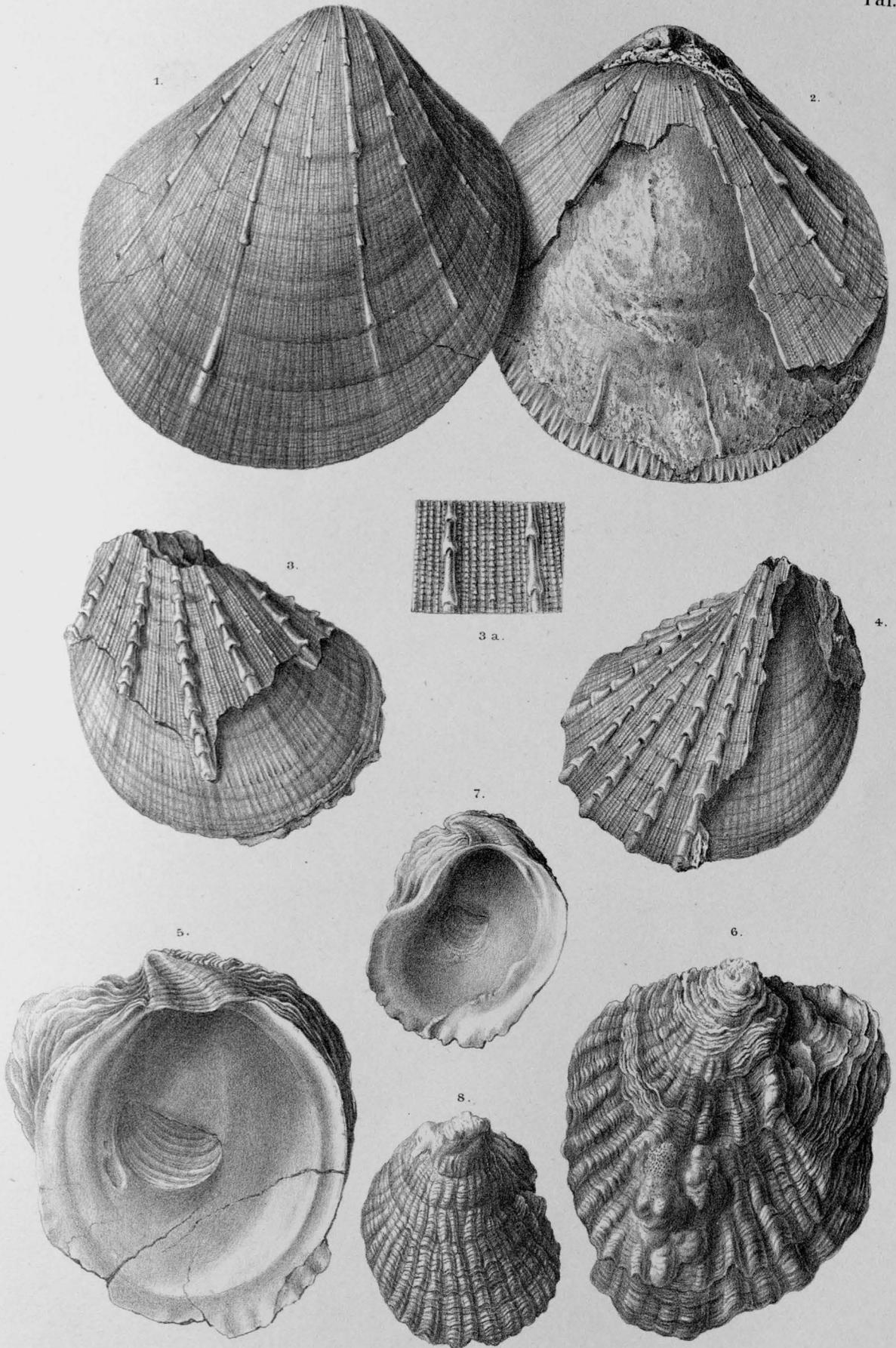


Rud. Schön nach der Nat. gez. u. lith.

K. K. Hof- u. Staatsdruckerei.







selbe, die Rippen sind ebenfalls flach, ausgehöhlt oder gespalten, die ganze Oberfläche mit concentrischen, wellig verlaufenden Linien bedeckt. Der Unterschied besteht in der geringeren Grösse und den zahlreicheren, schmäleren und dichter stehenden Rippen.

Zwei, leider nur von der unteren Seite sichtbare Oberklappen, gehören offenbar derselben Art an, sie sind leicht ausgehöhlt, was ebenfalls einen Unterschied von *P. Beudanti* involvirt, dessen Oberklappe leicht gewölbt ist.

***Pecten Beudanti* Bast. bei Hoern.**

Eine gut erhaltene Unterklappe und das Fragment einer Oberklappe stimmen vollständig mit den in den Gauderndorfer- und Eggenburger-Schichten vorkommenden *Pecten*, welchen Hörnes als *P. Beudanti* Bast. beschrieb. Es muss jedoch erwähnt werden, dass dieselbe sich von der typischen Bordeauxer Art durch die Form der Rippen etwas unterscheidet, indem dieselbe bei den Wiener Exemplaren regelmässig zugerundet, bei den Bordeaux'ern hingegen flach und sogar häufig gespalten sind.

***Pecten cf. deletus* Michel. (Taf. II, Fig. 7).**

Ein mir leider nur in einem Fragmente vorliegenden *Pecten* scheint mir sehr gut mit Originalen Exemplaren des *Pecten deletus* aus Dego zu stimmen, welche ich der Güte des Herrn Michelotti verdanke. Die Schuppen auf den randlichen Rippen finden sich an den Michelotti'schen Exemplaren allerdings nicht, doch können sie hier auch abgerieben sein.

***Pecten placenta* nov. sp. (Taf. II, Fig. 3—4).**

Ein grosser, flacher, kreisrunder glatter *Pecten* stimmt so gut mit den glatten Varietäten der *Pecten Burdigalensis* überein, dass ich ihn anfangs dieser Art zurechnete. Wenn ich mich schliesslich dennoch entschloss, ihn als eigene Art aufzustellen, so geschah dies hauptsächlich aus dem Grunde, weil er eben immer glatt ist, während *Pecten Burdigalensis* stets auch gerippte Abänderungen aufweist. Ueberdies ist er auch bedeutend dickschaliger als die Bordeauxer Art.

Genau dieselbe Form kommt auch im unteren Kalksteine von Malta (Schio-Schichten) vor, wo der echte *P. Burdigalensis* ebenfalls zu fehlen scheint. Die Art scheint in den Kalken des Siokuh ziemlich häufig zu sein.

***Pecten angustus* nov. sp. (Taf. I, Fig. 8—9).**

Schale länglich oval, flach, gleichmässig mit 24 glatten, dachförmig zugeschürften Rippen bedeckt, Zwischenräume eben so breit wie die Rippen, ebenfalls glatt. Ohren kurz, breit, mit beschuppten Radialleisten verziert.

Höhe 29 Millim., Breite 25 Millim.

Die ovale Form und die gleichen, zugeschürften, vollkommen glatten Rippen kommen bei keinem anderen mir bekannten *Pecten* aus tertiären Schichten vor.

***Pecten Malvinae* Dub.**

Zwei Schalen einer kleinen, rundlichen *Pecten*-Art, mit zahlreichen, dreitheiligen, beschuppten Rippen vermag ich nicht von jungen Exemplaren des *Pecten Malvinae* zu unterscheiden.

***Pecten communis* nov. sp. (Taf. I, Fig. 4—7).**

Schale kreisförmig, schwach gewölbt, vollkommen gleichseitig oder etwas schief, mit zahlreichen, dichtgedrängten Rippen bedeckt. Rippen circa 23 an der Zahl, stark ausgeprägt, rundlich, glatt oder beschuppt. Ohren mit beschuppten Radialleisten verziert.

Höhe 19 Millim., Breite 19 Millim.

Pecten-Arten von diesem Typus sind namentlich in cocänen und oligocänen Ablagerungen sehr verbreitet und vielfach beschrieben und ebenso sehen Jugendexemplare von gewissen miocänen *Pecten*-Arten (*P. elegans*, *P. Malvinae* etc.) demselben ausserordentlich ähnlich. Bei der ausserordentlichen Variabilität, welche die hiehergehörigen Formen jedoch in ihren Sculptur zeigen, ist es wohl für den Augenblick unmöglich, die Syno-

nymik zu entwirren, und ziehe ich es daher vor, die vorliegende Form, wenn auch vielleicht nur provisorisch, mit einem neuen Namen zu belegen.

Pecten (Janira) Tietzii nov. sp. (Taf. II, Fig. 5—6).

Ein sehr ausgezeichnete Art, welche in der äusseren Form ganz der *Janira fallax* Michel. und *deperdita* Michel. aus den nord-italienischen Gomberto- und Sangonini-Schichten entspricht, sich jedoch von beiden sehr leicht und sicher durch die runden und vollkommen glatten Rippen unterscheidet, überdies ist sie beinahe doppelt so gross.

Diese Art scheint am Siokuh ausserordentlich häufig zu sein, doch liegen mir merkwürdiger Weise ausschliesslich Unterklappen vor; sie findet sich auch im unteren Kalkstein von Malta.

Spondylus decussatus nov. sp. (Taf. VI, Fig. 1—4).

Eine sehr schöne Art zu der Gruppe der *Sp. bifrons*, *tenuispina* und *cisalpinus* gehörig, mit welchen Arten sie sowohl in der Grösse als der allgemeinen Form und Sculptur übereinstimmt. Der unterscheidende Charakter unserer Art liegt in der Beschaffenheit der feinen zwischen den Rippen verlaufenden Radiallinien, welche bei den vorgenannten Arten glatt, bei der vorliegenden jedoch feingeschuppt sind.

Sie scheint sehr häufig zu sein und ist ein entschieden alttertiärer Typus.

Ostraea Virleti Desh. (Taf. IV, Fig. 1—9).

1832. *Ostraea Virleti* Desh. Expéd. scient. de Morée. Vol. III, part. I, p. 123, pl. XXI, fig. 1, 2.

Ostraea pseudoedulis Desh. Ebendasselbst, p. 122, pl. XXI, fig. 3, 4.

Ostraea excavata Desh. Ebendasselbst, p. 124, pl. XXI, fig. 5, 6.

Unter diesem Namen führe ich eine Auster an, welche in den Kalken des Siokuh das häufigste Fossil zu sein scheint, und welche so sehr mit den von Deshayes in der Expédition scientifique, pl. XXI abgebildeten Austerformen übereinstimmt, dass ich mich nicht entschliessen kann, ihr einen neuen Namen zu geben, obwohl die angezogenen Formen aus Pliocänbildungen stammen.

Deshayes hat aus dem ihm vorliegenden Materiale allerdings 3 Arten gemacht, welche er *O. Virleti*, *pseudoedulis* und *excavata* nannte, doch scheint mir diese Trennung nicht gerechtfertigt zu sein und wählte ich zur Collectivbezeichnung dieser Formen den ersteren Namen, weil derselbe schon vielfach in der Literatur Eingang gefunden hat und mir überhaupt den Typus dieses Formenkreises darzustellen scheint.

Die Schalen sind mittelgross, sehr dick; von länglich ovalem Umrisse, die Unterschale stark gewölbt, zuweilen von gryphaeenartiger Form, die Oberklappe flach oder mässig gewölbt, beide mit groben Radialrippen verziert, welche durch die blättrigen Zuwachslamellen grob geschuppt erscheinen. Das Schloss ist mittelgross, dreieckig, zuweilen etwas verlängert mit sehr seichter Bandgrube. Muskeleindrücke rundlich, seicht.

Die Unterschalen haben durchschnittlich eine Länge von 90 und eine Breite von 60 Millim.

Abich bildet (Über das Steinsalz und seine geologische Stellung in Russisch-Armenien) aus dem sogenannten „Supranummulitenkalk“ der Umgebung des Urmia-Sees eine Anzahl von Austern ab, welche er ebenfalls auf die oben angeführten Deshayes'schen Arten bezieht, doch scheint es mir, dass dieselben richtiger zu der weit verbreiteten *Ostraea crassicosta* Sow. zu stellen wären. Die Gründe, die mich dazu veranlassen, sind die im Allgemeinen mehr kreisförmige Form, sowie die bedeutende Grösse, welche diese Formen erreichen. Eine Entscheidung hierüber könnten nur gut erhaltene Oberklappen geben. Abich gibt zwar im Texte an, dass dieselben gefaltet wären, was allerdings nicht zu *O. crassicosta* passen würde, doch vermag ich diesen Charakter an der gegebenen Abbildung nicht zu erkennen.

Ostraea Rholfssii nov. sp. (Taf. VI, Fig. 5—8).

Es liegen mir zwei Unterklappen einer Auster vor, welche offenbar in die Gruppe der *O. digitalina* gehört, von deren typischen Exemplaren sich dieselben jedoch durch zahlreichere dichter gedrängte Rippen auszeichnen, wie sie etwa bei der oligocänen *O. ventilabrum* vorkommen.

Die letztere Art hat jedoch stets eine sehr ausgesprochene Tendenz, eine sichelförmige Gestalt anzunehmen, eine Tendeuz, welche sich bei den vorliegenden Klappen entweder gar nicht, oder doch nur in sehr untergeordneter Weise bemerkbar macht.

Genau dieselbe Art gehört zu den häufigsten Vorkommnissen der miocänen Ablagerungen in der Oase Sivah, von wo sie bereits von Rholf's abgebildet wurde. Da die zahlreichen Exemplare, welche mir aus dieser Localität vorliegen, stets dieselbe gestreckte, längliche Gestalt und die zahlreichen, dicht gedrängten Rippen zeigen, so halte ich es für gerathen, sie einstweilen sowohl von *O. digitalina* als auch *O. ventrigratum* zu trennen und als eigene Art aufzustellen.

Ostraea pseudodigitalina Fuchs (Taf. III, Fig. 4—6).

Unterklappe länglich-eiförmig, flach, mit groben, zuweilen dichotomischen Radialrippen, welche jedoch bloß bis gegen die Mitte der Schale reichen, Schloss länglich dreieckig, Muskeleindruck rundlich, flach. Oberklappe flach, vollkommen glatt.

Länge 95 Millim., Breite 70 Millim.

Von *O. digitalina* unterscheidet sich diese Art hauptsächlich durch den Umstand, dass die Radialrippen gegen die Mitte der Schale zu verschwinden, während sie bei *O. digitalina* stets ungeschwächt bis an den Rand reichen; überdies zeigt die Unterklappe eine mehr gestreckte, längliche Gestalt, während *O. digitalina* immer eine gebogene, sichelförmige Form annimmt. Die glatte Oberklappe, welche ich zu der vorliegenden Form ziehe, nähert sich in dieser Beziehung allerdings mehr der Form der *O. digitalina*.

Ostraea petrosa Fuchs (Taf. V, Fig. 1—4).

Beide Klappen ausserordentlich dickschalig, blätterig, ohne Rippen. Unterklappe länglich oval, stark gewölbt, gryphaeenartig, mit einem deutlich abgesetzten Flügel. Oberklappe gewölbt, ähnlich dem Deckel einer *Chama*. Schloss verlängert dreieckig, mit mässig tiefer Bandgrube. Muskeleindruck rundlich, mässig tief.

Die Unterklappe dieser Art stimmt vollkommen mit der Abbildung überein, welche Goldfuss (Petref. Germ., Vol. II, tab. 83, fig. 2 c) von *O. callifera* Lam. gibt, jedoch ist bei dieser Art die Oberklappe stets flach, oder selbst eingesunken, während sie bei der vorliegenden gewölbt ist.

Ostraea callifera Lam. (Taf. I, Fig. 5—6).

Ich rechne zu dieser Art eine Anzahl von Deckeln, welche so vollständig mit den Deckeln von *O. callifera* übereinstimmen, dass man sie wohl mit grösster Wahrscheinlichkeit dieser Art zuzählen kann, obgleich sie allerdings bedeutend kleiner sind, als die ausgewachsenen Exemplare derselben.

Die Deckel sind sehr dickschalig, blätterig, von rundlichem Umriss, mit deutlich abgesetztem Flügel, ausgehöhlt und mit stark zurückgebogenem Schlosstheile, so dass es offenbar Deckelstücke einer gryphaeenartigen Unterschale sind. Nur ein Deckel ist etwas gewölbt. Der Rand bei allen ist stark knieförmig zurückgeschlagen.

Durchmesser der Schalen 50—60 Millim.

c) **Echinodermen.**

Echinodermen scheinen sehr zahlreich zu sein, doch sind die mir vorliegenden Stücke durchgehends so fragmentär, dass ich keine specifischen Bestimmungen vorzunehmen wage; immerhin lässt sich soviel mit Sicherheit erkennen, dass es durchgehends echt miocäne Typen sind, und konnte ich durchaus keine Anklänge an eocäne Formen constatiren.

Echinolampas sp.; ähnlich der *E. Laurillardi*.

Scutella sp.; kleine Art.

Schizaster sp.

Brissopsis sp.

Hemipatagus sp.

Echinocardium sp.

d) **Bryozoen.**

Dieselben sind ebenfalls sehr häufig und treten in einzelnen Schichten wirklich gesteinsbildend auf; namentlich ist dies mit der *Cellepora palmata* der Fall. Auch hier wagte ich es jedoch in der Mehrzahl der Fälle nicht, über eine generische Bestimmung hinauszugehen.

Eschara sp. In stattlichen krausen Blättern das Gestein durchwachsend.

Membranipora sp.

Lepralia sp.

Salicornaria sp.

Cellepora palmata Michel. Die Stämme erreichen einen Durchmesser von 25 Millim. und darüber.

Retepora sp.

Hornera sp.

Cupularia sp.

e) **Korallen.**

Turbinaria sp. —!

f) **Nulliporen.**

Flache Knollen von 30—40 Millim. Durchmesser, von gewöhnlichem Aussehen.

Nachschrift. Es scheint mir die Bemerkung von Interesse zu sein, dass die im Vorhergehenden dargestellte Fauna noch vollständig den Charakter der mediterranen Tertiärfaunen trägt, und dass sich in ihr gar keine neuen Elemente vorfinden, welche eine Annäherung an das indische Faunengebiet darstellen würden.

ERKLÄRUNG DER ABBILDUNGEN.

TAFEL I.

- Fig. 1—3. *Pecten persicus* nov. sp.
" 4—7. " *communis* nov. sp.
" 8—9. " *angustus* nov. sp.
" 10—11. " *difficilis* nov. sp.
" 12—13. *Scalaria intermedia* nov. sp.

TAFEL II.

- Fig. 1—2. *Pecten rotundatus* Lam
" 3—4. " *placenta* nov. sp.
" 5—6. " (*Janina*) *Tietzei* nov. sp.
7. " cf. *deletus* Michel.

TAFEL III.

- Fig. 1—3. *Pecten Siokutensis* nov. sp.
" 4—6. *Ostraea pseudodigitalina* nov. sp.

TAFEL IV.

- Fig. 1—9. *Ostraea Virleti* Desh.

TAFEL V.

- Fig. 1—4. *Ostraea petrosa* nov. sp.
" 5—6. " *callifera* Lam.

TAFEL VI.

- Fig. 1—3. *Spondylus decussatus* nov. sp.
" 5—8. *Ostraea Rholfsii* nov. sp.
-