

# Die Echiniden

der

vicentinischen und veronesischen Tertiaerablagerungen

von

**Dr. W. Dames,**

Privatdocent an der königl. Universität und Custos des königl. paläontologischen  
Museums zu Berlin.



## Einleitung.

---

Das königl. palaeontologische Museum in Berlin hat in den letzten Jahren sehr umfangreiche Erwerbungen aus den Tertiärablagerungen Oberitaliens gemacht, mit deren theilweiser Verarbeitung und Einordnung ich beauftragt wurde. Ich begann mit den Echiniden und hoffte dieselben in verhältnissmässig kurzer Zeit erledigen zu können, da sie im Jahre 1868 Gegenstand einer von Laube verfassten Monographie<sup>1)</sup> geworden waren. Darin sah ich mich jedoch bald getäuscht. Abgesehen davon, dass eine grössere Anzahl bisher überhaupt, oder doch von dort noch nicht beschriebener Arten zum Vorschein kam, wie das bei der gesteigerten Ausbeute der so aussergewöhnlich petrefactenreichen Schichten nicht anders zu erwarten war, ergab es sich auch sehr bald, dass die erwähnte Monographie in Abgrenzung der Arten und Identificirung namentlich mit südfranzösischen Vorkommnissen mancherlei Unrichtigkeiten und Irrthümer enthielt, welche sich einer erfolgreichen Ausnutzung für die Bestimmung entgegenstellten. Schon damals — vor zwei Jahren — erkannte ich die Nothwendigkeit einer Neubearbeitung dieser höchst interessanten Fauna, zu deren Ausführung ich später namentlich durch die zuvorkommende Güte des Herrn Professor Dr. Süss in Wien veranlasst wurde, welcher mir die Uebersendung aller mir erwünschten Originale aus dem geologischen Museum der Wiener Universität anbot. Sehr gern nahm ich dieses gütige Anerbieten an, wodurch ich mit einem Male in den Stand gesetzt wurde, mir über die Laube'sche Monographie völlige Klarheit zu verschaffen. Es ist bei den Beschreibungen immer angegeben worden, welche Exemplare der Wiener Sammlung ich verglichen habe. Eine weitere Sendung erhielt ich aus der Strassburger Sammlung durch Herrn Prof. Dr. Benecke, die manche Art in schöneren Exemplaren oder von mir bis dahin unbekannten Fundorten enthielt. Das Pisaner Museum besitzt Exemplare mehrerer von Desor in der Synopsis des Échinides fossiles mit kurzen Diagnosen versehener und neu benannter Arten, deren Studium für mich von Wichtigkeit war. Herr Prof. Meneghini übersandte mir auf Vermittlung seines damaligen Assistenten, des Herrn Dr. L. G. Bornemann jr., sämtliche von mir erbetenen Stücke, so dass ich an Stelle der kurzen Desor'schen Diagnosen ausführliche Beschreibungen und Abbildungen stellen kann. Herr Dr. v. Schauroth in Coburg vertraute mir mit gleicher Liebenswürdigkeit einige in seinem „Verzeichniss der Versteinerungen im herzogl. Naturalienkabinet zu Coburg, 1865“ beschriebene Arten an, und Herr M. de Tribolet sandte mir gütigst einige Agassiz'sche Gypsabgüsse. Herr Prof. Dr. Zittel endlich vervollständigte mein Untersuchungsmaterial durch Uebersendung

---

<sup>1)</sup> Beitrag zur Kenntniss der Echinodermen des vicentinischen Tertiaergebietes. Abhandlungen der k. k. Akademie der Wissenschaften zu Wien. 1868. Mit 7 Tafeln.

der Exemplare der ihm unterstellten bayerischen Staatssammlung. — Allen genannten Herren statue ich mit Freuden hier meinen herzlichsten Dank ab. Es ist durch ihre Güte und Beihülfe möglich geworden, fast alle bisher aus den vicentinischen und veronesischen Tertiärablagerungen namhaft gemachten Arten in Originalen zu studiren, und die Aufzählung der Arten legt davon den Beweis vor, wie nöthig und wichtig das war, um ein Gesamtbild der Fauna zu erlangen, so weit sie bis heute ausgebeutet worden ist. — Ich kann es ferner nicht unterlassen, an dieser Stelle Herrn P. de Loriol meinen wärmsten Dank zu übermitteln für die rege Theilnahme, welche er dem Fortschreiten meiner Arbeit stets gezeigt, für die vielfache Belehrung, die er mir zu Theil werden liess, und für die Liebenswürdigkeit, mit welcher er mich in Besitz mir bis dahin unzugänglicher Literatur gesetzt hat. — Da ich nur einen kleinen Theil der hier in Rede stehenden Tertiärgebietes aus eigener Anschauung kenne, machte sich oft die mangelnde Kenntniss der Lagerungsverhältnisse und des Zusammenhanges der einzelnen Fundorte fühlbar. Diesem hat Herr Geheimrath Beyrich dadurch abgeholfen, dass er den hierauf bezüglichen Schlusstheil vorliegender Arbeit einer eingehenden Revision unter Hinzufügung mancher neuen Beobachtung unterzogen hat, wofür nicht nur ich, sondern wohl sämtliche Fachgenossen ihm aufrichtigen Dank wissen werden.

Die Literatur hat sich seit dem Erscheinen der Laubéschen Monographie zwar nur um wenige, aber z. Th. äusserst wichtige Arbeiten vermehrt. Abgesehen von kleineren Aufsätzen von Cotteau<sup>1)</sup>, Tournouer<sup>2)</sup> und Taramelli<sup>3)</sup>, in denen z. Th. auch vicentinische Arten beschrieben und abgebildet sind, ist es vor Allem das Werk von Quenstedt<sup>4)</sup>, in welchem einer grösseren Anzahl meist veronesischer Echiniden Erwähnung geschieht. Leider ist es mir jedoch in mehreren Fällen nicht möglich gewesen, festzustellen, welche Art (Art nach unseren Begriffen) in den Quenstedt'schen Beschreibungen inbegriffen ist. So werthvoll auch seine systemlosen Anhäufungen feiner Beobachtungen dann werden, wenn man bestimmt weiss, was eigentlich gemeint ist, so wenig können sie Berücksichtigung finden, wenn es sich um sichere Artfeststellung handelt. Ich kann es füglich übergehen, dafür Beweise zu bringen, denn jeder Fachgenosse, der sich, wie ich, bemüht hat, nach Quenstedt's Werken zu bestimmen, wird dieselbe Erfahrung gemacht haben. Möge es daher nicht als Nachlässigkeit oder Vergesslichkeit angesehen werden, wenn unter den Citaten manches aus Quenstedt vermisst wird. Die zu derselben Zeit erschienene eigenthümlich polyglottische Arbeit von Pávay<sup>5)</sup> konnte wenig benutzt werden; ausser *Porocidaris serrata* hat die dortige Fauna mit der hier beschriebenen kaum eine Art gemeinsam. Von besonderem Werth aber war für mich das Erscheinen der Bearbeitung der tertiären Seeigel der Schweiz von P. de Loriol.<sup>6)</sup> Abgesehen von zahlreichen interessanten Bemerkungen über Systematik, Gattungsmerkmale und Artabgrenzung theilt der Verfasser genaue Beschreibungen und (zum Theil nach vicentinischen Exemplaren angefertigte) Abbildungen mehrerer den Tertiärablagerungen am Nord- und Südfusse der Alpen gemeinsamen Arten mit. — Das sind die Werke, in welchen Arten aus dem Vicentinischen erwähnt sind; die anderen Abhandlungen, welche ausserdem benutzt wurden, ergeben sich aus den Citaten.

1) Cotteau. Description de quelques Échinides tertiaires des environs de Bordeaux. Société linéenne de Bordeaux, tom. 27. p. 248 ff. taf. 12, 13. 1869.

2) Tournouer. Recensement des Échinodermes du calcaire à Astéries, ibidem. t. 27. 1870.

3) Taramelli. Nota sopra alcuni Echinidi cretacei e terziarii del Friuli. Atti del regio istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. serie 3. tom. 14. p. 2140 ff. 1868—1869. — Taramelli. Di alcuni Echinidi eocenici dell' Istria. ibidem. serie 4. tom. 3. p. 951. 1873—1874.

4) Quenstedt. Die Echiniden. Leipzig 1872—1875. Mit Atlas von 28 Tafeln.

5) Pávay. Die fossilen Seeigel des Ofner Mergels.

6) P. de Loriol. Description des Échinides tertiaires de la Suisse. Genève. December 1875.

In der Behandlung des Stoffes und in der Systematik bin ich den neueren Arbeiten von Lovén, Al. Agassiz und P. de Loriol gefolgt. Ich habe es vermieden, in eine Discussion allgemein angenommener Gattungen einzugehen, weil ich die Monographie einer Lokalfauna nicht als den richtigen Ort dafür zu erkennen vermochte. Auch will ich hier mich darüber nicht ausführlich äussern, kann aber nicht umhin, darauf hinzuweisen, dass die Systematik namentlich fossiler Echiniden noch in keiner Weise als abgeschlossen zu betrachten ist, ja, dass sie an mancherlei Gebrechen leidet, deren Ausmerzung höchst wünschenswerth ist und mit Hinblick auf die zahlreichen Vorarbeiten bei reichem Material nicht einmal zu den schwierigsten Aufgaben gehören würde. Die Hauptabtheilungen, die Ordnungen und Familien, werden dabei kaum in Betracht kommen. Die von de Loriol in der Einleitung zur Beschreibung der cretacischen Echiniden der Schweiz gegebene Uebersicht des Systems legt Zeugniß davon ab, dass die grösseren Abschnitte festgestellt sind und vorläufig keiner Abänderung bedürfen. Ungezwungen und der Natur entsprechend stehen die einzelnen Familien gut charakterisirt und abgegrenzt nebeneinander, und ebenso leicht vereinigt ein wichtigeres, mehreren gemeinsames Merkmal diese zu einer grösseren Unterabtheilung. — Wo aber noch viel Studium und Vergleich am Platz ist, das ist bei der Abgrenzung der Gattungen. Man kann darüber discutiren, ob eine enge oder weite Gattungsbegrenzung den natürlichen Verhältnissen mehr entspricht, und man wird für Beides gewichtige Gründe anführen können. Das soll auch hier nicht erörtert werden, wohl aber soll auf einen Uebelstand hingewiesen werden, an dem die Systematik krankt, nämlich auf die merkwürdige Inconsequenz, deren man sich bei Aufstellung der Echinidengattungen schuldig gemacht hat. Vor Allem wäre es doch zu überlegen gewesen, welche Merkmale denn überhaupt zur Gattungsabzweigung benutzbar sind, welche nicht. Ich sollte meinen, dass man darüber bald in's Klare kommen sollte, wenn man den Grundsatz an die Spitze stellt: das Hinzutreten eines neuen Merkmals soll eine neue Gattung charakterisiren, die Verschiedenheiten der Form, das Verhältniss der einzelnen Merkmale untereinander soll die Art begründen; so z. B. würde man Gewicht auf die Zahl der Fasciolen zu legen haben, aber nicht auf ihre Form, und würde durch Befolgung dieses Grundsatzes nicht zur Aufstellung der Gattung *Peripneustes* gelangt sein, welche sich von *Euspatangus* nur durch tiefere Furche und eckige Peripetalfasciole unterscheidet. Man hat ganz willkürlich einzelne Merkmale zu Gattungsunterschieden herausgegriffen, die man sonst unberücksichtigt gelassen hat: keine der zahlreichen *Macropneustes*-Arten von Java hat convexe Interporiferenzonen, *Macropneuster Meneghinii* besitzt solche. Hier hat man also die Form der Interporiferenzonen unberücksichtigt gelassen; bei Aufstellung der eben erwähnten Gattung *Peripneustes* legt Cotteau Gewicht darauf. Wie unzutraglich es ist, auf die äussere Gestalt hin Gattungen zu begründen, lässt sich beispielsweise bei *Schizaster* und *Linthia* (= *Periaster*) nachweisen. Sehen wir davon ab, dass de Loriol für erstere die Form der Poren des vorderen Ambulacrums in Anspruch nimmt, welche in kleinen Einsenkungen der Schale liegen — ein Merkmal, dessen Werth als Gattungsunterschied ich bestreiten zu müssen glaube — also abgesehen davon, unterscheiden sich beide nur dadurch, dass *Linthia* centraleren Apex und eine flachere Vorderfurche haben soll. Vergleicht man nach dieser Hinsicht z. B. *Schizaster Scillae* und *Linthia scarabaeus*, so ist der Unterschied allerdings in die Augen springend. Wie ist es aber mit *Schizaster Antillarum* Cotteau und *Schizaster Lovéni* Cotteau, beide kürzlich von den Antillen beschrieben, deren Vorderfurche flach und deren Apex fast central ist? Man kann dieselben mit demselben Recht zu *Linthia* rechnen. Derartige Beispiele lassen sich bedeutend vermehren und einzelne davon, z. B. das Verhältniss von *Metalia* zu *Brissopsis*, sind im Folgenden genauer erörtert worden. — Macht sich hier Inconsequenz in der willkürlichen Verwerthung sonst unbeachteter Eigenschaften geltend, so gibt es andererseits Fälle, wo zur Systematik allgemein ausgebeutete Merkmale unberücksichtigt geblieben sind. Dafür kenne ich kein besseres Beispiel als die Gattung *Cidaris*.

Während bei allen übrigen regulären Seeigeln die Durchbohrung und Kerbung der Stachelwarzen als Gattungsunterschied angenommen und durchgeführt ist, birgt *Cidaris* Arten mit allen möglichen Combinationen durchbohrter oder undurchbohrter mit glatten oder gekerbten Stachelwarzen in sich. Das heisst eben inconsequent verfahren und die natürlichen Verwandtschaften theils zerreißen, theils gut geschiedenes nicht zu trennen. Wie eben erwähnt, lässt sich durch Befolgung obigen Grundsatzes eine natürliche Gattungsabgrenzung bei den so merkmalsreichen Echiniden unschwer erzielen; und es wäre höchst dankenswerth, wenn ein Paläontologe, dem genügendes Material zu Gebote steht, dieser Aufgabe sich unterziehen wollte.

Was die Artaufzählung anbelangt, so habe ich es vermieden, jede Art ausführlich zu beschreiben; ich habe das nur da gethan, wo mir besseres Material als früheren Autoren zu Gebote stand, oder wo ich in der Auffassung der Art von ihnen abweiche. Dagegen habe ich, wo es mir nöthig erschien, überall Bemerkungen gegeben, die auf Erhaltung, Vorkommen etc. Bezug haben, und namentlich die mir bekannt gewordenen Fundorte genau hinzugefügt. — Von Citaten und Synonymen habe ich nur die angeführt, die auf das specielle Gebiet Bezug haben; sie ausführlich zu geben, habe ich vermieden. Dagegen wird man überall den Hinweis finden, wo man dieselben zu suchen hat. Diese langen Synonymen-Register wälzen sich als von den Meisten unberücksichtigter Ballast von einem Werk in das andere. Sie haben auch nur dann Werth, wenn ein genaues Studium der betreffenden Arten erstrebt wird, wobei ein Eingehen auf alle vorhandenen Citate benöthigt ist. Wer sich solchen Studien widmet, muss aber so wie so die Literatur vollständig durcharbeiten und hat an einem ausführlichen Synonymen-Register ausreichenden Anhalt. Ist dasselbe also einmal vorhanden, wozu es in jede Abhandlung aufnehmen, die nur Lokalfaunen behandelt und in den meisten Fällen zur Bestimmung der in ihnen vertretenen Arten Verwerthung findet? — Zur Nomenclatur habe ich kaum etwas hinzuzufügen. Ich hatte in einer früheren Arbeit das Wort „Innenzone“ für den von Porenpaaren nicht besetzten Theil der Ambulacralfelder vorgeschlagen, habe mich aber hier auch des allgemein angenommenen Wortes „Interporiferenzzone“ bedient. Die unter dem Periproct durchlaufende Fasciole der *Linthia*- und *Schizaster*-Arten nenne ich mit Cotteau „Lateral-Subanalfasciole“, da Lateral-fasciole mit Marginalfasciole zu leicht verwechselt werden kann.

Weit entfernt davon, der Mode zu folgen, welche neuerdings paläontologische Arbeiten meistens mit Auseinandersetzung über Artbegriff, Artabgrenzung und Darwinismus beginnen lässt, möchte ich doch hervorheben, dass die Echiniden bisher nur gut charakterisirte, scharf begrenzte Arten geliefert haben. Wo Unklarheit herrscht, und leider ist dieselbe auch im Folgenden nicht völlig ausgeschlossen, hat dieselbe ihren Grund lediglich in schlechter Erhaltung oder ungenügenden Diagnosen und mangelnden guten Abbildungen. Das Bedürfniss zur Aufstellung von „Formenreihen“ hat sich nirgends fühlbar gemacht. Damit soll aber nicht ausgesprochen sein, dass bei Brachiopoden, Ammonoiten und Süßwassergastropoden dieselben unnöthig wären, sondern nur, dass es auch Classen im Thierreich gibt, wo die bislang übliche Artbegrenzung auch heute noch zu präcisen und sicheren Resultaten führt. Schwerlich wird die Sippe der Echiniden, soweit die bisherigen Erfahrungen reichen, als Stütze der Descendenztheorie Verwerthung finden.

Schliesslich kann ich nicht unterlassen, der Mühe und Sorgfalt, mit der Herr C. Laue sich der Zeichnung und Lithographie der beigefügten Tafeln unterzogen hat, meine dankbare Anerkennung zu zollen.

## Beschreibung der Arten.

### *Cidaris* \*).

*Cidaris spileccensis* nov. sp.

Tafel I, Fig. 1.

Kleine, cylindrische Stacheln von 1—1,5 mm. Durchmesser, welche auf ihrer Oberfläche 10—12 kräftige, durch breitere Zwischenräume getrennte Rippen tragen. Hin und wieder sieht man eine Rippe sich nach oben gabeln. Am Ende sind die Stacheln grade abgeschnitten. Es sind bisher keine Stacheln bekannt geworden, die mit den hier beschriebenen verwechselt werden könnten.

Mit ihnen zusammen kommen kleine, fast eben so hohe als breite Asseln vor, die in ihrer Mitte ein rundes Scrobiculum zeigen, aus dem sich conisch die Warze erhebt, deren Rand deutlich gekerbt erscheint. Der Warzenknopf ist rund und deutlich durchbohrt. Um das Scrobiculum steht eine Reihe Körnchen gedrängt, der sich nach der Mitte zu noch eine zweite feinere zugesellt.

Es ist dies die einzige *Cidaris*-Art mit gekerbten Tuberkeln, welche mir aus dem Vicentinischen bekannt geworden ist.

Monte Spilecco bei Bolca.

*Cidaris spinigera* nov. sp.

Tafel I, Fig. 2.

?*Cidaris subularis* v. Schauroth. Coburger Katalog p. 188, t. 8, f. 6.

Stabförmige Stacheln mit unregelmässig zerstreuten, auf einer Seite des Stachels stärkeren, auf der anderen schwächeren Dornen, mit kurzem, feingestreiftem Halse, wenig vorspringendem Ring, schwach conischem Knopf und ungekerbter Gelenkfläche, muss ich neu benennen, da mir in der Literatur nichts Gleiches bekannt geworden ist. — Sie erinnern im Allgemeinen lebhaft an die *Rhabdocidaris*-Stacheln des braunen Jura, sind aber schon durch die glatte Gelenkfläche leicht davon zu unterscheiden. — Wahrscheinlich ist v. Schauroth's *Cidaris subularis* von Brendola mit unserer Art ident.

Häufig am Mte. Granela im Val del Boro, zwischen Malo und Priabona.

*Cidaris subularis* d'Archiac.

Tafel I, Fig. 3.

(Synonymie siehe bei Cotteau. Échinides fossiles des Pyrénées p. 76.)

Hierher rechne ich eine Anzahl Stacheln, welche durch ihre beschränkte Zahl (8—11) von Höcker-Längsreihen und durch kurzen, feingestreiften Hals, schwach vorspringenden Ring, kurzen, conischen Knopf und ungekerbte Gelenkfläche charakterisirt sind.

S. Giovanni Harione.

---

<sup>1)</sup> Ausser den im Folgenden aufgezählten Arten erwähnt von Schauroth (Coburger Catalog p. 188) noch zwei von Brendola: *Cidaris sublaevis* und *Cidaris incerta*. Beider Originale habe ich untersucht und gefunden, dass erstere ein Serpula-Bruchstück, letztere wahrscheinlich ein Crinoidenfragment ist.

*Cidaris Oosteri* Laube.

Tafel I, Fig. 4.

Von dieser Art, deren Beschreibung nichts hinzuzufügen ist, besitzt die Berliner Sammlung deutliche Exemplare aus dem Nulliporenkalk von Montecchio maggiore, von Lonigo und der Minera di Zovenedo. Nach Laube kommt sie ausserdem noch bei Vito di Brendola und an der Bocca di Siese vor.

*Cidaris interlineata* d'Archiac.

(Synonymie siehe bei de Loriol, Descr. des oursins fossiles de la Suisse p. 13.)

v. Schauroth, Coburger Catalog p. 189, t. 8, f. 12.

Die langen, runden, stabförmigen Stacheln sind mit 23—25 Längsreihen von Knoten besetzt, welche ziemlich dicht stehen. Die Zwischenräume zwischen den Längsreihen sind breiter als diese selbst. Der Hals ist kurz, der Ring deutlich, der Knopf schwach conisch. Die Gelenkfläche ist eingekerbt. An einem Exemplare konnte ich das eigenthümlich gestaltete Ende beobachten. Etwa 2 mm. vor dem Ende hört die Sculptur auf, der Cylinder schnürt sich etwas ein, der obere wieder etwas vorspringende Rand ist scharf und die Endfläche tellerartig concav.

Monte della Bastia bei Montecchio maggiore, nach Schauroth S. Oro und Tomba.

*Cidaris cervicornis* von Schauroth.

Tafel I, Fig. 5.

v. Schauroth, Coburger Katalog p. 188, t. 8, f. 11.

*Cidaris cervicornis* Quenstedt. Die Echiniden, p. 214, t. 69, f. 8.

Die Gelenkfläche ist glatt, der Knopf fein gestreift, der Ring vorspringend und das Hälschen fein gestreift, deutlich begrenzt, kurz. Der Körper der Stacheln ist im Grunde genommen vierseitig, der Durchschnitt ist rhombisch. An den Seiten (den spitzen Ecken des Rhombus) erheben sich grosse spitze Stacheln oder breite Lappen, welche an ihren oberen Rande gezackt sind; Stacheln und Lappen stehen nicht direct übereinander, sondern weisen mit den Spitzen bald nach vorn, bald mehr nach hinten. Auf den stumpfen Winkeln des Rhombus, die durch Rundung der Oberfläche nur undeutlich hervortreten, stehen Knoten und feinere Stacheln; unten über dem Hälschen einzelne spitze, kleine Dornen zerstreut, zwischen ihnen Körnchen verschiedener Grösse. Einzelne feine Dornen zeigen sich auch regellos zwischen den grösseren Lappen und Dornen des oberen Stacheltheils.

Der Untersuchung haben dieselben drei Exemplare zu Grunde gelegen, welche v. Schauroth l. c. beschrieben hat; auch sind die Abbildungen nach denselben gefertigt. Quenstedt hat, ohne Schauroth zu erwähnen, die Stacheln von Verona beschrieben. Es scheint, dass er ihnen zufällig denselben Namen beigelegt hat.

Brendola und Verona.

*Cidaris cf. Sabaratensis* Cotteau.

Tafel I, Fig. 6.

Cotteau, Échin. Pyr. p. 74, t. 8, f. 8, 9.

de Loriol, Échin. tert. Suisse p. 11, t. 1, f. 4.

Zwei Bruchstücke einer *Cidaris*-Art von San Giovanni Ilarione stelle ich, wenn auch nicht ohne jeden Zweifel, hierher. Das die Art besonders kennzeichnende Merkmal, die auf den Ambulacralfeldern jederseits an den Poren hinlaufende Reihe grösserer Körner, lässt sich an einem derselben deutlich beobachten. Ferner stimmen die runden Scrobikeln, aus denen sich der ungekerbte Warzenhals erhebt, und die grossen durchbohrten

Warzen, die grösseren, die Scrobikeln umgebenden Körner und die zahlreichen, nicht in Reihen stehenden kleineren Körner der Mittelzone, sowie endlich auch die geringe Anzahl der Tuberkeln der Interambulacralfelder gut mit der Pyrenäen-Art. Dagegen konnte ich das zwischen den Poren eines Paares stehende Körnchen der letzteren an den vicentinischen Exemplaren nicht feststellen. Vielleicht gehören zu dieser Species die mit 17—18 Längsstreifen gezierten, im Durchschnitt etwas ovalen Stacheln, welche sich, wenn auch selten, bei S. Giovanni finden. Auf der einen Seite sind diese Längsstreifen glatt, auf der anderen bestehen sie aus Reihen dicht gestellter Körnchen <sup>1)</sup>.

### Leiocidaris.

Die Gattung *Leiocidaris* wurde 1858 von Desor (Syn. p. 48) für *Cidaris*-Arten aufgestellt, deren Poren je eines Paares abweichend von den ächten *Cidaris* durch Furchen verbunden sind, und welche ungekerbte Stachelwarzen haben. Es sind also *Rhabdocidaris* mit ungekerbten Stachelwarzen. So ist die Gattung gut charakterisirt, und es wäre wohl besser gewesen, wenn es Alexander Agassiz (Rev. of Echin. III, p. 387) unterlassen hätte, die höchst unzulänglich diagnosticirte Brandt'sche Gattung *Phyllacanthus* an ihre Stelle zu setzen, da die Brandt'sche Trennung von *Cidaris* und *Phyllacanthus* auf einem schlechteren Merkmal (grade oder wellig gebogene Ambulacralfelder) beruht, und nur ein Theil der von Brandt als *Phyllacanthus* aufgeführten Arten in die Gattung *Leiocidaris* fällt. A. Agassiz wirft Desor vor, dass er das Vorhandensein oder Fehlen der Stachelwarzenkerben bei *Cidaris* selbst nicht als Trennungsgrund betrachtet habe, und dieser Vorwurf scheint allerdings gerechtfertigt. Mag dem sein, wie ihm wolle; von dem, was man früher als *Cidaris* zusammengefasst hat, hat Desor mit richtigem Takt die Arten abgetrennt, deren Poren durch eine Furche verbunden sind. Diese Arten hat er dann wieder nach ungekerbten oder gekerbten Stachelwarzen in zwei Gattungen — *Rhabdocidaris* und *Leiocidaris* — vertheilt, eine Abgrenzung, die auch geognostisch zweckmässig scheint, da die Arten der ersten Gattung grösstentheils jurassisch und cretacisch, die der letzteren (abgesehen von *Leiocidaris salviensis*) tertiär und lebend sind. Zu der Verschiedenheit der Körper kommt aber auch eine solche der Stacheln, denn während *Rhabdocidaris* entweder stabförmige, mit einzelnen Dornen besetzte, oder comprimirt-keulenförmige Stacheln trägt, haben alle Arten von *Leiocidaris* stabförmige, mit feinen Längsstreifen oder Körnchenreihen gezielte Stacheln, fossile ebenso wie die lebenden. Ich halte aus allen diesen Gründen die Gattung *Leiocidaris* im Desor'schen Sinne aufrecht und ignorire *Phyllacanthus*. — Desor kannte nur lebende Arten von *Leiocidaris*, aber schon in der Échinologie helvétique findet sich *Leiocidaris* aus dem Neocom beschrieben. Ich lernte zuerst eine fossile *Leiocidaris* an einer noch nicht beschriebenen Art aus dem Eocän von Claiborne in Alabama kennen, welche im hiesigen paläontologischen Museum aufbewahrt wird. Eine genauere Untersuchung der von Laube als *Cidaris* beschriebenen Echiniden-Arten aus dem Vicentinischen hat mich überzeugt, dass sie alle zu *Leiocidaris* gehören.

<sup>1)</sup> In Taramelli's Aufsatz über istrische Echiniden findet sich Taf. III, f. 1, eine *Cidaris Scampicci* abgebildet und p. 958 beschrieben, die ich unbedenklich zu *Cidaris Sabaratensis* ziehen würde, soweit Beschreibung und Abbildung ein Urtheil erlauben. Figur 2 stellt eine vergrösserte Interambulacralassel mit dem gleichgrossen Theil der Ambulacralfelder dar. Aus derselben geht hervor, dass die Poren durch eine Furche verbunden sind, die Art also zu *Leiocidaris* gehört. Dasselbe glaube ich an den Stücken von S. Giovanni, Ilarione zu bemerken. Sollte Cotteau vielleicht aus Versehen an dem vergrösserten Ambulacrum von *Cidaris Sabaratensis* Würzchen zwischen den Porenpaaren abgebildet haben? Bei der sonstigen bis in's minutiöseste Detail gehenden Gleichheit der französischen und italienischen Exemplare ist die Vermuthung wohl nicht ganz von der Hand zu weisen.

*Leiocidaris pseudojurassica* Laube sp.

Laube, Echin. d. vicent. Tertiärg. p. 9, t. 1, f. 2.

In der Laube'schen Diagnose heisst es von den Poren: „die einreihigen Poren sind in deutlichen Furchen gelegen,“ und von dem Warzenhals, dass er „nicht gekerbt“ sei. Laube hatte also richtig die beiden Hauptmerkmale von *Leiocidaris* erkannt, ja auch auf die Verwandtschaft mit *Rhabdocidaris* hingewiesen. Um so unverständlicher bleibt es, weshalb er die Art nicht zu *Leiocidaris* gestellt hat.

Durch die Einreihung in *Leiocidaris* erscheint der Speciesname höchst widersinnig, da im Jura hierhergehörige Arten überhaupt unbekannt sind. Um die Synonymie nicht zu vermehren, behalte ich ihn jedoch bei.

Nur das von Laube gekannte Stück aus dem Schurfe Lione bei Zovencedo liegt vor. (Geologisches Museum der Wiener Universität.)

*Leiocidaris itala* Laube sp.

Tafel I, Fig. 7.

Laube, Echinod. d. vicent. Tertiärg. p. 9, t. 1, f. 3.

*Cidaris calamus* Laube, ibidem p. 10, t. 2, f. 1.

*Cidaris striato-granosa* bei Schauroth, Cob. Kat. p. 188, t. 8, f. 8.

Auf Tafel I, f. 7, ist das seit der Veröffentlichung der Laube'schen Arbeit von Herrn Professor Süss aufgefundene und mir gütigst mitgetheilte Prachtexemplar dieser schönen Art abgebildet, welches die von Laube nur nach einem Bruchstücke gegebene Beschreibung in manchen Stücken zu vervollständigen erlaubt. Das Exemplar zeigt die Unterseite und zwar sind 3 Ambulacral- und 3 Interambulacralfelder in ihrer natürlichen Lage zu einander erhalten, die beiden anderen Ambulacral- und Interambulacralfelder sind weggebrochen. In zweien der Interambulacralfelder zählt man 4 Stachelwarzen, welche, da die Schaafe nur in der Hälfte der Höhe erhalten ist, auf eine Gesamtzahl von 8 oder 9 Warzen in einer Reihe schliessen lassen. Dieselben stehen ziemlich in der Mitte des Asseln, erheben sich aus kreisrunden Scrobikeln, sind ungekerbt. Der Warzenkopf ist deutlich abgesetzt und durchbohrt. Die Scrobikeln werden an ihren Rande durch einen Kranz von 20 kleinen Wärzchen umgeben, welche oben und unten die einzige Besetzung der Asseln bilden und mit den Wärzchen der anstossenden Assel alterniren. Sowohl der schmale Raum zwischen dem Scrobikulum und dem äusseren Asselrande, als auch der breite Mittelraum ist dicht mit feinen Körnchen besetzt, welche hier und da durch feine vertiefte, horizontale Linien getrennt werden. Auf den Ambulacralfeldern sind die Porenzonen tief eingesenkt und verhältnissmässig breit. Die Poren eines Paares sind oval und durch eine Furche verbunden; die aufeinander folgenden Paare sind durch deutliche Leisten getrennt. Die Interporiferenzzone trägt längs den Porenzonen eine Reihe grösserer Wärzchen, welche sich oben und unten berühren. Ausserdem stehen auf jeder Assel dicht gedrängt noch 3 oder 4 Körner, zwischen denen ganz feine, nur mit der Loupe sichtbare Körnchen vertheilt sind. Die z. Th. erhaltene Laterne des Aristoteles lässt 3 Zähne mit den dazu gehörigen Kieferstücken erkennen, von einem vierten Kieferstück die eine Hälfte. Die Zähne selbst sind cylindrisch, glatt, vorn zugespitzt. Die Kieferstücke haben die gewöhnliche, bei allen Cidariden wiederkehrende pyramidale Form, auf jeder Hälfte befindet sich eine dreieckige Einsenkung, deren Spitze näher der Medianebene, als der Spitze des Kieferstücks zu liegt. An dem vierten Kieferstück gewahrt man nach Innen die Ebene, mit der es sich an die entsprechende des zugehörigen

(hier fehlenden) Stückes anlegte. Dieselbe trägt dicht unter der Oberfläche eine deutliche, breite Rinne, die sich nach der Ansatzstelle zu noch vertieft.

Um das Stück herum liegen nun 15 theils vollständige, theils z. Th. erhaltene Stacheln <sup>1)</sup>, welche erkennen lassen, wie verschieden dieselben an dieser Art waren. Alle haben eine glatte Gelenkfläche, kurzen, conischen Knopf, schmalen, nicht sehr deutlich abgesetzten Ring, der fein vertical gestreift ist, und ein kurzes glattes Hälschen. Der cylindrische, übrige Theil ist nun theils mit ganz feinen Körnchen dicht besäet, aus denen sich hier und da ein stärkeres heraushebt, oder die grösseren Körnchen nehmen an Zahl zu, stellen sich in mehr oder minder regelmässige Reihen, zwischen denen dann sehr feine Körnchen dicht gedrängt bleiben (beide Sculpturen können an einem Stachel vorkommen, die eine auf der einen, die andere auf der anderen Seite). Es treten dann wohl auch die Körnchen zurück und lassen nun mehr oder minder regelmässige Reihen von entfernt- oder aneinanderstehenden Körnchen übrig, welche sich nach der Spitze des Stachels zu durch Leisten verbinden, und so kommt es dann zur Bildung von deutlichen, mit Körnchen besetzten Rippen.

Alle diese Stachelformen habe ich auch einzeln aus denselben Schichten beobachten können und wäre kaum geneigt gewesen, sie einer Art zuzuzählen, hätte ich nicht das beschriebene Stück studiren können. Die von Laube hierhergestellten Stacheln stimmen genau damit überein, ausserdem aber auch seine *Cidaris calamus*, die wohl nur einem grösseren Exemplar angehört hat, so dass ich dieselben ohne Bedenken mit *Cidaris itala* vereinige. — Ich habe mich durch Besichtigung des Original-Exemplars überzeugen können, dass der von Schauroth l. c. als *Cidaris striato-granosa* abgebildete Stachel hierher gehört.

Der Schalkkörper steht *Leiocidaris pseudojurassica* Laube sp. nahe, ist aber durch den viel schmäleren Raum zwischen Scrobikeln und äusserem Asselrand leicht zu unterscheiden, auch wenn nur einzelne Asseln vorliegen.

„Aus den Priabonaschichten (vielleicht etwas höher) von Lonigo.“ Süss.

*Leiocidaris Mezzoana* Laube sp.

*Cidaris Mezzoana* Laube l. c. p. 9, t. 1, f. 1.

Dass die Art auch zu *Leiocidaris* gehört, beweist die Abbildung der vergrösserten Ambulacralfelder bei Laube. Von allen damit zusammen vorkommenden Arten ist dieselbe durch den Mangel eines Kranzes grösserer Wärzchen um die Scrobikeln unterschieden.

Mte. Mezzo.

*Leiocidaris alta* nov. sp.

Tafel I, Fig. 8.

Die Schale ist gross, höher als der Querdurchmesser. Die Ambulacralfelder sind schmal, etwas wellig hin- und hergebogen. Die Porenpaare sind zahlreich, die ovalen Poren eines Paares sind durch eine deutliche Furche verbunden. Zwei aufeinanderfolgende Paare sind durch eine erhabene Leiste getrennt. Auf der Interporiferenzzone bemerkt man im ganzen Verlauf vier Reihen von Wärzchen, von denen die an den Porenreihen hinlaufenden noch einmal so gross sind wie die mittleren. In der Mitte der Schale tragen alle vier Reihen die grössten Wärzchen, nach oben und unten nehmen sie gleichmässig ab. Auf den Inter-

<sup>1)</sup> Das Stück ist nicht mit allen Stacheln — der Rausersparniss wegen — abgebildet, was um so eher unterlassen werden konnte, als an den nicht abgebildeten Stacheln keine weiteren Eigenthümlichkeiten beobachtet werden konnten.

ambulacralfeldern zählt man sieben grosse, nicht gekerbte, durchbohrte Stachelwarzen (da beide Exemplare nicht vollständig erhalten sind, kann man sicher 9—10 Warzen in jeder Reihe annehmen). Die Stachelwarzen stehen nahe dem äusseren Rande der Asseln und erheben sich aus ovalen Scrobikeln, deren Rand mit einer Reihe grösserer Körnchen umgeben ist. Am äusseren Rande (also nach den Porenzonen hin) bemerkt man zwischen diesen noch einige wenige kleinere Körnchen, oben und unten jedoch nur eine Reihe getrennt stehender Körnchen, die mit denen der oben resp. unten anstossenden Assel alterniren. Der nicht sehr breite Mittelraum ist dicht mit gleichgrossen Körnchen besetzt, zwischen deren Reihen horizontale oder wenig geneigte eingerissene Linien verlaufen, wie man sie auch an obercretacischen *Cidaris*-Arten, wie *Cidaris Vendocinensis* und *personata* beobachtet.

Die hier beschriebene Art ist durch die vier Reihen Wärzchen auf den Ambulacralfeldern, ihre hohe Gestalt, die ovalen Scrobikeln und die beschriebene Besetzung der Mittelzone durch feine, von vertieften Linien getrennte Körnchen so leicht kenntlich und von allen bisher bekannten *Leiocidaris*-Arten getrennt, so dass auf eine Unterscheidung von jenen einzugehen überflüssig erscheint.

Zwei Exemplare: das eine von Sta. Trinità bei Montecchio maggiore (Strassburger Sammlung); das andere aus den Scutellenschichten des Castell Sies (Berliner Sammlung).

### Porocidaris.

?*Porocidaris pseudoserrata* Cotteau.

Tafel I, Fig. 9.

Cotteau, Échinides fossiles des Pyrénées p. 75, t. 2, f. 17—22.

Laube, Echinod. d. Vicentin. Tertiärg. p. 10.

Pávay, Die fossilen Seeigel des Ofner Mergels (pars), t. 8, f. 4.

Loriol, Oursins tertiaires de la Suisse p. 12, t. 1, f. 6.

Die Stacheln sind stark comprimirt, tragen auf den Seiten je eine Reihe scharfer, spitzer, nach oben gewendeter Dornen; auf den flachen Seiten befinden sich einige Längslinien, die auch mit einzelnen feineren Dornen besetzt sein können. Das Hälschen ist lang, fein gestreift, nahe dem Ringe mit einzelnen Körnchen besetzt. Der Ring springt etwas hervor, der Knopf ist kurz, die Gelenkfläche deutlich gekerbt.

Cotteau beschreibt das Hälschen nur als fein gestreift, wogegen ich an einem der vorliegenden Stacheln deutlich Körnchen wie bei *Porocidaris serrata* wahrnehme. Jedoch scheint mir das kein Grund, dieselben von der Cotteau'schen Art zu trennen, da Beides an ein und demselben Individuum vorkommen kann. In allen übrigen Merkmalen stimmen sie ganz genau mit den französischen überein<sup>1)</sup>.

Mehrere Exemplare von S. Giovanni Ilarione, nach Laube von Chiampo; in der Schweiz aus dem Eocän von Weesen (St. Gallen); in Ungarn im Klein-Zeller Tegel (obereocän); in Frankreich in den Operculinenschichten von Sabarat, Mas-d'Azil (Ariège), in unteren Nummulitenschichten (Terebratula-Mergel) von Cassen (Landes). Unrichtig ist die Bemerkung von Laube, dass Cotteau die Art von Goulet erwähne.

<sup>1)</sup> Ich habe diese Art fraglich zu *Porocidaris* gestellt, da die Form der Stacheln entschieden dorthin weist. Dass Cotteau damit zusammen Asseln gefunden hat, welche nicht die *Porocidaris*-Furchen haben, scheint mir kein gültiger Beweis, und verweise ich hierüber auf das von mir bei *Porocidaris serrata* Angegebene.

*Porocidaris serrata* d'Arch. sp.

(Synonymie siehe bei Laube l. c. p. 11.)

Ferner:

*Porocidaris Veronensis* (Merian) Desor, Synopsis p. 47, t. 1, f. 7; t. 7, f. 21.*Porocidaris Schmidelii* id. ibid. p. 47, t. 7, f. 22.

Nachdem namentlich Cotteau die Stacheln und Asseln dieser Art so genau beschrieben hat, bleibt zur Charakteristik derselben nichts hinzuzusetzen. Nur ein Bedenken möchte ich erheben, nämlich gegen die Annahme, dass alle Asseln, welche der für *Porocidaris* charakteristischen Furchen entbehren, nicht zu dieser Gattung gehören könnten. Aus Gründen der Wahrscheinlichkeit bin ich bereit anzunehmen, dass die nach dem Periproct oder dem Peristom zu gelegenen Platten diese Furchen gar nicht, oder nur sehr undeutlich zeigten. Dafür spricht der Umstand, dass zu Montecchia, wo bisher ausser der hier besprochenen Art noch nie Reste anderer regulärer Echiniden gefunden worden sind, mit den Stacheln zugleich Asseln vorkommen, welche namentlich durch die stark gekerbte und durchbohrte Warze, welche bezüglich der Grösse des Warzenkopfes vortrefflich zu den Stacheln mittlerer Grösse passt, ausgezeichnet sind. Im Uebrigen sind sie niedrig und breit, tragen ovale Scrobikeln, welche nur an der Innen- und Aussenseite mit Körnchen umgeben sind, so dass die Scrobikeln aufeinanderfolgender Asseln direct aneinander stossen mussten, genug, sie haben völlig die Beschaffenheit der von Desor, t. 1, f. 7, abgebildeten und der *Porocidaris Veronensis* zugeschriebenen Asseln, nur fehlen die *Porocidaris*-Eindrücke. — Deshalb bin ich auch mit Cotteau nicht einverstanden, der trotz der grossen Aehnlichkeit der Stacheln von *Porocidaris serrata* und *Cidaris pseudo-serrata*, letztere deshalb zu *Cidaris* stellt, weil er mit ihnen nur Asseln ohne die charakteristischen Furchen gefunden hat. Hier scheint denn doch die Gestalt der Stacheln, deren allgemeiner Habitus doch viel Charakteristisches in sich trägt, mehr in's Gewicht zu fallen, da sie sich auch bei der lebenden *Porocidaris*-Art wiederholt <sup>1)</sup>.

Ferner muss ich begründen, weshalb ich *Porocidaris Veronensis* und *Schmidelii* als synonym betrachte. Die Stacheln aller dieser drei bisher getrennt gehaltenen Arten zeigen nicht die geringste Differenz; ja sie stimmen, wie ich durch Beobachtung von zahlreichen Exemplaren kennen gelernt habe, bis in das kleinste Detail überein. Von *Porocidaris Veronensis* kennen wir die Asseln, von *Porocidaris serrata* (siehe oben) wahrscheinlich auch, von der dritten sind sie noch unbekannt. Das kann aber nicht hindern, sie zusammenzuziehen, nachdem Quenstedt (Echiniden, p. 214) auch constatirt hat, dass Goldfuss' Angabe, die Stacheln stammten aus dem Dischinger Jura, auf einem Irrthume beruhe. — Die Berliner Sammlung besitzt einige Exemplare der Münster'schen Sammlung von unbekanntem Fundort unter dieser Bezeichnung, welche dem anhaftenden Gestein nach fast zweifellos aus dem Veroneser Gebiet stammen.

Wie erwähnt, bei Montecchia sehr häufig; ausserdem in Tuffen mit der Molluskenfauna von S. Giovanni Ilarione aus den berischen Hügeln im Val Lione, nördlich von Zovencedo. Verona.

**Cyphosoma.***Cyphosoma superbum* nov. sp.

Tafel I, Fig. 10.

Höhe: cr. 28 mm. — Durchmesser: cr. 48 mm.

Allgemeine Form niedergedrückt kuglig, die Basis anscheinend flach. Die Ambulacralfelder sind halb so breit als die Interambulacralfelder. Sie tragen etwa 30 Paar deutlich crenulirte, undurchbohrte

<sup>1)</sup> Beiläufig bemerkt, gebührt dieser lebenden Art ein neuer Gattungsname, da sie ungekerbte Warzen zeigt.

Stachelwarzen, welche jederseits dicht an den Porenzonen in gerader Linie verlaufen und sich mit ihren unteren resp. oberen Rändern beinahe berühren. Der Raum zwischen diesen beiden Reihen ist mit sparsam zerstreuten, sehr kleinen Wärzchen besetzt, welche sich nach dem Umfange hin etwas vermehren und vergrössern. Die Porenzonen verlaufen ganz gerade vom Periproct zum Peristom. Die Poren sind gross, quer-oval, von oben bis unten von gleicher Grösse, die eines Paares sind durch ein Körnchen getrennt. Auf den Raum einer Ambulacralwarze kommen ziemlich regelmässig drei Porenpaare. Die Interambulacralfelder sind sehr breit. Auf der Mitte der Asseln steht je eine crenulirte, undurchbohrte Stachelwarze in einem kleinen kreisrunden, schwach ausgeprägtem Scrobiculum. Auf der fünften oder sechsten Assel vom Periproct aus stellt sich jederseits der Hauptreihe noch eine secundäre Stachelwarzenreihe ein, welche stets viel kleiner bleibt, als die Hauptreihe. Diese zählt ungefähr 20 Stachelwarzen. Die Zwischenräume zwischen den 3 Warzen einer Assel sind grösser als die Warzendurchmesser selbst. Der obere Theil der Schale ist bis auf die drei erwähnten Reihen fast glatt, nur sehr vereinzelt sieht man hin und wieder ein kleines Körnchen. Gegen den Umfang hin stellen sich mehrere und grössere ein, sowohl den Raum zwischen der Hauptreihe und den Nebenreihen, als auch den zwischen diesen und den Porenzonen besetzend. Der Raum zwischen den beiden inneren Reihen bleibt auch hier glatter. Die äusseren Nebenreihen sind von den Porenzonen ebensoweit entfernt als von der Hauptreihe.

Diese schöne, neue Art liegt nur in einem Exemplar aus den Kalken von San Giovanni Marione vor, und auch dies ist leider nur unvollständig erhalten. Namentlich fehlt der Ovarialdiscus, und die Peristom-Oeffnung ist durch Gesteinsmasse verdeckt. Es lässt sich also kein vollständiges Bild von der Art gewinnen, jedoch genügt die erhaltene Stachelwarzenbesetzung, um sie von allen anderen Arten der Gattung leicht zu trennen. Eigenthümlich ist namentlich auch der grade Verlauf der Porenzonen, der bei *Cyphosoma* sonst bogig ist. Ferner ist der Unterschied in der Zahl der Ambulacral- und Interambulacralasseln so beträchtlich, wie bei keiner sonst bekannten Art. Die Form nähert sich darin der Gattung *Leiopedina*, zu der sie jedoch schon des durchaus verschiedenen Verlaufs der Porenzonen wegen nicht gestellt werden darf.

*Cyphosoma* sp.

Durchmesser: 26 mm. Höhe: 15 mm.

Ein nicht sonderlich erhaltenes Exemplar aus den Schichten von S. Eusebio bei Bassano hat sich mit keiner bekannten Art sicher identificiren lassen. — Die Ambulacralfelder tragen zwei Reihen von je 12 oder 13 Stachelwarzen, zwischen denen einzelne zerstreute Körnchen stehen. Die Porenpaare liegen in fast graden Reihen nebeneinander. Auf den Interambulacralfeldern erheben sich zwei Hauptreihen von Warzen dicht neben den Porenzonen, die die Warzen der Ambulacralfelder nur wenig an Grösse übertreffen. Die beiden Reihen eines Feldes laufen durchans parallel, so dass ein breiter Mittelraum frei bleibt, der nur einige wenige Körnchen trägt. Die Mitte jedes Interambulacralfeldes ist eingesenkt.

In der allgemeinen Form nähert sich das vorliegende Stück dem *Cyphosoma atacicum* Cotteau (de Loriol l. c. p. 24, t. II, f. II) sehr, und ich würde es auch damit identificirt haben, wenn nicht bei letzterem die Stachelwarzen bedeutend kleiner zu sein und die Porenpaare mehr in gebogenen Linien zu stehen schienen. Immerhin ist die Möglichkeit, dass beide Formen ident sind, nicht ausgeschlossen.

*Cyphosoma blanggianum* (Desor) P. de Loriol.

*Cyphosoma blanggianum* Desor. Syn. p. 74 (non *Coptosoma blanggianum* ibid. p. 92 nach Loriol).

*Cyphosoma blanggianum* Loriol, Oursins fossiles (tert.) de la Suisse p. 20, t. 14 u. 15.

*Cyphosoma pulchrum* Laube, Echinod. Vic. tert. p. 12, t. 1, f. 5.

In Bezug auf die Synonymie und die Unterschiede von verwandten Formen verweise auf die ausführliche Besprechung hierüber bei de Loriol (l. c.). Ich kenne nur ein Bruchstück aus den Priabona-schichten, das ich hierherzustellen nicht anstehe. Dasselbe zeigt die schmalen Ambulacralfelder, die beiden Reihen undurchbohrter, gekerbter Warzen auf denselben, auch die nach Aussen strahlenden Furchen am Grunde der Scrobikeln; ferner die in der Mittelparthie stehenden grösseren und kleineren Wärzchen; ferner die beiden Hauptreihen der Warzen auf dem einzigen, erhaltenen Interambulacralfelde, die kleineren Wärzchen zwischen diesen und den Rändern der Asseln, endlich dieselbe dichte Besetzung der Platten mit grösseren und kleineren Wärzchen zwischen den beiden Hauptreihen in dem breiten Mittelraume; Alles genau nach der Loriol'schen Beschreibung, auch stimmt die Grösse des Exemplars, und, so weit sie sich reconstruiren lässt, auch die äussere Form.

Es ist interessant, dass diese schöne, grosse Art auch südlich der Alpen vorkommt, wenn auch noch seltener als am Nordabhang, denn es liegt nur ein Bruchstück von Priabona vor. Die Schweizer Vorkommnisse sind nach Loriol: Stockweid bei Waag, Blangg bei Yberg und Weesen, dort im „terrain nummulitique“, Parisien I, also in etwas tieferem Niveau als in Italien.

Sicher ist *Cyphosoma pulchrum* Laube, dessen Original ich benutzen konnte, hierherzuziehen. Daran würde man allerdings nicht denken, wenn man Laube's Abbildung allein berücksichtigt. Diese ist aber so unrichtig, dass man durchaus keine richtige Vorstellung aus ihr entnehmen kann. In allen wesentlichen Punkten stimmt das Laube'sche Stück mit dem von Priabona, nur zeigt es viel gebogenere Porenzonen als die Abbildung bei Loriol. Da aber Loriol beim Vergleich von *C. blanggianum* mit *C. Pellati*, von dem Cotteau (Echin. Pyr. p. 68) ausdrücklich „zones porifères sensiblement onduleuses“ anführt, keine Rücksicht nimmt, sondern nur auf die verschiedene Stachelwarzenbesetzung hin die Unterscheidung begründet, wird darin zwischen beiden kein Unterschied zu finden sein. Das von Laube beschriebene Stück ist aus dem Val Scaranto; er führt die Art aber noch von S. Giovanni Ilarione an, woher ich nichts Derartiges kennen gelernt habe.

*Cyphosoma cribrum* Ag.

Nachdem Laube und Loriol (Oursins fossiles tertiaires de la Suisse p. 22, t. 2, f. 1) die Art genau beschrieben und abgebildet<sup>1)</sup> haben, kann ich nichts weiter zur Charakteristik hinzufügen. Auch sind die Fundorte ausreichend angegeben: Im Vicentinischen Sta. Trinità, Barnuffi, Riva di San Daniele, Monte Viale, Monte Mezzo, San Stefano bei Gomberto; ausserdem noch von Mte. della Bastia bei Montecclio maggiore, Mte. Grumi bei Castalgomberto, Monte Viale (Kalk unter den Tuffen), Zovizzo. In der Schweiz: Hoh-Gütsch und Stockweid bei Waag. Es scheint demnach, da der Schweizer Fundort „eocène, nummulitique Parisien I“ ist, als ob die Art hier im tieferen Niveau läge als in Italien, wenn nicht in den Schwytzer Eocänablagerungen mehrere verschiedene Niveaus vertreten sind, wie es sehr wahrscheinlich der Fall ist. Endlich kommt die Art am Rocher du Goulet bei Biarritz und bei Sabarat (Ariège) vor (Cotteau).

**Psammechinus.**

*Psammechinus Biarritzensis* Cotteau.

Tafel I, Fig. 11.

Cotteau, Echinid. foss. Pyr. p. 62, t. 1, f. 5—9.

Laube, Echinod. Vic. Tert. p. 16.

<sup>1)</sup> Die Laube'sche Abbildung ist darin falsch, dass die Stachelwarzen als durchbohrt abgebildet werden.

Vorläufig behalte auch ich den Cotteau'schen Namen bei, ohne jedoch die Uebereinstimmung so gross zu finden, wie Laube. Zwar ist Grösse und allgemeine Form allerdings gleich, aber grade das charakteristische Merkmal der vier Reihen von secundären Würzchen auf den Interambulacralfeldern zeigen die mir vorliegenden italienischen Exemplare (darunter auch drei aus dem Wiener Museum) nicht so deutlich. Vielmehr stehen auf jeder Interambulacrallasse mehr kleine, gleichmässiger grosse Würzchen, von denen keins die Grösse erreicht, wie sie Cotteau abbildet. Dennoch glaube ich, dass man hierdurch keinen specifischen Unterschied begründen soll, da die Besetzung mit kleinen Würzchen innerhalb gewisser Grenzen immer variiert.

Nach Laube von Montecchio maggiore, nördlich vom Schlosse der Capuleti und von Vito di Brendola; in der hiesigen Sammlung noch vom Monte della Bastia bei Montecchio maggiore.

### Coelopleurus.

#### *Coelopleurus* sp.

Mit grosser Wahrscheinlichkeit ist eine kleine, nur 6 mm. im Durchmesser grosse und 4 mm. hohe Art der Gattung als neu zu betrachten, welche sich in den Tuffen des Mte. Spilecco gefunden hat. Man erkennt auf der Unterseite grosse Warzen, auf Interambulacralfeldern und Ambulacralfeldern gleich gross. Die Warzen der Interambulacralfelder verschwinden am Rande, während sie in den Ambulacralfeldern bis zum Ovarialdiscus aufsteigen, hier jedoch bedeutend kleiner sind als auf der Unterseite und am Rand. Die Interambulacralfelder scheinen mit Leisten geziert zu sein, welche vertical und horizontal verlaufend, dieselben in Vierecke abtheilen. Der Ovarialdiscus ist gross, lässt aber die Sculptur der Platten nicht erkennen. Das Peristom ist gross und lässt deutlich Einschnitte wahrnehmen. Leider genügt die Erhaltung des einzigen Exemplars, das nur theilweise mit der Schale erhalten ist, nicht, um eine genaue Diagnose der Art zu geben, welche sich schon durch ihre Kleinheit von allen bekannten unterscheidet. Man muss sich daher vorläufig darauf beschränken, ihr Vorkommen anzugeben.

#### *Coelopleurus Delbosi* Desor.

1857. Desor, Syn. p. 98.

1864. Cotteau, Rev. et Mag. zool. p. 105, t. 14, f. 6—10.

1870. Tournouer, Actes d. l. soc. linéenne de Bordeaux, tome XXVII, p. 6 (separat!) t. XV, f. 1.

1869. *Coelopleurus Agassizii* Laube. Echin. d. Vic. p. 13, t. I, f. 7.

Da mir weder ein ähnlicher *Coelopleurus* aus dem Vicentinischen, noch ein solcher aus Frankreich vorliegt, beschränke ich mich darauf, die Tournouer'sche Notiz zu wiederholen, dass der von Laube erwähnte *Coelopleurus* wohl eher *Delbosi* als *Agassizii* sei, da sich seine Ambulacraltuberkeln bis zum Apex erheben. Allerdings ist das auf der Laube'schen Figur deutlich erkennbar.

Das Laube'sche Exemplar stammt von Mossano.

### Leiopedina.

#### *Leiopedina Tallavignesi* Cotteau.

Tafel I, Fig. 12.

Codechinus Tallavignesi Cotteau. Sur quelques échinides nouveaux ou peu connus. Revue et magasin de zoologie. 1866. (Leiopedina.)

Chrysomelon Vicentiae Laube. Echin. d. vic. Tertiärgeb. p. 15, t. 1, f. 6.

Chrysomelon pictum Laube, ebenda p. 15, t. II, f. 6.

Da die Gattungs- und Artcharaktere durchaus vollständig von Cotteau und Laube besprochen sind und ich zudem nichts Neues hinzufügen kann, beschränke ich mich darauf, einige Bemerkungen über die vicentinischen Exemplare zu machen.

Laube selbst kannte von *Leiopedina Tallavignesi* nur einen Gypsabguss und wies auf die grosse Aehnlichkeit, ja mögliche Identität seines *Chrysomelon Vicentiae* hin. Da ihm aber über Lager und Fundort nichts bekannt war, entschloss er sich, eine neue Gattung daraus zu machen. Es war ihm unbekannt geblieben, dass Cotteau 2 Jahre vor dem Erscheinen seiner Arbeit seinen *Codechinus Tallavignesi* zum Typus der neuen Gattung *Leiopedina* erhoben hatte. Dass *Chrysomelon* mit *Leiopedina* coincidirt, ergibt sich sofort beim Vergleich der beiden Gattungsdiagnosen. Ebenso deutlich ergibt sich die Identität der beiden in Rede stehenden Arten: *Leiopedina Tallavignesi* und *Chrysomelon Vicentiae*, für welche natürlich der ältere Name beibehalten werden muss. Jedoch erübrigt noch die Frage zu discutiren, wie sich die zweite von Laube aufgestellte Art, nämlich *Chrysomelon pictum*, zu ersterer verhält. Vergleicht man die fast wörtlich gleichlautenden Beschreibungen der beiden Arten, so ergeben sich so geringfügige Unterschiede, dass man auch bei gleich grossen Exemplaren wohl keine spezifische Trennung versucht haben würde. Da nun aber *Chr. pictum* wesentlich kleiner ist, so reduciren sich diese Verschiedenheiten sämmtlich nur auf individuelle Charaktere. Namentlich ist dies wohl der Fall mit den dem Ambulacralrande näher bleibenden Stachelwarzen. Laube hat richtig beobachtet, dass dieselben je mehr nach der Mitte rücken, je grösser die Asseln werden. Denkt man sich also *Chr. pictum* ebenso gross als *Chr. Vicentiae*, so würden dieselben wohl genau dieselbe Stellung einnehmen. Dass die enger stehenden Porenzonen ebenso mit der geringeren Grösse zusammenhängen, lässt sich auch nicht bezweifeln, und ebenso ist die gerundetere Form auf keinen anderen Grund zurückzuführen. Das sind aber alle Unterschiede, die Laube selbst angibt. — Mir lagen von dieser schönen, leicht kenntlichen Art 12 mehr oder minder gut erhaltene Exemplare von Lonigo vor, an denen sich deutlich das Schwanken des pentagonalen Umrisses zum gerundeteren nachweisen lässt. — Wenn Loriol schon geneigt ist, das Vorhandensein von 4 Reihen Stachelwarzen auf den Interambulacralfeldern nur als individuelle Eigenthümlichkeit aufzufassen, und daher kaum Bedenken trägt, diese Schweizer Form mit der von Pávay aus Ungarn beschriebenen *Leiopedina Samusi*, welche 6 Reihen Stachelwarzen hat, zu identificiren, um wie viel weniger ist man berechtigt, die beiden vicentinischen Arten zu trennen. Daher hege ich nicht den geringsten Zweifel, dass beide Laube'sche Arten zusammenzuziehen und dafür die Cotteau'schen Namen zu gebrauchen, also der Gattungsname und beide Artnamen Laube's zu cassiren sind.

Bei Lonigo und am Mte. Scuffonaro kommen mit der beschriebenen Art kleine Stacheln vor, theils rund im Querschnitt, theils oval, theils auch vollkommen comprimirt, ja sogar auf einer Seite etwas concav, die auf ihre Oberfläche glatt sind; ferner haben sie keinen besonders abgesetzten Hals. Der Ring springt scharf hervor, der Knopf ist verhältnissmässig lang und spitzt sich schwach conisch zu. Das Eigenthümlichste liegt in der Beschaffenheit des unteren Randes, der die Gelenkfläche begrenzt. Er trägt Aussen stets mehrere deutliche (3—5) Kerben, während der übrige Theil (also bei weitem der grössere) glatt bleibt. — Da die Stacheln gut auf die Warzen von *Leiopedina Tallavignesi* bezüglich ihrer Grösse passen und stets mit ihr zusammen vorkommen, glaube ich in ihnen die ihr zugehörigen erkennen zu sollen.

<sup>1)</sup> Bulletin of the comparative zoology. Vol. III, p. 187 ff. Cambridge 1073.

**Pyrina.***Pyrina Ilarionensis* nov. sp.

Tafel I, Fig. 13.

Höhe: 8,5 mm., Längendurchmesser: 15 mm., Querdurchmesser: 12 mm.

„ 7 „ „ 11 „ „ 9 „

Der Umriss deutlich oval, die Ränder sind aufgedunsen, die Oberfläche gleichmässig gewölbt, die Unterseite flach, nach dem Peristom zu etwas eingesenkt. Der Apex ist deutlich excentrisch nach vorn. Von ihm gehen die schmalen Porenzonen aus, zusammengesetzt aus runden Poren, welche auf der Oberseite dichter stehen, und schiefer und getrennter werden, je mehr sie sich dem Peristom nähern. Die ganze Oberfläche der Ambulacral- und Interambulacralfelder ist mit gleichgrossen Tuberkeln besetzt, welche in kreisrunden Scrobikeln stehen. Die Zwischenräume zwischen diesen letzteren sind mit kleinen Körnchen ausgefüllt. Die grösseren Tuberkel stehen auf der Oberseite etwas gedrängter als auf der Basis. Das Peristom ist ziemlich gross, schwach pentagonal und deutlich schief. Das Periproct ist längs-oval, oben und unten etwas spitz, gross und liegt am Rande, jedoch so, dass der grössere Theil der Basis zufällt: wenn man die Individuen von unten betrachtet, sieht man es ganz, von oben nur die obere Spitze. Von dem Genitalapparat liess sich nichts Deutliches beobachten.

Die Art liegt in 2 Exemplaren aus den Tuffen von San Giovanni Ilarione vor.

Bevor Cotteau in den *Échinides fossiles des Pyrénées* (p. 80, t. 3, f. 1—3) seine *Pyrina Raulini* beschrieben und abgebildet hatte, war von Vertretern des Geschlechts in dem Tertiär nichts bekannt. — In *Pyrina Ilarionensis* erscheint nun eine zweite, gut charakterisirte Art in Ablagerungen, die wesentlich gleichalterig denen sind, welchen die *P. Raulini* entstammt. Mit der Pyrenäen-Species ist die vicentinische nicht leicht zu verwechseln. Abgesehen von der viel bedeutenderen Grösse ist ihre Basis gerundeter. Das Peristom kleiner, das Periproct höher am Rande gelegen und nur oben spitz; auch scheint die Körnelung feiner zu sein.

Cotteau macht auf das hohe Interesse aufmerksam, das die Auffindung einer tertiären *Pyrina* beansprucht, weil durch sie das Fortleben der Familie der *Echinoconidae* bis zur untern Tertiärformation constatirt sei.

Was aber die systematische Stellung der Gattung *Pyrina* betrifft, so scheint es mir am richtigsten, dieselbe aus der Gruppe der *Galeritidae* (sens. str.) oder *Echinoconidae*, wo sie bis jetzt überall aufgezählt wurde, zu entfernen und sie als zweite Gattung neben *Echinoneus* in der Gruppe der *Echinonidae* zu stellen. In der That haben beide Gattungen so viel Gemeinsames, dass bei Nebeneinanderstellung der Gattungsdiagnosen sich nur folgende Unterschiede ergeben: *Pyrina* ist mit Wärzchen bedeckt, die auf der ganzen Oberfläche gleichmässig vertheilt sind, bei *Echinoneus* stehen sie in mehr oder minder regelmässigen Reihen. Bei *Pyrina* sind die grösseren Tuberkeln durchbohrt und crenulirt, bei *Echinoneus* nicht. Das Periproct ist bei *Pyrina* am Rande gelegen, mehr nach der Oberseite zu, bei *Echinoneus* auf der untern Seite zwischen Peristom und dem Hinterrande. Von einem Kauapparat und Peristomeinschnitten ist auch bei *Pyrina* niemals eine Spur gefunden worden. Nachdem nun Alexander Agassiz (Revision of the Echini II, p. 332) aus der Aehnlichkeit junger *Echinolampas* mit *Echinoneus* den festen Beweis geliefert hat, dass *Echinoneus* nichts mit der Familie der *Galeritidae* zu thun hat, sondern in dieselbe Familie wie *Echinolampas*, also zu den *Cassidulidae* zu bringen ist, wie das auch schon Desor vernuthet hat, so möchte es sich am rathsamsten erweisen,

die Classification dieser Gruppe so abzuändern, dass man unter der Familie der *Galeritidae* nur solche Formen lässt, bei denen wirklich ein Kauapparat oder Einschnitte des Peristoms beobachtet sind. Es sind das *Echinoconus*, *Pygaster* und *Galerites*. Dazu treten *Pileus*, *Galeropygus*, *Holectypus*, *Discoidea*, *Desorella*, *Hypoclypus*, *Pachyclypus* (über *Nucleopygus* und *Anorthopygus* habe ich kein Urtheil gewinnen können, da ich ihr Peristom nicht deutlich gesehen habe). Zu der Gruppe der *Echinonidae* kommen dann *Pyrina* und *Globator*. — Bathrologisch gestaltet sich die Vertheilung dann so, dass die *Galeritidae* im Jura beginnen und in der oberen Kreide erlöschen, die *Echinonidae* (also als Gruppe der *Cassidulidae*) in der untern Kreide beginnen, durch einzelne Arten von *Pyrina* im Tertiär vertreten sind und sich in den lebenden *Echinoneus* fortsetzen.

### Echinocyamus.

*Echinocyamus affinis* Desmoulin's sp.

Tafel I, Fig. 14.

*Fibularia affinis* Desmoulin's. Tableau synonymique p. 244.

*Echinocyamus affinis* Desor. Synopsis p. 219.

*Echinocyamus affinis* Tournouer. Recensement des Échinodermes du calcaire à Astéries (Act. d. l. soc. lin. de Bordeaux t. XXVII. 1870), p. 9 (Separatabzug!) t. 15, f. 3.

Der Umriss ist lang-elliptisch, vorn gerundet, hinten etwas verbreitert, in der Mitte in eine stumpfe Spitze ausgezogen. Die Ränder sind wenig bauchig, Ober- und Unterseite flach, letztere in der Mitte etwas eingesenkt. Der Apex liegt central. Vier grosse Genitalöffnungen liegen an den Spitzen der Interambulacalfelder. Die Ambulacalfelder erreichen fast den Rand und sind unten weit offen. Die Poren eines Paares weit von einander abstehend, unverbunden. Die Interporiferenzonen sind wenig schmaler als die Porenzonen. Das Peristom ist gross, rund. Das Periproct klein und dem Hinterrande genähert. Die ganze Schale mit feinen Körnchen gleichmässig besetzt.

Tournouer bildet l. c. die im Grobkalk von Blaye häufig vorkommende Art ab und fügt hinzu, dass für dieselbe die dem Hinterrande genäherte Lage des Periprocts charakteristisch sei. Wenn auch die italienischen Exemplare hierin übereinstimmen, so zeigen doch die meisten einen mehr verlängerten Umriss, und namentlich eine stumpfe Spitze am Hinterrande, die von *E. affinis* nicht erwähnt wird. Dieselbe ist bald stärker, bald schwächer ausgeprägt, ja an manchen recht gut erhaltenen Stücken kaum wahrzunehmen. Bei der grossen Veränderlichkeit der Form, der sämtliche *Echinocyamus*-Arten unterliegen, kann ich hierin keinen Unterschied erblicken, der zur Abtrennung der vorliegenden Exemplare als neue Art wichtig genug wäre, und vereinige sie unbedenklich mit der französischen. Will man den Unterschied hervorheben, mag man sie als *Echinocyamus affinis* var. *rostrata* bezeichnen.

Alle Exemplare stammen von Montecchia, und zwar nach Meneguzzo's Etiquette vom „Monte Zugiello presso la casa Gambojin o Vitivinario“, wo sie mit *Porocidaris serrata* zusammen vorkommen. Wahrscheinlich ist auch ein undeutliches Exemplar aus den Kalken von S. Giovanni Ilarione hierherzurechnen.

*Echinocyamus pyriformis* Ag.

Synonymie siehe bei Tournouer. Recensement des Échinodermes du calcaire à Astéries, Act. de la soc. lin. de Bordeaux t. XVII, 1870, p. 7 (Separatabzug).

Tournouer hat l. c. dieser Art eine sehr eingehende und lehrreiche Besprechung gewidmet, auf die ich hier verweise. Das Hauptmerkmal der Art, namentlich auch zur Unterscheidung von *Echinocyamus affinis* Desm., von Wichtigkeit, beruht in der Lage des Periprocts, welches gleich weit vom Peristom und vom Hinterrande liegt. Im Uebrigen variiert die Art ungemein. Tournouer unterscheidet drei Hauptformen, um die sich die anderen gruppieren:

1. die typische Form (l. c. t. 15, f. 2 a, b, c) gross, hinten verbreitert, oben wenig gewölbt, meistens concav.
2. Var. A. (t. 15, f. 2 d, e), oval und gewölbter = *Fibularia ovata* Desm.
3. Var. B. (t. 15, f. 2 f, g, h), deutlich fünfseitig und hinten mehr abgestutzt.

Er giebt ferner an, dass er auch aus dem Oligocän von la Trinità bei Montecchio maggiore zwei Exemplare erhalten habe, von denen das eine dem Typus, das andere der Var. B. entspräche.

Ich kann Tournouer's Angaben durchaus bestätigen; auch die Berliner Sammlung besitzt von Monte Sgreve di S. Urbano bei Montecchio maggiore (nicht aus den dort auch anstehenden Scutellenschichten, sondern wohl aus demselben Horizont wie von la Trinità) ein Exemplar, das gut mit dem Typus der Art übereinstimmt; drei weitere Exemplare, von denen das eine die pentagonale Gestalt der Var. B. angenommen hat, sind an der Bocca di Siese („a destra per andare a Grancona“ nach Meneguzzo) gefunden, wohl auch in demselben Niveau.

### Sismondia.

#### *Sismondia rosacea* Leske sp.

Laube identificirt die vicentinische *Sismondia*-Art mit der von d'Archiac von Biarritz beschriebenen, trennt aber davon als *S. vicentina* eine angeblich neue Art ab.<sup>1)</sup> Es liegen mir zahlreiche grössere und kleinere Exemplare vor, welche beweisen, dass die grössere Rundung und Wölbung der einen Form durchaus nicht zur Trennung von der andern berechtigt. Uebrigens sind beide Figuren (t. II, f. 4 u. 5) bei Laube übertrieben; es giebt keine *Sismondia*, die so pentagonal wäre wie fig. 4, und ebenso keine, die so rund wäre wie fig. 5. Uebrigens bleibt die Art bis zu einer gewissen Grösse rund und nimmt dann einen pentagonalen Umriss an, und dass Laube als *S. vicentina* kleinere Formen ausgewählt hat, geht schon aus seinen Maassangaben hervor. Ich ziehe deshalb ohne Bedenken *Sismondia vicentina* ein und verbinde sie mit *Sismondia planulata* oder *rosacea*. Letzterer Name ist nach Quenstedt (Echiniden p. 514) von Leske unserer Form gegeben worden, und da im Vicentinischen nichts anderes damit verwechselt werden kann, hätte Agassiz ihn beibehalten sollen. Letzterer hat die Form als *Echinocyamus Annonii* (ein Merian'scher Manuscriptname) in seiner Monographie des Scutelles p. 134 beschrieben. Vergleicht man diese Beschreibung, der nach Agassiz wahrscheinlich das Knorr'sche Exemplar selbst zu Grunde gelegen hat, mit der d'Archiac's von *E. planulata*, so sollte man meinen, zwei ganz verschiedene Arten vor sich zu haben, wovon die eine mit Laube's *planulata*, die andere mit seiner *vicentina* zu vereinigen wäre. Ein weiterer Vergleich der d'Archiac'schen mit den Laube'schen Abbildungen der *S. planulata* lehrt aber kennen, wie weit Laube selbst die Formenveränderlichkeit der Art ausgedehnt glaubte. Um so unbegreiflicher ist es, wie er die runde, kleine Form (die ganz gut mit *E. Annonii* stimmt) von der grösseren als Art abzweigen konnte. Was d'Archiac

<sup>1)</sup> Es überrascht, bei Laube unter den Synonymen seiner *S. planulata Echinocyamus subcaudatus* Schauroth zu lesen und dann bei der Besprechung der *S. vicentina* die Angabe zu finden, dass die Schauroth'sche Art höchst wahrscheinlich mit dieser übereinstimme.

mit *E. subcaudatus* gemeint hat, lässt sich nicht völlig feststellen. Ich würde auch diese Form unbedenklich mit der unseren verbinden. Endlich fällt auch die Schauroth'sche Bezeichnung unter die Synonyma, welcher die gewöhnliche Form mit gerundet fünfseitigem Umriss als *E. subcaudatus* Ag. l. c. t. 8, f. 15 abbildet.

Aus alle dem geht hervor, dass man bei der vicentinischen *Sismondia* den Umriss nicht als Arten-Unterschied auffassen darf, da sie aus mehr runder in ovale und in gerundet-fünfseitige Form übergeht. Dagegen sind die kurzen, etwas über die übrige Schale vorstehenden Ambulacralfelder und die verhältnissmässig kurzen Porenzonen als gemeinsame, die Art von allen andern genügend trennende Merkmale festzuhalten.

Die Synonymie ist dann folgende:

1778. *Echinodiscus rosaceus* Leske. Additamenta p. 145, t. 40, f. 4.  
 1841. *Echinocyamus Annonii* (Merian) Agassiz. Monographie des Scutelles p. 134, t. 27, f. 37—40.  
 1848. *Echinocyamus planulatus* d'Archiac. Mém. de la soc. géol. série II, tom. III, p. 422, t. 10, f. 16.  
 1848. *Echinocyamus subcaudatus*, ebenda p. 422, t. 10, f. 17.  
 1858. *Sismondia planulata* Desor. Syn. p. 225.  
 1858. *Sismondia Annonii* Desor. Syn. p. 226.  
 1863. *Sismondia planulata* Cotteau. Échin. foss. des Pyrénées p. 82.  
 1865. *Echinocyamus subcaudatus* Schauroth. Verz. etc. p. 82, t. 8, f. 15.  
 1869. *Sismondia planulata* Laube. Vic. Echinod. p. 16, t. 2, f. 5.  
 1869. *Sismondia Vicentina* Laube, ebenda p. 16, t. 2, f. 5.  
 1872—75. *Fibularia rosacea* Quenstedt. Echiniden p. 514, t. 81, f. 32—35.  
 1877. *Sismondia rosacea* Dames h. l.

Die Art ist citirt von Vito di Brendola und den berischen Hügeln, von Priabona. Mir liegt sie vor von Lonigo in zahlreichen Exemplaren, ferner von Zovencedo, aus dem Val Ciuppio di Grancona und von S. Eusebio, westlich von Bassano, und von Salcedo.

**Bemerkung.** Nach Leske hat Goldfuss die Art als *Echinoneus scutatus* (Mst.) Goldf. Petr. I, p. 136, t. 42, f. 11, von Bünde beschrieben und abgebildet. Ich bin leider, trotz der Goldfuss'schen Originale, die, Dank der Güte des Herrn Prof. Dr. Zittel, vor mir liegen, nicht im Stande, zu entscheiden, ob der Goldfuss'sche Text oder die Münster'sche Etiquette, welche nämlich Monteviale als Fundort angibt, falsch ist. Die beiden Stücke sind in einem röthlichen Gestein erhalten, das allerdings dem oberoligocänen Mergeln von Bünde nicht vollkommen gleicht und an gewisse oberitalienische Tertiärgesteine erinnert. Das grössere der beiden Exemplare lässt an einer Porenzone, wo es nicht abgerieben ist, deutlich die für *Sismondia* charakteristischen verbundenen Poren erkennen, das kleinere an der Oberseite verletzte das innere Kalkgerüst der *Sismondia*. Da mir von Bünde keine ächte *Sismondia* bekannt ist, neige ich dazu, anzunehmen, dass Goldfuss in der That zwei *Sismondia*-Individuen aus Oberitalien fälschlich als von Bünde stammend beschrieben hat. Es wäre also, wenn sich diese Vermuthung als richtig erweist, auch *Echinoneus scutatus* unter die Synonyma aufzunehmen.

#### Laganum.

*Laganum fragile* nov. sp.

Tafel I, Fig. 14.

Länge: 23 mm., grösste Breite: 26,5 mm., Höhe: 4 mm.

Umriss gerundet fünfseitig, der vordere Rand gerundet, die seitlichen Ränder divergiren bis zum Anfang des letzten Drittels der Schale, um von da unter einem sehr stumpfen Winkel hinten zusammenzu-

stossen. Die grösste Breite liegt also etwa in der Mitte der hinteren Interambulacrafelder. Die Porenzonen, aus deutlich verbundenen Porenpaaren bestehend, sind lanzettförmig und die eines Ambulacrums fast geschlossen, mit Ausnahme des vorderen, welches am Ende weiter geöffnet bleibt. Sie dehnen sich bis etwa 4 mm. vom Rande aus. Die Oberseite ist schwach gewölbt, der Rand verhältnissmässig schwach aufgetrieben. Die Unterseite flach concav. Das Peristom liess sich nicht deutlich blosslegen, scheint aber klein zu sein. Das Periproct ist längs-oval, klein und liegt 3—4 mm. vom hintern Rande. Der Genitalapparat hat vier grosse Oeffnungen am Anfang der paarigen Interambulacrafelder gelegen. Die Oberfläche ist mit zerstreut stehenden Würzchen bedeckt, welche auf der Unterseite am Rande hin etwas grösser werden, nach der Mitte der Unterseite jedoch kleiner und gedrängter gestellt sind.

Acht Exemplare von S. Eusebio bei Bassano.

Laube kannte noch kein *Laganum* aus den vicentinischen Ablagerungen und auch sonst wird kein Vertreter der Gattung von dort in der Literatur erwähnt. Mit anderen *Laganum*-Arten ist die beschriebene neue kaum zu verwechseln. Der verlängerte, gerundet fünfseitige Umriss, die ungewöhnlich geringe Erhebung der Schale und der scharfe Rand unterscheiden sie genügend von allen anderen bekannten. — Eigenthümlich ist ferner das Vorhandensein von nur vier Genitalöffnungen. Schon Agassiz wollte von dem typischen *Laganum* die Arten mit nur vier, sehr weit vom Apex in den Interambulacrafeldern stehenden Genitalöffnungen abtrennen, und später hat man daraus das Genus *Peronella* gemacht. Al. Agassiz nimmt dasselbe als Subgenus von *Laganum* an, legt aber das Hauptgewicht auf die complicirteren, verästelten und mehr nach dem Centrum sich ausdehnenden Kalkstützen, da er die erwähnte Stellung der Genitalöffnungen auch bei einer ächten *Laganum*-Art entdeckt hat. Hier liegt nun eine Mittelform zwischen beiden vor: vier Oeffnungen, aber nahe zusammen, wie bei dem typischen *Laganum*.

Eine auffallende Aehnlichkeit bietet unsere Art mit der von Cotteau in der Revue et magasin de Zoologie 1861, p. 48, t. VII, f. 10—12, beschriebenen *Sismondia gracilis* dar. Ich würde keinen Anstand nehmen unsere Art mit jener zu vereinigen, wenn sie nicht längere Ambulacren hätte, welche unten sehr deutlich convergiren ohne sich allerdings zu schliessen, während die der französischen Art „très-ouverts à leur extrémité“ sind. Uebrigens ist mir auch nicht klar geworden, weshalb Cotteau diese Art zu *Sismondia* rechnet. Er sagt selbst, dass er sie zu *Scutellina* gerechnet haben würde, wenn das Periproct nicht ganz inframarginal läge. Aber gegen *Sismondia* spricht doch der ganze Habitus und namentlich der scharfe Rand, der doch immer noch mehr bei *Laganum* zu finden ist. Die Conjunction der Poren ist bei der französischen Art allerdings nur schwach zu beobachten<sup>1)</sup>, auf der Abbildung (t. VII, f. 11) gar nicht angedeutet. Jedenfalls müssen beide hier besprochenen Arten zu einer Gattung gestellt werden, und zwar nach meiner Ansicht zu *Laganum*.

### Scutella.

#### *Scutella tenera* Laube.

*Scutella tenera* Laube. Echinod. vic. Tertiärg. p. 18, t. 2, f. 7.

*Scutella cavipetala* Laube, ibidem p. 17, t. 2, f. 6.

Der länger als breite, hinten etwas verschmälerte Umriss, das hart am Rande gelegene, durch einen schwachen Einschnitt bezeichnete Periproct, die kleinen, breiten Ambulacrafelder, die feinen Rinnen auf

<sup>1)</sup> Sobald auch nur die geringste Bereibung der Schalen stattgefunden hat, ist die Verbindung der Poren nicht mehr zu sehen; aber an gut erhaltenen Stellen beobachtet sie sich leicht.

der Unterseite, und überhaupt die dünne, flache, nur im Centrum etwas conisch erhobene Schale lassen diese Art leicht von den bisher bekannten *Scutella*-Arten unterscheiden.

Eigenthümlicher Weise hat Laube als *Scutella cavipetala* eine andere Art beschrieben, die bis in's geringste Detail mit *Scutella tenera* übereinstimmt, wie ein Blick auf die Figuren lehrt, und sich nur dadurch unterscheiden soll, dass die Ambulacralfelder in die Schale eingesenkt sind. Schon der Anblick der Abbildung Fig. 6 auf Tafel 2 lässt berechtigte Zweifel aufkommen, ob hier etwas anderes vorliegt als Deformation durch Druck, der ja besonders leicht auf die mit dünneren Asseln versehenen Ambulacralfelder einwirken konnte. Einige Exemplare der Berliner Sammlung, sowie eins der Strassburger Sammlung von *Scutella subrotunda* haben für mich jeden Zweifel gehoben, dass dem in der That so ist. Alle diese Exemplare sind durch Druck genau so „cavipetal“ geworden, wie die angeblich neue Art *Scutella cavipetala*. Man hat sie also mit *Scutella tenera* zu vereinigen. — Tournouer scheint (l. c. p. 17) sich einer Vereinigung von *Sc. tenera* mit *Sc. striatula* hinzuneigen, doch hat schon Laube deren Unterschiede hervorgehoben.

Diese Art hält sich an die Tuffschichten von Laverdà, Gnata di Salcedo und Sangonini di Lugo <sup>1)</sup>, in denen sie mit *Euspatangus ornatus* etc. nicht selten zu sein scheint.

*Scutella subrotunda* Lamarck.

*Scutella subrotunda* (Lam.) Ag. Scutelles p. 76, t. 17.

„ „ Desor. Syn. p. 232, t. 28, f. 1.

„ „ Laube. Echinod. Vic. Tertiärg. p. 17.

? *Scutella subrotundaeformis* Schaueroth. Verz. Verst. Gotha p. 189, t. 9, f. 1.

? „ „ Laube l. c. p. 17.

Die zahlreichen *Scutella*-Exemplare, welche mir von vielen Localitäten des Vicentinischen aus den nach ihnen genannten Schichten vorliegen, haben es mir sehr wahrscheinlich gemacht, dass *Scutella subrotundaeformis* nichts anderes als eine in der Mitte gewölbtere Varietät der mit ihr zusammen vorkommenden *Scutella subrotunda* ist. Der von Laube angeführte Unterschied, dass *Scutella subrotundaeformis* schmalere Ambulacralfelder habe als *Sc. subrotunda*, hat sich nicht bestätigt. Messungen, das Verhältniss der Schalengrösse zur Breite der Ambulacralfelder betreffend, ergaben analoge Werthe für beide.

Sollten sich die Beobachtungen Pávay's bestätigen (Die fossilen Seeigel des Ofener Mergels p. 13), dass die weiblichen Echiniden-Individuen eine gedunsenere und angeschwollene Schale, verbunden mit grösseren Genitalöffnungen, besitzen als die männlichen, was an und für sich sehr einleuchtend ist, so könnte man ohne Zaudern die als *Sc. subrotundaeformis* bezeichneten Individuen als weibliche, die als *Sc. subrotunda* angeführten als männliche Vertreter derselben Art ansprechen. Jedoch bleiben darüber noch eingehendere Beobachtungen abzuwarten.

Die Art liegt vor von Castello di Schio, Sta. Libera di Malo, Castell Sies, Sta. Trinità, westlich von Bassano (Torrente silana, unterhalb S. Michele); ferner kommt sie nach Laube vor bei Altavilla, Monte di Sgreve bei S. Urbano und San Eusebio di Bassano.

<sup>1)</sup> v. Schaueroth beschreibt (Verz. Verst. Gothaer Nat. Cab. p. 189) als *Scutella lugoana* ein Echiniden-Fragment, das zu *Echinolampas* *cf. ellipsoidalis* gehört. Ausser diesem hat derselbe Herr ein Bruchstück einer ächten *Scutella tenera* mitgesendet, welches seine Bemerkung, dass die Oberfläche dicht mit feinen Stacheln besetzt sei, veranlasst hat. Da dasselbe jedoch weder ausführlich beschrieben, noch abgebildet ist, muss sein Name unberücksichtigt bleiben.

**Clypeaster.***Clypeaster Breunigi* Laube.

Laube, Beitrag zur Kenntniss der Echinodermen des vicentinischen Tertiärgebietes p. 19, t. II, f. 8.  
 Clypeaster scutiformis Quenstedt. Echiniden p. 531, t. 82, f. 9.

Länge: 72 mm., Breite: 65 mm., Höhe: 16 mm.

„ 62 „ „ 58 „ „ 11 „

Der Umriss ist gerundet pentagonal, nach hinten etwas verschmälert. Die Seiten sind im Raume der hinteren paarigen Interambulacralfelder etwas concav. Die Ränder sind ziemlich bauchig, der Hinterrand in der Mitte etwas nach unten gebogen. Die Oberfläche ist fast eben, nur in der Mitte schwach conisch erhoben. Die Ambulacralfelder verlaufen vom centralen Apex bis weit an den Rand und sind unten weit offen. Die Interporiferenzonen, breiter als die Porenzonen, sind schwach gewölbt, die Porenzonen sind schwach in die Schale eingesenkt. Die inneren Reihen bestehen aus einer fast graden Linie runder feiner Poren, die mit den schlitzförmigen der äusseren Reihe durch deutliche Furchen verbunden sind. Die Unterseite fällt zum centralen, kleinen Peristom gleichmässig ab, die Ambulacralfurchen sind am Rande undeutlich, werden aber nach der Mitte zu immer deutlicher. Das Periproct ist klein, rund und liegt dem Hinterrand genähert.

Die Art ist von Laube nach kleinen Exemplaren beschrieben worden, bei denen die pentagonale Gestalt mehr ausgeprägt erscheint; vom Castello von Montecchio maggiore liegen aber fast noch einmal so grosse Exemplare vor, die mehr gerundeten Umriss zeigen. Dann nähert sich die Form im allgemeinen Habitus sehr dem weiter unten zu beschreibenden *Clypeaster Martinianus*, von dem sie aber stets durch die unten weit geöffneten Ambulacralfelder unterschieden werden kann. — Nach Fundort und Figur zu urtheilen, hat Quenstedt mit *Clypeaster scutiformis* Lmck. unsere Art gemeint, die sicher nicht mit der Lamarck'schen ident ist.

*Clypeaster Martinianus* Desmoulin.

(Synonymie siehe bei Michelin, Monographie des Clypeâstres fossiles; Mémoires de la soc. géol. de France 2. série, t. VII, p. 134.)

Ausserdem:

*Echinanthus Halaensis* v. Schaueroth. Cob. Cat. p. 190 (ex parte).

*Clypeaster scutum* Laube. Beitrag. Ech. d. Vic. Tert. p. 18, t. 3, f. 2.

Der Umriss ist gerundet fünfseitig, der Rand im Raume der hinteren paarigen und des unpaaren Interambulacralfeldes leicht concav. Die Oberfläche fast flach, nur in der Mitte etwas erhoben. Die Unterseite ist eben, die Furchen nehmen nach dem seichten Peristom an Deutlichkeit zu. Die Ambulacralfelder sind deutlich lanzettförmig, die paarigen am Ende fast geschlossen, das unpaare mehr offen. Die Porenzonen sind breit, die Interporiferenzonen jedoch noch um die Hälfte breiter in der Mitte. Die ganze Schale ist mit feinen Körnern bedeckt, zwischen denen noch viel kleinere zerstreut sind. Das Peristom ist im Centrum der Unterseite schwach eingesenkt. Der runde Periproct liegt dicht am Hinterrande.

Die von Laube unter der Bezeichnung *Clypeaster scutum* als neu aufgestellte Art unterscheidet sich in keinem wesentlichen Merkmal von *Cl. Martinianus*. Nach der Michelin'schen Figur könnte es allerdings scheinen, als seien die Interporiferenzonen bei letzterer viel breiter, ich habe mich jedoch überzeugen können, dass dem nicht so ist. Ueberhaupt wird Jeder, der sich bemüht hat, *Clypeaster* nach der Michelin-

schen Monographie zu bestimmen, kennen gelernt haben, wie gekünstelt und ungenau seine Abbildungen häufig sind, die in den schematischen und z. Th. ungenügenden Beschreibungen kaum eine hinreichende Ergänzung finden. — In *Echinanthus halaensis* bei Schauroth liegt ein schönes, grosses Exemplar dieser Art vor.

Ausser von Collalto di Monfumo, woher Laube's Exemplar stammt, habe ich die Art noch aus den Scutellenschichten vom Castell Sies, Castello di Schio und Monte Sgreve di San Urbano kennen gelernt. Michelin gibt als Fundorte Morea, Santa Manza (Corsica) und Martigues (Bouches du Rhône) an.

*Clypeaster Michelottii* Ag.

Cfr. Michelin. Mon. des Clyp. p. 132, t. 34, f. 1, und Laube. Echinod. Vic. Tert. p. 18.

*Echinanthus halaensis* v. Schauroth. Cob. Cat. p. 190 (ex parte).

Die durch ihre aufgeblähten Interporiferenzonen, den verhältnissmässig dünnen Rand und die gerundet pentagonale Gestalt auch in Bruchstücken deutlich erkennbare Art ist die häufigste in den Scutellenschichten Oberitaliens.

Da Michelin (l. c. t. 34, f. 1) ein Exemplar von einer Grösse abgebildet hat, wie sie im Vicentinischen bisher nicht bekannt geworden ist, hat die Identificirung zuerst etwas befremdendes; doch ergibt sich bei genauer Vergleichung der Beschreibung, dass vollständige Uebereinstimmung vorhanden ist. — Dass von Schauroth diese und die vorhergehende Art mit *Echinanthus halaensis* identificirt hat, habe ich durch die Untersuchung der Originalexemplare der Coburger Sammlung feststellen können.

Michelin selbst citirt die Art von Schio, Priabona, Monte Grumi (von letzteren beiden Orten wohl ungenau). Laube führt sie ausser von Schio noch fraglich von Sta. Libera di Malo an. Ich kenne sie sicher von dort und ausserdem vom Monte Sgreve di San Urbano und von Collalto di Monfumo.

*Clypeaster Michelinii* Laube.

Laube, Echinod. des Vic. Tertiärgeb. p. 19, t. 3, f. 1.

Indem ich bezüglich Beschreibung und Abbildung der Art auf Laube's Abhandlung verweise, der ich nichts hinzuzufügen habe, möchte ich doch nicht unerwähnt lassen, dass eine recht grosse Uebereinstimmung zwischen ihr und *Clypeaster laganooides* (Michelin, Monographie des Clyp. foss. p. 141, t. 36, f. 1) von Morea, Savone, Corsica etc. zu bestehen scheint. Vielleicht ist *Clypeaster Michelinii* etwas schmaler, was man kaum als Trennungsgrund ansehen wird. Nur die bis auf die Umgegend des Periprocts flache Unterseite scheint einen wichtigeren Unterschied zu kennzeichnen, denn die Unterseite von Laube's Art ist völlig concav. Wie weit das von Druck hervorgerufen ist, oder wie weit das der Veränderlichkeit bei einzelnen Individuen unterliegt, kann erst mit grösserem Material entschieden werden. Bis dahin lasse ich den Laube'schen Namen unangefochten.

Nur ein Exemplar von Collalto di Monfumo (Wiener Sammlung).<sup>1)</sup>

*Clypeaster placenta* Michelotti.

*Clypeaster placenta* Michelotti. Desor, Synopsis p. 243.

„ „ Michelin. Monogr. d. Clyp. p. 133, t. 17, f. 2.

.. „ Laube. Ech. Vic. Tert. p. 19.

<sup>1)</sup> Was Laube fraglich als hierhergehörend von Riva di San Daniele anführt, ist wohl *Clypeaster Breunigi*.

Der Umriss ist rundlich-oval, die Oberseite an den Rändern weniger, in der Mitte stärker gewölbt. Die Unterseite ist flach, nur um das Peristom concav. Die Ambulacralfelder sind lang, deutlich lanzettlich, am Ende weit offen. Die Porenzonen sind etwas eingesenkt; die Interporiferenzonen ziemlich, die Spitzen der Interambulacralfelder mässiger gewölbt. Die Porenzonen sind breit, die inneren Poren rund, die äusseren mehr oval. Beide sind durch scharfe Rinnen verbunden. Die Interporiferenzonen sind in der Mitte noch einmal so breit als die Porenzonen. Das Peristom ist tief eingesenkt. Das Periproct ist klein und liegt nahe dem Rande.

Durch den runden Umriss und die gleichmässige Wölbung der Oberseite ist diese Art von den anderen damit zusammen vorkommenden leicht zu unterscheiden. — Darin, dass v. Schauroth diese Art unter seinem *Echinanthus halaensis* begriffen habe, stimme ich Laube nicht bei. Seine Angabe, dass die Art bei Schio und Priabona häufig sei, widerspricht dem, denn sie ist dort die seltenste. Laube kannte nur ein Exemplar von Schio, ich kenne zwei weitere von dort, von denen das eine aus der Schlotheimischen Sammlung stammt und die Bezeichnung *Echinites scopularius* trägt, ein Name, der nicht publicirt ist und deshalb keine Beachtung verdient. Ausserdem von Sta. Libera di Malo. — Der scharfe Rand der allerdings sonst unkenntlichen Schauroth'schen Figur deutet vielmehr auf *Clypeaster Michelotti* hin (vgl. S. 25).

*Clypeaster regulus* Laube.

Beitrag zur Kenntniss der Echinodermen des vicentinischen Tertiärgebietes p. 20, t. 3, f. 3.

Beschreibung und Abbildung a. a. O. genügen vollkommen, um die Art festzustellen; ich verweise deshalb auf jene.

Ausser vom Castello di Schio liegt die Art noch aus gleichaltrigen Schichten von Sta. Libera di Malo vor (Berliner Sammlung).

**Amblypygus.**

*Amblypygus dilatatus* Ag.

Amblypygus apheles Ag. Laube Echinod. d. Vic. Tert. 1868, p. 20. (Uebrige Synonymie siehe bei Loriol: Oursins tertiaires de la Suisse p. 44).

Bezüglich der einzigen Art, die im vicentinischen Tertiärgebirge von dieser Gattung bis jetzt aufgefunden ist, verweise ich auf die interessanten Mittheilungen, die Loriol (l. c. p. 45) über dieselbe publicirt hat. Aus denselben geht hervor, dass *A. apheles*, dessen Original von Verona stammt, wahrscheinlich nur ein durch Druck verlängertes Exemplar von *A. dilatatus* ist. Die vicentinischen Exemplare stimmen in jeder Beziehung mit *A. dilatatus* überein und müssen daher diesen Namen erhalten. Der scharfe Rand, den Agassiz dem *A. dilatatus* zuschreibt, ist nach Loriol nicht vorhanden, sondern an einer Stelle durch Bruch entstanden. — Alles Uebrige ergibt sich aus der ausführlichen Beschreibung und den vortrefflichen Figuren bei Loriol, von denen das Original zu Tafel V, fig. 1, von San Giovanni Ilarione stammt, wo auch alle Exemplare des hiesigen Museums gesammelt sind.

**Nucleolites.***Nucleolites testudinarius* Brongn.

*Cassidulus testudinarius* Brongn. Terr. du Vicent. p. 83, t. 5, f. 15.

*Echinanthus testudinarius* Desor. Syn. p. 293. (non *Nucleolites testudinarius* Münster! <sup>1)</sup>).

*Nucleolites testudinarius* Laube. Echin. Vic. p. 20, taf. 5, fig. 4.

Mit der Versetzung dieser Art zur Gattung *Nucleolites*, so wie sie in Desor's Synopsis begrenzt ist, bin ich durchaus einverstanden, weder *Cassidulus*, noch namentlich *Echinanthus* passen für sie.

Tournouer sagt (Échinodermes du calcaire à Astéries p. 24) gelegentlich der Besprechung von *N. Delfortriei*, dass er einen noch unbeschriebenen *Nucleolites* gefunden habe, welcher „se rapproche beaucoup plus des *N. testudinarius* Brongn. ou *Meinradi* Des. des terrains eocènes du Vicentin“. — Danach scheint es, als ob Tournouer beide für ident hält, oder wenigstens meint, dass beide in den vicentiner Ablagerungen vorkämen. Auf die Unterschiede zwischen ihnen gehe ich nicht ein; die hat Loriol (Éch. tert. de la Suisse p. 47) genügend auseinandergesetzt. Ich will nur constatiren, dass weder Loriol noch ich einen *N. Meinradi* von dort je gesehen haben.

*Nucleolites depressus* nov. sp.

Tafel I, Fig. 16,

Länge: 18 mm., Breite 14,5 mm., Höhe: 7 mm.

Die Art ist mittlerer Grösse, lang elliptisch. Vorn ist sie regelmässig gerundet, hinten mehr gerade abgeschnitten, breiter als vorn. Die Oberseite ist flach, der höchste Punkt, von dem die Schale gleichmässig nach vorn und hinten abfällt, liegt etwas hinter dem Scheitel. Die Ränder sind mässig gewölbt, die Unterseite in der Richtung von vorn nach hinten, namentlich im mittleren Theil, schwach aber deutlich concav eingesenkt, hinten ist sie fast eben. Der Scheitel liegt excentrisch nach vorn. Die Ambulacren sind subpetaloid, haben kleine runde, unverbundene Poren, die etwas über dem Rande aufhören, doch ohne, dass sich die Petala schliessen. Das unpaare Ambulacrum ist das schmalste und kürzeste, die vorderen paarigen sind etwas breiter und länger und divergiren vom Scheitel in einem sehr stumpfen Winkel. Die hinteren paarigen sind die längsten, aber nur eben so breit als die vorderen. Die ganze Oberfläche ist mit verhältnissmässig grossen, in deutlichen, runden Höfchen stehenden, gekerbten und durchbohrten Warzen besetzt, die sich um das Peristom etwas sparsamer stellen. Der Raum zwischen den Scrobikeln ist mit winzigen Körnchen bedeckt. Das Peristom liegt deutlich nach vorn in einer Senkung der Schale und scheint pentagonal zu sein; von einer Floscelle war nichts zu beobachten. Das grosse, längs-ovale Periproct liegt am Ende einer sehr deutlichen, tiefen und mit gekielten Rändern versehenen Furche, welche an den inneren Wänden und am Grunde mit ganz feinen Körnchen bekleidet ist. Die Ausbuchtung des hinteren Randes ist kaum wahrnehmbar. — Am Scheitelapparat bemerkt man drei grosse Oeffnungen, über dem linken vorderen und den paarigen hinteren Interambulacralfeldern stehend. Die Madreporenplatte, deutlich körnig, nimmt das Centrum ein. Es liess sich nicht genau feststellen, ob sie durchbohrt ist; wenn sie es ist, so ist sie es an ihrem vorderen Ende.

<sup>1)</sup> Da die Art, die Münster *Nucleolites testudinarius* genannt hat, ein ächter *Echinanthus* ist, und da die vicentiner Art fälschlich von Desor zu *Echinanthus* gezogen worden ist, liegt kein Grund mehr vor, den Münster'schen Artnamen zu vertauschen (in *E. Münsteri* Desor p. 294), sondern es ist *Echinanthus testudinarius* Mst. sp. die Bayreuther Art, *Nucleolites testudinarius* Brongn. sp. die oben besprochene zu benennen.

Von den *Nucleolites*-Arten der Tertiärbildungen kann *N. testudinarius* und *N. St. Meinwadi* ebenso wenig zum Vergleich in Betracht kommen, wie *N. approximatus* Galeotti, da diese durch ihre hohe Gestalt sich sofort unterscheiden. Dagegen ist um so mehr nöthig, die Unterschiede von *N. Delfortriei* Cotteau (Act. de la soc. linn. de Bordeaux t. XXVII, p. 251, t. 12, f. 6—10) hervorzuheben, als die beiden Arten sich sehr nahe zu stehen scheinen. Beide haben die niedergedrückte Gestalt, beide den elliptischen, hinten verbreiterten Umriss, beide endlich die Bedeckung mit gleichgrossen Wärzchen. Was aber die beiden Arten sicher trennt, ist die Verschiedenheit des Periprocts; während dasselbe nach Cotteau's Beschreibung klein ist und etwa in der Mitte zwischen Scheitel und hinterem Rand liegt, ist es bei *N. depressus* im Gegentheil gross und liegt nach dem ersten Drittel der Entfernung vom Scheitel bis zum hinteren Rande. Endlich verlaufen bei *N. depressus* die Ränder der Furche völlig parallel, während sie bei *N. Delfortriei* deutlich divergiren. Da bei beiden der höchste Punkt der Schale am Anfang der Furche liegt, kommt es, dass in der Profilansicht *N. depressus* gleichmässig gewölbt erscheint, während bei *N. Delfortriei* ein langsames Erheben bis zum zweiten Drittel der Oberflächenlinie und von da ein schnelles Abfallen im letzten Drittel bemerkbar ist.

Die Art liegt nur in einem, allerdings vorzüglich erhaltenen Exemplare aus den grünen Tuffen von S. Giovanni Ilarione vor.

### Pygorhynchus.

#### *Pygorhynchus Mayeri* P. de Loriol.

1853. *Pygorhynchus grignonensis* Desor. Arch. des sc. phys. et nat. de Genève t. 24, p. 143.  
 1853. „ „ Desor. Acta de la soc. helv. des sc. nat. 38. session. Porrentruy p. 272.  
 1863. „ „ Ooster. Syn. des Éch. des Alpes suisses p. 74, t. 12, f. 7.  
 1875. *Pygorhynchus Mayeri* P. de Loriol. Description des oursins tertiaires de la Suisse, p. 51, t. 5, f. 2—5.

Allgemeine Form eiförmig, mit gewölbter, oben etwas abgeplatteter Oberseite, fast ebener Unterseite, der Hinterrand etwas eingeschnitten. Der Umriss oval. Der Scheitel liegt ein wenig excentrisch nach vorn. Die Ambulacralfelder sind deutlich lanzettförmig, beinahe geschlossen. Das vordere unpaare ist etwas schmaler als die übrigen. Die vorderen paarigen sind etwas kürzer als die hinteren. Die Porenzonen sind schmal, schmaler als die Mitte der etwas gewölbten Interporiferenzzone. Die Porenpaare bestehen aus fast gleichen, durch eine tiefe Furche verbundenen Poren. Die Paare werden durch Leisten getrennt, die mit feinen Körnchen besetzt sind. Das Peristom ist deutlich fünfseitig, quer. Um dasselbe bemerkt man fünf Buckel, als Andeutung einer Floscelle. Das Periproct liegt an der Hinterseite, nahe am Hinterrande, ist queer-oval, ziemlich gross. Unter ihm ist der Rand etwas ausgehöhlt. Die ganze Schale ist mit gleichgrossen, in tiefen Scrobikeln stehenden Wärzchen bedeckt, die auf der Unterseite etwas getrennter stehen. Vom Peristom zum Hinterrande erstreckt sich ein ziemlich breites, glattes, mit sehr feinen, gedrängt stehenden Körnchen besetztes Band.

Nachdem ich die Art an vicentinischen Exemplaren als neu erkannt und hierüber Hrn. de Loriol eine briefliche Mittheilung gemacht hatte, erfuhr ich von ihm, dass er dieselbe Art auch in den schweizer Alpen wieder gefunden und *Pygorhynchus Mayeri* benannt habe. Inzwischen ist das oben citirte Werk erschienen, das eine genaue Beschreibung zugleich mit mehreren vortrefflichen Abbildungen enthält, von denen die Fig. 2 u. 3 nach vicentinischen Exemplaren angefertigt sind. Ich kann daher auf dieses Werk verweisen, das auch die

Angabe der Unterschiede von verwandten Arten enthält, namentlich von *Pygorhynchus Grignonensis*, mit der unsere Art früher wiederholt verwechselt wurde.

Die Berliner Sammlung besitzt 14 wohlerhaltene Exemplare auf den Kalken und Tuffen von San Giovanni Ilarione, ein weiteres von Novarole, östlich von Chiampo. Die Schweizer Stücke stammen von Gross und Steinbach bei Einsiedeln, von Blangg bei Yberg und von Stockweide.

### Echinanthus.

*Echinanthus scutella* Lam. sp.

Tafel II, Fig. 1 und 2.

- ? Nucleolites scutella Goldf. Petr. I, p. 144, t. 43, f. 14.  
 ? Nucleolites testudinarius Mst. Goldf. p. 143, t. 43, f. 13.  
 ? Nucleolites Münsteri Desm. Tabl. syn. p. 360.  
 ?? Pygorhynchus scutella Ag. Cat. syst. Ect. foss. p. 4.  
 Pygorhynchus scutella var. inflata Ag. Cat. rais. p. 102.  
 Echinanthus Münsteri Des. Syn. p. 294.  
 ?? Echinanthus scutella Des. Syn. p. 293.  
 Echinanthus Bericus von Schauroth. Cob. Cat. p. 190, t. 9, f. 4.  
 Echinanthus Veronensis von Schauroth, ibidem p. 191, t. 10, f. 1.  
 Echinanthus scutella Laube. Echin. Vic. p. 21.  
 Echinanthus pyrenaicus Laube l. c. p. 21 (non Cotteau).

Länge: 95 mm., Breite 74 mm., Höhe 36 mm.

„	74	„	„	65	„	„	31	„
„	61	„	„	50	„	„	30	„
„	40	„	„	34	„	„	21	„

Die Art ist eine der grössten des Geschlechts, wie aus den Maassen des grössten Exemplars hervorgeht, das in Länge und Breite *Echinanthus Pellati* („la plus grande que renferme le genre Echinanthus“ Cotteau Echin. Pyr. p. 99, t. 9, f. 1) erreicht, an Höhe übertrifft. Die äussere Form variirt weniger im Verhältniss der Länge zur Breite, als im Verhältniss beider zur Höhe. Das geht mit einem Blick aus den oben angegebenen Maassen von 4 verschieden grossen Exemplaren hervor. — Der Umriss ist im Allgemeinen oval, nach hinten etwas verbreitert, so dass die grösste Breite da liegt, wo das letzte Drittel der Schale beginnt. Die Ränder sind ziemlich scharf. Die Oberseite ist hoch erhoben, stark convex. Der Scheitel liegt wenig excentrisch nach vorn. Die Ambulacren springen wenig über die übrige Schale hervor, die Porenzonen sind schwach eingesenkt. Das vordere Ambulacrum ist um ein sehr geringes schmaler, als die paarigen, reicht aber am längsten herab. Das vordere Paar reicht wieder etwas länger zum Rande herab, als das hintere Paar. Alle 5 haben am Ende die Tendenz, sich zu schliessen, bleiben jedoch deutlich geöffnet. Der Genitalapparat zeigt deutlich 4 grosse Oeffnungen<sup>1)</sup>. Vom Scheitel beginnt eine stumpfe, gewölbt-kielartige Erhöhung zwischen dem hintern Ambulacrenpaar, welche bei einigen Exemplaren noch über die Höhe des Apex emporsteigt und in einer sanften Wölbung zum hinteren Rande abfällt. Ueber dem Rande

<sup>1)</sup> Quenstedt (Echin. p. 470, t. 79, f. 16) hat denselben ausgezeichnet beschrieben und abgebildet. Ich kann deshalb hier um so mehr darauf verweisen, als es mir selbst nicht gelang, ihn so vollendet zu präpariren.

theilt sie sich zu einer deutlichen Rinne, an deren oberen Ende der längs-ovale kleine After liegt, deren unteres Ende den hinteren Rand deutlich ausschneidet. Die Unterseite ist deutlich concav, nach dem beträchtlich nach vorn gerücktem Peristom eingesenkt. Dasselbe ist mit deutlicher Rosette umgeben, in deren vertieften Feldern die Porenpaare wieder erscheinen. Die ganze, auffallend dicke Schale ist mit feinen Körnchen besetzt, welche auf der Unterseite etwas grösser werden und mehr zerstreut stehen.

Trotzdem die Art seit lange bekannt ist, entbehrte die Literatur bis zum Erscheinen der Quenstedt'schen Echiniden eine genauere Beschreibung derselben. Alle Autoren begnügten sich Lamarek, Goldfuss und Agassiz anzuführen, ohne in eine Kritik dieser Citate einzugehen. Das Synonymenverzeichniss, wie es oben gegeben ist, zieht mehrere bisher nicht mit. *E. scutella* vereinigt gewesene Arten hierher und bedarf daher der Rechtfertigung. Dass Lamarek unsere Art gemeint hat, glaube ich aus dem Worte „convexus“ seiner Diagnose schliessen zu müssen, denn die andere zugleich vorkommende und weiter unten zu beschreibende *Echinanthus*-Art würde ihm zu dieser Bezeichnung keine Berechtigung gegeben haben. Wenn nun Lamarek in der That die hier beschriebene Form gemeint hat, wie das auch der Vergleich der von Lamarek citirten t. E. III, f. 5, in Walch sehr wahrscheinlich macht, hat meines Erachtens nach zuerst Goldfuss fehlgegriffen, wenn er den „*Nucleolites*“ von Herford in Westphalen zum Lamarek'schen *E. scutella* stellte, der nach der citirten Figur bei Goldfuss zu urtheilen hinten viel mehr verbreitert ist als die italienische Art und mehr gerundet pentagonal, als oval im Umriss erscheint. Ich habe daher diese Goldfuss'sche Art mit einem Fragezeichen unter die Synonyma aufgenommen. Viel eher gehört *Nucleolites testudinarius* Mst. var. *major* Goldf. p. 143, t. 43, f. 13, hierher, dessen Fundort unbekannt ist und den Desor Syn. doch mit mehr Bedenken aus dem „fer oolitique argileux (tertiaire inférieur?) de Bayreuth“ hätte citiren sollen. Dieser *Echinanthus* stimmt in Form, Höhe und Umriss gut mit *E. scutella* Lam. überein. Gehen wir nun zu Agassiz und Desor über, die ja in der Auffassung der Synonymie völlig übereinstimmen, so liest man mit Verwunderung in der Diagnose „Grande espèce . . . déprimée etc.“, was doch dem Lamarek'schen „convexus“ geradezu widerspricht. Sonst ist der Agassiz-Desor'schen Diagnose nichts Wichtiges zu entnehmen. Wunderbarer Weise citirt aber Desor auch Goldfuss's *Nucleolites scutella*, den man wohl kaum „déprimé“ nennen kann. Es scheint daher (Moule M. 22, die darüber hätte Aufschluss geben können, lag mir nicht vor), als wenn diese beiden Autoren die von mir weiter unten als *Echinanthus placenta* beschriebene Art verstanden hätten. Dagegen fällt wohl *Echinanthus Münsteri* Desmoul. sp. (Desor, Syn. p. 294) = *Nucleolites testudinarius* Mst. var. *major* Goldf. l. c. = *Pygorhynchus scutella* var. *inflata* Ag. Cat. rais. p. 102 unter den ächten Lamarek'schen *E. scutella*.

Das Charakteristische dieser Art liegt in der concaven Unterseite, in dem hinten etwas verbreiterten Umriss, und namentlich in dem sich zwischen dem hinteren Ambulacrenpaar nach dem hinteren Rande hinziehenden gerundeten Kiel, in dem unten die Rinne für das Periproct sich öffnet. Die Höhe variirt erheblich, und daher kommt es auch, dass der Scheitel bald etwas mehr nach vorn, bald mehr im Centrum zu liegen scheint, ein Verhältniss, das so wechselvoll ist, dass man nicht einmal eine Varietätenabgrenzung darauf basiren kann. — Was nun Cotteau (Échin. pyr.) mit *E. scutella* gemeint hat, lässt sich nicht erkennen, da die Beschreibung fehlt; auch er wirft Lamarek, Goldfuss und Agassiz-Desor in der Synonymie zusammen; also würde das oben angeführte auch hier Bezug haben. — Ganz richtig hat dann Laube die Art aufgefasst (wenn man davon absieht, dass er ohne Kritik die Desor'sche Synonymie copirt hat). Es liegen mir 2 Exemplare vor, die bei Abfassung seiner Monographie von ihm benutzt worden sind und durchaus mit den meinigen übereinstimmen. Nur hat er meines Erachtens nach irriger Weise ein Exemplar als *E. pyrenaicus* bestimmt, das allerdings etwas schmälere Ambulacren hat, als gewöhnlich, sonst aber ganz

genau übereinstimmt und namentlich die von ihm angeführte breitere Form vermissen lässt. Das Exemplar, das ich auch vor mir habe, ist an der Oberfläche etwas abgerieben, und da die Poren nicht senkrecht, sondern convergirend durch die Schale gehen, müssen die Ambulacren in diesem Erhaltungszustande natürlich etwas schmaler erscheinen; so erkläre ich mir den einzigen scheinbaren Unterschied von den typischen Formen. Mit *E. pyrenaicus* hat aber das Laube'sche Exemplar gar keine Aehnlichkeit. Die Unterseite ist concav (was Laube selbst schon erwähnt), das Periproct liegt auf der Oberseite, wie es oben beschrieben ist, während es beim *E. pyrenaicus* hart am Rande liegt, so dass es von oben nur theilweise zu sehen ist, der ganze Umriss ist verschieden, die Ränder sind an dem Exemplar der Pyrenäen gerundeter, kurz und gut, die beiden Formen lassen sich durchaus nicht vereinigen. — Endlich wäre noch die Quenstedt'sche Auffassung zu erwähnen, der nach meinen Untersuchungen die Lamarck'sche Art richtig erkannt hat. Wenn auch seine Figur die hintere Verbreiterung nicht so deutlich zur Anschauung bringt, wie sie sich an Natur-exemplaren darstellt, stimmt doch die Beschreibung und die Abbildung sonst genau mit der von mir hier wiedergegebenen Art überein. Er nennt sie in der ihm eigenthümlichen Nomenclatur *Cassidulus scutella* Lamarck; seine Exemplare stammen aus dem Veronesischen. — von Schauroth hat als *E. Bericus* und *Veronensis* jüngere Exemplare unserer Art beschrieben, welche in der That verhältnissmässig höher als die ausgewachsenen sind; so lehren die mir anvertrauten Original-exemplare.

Die mir vorliegenden Exemplare stammen aus den Kalken von Lonigo von Casteluco, von der Strasse oberhalb Mte. delle Grotte bei Sarego, von S. Eusebio (il colle di S. Boro) westlich von Bassano; Laube citirt sie von Sarego, von Mossano, von Lione, von Zovencedo und aus dem Val Scaranto. Ferner liegt sie aus dem Veronesischen vor, wo die Art sehr häufig ist; so am Mte. Commune oberhalb Fene di Senago, Mte. Catina, Castello San Felice.

*Echinanthus placenta* nov. sp.

Tafel VII, Fig. 1.

*Echinites Breynianus* Schloth. in litt.

*Pygorhynchus crassus* Ag. Cat. syst. p. 5.

*Echinanthus tumidus* var. *depressa* Desor, Syn. p. 294.

? *Echinanthus scutella* Desor Syn. p. 293.

Länge: 68 mm., Breite: 57 mm., Höhe 23 mm.

Der Umriss regelmässig oval, der Hinterrand etwas abgestutzt. Oberseite flach, Ränder bauchig, Unterseite bis auf eine sehr geringe Einsenkung um das Peristom völlig eben. Das Centrum der Oberseite wenig excentrisch nach vorn. Die Ambulacren wenig über die übrige Schale erhoben. Das unpaare und das vordere Paar verlaufen bis wenig über den Rand und schliessen sich nicht. Das hintere Paar verläuft nur bis etwa Fingerbreite über den Rand. Das vordere Paar erscheint etwas breiter als die übrigen. Die Porenzonen sind schwach eingesenkt. Die ganze Oberfläche ist gleichmässig wenig gewölbt. An der senkrecht abgestutzten Hinterseite senkt sich eine scharf markirte Rinne ein, welche den Hinterrand ausbuchtet. Am Anfang derselbe liegt das länglich-ovale Periproct. Das Peristom selbst liegt excentrisch nach vorn, ist etwas quer gezogen und mit einer sehr ausgeprägten Rosette umgeben, deren eingesenkte Theile dicht gestellte Porenpaare tragen. Die ganze Schale ist mit feinen Körnchen bedeckt, die auf der

<sup>1)</sup> Die von Desor aufgezählten Fundorte eines *Echinanthus scutella* sind hier übergangen; ich verweise darüber auf die obige Auseinandersetzung und die Beschreibung von *Echinanthus Breynianus* Schloth. sp.

Unterseite etwas grösser und weiter von einander gestellt erscheinen, am Rande drängen sie sich dicht an einander, auf der Oberseite stehen sie wieder entfernter, bleiben aber kleiner als auf der Unterseite.

Die hier beschriebene Art unterscheidet sich durch ihre flache Unterseite und die geringe Wölbung der Oberseite von der oben als *E. scutella* beschriebenen auf den ersten Blick. Ausserdem liegt auch das Periproct viel näher am Rande als bei jener. — Aus den Agassiz-Desor'schen Angaben glaube ich (vergleiche oben) schliessen zu müssen, dass sie diese Art mit *E. scutella* gemeint haben, und stelle deshalb ihre Citate unter die Synonyma. Mit anderen Arten ist sie nicht zu verwechseln. Der Beschreibung hat ein wohlerhaltenes Stück aus der Schlotheim'schen Sammlung zu Grunde gelegen, das von Schlotheim als *Echinites Breynianus* bezeichnet ist. Ausser diesem Exemplar, das von Monte Felice bei Verona stammt, liegen noch andere von dort und von Mte. Commune oberhalb Fene di Senago und Mte. Catina vor; ferner eins aus der Buch'schen Sammlung mit der Bezeichnung „Suisse“, das aber wohl aus der Lombardei oder Venetien stammt; endlich ist durch Meneguzzo ein weiteres bei Lonigo gefundenes in die Berliner Sammlung gekommen.

Aus den Fundortsangaben dieser und der vorigen Art geht hervor, dass beide im Vicentinischen und Veronesischen gleich verbreitet sind, wie überhaupt diese Schichten in beiden Gebieten noch mehrere charakteristische Arten gemein haben. Sie sind in letzterem Gebiet (namentlich *E. placenta*) nach gefälliger mündlicher Mittheilung Herrn Beyrich's besonders häufig an der unteren Grenze der Priabona-Schichten.

*Echinanthus* cfr. *Sopitianus* d'Arch. sp.

Tafel II, Fig 3.

Pygorhynchus Sopitianus d'Archiac. Mém. soc. géol. de France. 2. série. tome II, p. 203, t. 6, f. 5.

Echinanthus Sopitianus Desor. Synopsis p. 294.

„ „ Cotteau. Échin. pyr. p. 90 (woselbst auch die übrigen Citate zu ersehen).

Die Art hat einen ovalen, vorn etwas verschmälerten, hinten verbreiterten Umriss. Die Oberseite ist hoch conisch erhoben. Der Scheitel liegt fast in der Mitte. Die 5 Ambulacren sind fast gleich lang und endigen nach dem zweiten Drittel der Höhe über dem Rande. Die Porenzonen schliessen sich am Ende nicht, sondern die letzten 3—4 Porenpaare verlaufen parallel. Die Ambulacren erheben sich kaum über die übrige Schale. Auf der senkrecht abfallenden Hinterseite liegt das Periproct am Anfang einer tiefen, den Hinterrand ausbuchtenden Furche. Die Ränder sind bauchig. Die Unterseite ist in der Mitte tief concav. Das Peristom liegt gerade unter dem Scheitel, also wenig excentrisch nach vorn. Oberseite mit feineren, Unterseite mit gröberen Körnchen besetzt.

Zu dieser zuerst von Archiac l. c. von Moulin de Sopite beschriebenen Art rechne ich ein Exemplar aus den Kalken von Lonigo, welches die allgemeinen Charaktere: die hoch conische Erhebung der Oberseite, den beinahe centriscn gelegenen Scheitel, die verhältnissmässig kurzen Ambulacren deutlich zeigt. Hierdurch unterscheidet sie sich wesentlich von *Echinanthus scutella*, mit der sie auch Archiac vergleicht, ja sogar früher als Varietät verbunden hat. Doch scheint es nach dem Vorkommen im Vicentinischen, als wenn die Merkmale constant auftreten. Das vorliegende Exemplar ist kleiner als das der Archiac'schen Abbildung zu Grunde liegende und Moule T. 84 von Agassiz. Die französische Art ist übrigens nur mangelhaft bekannt, namentlich ihr Peristom, das auch an unserem Exemplar nicht zu beobachten ist; deshalb habe ich der Bestimmung ein cfr. hinzugefügt. — Schon Desor citirt die Art aus dem Vicentinischen, wogegen man sie bei Laube vergeblich sucht.

*Echinanthus bufo* Laube.

*Echinanthus bufo* Laube l. c. p. 22.

Das mir vorliegende Originalexemplar Laube's aus der Wiener Sammlung ist so genau von ihm beschrieben worden, dass ich zur Diagnose nichts hinzuzufügen habe und auf seine Monographie verweise. Auch gibt die Abbildung ein gutes Bild der Art. Die Unterschiede von *Echinanthus depressus* vom Kressenberge hat Laube angegeben. Inzwischen ist aber von Loriol der Cotteau'sche *Echinanthus Pellati* in seiner Description des Échinides tertiaires de la Suisse p. 58 beschrieben und Taf. 6 und Taf. 7, Fig. 1, abgebildet worden. Die nach Cotteau's unvollständiger Figur (Échin. pyr. p. 97, t. 9, f. 1) von der italienischen anscheinend weit entfernte Art nähert sich durch die neuen Abbildungen derselben weit mehr. Vor allem aber zeigt sich bei *Echinanthus bufo* nicht die Rinne, welche bei *E. Pellati* auf der Unterseite von der Periproctfurchen zum Peristom verläuft, auch fehlen die Anschwellungen der Unterseite; ferner hat *E. bufo* noch geschlossenere Ambulacren, und das unpaare ist schmaler als die paarigen. Das ausser am Monte Magré (cfr. Laube) die Art auch im Veronischen vorkommt, beweist ein Stück der Berliner Sammlung vom Monte Felice bei Verona.

*Echinanthus tumidus* Ag. sp.

Tafel VII, Fig. 1.

*Pygorhynchus tumidus* Ag. Cat. rais. p. 5.

*Echinanthus tumidus* Desor. Syn. p. 294.

„ „ Laube l. c. p. 22.

Länge: 72 mm., Breite: 64 mm., Höhe: 44 mm.

Der Umfang ist oval, die Oberseite gleichmässig hoch gewölbt, die Unterseite an den Rändern eben, nach der Mitte zu flach concav. Auf der Oberseite liegt der Apex etwas excentrisch nach vorn. Die fünf Ambulacralfelder sind verschieden gestaltet. Das unpaare vordere ist am schmalsten und eben so lang als die vorderen paarigen; alle drei etwas kürzer als die paarigen hinteren. Das vordere ist kaum lanzettförmig, am Ende weit offen. Die Porenzonen sind etwas in die Schale eingesenkt. Die Porenpaare liegen in einer deutlichen Rinne, und die sie trennenden Leisten tragen eine Reihe Körnchen. Die vorderen Ambulacralfelder sind deutlich lanzettförmig, breit, am Ende fast geschlossen. Die hinteren sind etwas schmaler und länger. Die ganze Oberfläche ist mit kleinen Wärzchen dicht besetzt, ebenso die Unterseite, in deren Mitte, etwas nach vorn, sich das von deutlicher Floscelle umgebene kleine Peristom öffnet. Das Periproct liegt hoch über dem Hinterrande, ist klein und längs-oval. Unter ihm liegt eine tiefe Rinne, welche aber dicht über dem Rande verschwindet, so dass derselbe nicht ausgeschnitten wird.

Bei aller Aehnlichkeit mit *Echinanthus scutella* unterscheidet sich vorliegende Art doch bestimmt durch die höhere, gleichmässige Wölbung der Oberseite und das hoch über dem Rande gelegene Periproct, dessen Rinne in den Hinterrand nicht einschneidet.

Ausser einem grossen Exemplar vom Mte. Commune, oberhalb Fene di Senago bei Verona, hatte ich noch eins der Exemplare, die Laube vorgelegen haben, zur Untersuchung vorliegen. Es war dasjenige von Pozzuolo. Wenn es auch etwas abgerieben ist, so lässt es doch den nicht ausgeschnittenen Hinterrand erkennen und mag wohl hierher gehören.

Ob *Echinanthus (Pygorhynchus) crassus* Ag. sp. nur als Varietät aufzufassen ist, oder als eigene Art, konnte ich nicht beurtheilen.

In ersterem Falle wäre noch Vito di Brendola, von Desor citirt, als Fundort zu nennen.

**Ilarionia nov. gen.**

Das Hauptkennzeichen der Gattung *Ilarionia* besteht in der eigenthümlichen Bildung des Peristoms. Dasselbe ist auf der Unterseite excentrisch nach vorn gelegen und decagonal. Man erhält das genaue Bild desselben, wenn man sich ein gleichseitiges Pentagon vorstellt, dessen Ecken durch kürzere Linien gerade abgestumpft sind. Die fünf längeren Linien entsprechen den fünf Interambulacralfeldern und sind auf dem Rande und nach Innen zu mit feinen Körnchen besetzt. Die fünf kürzeren Linien entsprechen den fünf Ambulacralfeldern und sind glatt; wo sich eine kürzere mit einer längeren Linie trifft, ist ein glattes Knöpfchen bemerkbar, deren also im Ganzen 10 vorhanden sind (cfr. Taf. V, Fig. 2d). Das Ganze erhebt sich als erhabener Rand um die Peristomalöffnung und senkt sich tief in das Innere des Körpers in Gestalt eines zehneckigen Prismas hinein, auch hier auf den den Interambulacralfeldern entsprechenden Wänden mit feinen Körnchen bedeckt. Im Uebrigen hat die Gattung viel Aehnlichkeit mit *Pygorhynchus*. Die Ambulacralfelder sind auf der Oberfläche lanzettförmig, die paarigen am Ende fast geschlossen, das unpaare, vordere am Ende offen und schmaler als die paarigen. Die Poren, in beiden Reihen einer Zone gleich, nämlich rund, gestaltet, durch eine Furche verbunden. Das längs-ovale Periproct liegt oben an der senkrecht abfallenden Hinterseite. Unter ihm ist die Schale flach gehöhlt. Auf der Unterseite ist vom Peristom bis zum Hinterrande eine nicht scharfbegrenzte Zone vorhanden, welche durch Besetzung mit sehr feinen Körnchen glatter als der übrige Theil der Unterseite erscheint. Dieselbe endigt wenig vor dem Hinterrande. Vier Genitalporen liegen am Anfang der paarigen Interambulacralfelder. Die Madreporenplatte nimmt das Centrum des Genitalapparates ein. Die ganze Schale ist mit gedrängt stehenden, sich aus runden Scrobikeln erhebenden, undurchbohrten Stachelwärtchen bedeckt, die auf der Unterseite nur wenig grösser werden. Auf den Rändern der Scrobikeln sind äusserst feine Körnchen zu bemerken.

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass eine so vereinzelt dastehende und absonderliche Form des Peristoms zur Aufstellung einer neuen Gattung berechtigt. In der Literatur habe ich vergeblich nach etwas Gleichem gesucht. Jedoch möchte ich darauf aufmerksam machen, dass im allgemeinen Habitus die von d'Archiac in der Description des animaux fossiles du groupe nummulitique de l'Inde p. 213 aufgestellte, sowie Taf. 14, Fig. 7 (*Eu. Morrisi* d'Arch.) und Taf. 36, Fig. 19 (*Eu. Calderi* d'Arch.) abgebildete Gattung *Eurhodia* der unserigen sehr nahe steht. Desor ersetzt in seiner Synopsis p. 300 die d'Archiac'sche Beschreibung des Peristoms: péristome entouré de tubérosités faibles et inégales, durch die Worte: péristome entouré d'un floscelle distinct. Aus beiden Diagnosen erfährt man also nichts über die Beschaffenheit des eigentlichen Peristoms. Ferner nimmt Desor als Hauptcharakter der Gattung die grosse Ungleichheit der Porenzonen, insofern bei den hinteren Ambulacren die innere Zone höchstens die Hälfte so breit als die äussere ist. Letzteres Merkmal (so ungenügend es an und für sich zur Aufstellung einer neuen Gattung sein würde) und der Mangel einer Floscelle um das Peristom trennen *Eurhodia* von *Ilarionia* genügend, so lange man bei *Eurhodia* das Peristom nicht erkannt hat. — Endlich scheint, nach dem allgemeinen Habitus zu urtheilen, noch *Nucleolites nimitus* Herklots (Fossiles de Java, Échinodermes p. 10, t. 5, f. 8) hierher zu gehören.

*Ilarionia Beggiatoi* Laube sp.

Tafel V, Fig. 2.

Echinanthus Beggiatoi Laube Echinod. Vic. Tert. p. 22, t. 4, f. 3.

Echinanthus Wrightii Laube (non Cotteau), ibidem p. 21.

Länge: 42 mm., Breite: 31 mm., Höhe: 22,5 mm. (Grösstes Exemplar!)

Der Umriss ist längs-oval, fast cylindrisch. Die Oberseite ist gleichmässig gewölbt, die Ränder wenig gewölbt, die Unterseite flach eingesenkt. Auf der Oberseite liegt der Scheitel excentrisch nach vorn. Das vordere, unpaare Ambulacralfeld ist kurz, lang-lanzettförmig, unten geöffnet, schmaler als die paarigen. Die vorderen paarigen sind etwas länger, etwas gebogen, unten fast geschlossen. Die hinteren paarigen Ambulacralfelder sind die längsten, unten fast geschlossen. Die äusseren Porenzonen derselben sind fast gerade, die inneren gebogen. Die Poren eines Paares sind deutlich durch eine Furche verbunden. Das Periproct ist längs-oval und liegt oben an der senkrecht abfallenden Hinterseite, am Anfang einer seichten Ausbuchtung derselben. Das Peristom liegt excentrisch nach vorn, senkrecht unter dem Apex, und hat die bei der Genusbeschreibung gegebene Beschaffenheit. In den Ecken bemerkt man Ambulacralporen, die jedoch nicht zur Floscelle zusammentreten. Die Granulation ist überall gleichmässig, nur auf der Unterseite zwischen Peristom und Hinterrand in einer schmalen Zone feiner.

Die einzige bis jetzt bekannte Art ist von Laube als *Echinanthus*, und zwar unter zwei Arten dieser Gattung beschrieben worden. Ein vollständiges Exemplar hat er *E. Beggiatoi* genannt, ein unvollständiges *E. Wrightii*. Beide habe ich, Dank der Güte des Herrn Professor Süß, untersuchen können. Das kleine, nur in seiner Vorderhälfte erhaltene Exemplar lässt so deutlich den charakteristischen Bau des Peristoms erkennen, dass Laube in seiner Beschreibung sagt: Peristom quer, fünfseitig, mit einem Rande umgeben. Trotzdem hat er es zur Gattung *Echinanthus*<sup>1)</sup> gebracht! Uebrigens gibt die citirte Abbildung ein gutes Bild der Art, von der ich nur zur Darlegung der Gattungscharaktere nochmals eine Zeichnung nach einem wohl-erhaltenen Exemplar der Berliner Sammlung habe anfertigen lassen.

Aus den Tuffen und Kalken von San Giovanni Ilarione liegen 5 Exemplare, aus den Tuffen von Castione das dem Museo civico in Vicenza gehörige, von Laube beschriebene vor.

### Echinolampas.

#### *Echinolampas globulus* Laube.

Laube l. c. p. 24 (ex parte<sup>2)</sup>!), t. 4, f. 5.

*Echinolampas inflatus* Laube l. c. p. 26, t. 4, f. 4.

*Clypeaster ellipticus* Quenstedt. *Echin.* p. 481. (non Goldf.!)

Der Umriss ist lang-elliptisch, die Oberseite hoch gewölbt, die Unterseite flach, nur nach dem Peristom hin eingesenkt. Der Scheitel liegt sehr excentrisch nach vorn. Das unpaare Ambulacrum ist kurz. Die beiden vorderen beträchtlich länger. Die einzelnen Porenzonen derselben sind jedoch unter sich sehr verschieden; während die vorderen gerade oder nur schwach gebogen bis etwa zur Hälfte der Schale zwischen Scheitel und Rand verlaufen, gehen die hinteren Porenreihen in mehr geschwungener Linie bis zu einem geringen Abstände vom Rande. Die hinteren Ambulacren sind die längsten, aber auch hier sind die Porenreihen eines Ambulacrums unter sich verschieden; die nach vorn gebogenen verlaufen in einer schwach S-förmig gebogenen Linie bis zu derselben Höhe wie die hinteren Porenreihen der vorderen Ambulacren. Die hinteren (oder inneren) Reihen hören nach ziemlich geradem Verlauf bei  $\frac{2}{3}$  der Länge der vorderen (oder äusseren) plötzlich auf. Von den Enden aller Porenreihen laufen schmale, vertiefte Linien zum Rande, welche sich bei besonders gut erhaltenen Exemplaren bis zum Peristom verfolgen lassen. An Steinkernen beobachtet man in der Richtung dieser Linien Reihen kleiner Erhabenheiten, welche beweisen, dass

<sup>1)</sup> Auch wenn das Peristom nicht sichtbar gewesen wäre, hätte der ganze Habitus gegen *Echinanthus*, die schmale, glattere Zone zwischen Peristom und Hinterrand für *Pygorhynchus* sprechen müssen.

<sup>2)</sup> Cfr. S. 38 dieser Abhandlung.

in ihnen feine Poren lagen. Um das Verhältniss der einzelnen Porenreihen klar zu legen, mögen folgende Zahlen dienen:

	Anzahl der Poren der				Unpaar.
	vorderen		hinteren		
	Ambulacren				
	vorn.	hinten.	vorn.	hinten.	
Exemplar von 53 mm. Länge, 42 mm. Breite, 31 mm. Höhe	37	53	58	45	43
„ „ 41 mm. „ 37 mm. „ 34 mm. „	26	42	52	36	25
„ „ 45 mm. „ 37 mm. „ 28 mm. „	32	51	55	44	34
„ „ 37 mm. „ 29 mm. „ 22,5 mm. „	27	46	53	30	27

Wenn auch das aus diesen Zahlen hervorgehende Verhältniss der Poren nicht bis auf ein Paar dasselbe ist, so schwankt es doch nur in den kleinsten Grenzen. — Die Poren eines Paares sind gerundet, durch eine Furche getrennt; die Leisten zwischen den Furchen tragen wie gewöhnlich kleine Körnchen. Das Peristom liegt auf der Unterseite ziemlich in der Mitte, doch immerhin noch nach vorn gerückt; es ist wenig quer, pentagonal; die Interambulacralfelder schwellen am Rande des Peristoms an, die Ambulacralfelder tragen hier einige enggestellte Porenpaare. Das Periproct liegt hart am Rande und stellt ein in den Winkeln sehr gerundetes, stumpfwinkliges Dreieck dar, dessen stumpfer Winkel nach vorn zeigt. Die Schale ist oben ganz gleichmässig mit Würzchen besetzt, in runden Scrobikeln stehend, deren Ränder sich nur selten berühren. Die Zwischenräume zwischen den Scrobikeln tragen nur durch die Loupe sichtbare Körnchen. Ebenso ist die Unterseite besetzt, nur sind hier Würzchen, Scrobikeln und Körnchen etwas grösser. Vom Scheitelapparat liess sich nur so viel beobachten, dass vier Genitalöffnungen vorhanden sind und die Plättchen dicht mit kleinen Körnchen bedeckt sind.

Diese Art variiert in ihrer äusseren Gestalt ziemlich beträchtlich. Namentlich ist es die Contour vom After über den Scheitel zum vorderen Rande, welche bemerkenswerthen Schwankungen unterliegt. Einmal ist der Scheitel der höchste Punkt, und die Schale fällt von da sanft zum hinteren, steil zum vorderen Rande ab (so namentlich bei kleineren Exemplaren = *globulus* Laube); sodann liegen Exemplare vor, bei welchen der Scheitel mit der oberen Contour völlig in einer Ebene liegt, endlich zeigen namentlich grössere Exemplare eine Erhebung vom Scheitel zum hinteren Rande, wodurch der Abfall zum vorderen Rande steiler wird. Ebenso ergibt sich aus obigen Maassen von 4 Exemplaren ein ziemlich starkes Schwanken des Verhältnisses von Höhe zur Breite und Länge. — Die vorliegenden, ziemlich zahlreichen (29) Exemplare lassen jedoch zwischen allen genannten Verschiedenheiten der äusseren Form die deutlichsten Uebergänge erkennen, so dass eine Trennung, etwa wie Laube versucht hat, nur zu gezwungenen Zerreibungen einer gut charakterisirten Art führen würde. Dass der Verlauf der Ambulacren bei beiden Laube'schen Arten derselbe ist, geht aus seinen Beschreibungen nicht hervor, und auch die Figuren lassen uns hier im Stich. Tafel 4, Fig. 5, stellt *E. globulus* mit zugleich endenden Porenreihen eines Ambulacrums dar, während Laube in der Beschreibung die Verschiedenheit betont; Tafel 4, Fig. 4, stellt *E. inflatus* mit ungleich endenden Porenreihen dar, was aus Laube's Beschreibung nicht hervorgeht. Die mir vorliegenden Original Exemplare lassen aber sehr deutlich die vollkommene Uebereinstimmung beider erkennen. Quenstedt nimmt für unsere Art den Goldfuss'schen Namen *ellipticus*, sagt aber selbst, dass „die Veronesischen Formen<sup>1)</sup> mit den deutschen

<sup>1)</sup> Quenstedt schreibt, wahrscheinlich durch unleserlich geschriebene Händler-Etiquetten verleitet, hier und an einer anderen Stelle St. Giovanni di Lovione, was wohl unzweifelhaft S. Giovanni Ilarione heissen soll.

nicht ganz adaequat“ seien, und das lehrt auch ein Blick auf die Goldfuss'sche Figur, Taf. 42, Fig. 8. — Das charakteristische für die Species, für die ich den ersten der beiden Laube'schen Namen beibehalte, obschon auch der zweite recht bezeichnend ist, liegt in der eigenthümlichen Form der Ambulacren, der eiförmigen Gestalt (so schwankend dieselbe auch bei einzelnen Individuen sein mag), der Lage des Peristoms und Periprocts, und der gleichmässigen Granulation. — Mit *E. dorsalis* d'Arch., die Laube nahe verwandt mit seinem *inflatus* findet, habe ich keine Aehnlichkeit entdecken können.

*E. globulus* ist eine der bezeichnendsten Arten für die Tuffe von S. Giovanni Ilarione. Auch kommt sie seltener in den Kalken dort vor. — Laube erwähnt sie auch von der Bocca di Siese. Das Exemplar von dort zeigt jedoch auch nicht die geringste Aehnlichkeit mit *E. globulus*, und ist sicher eine andere Art, und zwar, da die Ambulacren stark aufgetrieben sind und die Unterseite deutlich concav ist, sehr wahrscheinlich *E. subsimilis*.

*Echinolampas subcylindricus* Desor.

*Echinolampas elongatus* Laube l. c. p. 25, t. 5, f. 3.

?*Echinolampas Stoppanianus* Taramelli Echin. d. Istria p. 966, t. 3, f. 5—7.

(Uebrig Synonymie siehe bei de Loriol, Oursins tertiaires de la Suisse p. 70).

Dass die durch ihre verlängerte Gestalt, ihre gewölbte Oberseite etc. sehr leicht kenntliche Art, welche Laube als *Echinolampas elongatus* beschrieben hat, zur oben genannten Desor'schen Art gehört, hat de Loriol l. c. nachgewiesen. Laube's und letzterwähnten Autors ausführliche Beschreibung, Besprechung und Abbildung zu wiederholen ist überflüssig, da sie zur Wiedererkennung der Art völlig ausreichen. Dass *Echinolampas Stoppanianus* Taramelli wahrscheinlich mit vorliegender Art ident ist, hat de Loriol l. c. p. 72 schon ausgesprochen<sup>1)</sup>.

Mehrere Exemplare aus den Kalken von S. Giovanni Ilarione und nach Laube von der Gichelina.

*Echinolampas Süssi* Laube.

Laube l. c. p. 24, t. 4, f. 2.

Taramelli, Echin. d. Istria p. 964.

Auch bei dieser Art verweise ich lediglich auf Laube's Beschreibung und Abbildung. Ich kenne dieselbe nicht aus Autopsie, kann in Folge dessen keine Meinung darüber äussern. Das Laube'sche Stück fand Prof. Süss am Monte Postale bei Brusa ferri. — Vielleicht gehört ein bedeutend grösseres Exemplar eines *Echinolampas* hierher, welches unter der Fundortsbezeichnung Ponte di Val Rovina in die hiesige Sammlung kam.

*Echinolampas* cfr. *ellipsoidalis* d'Archiac.

d'Archiac, Mémoires de la société géologique de France, II. série, p. 203, t. 6, f. 3.

Laube, Beitr. zur Kenntn. d. Echinod. d. Vic. Tert. p. 23.

Scutella lugoana v. Schauroth. (ex parte!) Cob. Cat. p. 189, t. 9, f. 2.

Die Art ist wesentlich charakterisirt durch ihren sehr verlängerten Umriss, der hinten etwas verbreitert erscheint. Die Oberfläche ist gleichmässig gewölbt, nach vorn steiler abfallend als nach hinten. Der Scheitel ist excentrisch nach vorn gelegen. Die Ambulacren sind wenig petaloid, schmal, ziemlich lang.

<sup>1)</sup> Alle mir zu Gesicht gekommenen Exemplare haben eine mattrothliche Färbung, welche den ausgebleichten Schalen der mit ihnen zusammen vorkommenden Echiniden fehlt. Wahrscheinlich sind hierin noch Reste der einstigen Färbung erhalten.

Das vordere Ambulacrum endigt etwa auf der Hälfte der Entfernung des Scheitels am Vorderrande. Die vorderen paarigen Ambulacren zeigen die vordere Porenzone deutlich kürzer als die hintere. Die hinteren Ambulacren sind länger als die vorderen. Auch hier sind die Porenzonen ungleich; die vorderen um ein Beträchtliches länger als die hinteren. Das Peristom liegt in einer Einsenkung vor dem Centrum. Die Interambulacrafelder sind auf der Unterseite etwas gebuchtet. Das Periproct ist gross, quer-oval und liegt dicht unter dem Hinterrande.

Alle Exemplare aus dem Vicentinischen, welche ich untersuchen konnte, haben sehr stark durch Quetschung gelitten, und dadurch in der äusseren Gestalt wenig Aehnlichkeit mit *E. ellipsoidalis*. Wenn man sich auch die gewölbte Gestalt reconstruiren kann, so bleibt es schwer, sich vorzustellen, dass sie im unverdrückten Zustande den sehr verlängerten Umriss besessen haben. Doch stimmt wiederum die Beschaffenheit der Ambulacren und die gleichmässige Besetzung mit Wärzchen, welche ziemlich getrennt von einander stehen, mit keiner anderen Art so gut wie mit dieser.

Ich habe aber die Identität nicht geradezu aussprechen wollen. Nur bessere Exemplare können darüber Gewissheit verschaffen. — Unzweifelhaft gehört hierher ein zerdrückter *Echinolampas*, den v. Schau-roth als *Scutella Luquona* beschrieben hat. Ich habe mich davon durch Untersuchung des Original-exemplars überzeugt.

Ausser zwei Exemplaren aus dem Val Rovina und Vito di Brendola, welche Laube bestimmt hat, liegt die Art noch aus den Schichten von Laverdà vor, welche z. Th. als Aequivalent der ächten Priabona-schichten zu betrachten sind; ausserdem (nach v. Schau-roth) von Lugo.

*Echinolampas subsimilis d'Archiac.*

d'Archiac, Mémoires de la société géologique de France 2. série, t. 2, p. 204, t. 6, f. 4. 1846.

Id. 2. série, tom. III, p. 423, t. 10, f. 19. 1850.

Laube, Beitrag zur Kenntniss des Echinod. des Vic. Tert. p. 23.

*Echinolampas globulus* Laube l. c. p. 24 (ex parte!).

Der Umfang ist oval, hinten etwas verbreitert. Die Oberfläche gleichmässig, nicht hoch gewölbt. Die Unterseite flach, nur in der Mitte um das Peristom concav. Der Scheitel liegt etwas excentrisch nach vorn. Das vordere Ambulacrum ist schmaler als die übrigen, am Ende weit offen. Es reicht etwa bis zur Hälfte der Entfernung zwischen Scheitel und Vorderrand herab. Die vorderen paarigen Ambulacren sind breit, deutlich lanzettförmig. Die vordere Porenzone ist etwa halb so lang als die hintere. Die hinteren Ambulacren sind fast gleich lang, die hinteren ein Weniges kürzer. Das Peristom liegt auf der Unterseite in der concaven Schaleneinsenkung, grade unter dem Scheitel. Das Periproct ist gross, quer-oval, dicht unter dem Hinterrande gelegen. Auf der Oberfläche stehen kleine Wärzchen ziemlich getrennt von einander. An den Rändern und auf der Unterseite, namentlich um das Peristom, treten sie näher aneinander und werden grösser.

Ausser dem Exemplar von Cogolo, welches Laube erwähnt, gehört hierher sehr wahrscheinlich noch das Exemplar von der Bocca di Siese, welches er unter *E. globulus* mit aufgeführt hat. Es hat dieselbe Gestalt, denselben Verlauf der Porenzonen und dieselbe relative Länge derselben. Durch Druck erscheinen die Ambulacren an ihm über die übrige Schale vorspringend, was ihm zuerst ein etwas abweichendes Ansehen verleiht.

*Echinolampas Ottellii Taramelli.*

Taramelli, Nota sopra alcuni Echinidi cretacei et tertiarii del Friuli. Atti del regio istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. III. ser. t. 14, p. 2172, t. 8, f. 9—12.

Das Hauptmerkmal der Art beruht in den auffallend schmalen Ambulacren. Das vordere ist kurz, kaum die Hälfte des Abstandes zwischen Scheitel und Vorderrand erreichend. Die vorderen sind länger, die Porenzonen ungleich, die vorderen um ein Drittel kürzer als die hinteren. Die hinteren Ambulacren sind an längsten, auch hier sind die Porenzonen ungleich, die vorderen etwas länger als die hinteren. Der Umriss ist oval, die Oberfläche ist flach gewölbt. Die Unterseite eben, nur um das Peristom eingesenkt. Letzteres liegt etwas nach vorn, weniger excentrisch als der Scheitel. Das Periproct ist quer-oval, mittelgross, dicht unter dem Hinterrand gelegen.

Das einzige vorliegende Exemplar stammt aus den Monte Berici ohne nähere Fundortsangabe (Münchener Sammlung). Es lässt auf der Oberfläche die auffallend schmalen Ambulacren gut erkennen und ist dadurch vor jeder Verwechslung mit einer anderen Art geschützt. Die Unterseite war nicht vom Gestein zu befreien, und ist ihre Beschreibung nach Taramelli ergänzt.

*Echinolampas Matheroni Desmoulins.*

Desmoulins, Specifications de six espèces d'Echinolampas p. 14.

*Echinolampas affinis* Ag. (non Goldf.).

*Echinanthus Ataxensis* v. Schauroth Cob. Cat. p. 191, t. 10, f. 2.

Der Umriss ist rundlich, nach hinten etwas spitz verlängert. Die Oberfläche ist gleichmässig gering gewölbt. Der Scheitel liegt excentrisch nach vorn. Die Ambulacren sind sehr ungleich. Das vordere ist schmal und kurz, am Ende weit offen. Die vorderen länger, beinahe bis zum Rande reichend, über die Schale vorspringend, die vorderen Porenzonen beträchtlich kürzer als die hinteren. Die hinteren Ambulacren sind wenig länger. Die äusseren Porenzonen um einige Porenpaare länger als die hinteren. Auch sie springen etwas über die Schale hervor. Die Unterseite ist concav eingesenkt. Die Interambulacralfelder etwas gewölbt. Das Peristom liegt excentrisch nach vorn. Das hintere unpaare Interambulacralfeld ist hinten etwas zugespitzt und trägt dicht am Hinterrande das gerundet dreiseitige Periproct. Die ganze Schale ist mit zerstreut stehenden Wärzchen bedeckt, die auf der Unterseite etwas grösser werden.

Durch die hintere Zuspitzung und die etwas über die Schale vorspringenden Ambulacren, sowie die rundliche, verhältnissmässig flache Form wird es leicht, diese Art von den anderen damit zusammen vorkommenden zu trennen.

Dieselbe wurde zuerst von Agassiz mit Goldfuss's *E. affinis* identificirt, dann von Desmoulins (l. c. p. 14) getrennt. Sie unterscheidet sich von ersterer durch die weniger hervortretende Zuspitzung hinten, durch schmalere Ambulacren, die nicht hervorspringen und durch mehr excentrischen Apex (cf. P. de Loriol, Oursins tertiaires de la Suisse p. 67). — v. Schauroth hat die Art als *Echinanthus Ataxensis* beschrieben.

Fünf Exemplare aus den Priabonaschichten von Laverdà.

*Echinolampas Blainvillei Agassiz.*

Agassiz, Catalogue raisonné p. 106.

Desor, Synopsis p. 308.

*Echinolampas similis* Laube (non Agassiz) l. c. p. 23.

(Ausführliche Synonymie siehe bei Tournour: Rec. d. échin. du calcaire à Astéries p. 24.

Länge: 54 mm., Breite: 48 mm., Höhe: 27 mm.

Es liegt mir von dieser Art nur das eine Exemplar vor, welches Laube aus den unteren Puddingschichten von Val Laverdà als *E. similis* aufzählt. Der Umriss ist gerundet pentagonal, vorn gerundet, hinten etwas zugespitzt. Die Oberfläche ist gleichmässig gewölbt, so dass der excentrisch nach vorn liegende Apex den höchsten Punkt der Schale bildet. Die Ränder sind sehr bauchig. Auf der Unterseite sind die Interambulacrafelder bauchig aufgetrieben, nach der Mitte ist die Schale concav eingesenkt.

Vom Scheitel laufen die fünf ungleichen Ambulacren aus. Das vordere ist kurz, am Ende offen. Die vorderen paarigen sind eben so breit, haben aber verschieden lange Porenzonen. Die vorderen sind um ein Drittel kürzer als die hinteren, letztere verlaufen bis wenig über den Rand. Die hinteren Ambulacren sind etwas breiter und länger und haben auch ungleich lange Porenzonen, die hinteren um etwa 6 Porenpaare länger. In der Verlängerung der Porenzonen laufen bei allen 10 Porenzonen Rinnen bis zum Rande. Auf der Unterseite sind die Fortsetzungen der Ambulacren durch zum Peristom verlaufende Rinnen bezeichnet. Das Peristom liegt etwas excentrisch nach vorn, wahrscheinlich etwas weniger als der Apex. Es zeigt eine deutliche Floscelle. Das hintere Interambulacrafeld trägt dicht am Hinterrande das gerundete dreiseitige, ziemlich grosse Periproct. Die Oberfläche ist mit getrenntstehenden Wärcchen gleichmässig bedeckt. Auf der Unterseite werden dieselben grösser und treten näher an einander.

Ich habe die Art nach sorgfältiger Vergleichung mit den Agassiz'schen Moules T. 60, T. 99, hergestellt. Namentlich ist die Uebereinstimmung mit T. 99 auffallend. Nur ist an dem italienischen Exemplar die Unterseite in den Interambulacralregionen ein wenig aufgetriebener, was jedenfalls keinen wesentlichen Unterschied bedingt. — Von *Echinolampas similis*, mit der sie, wie erwähnt, Laube identificirte, ist die Art durchaus verschieden. Der Scheitel ist weniger excentrisch, die Ambulacren sind schmaler und etwas über die Schale erhaben, die Unterseite viel flacher.

Interessant ist, dass Tournouer, auf dessen ausführliche Besprechung hinzuweisen ist, die Art im Asterienkalk der Umgegend von Bordeaux wiedergefunden, — ein neues Verbindungsglied der Faunen jenes und unseres Gebietes<sup>1)</sup>.

Ein Exemplar aus den unteren Puddingsteinen von Val Laverdà (Wiener Sammlung)<sup>2)</sup>.

*Echinolampas politus* Desmoulin's.

Tafel III, Fig. 2.

Desmoulin's, Tabl. synon. p. 348.

Clypeaster politus Lam. III, p. 293.

Echinolampas politus Ag. Cat. rais p. 106.

„ „ Desor. Syn. p. 302.

Echinolampas curtus Ag. Cat. rais. p. 106.

Echinolampas Beaumonti Ag. var. brevis Desor Syn. p. 303.

Clypeaster politus Lmek. bei Quenstedt. Die Echiniden p. 486, t. 80, f. 5.

<sup>1)</sup> Als diese Abhandlung schon abgeschlossen war, erhielt die Berliner Sammlung noch ein Exemplar einer *Echinolampas*-Art von Monte della Bastia bei Montecchio maggiore, das ich ohne Bedenken hierherstelle. Dadurch wird die Zahl der dem Asterienkalk von Bordeaux und den italienischen Cyphosoma-cribrum-Schichten gemeinsamen Arten um eine weitere vermehrt.

<sup>2)</sup> Die Fundortsangaben Zovencedo und S. Orso bei Laube können füglich unberücksichtigt bleiben, da sie nach sehr undeutlichen Exemplaren gemacht sind. Die Schwierigkeit, wohlerhaltene *Echinolampas*-Arten zu trennen, wird bei schlechterhaltenen zur Unmöglichkeit.

Die grosse Art hat einen schön-ovalen Umriss mit bauchigen Rändern. Die Oberseite ist hoch gewölbt, so dass der excentrisch nach vorn gelegene Scheitel den höchsten Punkt bildet, von wo die Schale vorn schneller, hinten allmählicher zum Rande abfällt. Die fünf Ambulacralfelder sind von gleicher Breite, die Porenzonen schwach eingesenkt, so dass die Ambulacralfelder in gleicher Höhe mit den Interambulacralfeldern liegen. Die vorderen paarigen Ambulacren zeigen die Eigenthümlichkeit vieler Arten des Geschlechts, dass die vorderen Porenreihen früher endigen als die hinteren, wenn auch hier weniger auffällig als z. B. bei *Echinolampas globulus* Laube. Alle Ambulacren zeigen sehr geringe Neigung sich zu schliessen und endigen in mehr als Fingersbreite über dem Rande. — Die Unterseite ist völlig eben, auch um das Peristom kaum bemerkbar vertieft. Dasselbe liegt etwas nach vorn, ist deutlich quer-pentagonal und mit deutlicher Floscelle umgeben, an welcher jedoch die den vorderen paarigen und dem unpaaren Interambulacralfeld zukommenden Buckel viel schärfer markirt sind als die der hinteren paarigen Interambulacralfelder. Das Periproct ist hart randlich, quer-oval, sein grösserer Durchmesser eben so lang (7 mm.) als der quere Durchmesser des Peristoms. Die ganze Oberfläche ist mit kleinen, in kleinen kreisrunden Höfchen stehenden Würzchen bedeckt, welche auf der Oberfläche etwas dichter stehen als auf der Unterseite. Vom Genitalapparat habe ich an keinen der untersuchten Exemplare Deutliches gesehen. — Zur Untersuchung lagen mir mehrere Exemplare und der Agassiz'sche Gypsabguss T 59 vor. Es kann über die Zugehörigkeit derselben zum *E. politus* durchaus kein Zweifel obwalten. Ein schönes Exemplar, dem Münchener Museum angehörig, ist von Münster als *E. oviformis* Lam. bestimmt worden, einen Namen, den man am besten fallen lässt, da Lamarck unzweifelhaft ganz Verschiedenes darunter begriffen hat. Die meisten Exemplare der Berliner Sammlung stammen aus der Umgegend von Verona, wie von Maregnano oberhalb S. Florano, im Valle Polesela, Mte. Commune, oberhalb Fene di Senago, Mte. Catina, Mte. Mezzano di Cuzzano; ferner von Lonigo. Quenstedt, auf dessen ausführliche Beschreibung ich um so mehr verweisen muss, als seine Exemplare noch besser erhalten gewesen zu sein scheinen wie die mir vorliegenden, gibt als Fundorte noch den Monte del Cervo (l. c. Fig. 5) und Varolina<sup>1)</sup> bei Montecchio maggiore (l. c. Fig. 6) an. Laube scheint die Form nicht gekannt zu haben, denn sonst würde er nicht eine Identificirung mit *E. Beaumonti* ausgesprochen haben, wie er es (l. c. p. 24) anscheinend thut<sup>2)</sup>; wogegen übrigens auch ein nur flüchtiger Vergleich der Gypsabgüsse Agassiz's streitet.

Nach Vergleichung des „Moules“ ziehe ich *Echinolampas curtus* Ag. = *Echinolampas Beaumonti* var. *brevis* bei Desor. Syn. p. 303 ohne Bedenken mit *E. politus* zusammen. Ich kann auch nicht den geringsten Unterschied bemerken, es sei denn eine kaum merklich centralere Lage des übrigens mit Gesteinsmasse halbverdeckten Peristoms; auch das für *E. Beaumonti* in Anspruch genommene Merkmal der „pétales renflés en forme de côtes plates“ zeigt Moule 45 durchaus nicht. Moule 46 dagegen (*E. eurypygus* Ag.<sup>3)</sup>) ist von *E. politus* durchaus getrennt zu halten; meine Ansicht hierüber werde ich gelegentlich der Erörterung des *E. Beaumonti* aussprechen.

Ausserhalb des Vicentinischen und Veronesischen kommt die Art nach Desor noch bei Nizza und Siena vor.

*Echinolampas Beaumonti* Ag.

Agassiz, Cat. syst. p. 5. (Moule S. 16.)

Desor, Synopsis p. 303.

<sup>1)</sup> Quenstedt schreibt Varolina bei Montecchio maggiore, wohl auch hier verführt durch unleserliche Sammler-Etiquetten.

<sup>2)</sup> Der betreffende Passus erfrent sich einer so aussergewöhnlichen Stylistik, dass mir sein Sinn dunkel geblieben ist.

<sup>3)</sup> Ob Agassiz, Cat. syst. p. 5, unter *E. stelliferus*, *E. curtus* oder *eurypygus* verstanden hat, bleibt noch zu eruiren, da Desor leider diese beiden ganz verschiedenen Arten zusammenwirft.

Länge: 65 mm., Breite 54 mm., Höhe: 33 mm., (Moule.)

„ 60 mm., „ 48 mm., „ 29 mm., (Individuum.)

Der Umriss ist regelmässig oval, nach hinten zu etwas verbreitert, die Oberseite ist gleichmässig gewölbt, erhebt sich jedoch bei weitem nicht zur Halbkugel wie *E. politus*. Der Scheitel ist sehr stark nach vorn excentrisch. Die höchste Erhebung liegt wenig hinter demselben. Die Unterseite ist flach, nur um das Peristom wenig concav. Die Ambulacren sind über die übrige Schale gewölbt und ungleich lang; das vordere unpaare ist etwas schmaler als die paarigen und verläuft bis etwa einen Finger breit über dem Rand, beinahe ohne sich zu erweitern. Das vordere Paar ist von ungleicher Länge der Porenreihen. Die vorderen endigen in grösserer Entfernung vom Rande als das unpaare, die hinteren Reihen übertreffen letzteres an Länge. Das hintere Paar hat in gleicher Weise ungleich lange Porenreihen, von denen die vorderen ebenso hoch über dem Rande endigen, als die hinteren Reihen des vorderen Paares, die hinteren Reihen dagegen wesentlich früher. Das Peristom liegt ebenso excentrisch auf der Unterseite, wie der Apex auf der Oberseite; seine genauere Beschaffenheit konnte nicht festgestellt werden. Der After hat, wie es scheint, eine gerundet trianguläre Gestalt mit etwas grösseren Querdurchmesser als der Mund, und liegt hart am Rande. Nach dem Agassiz'schen Gypsabguss zu schliessen, ist die ganze Schale mit dichtstehenden feinen Körnchen bedeckt.

Von *E. politus* unterscheidet sich diese Art leicht durch die ungleich langen Porenreihen der vorderen und hinteren Ambulacren, durch das im Verhältniss zum Peristom grössere Periproct, durch die niedrigere Gestalt und elliptischeren Umriss leicht.

Mir ist nur ein deutliches Exemplar aus dem Eocän von S. Eusebio bei Bassano bekannt geworden, ausserdem kommt sie in der Umgebung von Verona vor.<sup>1)</sup>

*Echinolampas Montevialensis* v. Schauroth.

Tafel IV, Fig. 1.

v. Schauroth Cob. Cat. p. 191, t. 11, f. 1.

*Echinolampas Beaumonti* Laube (non Agassiz). Echinodermen des vicent. Tert. Geb. p. 24, t. 5, f. 1.

Die citirte Abbildung bei Laube gibt ein recht gutes Bild dieser zuerst von v. Schauroth beschriebenen Art. Der Umriss ist fast kreisförmig, nur sehr wenig in der Längsaxe länger. Die Ränder sind verhältnissmässig bauchig. Die Oberseite erhebt sich fast halbkugelig, die Unterseite ist eben. Der Scheitel liegt wenig excentrisch nach vorn. Das vordere Ambulacrum ist lang, unten ganz offen, es reicht bis fast an den Rand. Noch ein wenig tiefer reichen die vorderen paarigen Ambulacren, deren vorderen Porenzonen etwas kürzer sind als die hinteren. Sie sind ebenso wie die hinteren kaum lanzettlich, am Ende weit offen. Die letzteren sind den vorderen gleich gestaltet, reichen aber nicht ganz so weit am Rande herunter. Die breiten Interporiferenzonen sind in allen 5 Ambulacren schwach aufgetrieben. Die Unterseite trägt im Centrum das kleine, quere, pentagonale, mit deutlicher Floscelle umgebene Peristom. Hart am Hinterrand liegt das grosse kreisrunde Periproct. Die ganze Schale ist gleichmässig mit kleinen Wärzchen besetzt.

Herr v. Schauroth hat mir das Original zur citirten Abbildung gütigst anvertraut, und es mir dadurch ermöglicht, seine Art genauer festzustellen.

In dem Zusammenauftreten des runden Umrisses, der gewölbten Oberfläche und des grossen, kreisrunden Periprocts liegt der eigenthümliche Charakter der Art, welcher sie vor Verwechslung mit andern leicht behütet. — Laube hat dieselbe als *Echinolampas Beaumonti* angesprochen. Ich habe bei der Be-

<sup>1)</sup> Vermuthlich gehört dieser Art ein schlechterhaltenes Stück aus dem Nulliporenkalk unter dem Castell von Montecchio maggiore an.

schreibung desselben angegeben, dass der Scheitel stark excentrisch ist, ebenso das Peristom, dass das Periproct eine gerundet trianguläre Form hat; das unterscheidet ihn zur Genüge von dieser schönen, grossen Art, welche ihr Hauptlager in den Priabonaschichten und ihren Aequivalenten hat.

Ausser von Lione bei Zovencedo, aus dem Kalkstein über den Mergeln von Altavilla, aus den Priabonaschichten von Sarego (unter *Cidaris itala*) und dem Val Scaranto, woher Laube die Art citirt, kenne ich sie noch von Lonigo selbst und mehreren Localitäten der Umgegend von Verona, wie Maregnano oberhalb S. Florano, im Valle Polesela, Monte Commune, oberhalb Fene di Senago, Lungarione und Montecchio oberhalb Avesa.

*Echinolampas subquadratus nov. sp.*

Tafel III, Fig. 3.

Länge: 48 mm., Breite: 43 mm., Höhe: 27 mm.

Der Umriss ist gerundet vierseitig, vorn regelmässig gerundet, die Seiten fast parallel, allmählich in den Hinterrand übergehend, der gerade abgeschnitten ist. Die Oberfläche ist gleichmässig, ziemlich hoch gewölbt. Der Apex liegt excentrisch nach vorn und bildet den höchsten Punkt der Schale. Von ihm fällt die Schale nach vorn steiler, nach hinten sanfter gerundet ab. Vier grosse, an den Anfängen der Interambulacralfelder liegenden Genitalöffnungen sind sichtbar. Die Madreporenplatte nimmt den grössten Theil des Centrums ein. Die Ambulacralfelder sind alle ein wenig über die Schale erhaben, die Porenzonen liegen in deutlichen Rinnen. Das vordere Ambulacralfeld ist etwas schmaler als die paarigen vorderen, ziemlich lang, am Ende weit offen. Die vorderen paarigen Ambulacren sind scharf nach vorn gebogen. Die vordern Porenzonen etwas kürzer als die hinteren, welche fast den Rand erreichen. Die hinteren Porenzonen sind eben so breit, divergiren unter einem Winkel von  $63^{\circ}$  und endigen ein wenig über dem Rande. Die hinteren Porenzonen sind etwas kürzer als die vorderen. Die Ambulacren sind kaum lanzettförmig. Die Schalränder sind ziemlich bauchig. Die Unterseite ist eben. Die paarigen Ambulacralfelder documentiren sich durch vier ganz flache Rinnen. Das Peristom, umgeben von einer concaven Schaleinsenkung, liegt fast central, jedenfalls viel weniger excentrisch als der Apex. Es ist klein und mit undeutlicher Floscelle umgeben. Das Periproct liegt am Hinterrande, ist gross und quer-oval, doch so, dass der dem Hinterrande parallel laufende Rand gerader ist als der dem Peristom zugewendete. Die Oberfläche ist oben mit feineren Wärzchen bedeckt, als auf der Unterseite.

Ich habe unter den bisher bekannten Arten keine auffinden können, welche mit der hier beschriebenen übereinstimmte. Schon ihr für *Echinolampas* sehr eigenthümlicher, gerundet vierseitiger, hinten gerade abgeschnittener Umriss unterscheidet sie zur Genüge. Dazu kommen noch die breiten, langen Ambulacren, wie sie bei Formen dieser Grösse wohl noch nicht beobachtet sind.

Das einzige vorliegende Exemplar stammt aus den Colli di Perina, Gegend von Bassano, wo es nach Meneguzzo höher gelegen hat als *Serpula spirulaea*.

*Echinolampas discus Desor.*

Tafel III, Fig. 1.

*Echinolampas discus* Desor. Synopsis p. 307.

*Conoclypus Bouéi* Schauroth. Verz. der Verst. im Natur. Cab. zu Gotha p. 192, t. 8, f. 16.

*Echinolampas conicus* Laube. Echinod. Vic. Tert. p. 25, t. 5, f. 2.

Der Umfang der Schale ist bei grösseren Individuen etwas oval, bei kleineren kreisrund. Die Ränder sind verhältnissmässig scharf (bei grösseren Exemplaren weniger), die Unterseite eben. Die Oberseite ist

immer conisch erhoben. Der Apex liegt etwas nach vorn und bildet den höchsten Punkt der Schale. Jüngere Individuen sind höher und steiler, ältere niedriger und flacher erhoben. Die Schale der Oberseite fällt fast flach zum Rande ab. Die Ambulacralfelder sind gerade, vorn ganz offen, ja die Porenzonen divergiren am Ende etwas. Sie verlaufen bis zum Rand. Die äusseren Poren sind schlitzförmig, die inneren rund. Die Porenzonen sind etwas in die Schale eingesenkt, die Interporiferenzonen springen etwas über dieselbe hervor. Auf der Unterseite entsprechen den Porenzonen flache Furchen, die bis zum Peristom verlaufen. Die Oberseite ist dicht mit feinen Körnchen besetzt, auf der Unterseite werden sie grösser und stehen getrennter. Das Peristom liegt ein wenig excentrisch nach vorn, ist verhältnissmässig klein und quer-oval. Das Periproct ist gross, quer-oval und liegt hart unter dem Rande im hinteren Interambulacralfeld.

Nach der Desor'schen Diagnose und der Fundortsangabe „Vicentin“ vermuthete ich, dass die von Laube, dem diese Angabe entgangen zu sein scheint, als *Echinolampas conicus* aufgestellte Art mit jener zusammenfallen würde. Herr Dr. Bornemann, damals Assistent an der Pisaner Sammlung, deren Exemplar Desor benutzt hatte, war so gütig, auf meinen Wunsch, eine Zeichnung des *Echinolampas discus* Desor anfertigen zu lassen und mir dieselbe zu übersenden. Es ist die auf Taf. III, Fig. 1, wiedergegebene Abbildung. Aus derselben ergab sich auf das Bestimmteste die Identität von *Echinolampas discus* Desor und *E. conicus* Laube; letzterer Name muss also gestrichen werden. — Ich stimme mit Laube darin überein, dass v. Schauroth mit seinem *Conclypus Bouéi* diese Form gemeint hat. Die Abbildung gibt ein für Schauroth'sche Figuren ungewöhnlich gutes Bild eines jüngeren Individuums und auch der Fundort stimmt gut.

Die Art ist bezüglich ihres Vorkommens an die Scutellenschichten gebunden. v. Schauroth und Laube nennen sie von Sta. Libera di Malo, ausserdem kenne ich sie noch vom Castello di Schio und vom Mte. Sgreve di S. Urbano.

### Oviclypeus nov. gen.

Grosse Echiniden von ovalem Umfang, mit bauchigen Rändern. Der Genitalapparat liegt etwas excentrisch nach vorn und hat vier Genitalöffnungen. Die Ambulacralfelder dehnen sich bis zum Rande aus. Die inneren Porenreihen divergiren regelmässig vom Scheitel bis zu ihrem Ende ohne die geringste Tendenz sich zu schliessen zu entwickeln. Sie sind aus runden Poren zusammengesetzt. Die äusseren Porenreihen der Ambulacralfelder bestehen am Apex auch aus runden Poren, welche aber in einiger Entfernung vom Scheitel schlitzförmig werden und mit denen die innern Reihen durch deutliche Furchen verbunden sind. Die Breite der Furchen bleibt bis wenig vor dem Ende der Porenzonen gleich, dann vermindert sich ihre Breite nur wenig, so dass das letzte Porenpaar noch durch eine ziemlich lange Furche verbunden ist. Die die Furchen trennenden Bälkchen sind mit feinen Körnern dicht besetzt. Die Innenzone ist mit zerstreut stehenden kleinen, wie es scheint, undurchbohrten Stachelwärtchen besetzt, die in kreisrunden Scrobikeln stehen. Zwischen diesen Scrobikeln ist die Schale dicht mit feinen Körnchen besät. Die Interambulacralfelder sind mit gleichen Stachelwarzen und Körnchen bedeckt. Auf der Unterseite deuten 10 Furchen, die an Tiefe vom Rande zum Peristom zunehmen, das Wiederauftreten von Porenpaaren an, die aber wegen ungünstiger Erhaltung an den vorliegenden Exemplaren nicht zu beobachten waren. Am Rande und auf der flachen Unterseite stehen die Stachelwärtchen gedrängter, namentlich am Rande, wo sich ihre Scrobikeln fast berühren und dadurch sechseckig werden. Das Peristom liegt wenig excentrisch nach vorn und ist tief eingesenkt, die Interambulacralfelder schwellen an seinem Rande zu stumpfen Buckeln an. Das Periproct ist durchaus marginal und gerundet dreieckig, mit abwärts gerichteter Spitze, verhältnissmässig gross. Von dem Innern der Schale war nichts zu beobachten.

Unter dem Namen *Oviclypeus* habe ich hier eigenthümliche Formen von Seeigeln als neue Gattung hingestellt, welche sich von allen bekannten leicht unterscheiden lassen. Am nächsten verwandt sind sie wohl mit *Conoclypeus*, namentlich was die Form der Ambulacralfelder betrifft, welche auch hier gerade, lang und gleichartig sind. Während aber bei *Conoclypeus* die äusseren Porenreihen allmähig an Breite abnehmen, so dass die Porenzonen in eine feine Spitze endigen, schliessen sie sich bei *Oviclypeus* plötzlich mit einem noch weit getrennten Porenpaar. Dazu kommen die bauchigen Ränder und der randständige After als Unterschiede von *Conoclypeus*. Mit *Echinolampas* scheint *Oviclypeus* die Bildung des Peristoms gemeinsam zu haben, aber die Form der Ambulacralfelder und die Afterstellung entfernen beide bestimmt von einander. Ebenso wenig ist an eine Identität mit *Echinanthus* zu denken, mit dem nur etwa die Lage des Periproct's harmornirt; Ambulacralfelder und Peristom sind gänzlich verschieden. So tritt diese neue Gattung als Verbindungsglied zwischen *Echinolampas*, *Conoclypeus* und *Echinanthus* auf.

*Oviclypeus Lorioli* nov. sp.

Tafel IV, Fig. 3 und Tafel V, Fig. 1.

*Conoclypeus conoideus* Laube l. c. p. 26 (ex parte).

Grösstes Exemplar: Länge 125 mm., Breite 101 mm., Höhe 69 mm.

Kleinstes „ „ 90 mm., „ 65 mm., „ cr. 50 mm.

Von der einzigen mir jetzt bekannten Art liegen im Ganzen vier Exemplare vor, eins der Wiener, drei der Berliner Sammlung gehörend. Nach Analogie der Speciesunterschiede bei *Conoclypeus* würde man die Länge und Breite der Ambulacralfelder, die Spitze des Apex etc. als Artmerkmale aufzuführen haben. Ich unterlasse das, weil einmal aus der Figur dieses Alles hervorgeht, und dann eine neue Artbeschreibung erst dann möglich sein wird, wenn man an einer zweiten Species kennen gelernt haben wird, wie weit die oben angeführten Merkmale der Art, wie weit sie der Gattung zukommen.

Dass Laube unter *Conoclypeus conoideus* auch diese Art mit inbegriffen hat, geht aus der Betrachtung des Wiener Exemplars hervor. Allerdings ist das Ende der Ambulacralfelder und der grösste Theil des Randes durch Gesteinsmasse verdeckt, also die hauptsächlichsten Merkmale nicht gut zu beobachten. Um so besser dagegen gewahrt man das randliche Periproct, das das Exemplar doch vor einer Identificirung mit *Conoclypeus* hätte sichern müssen. An einer Stelle ist aber auch der bauchige Rand zu beobachten, der doch jedenfalls *Conoclypeus conoideus* fehlt.

Ich habe diese interessante Form zu Ehren des Herrn de Loriol genannt, als Zeichen meiner Dankbarkeit für die unermüdliche und gütige Unterstützung, welche er mir bei dem Verfassen dieser Monographie hat zu Theil werden lassen.

Alle Exemplare stammen aus den gelben Kalken (nicht aus den grünen Tuffen) von San Giovanni Ilarione <sup>1)</sup>.

**Conoclypeus.**

*Conoclypeus conoideus* Lamarck.

Laube l. c. p. 26 (ex parte) (Ausführliche Synonymie bei de Loriol. Ours. tert. de la Suisse p. 81). Ausser bei S. Giovanni Ilarione, wo die Art in den Kalken (nicht in den Tuffen) sehr häufig ist,

<sup>1)</sup> Es wäre noch darauf aufmerksam zu machen, dass *Conoclypeus Flemingi* d'Arch. (Foss. de l'Inde p. 215, t. 15, f. 1) von Keurah im Pendjab in der allgemeinen Form und im Habitus unserer Form nahe zu stehen scheint, namentlich ist auch der Rand in gleicher Weise bauchig. Da aber an dem indischen Stück weder das Ende der Ambulacralfelder, noch die Lage des Periproct's zu erkennen ist, lässt sich die Zugehörigkeit zu *Oviclypeus* nur vermuthen.

kommt sie noch bei Malo und im Veronesischen im Valle della Gallina di Aveso vor, als bezeichnendstes Fossil der betreffende Schichtengruppe. Quenstedt hat (Echiniden p. 390 ff.) neuerdings eine vortreffliche historische Uebersicht der Kenntniss und weiter eine sehr detaillirte Beschreibung der Art gegeben, auf die ich hinweisen möchte.

*Conoclypeus marginatus* Desor.

Desor, Syn. p. 321.

Cotteau, Échin. Pyr. p. 104.

R. 59.

Man vermisst in Laube's Abhandlung das Citat dieser Species, die schon Desor aus dem „Vicentin“ und auch Cotteau aus der groupe nummulitique von Aragon (Aude), Sabarat (Ariège) und dem Vicentin anführt. Ich kenne nur den Gypsabguss, R. 59, an welchem nichts weiter zu erkennen ist, als dass bei dem ausgesprochenen ovalen Umriss die Oberfläche sich flach-conisch erhebt, in einer Spitze endigt und dass die Fühlergänge beinahe bis an den Rand reichen. Allerdings ist die Form dadurch gut gekennzeichnet. Nach Cotteau schnürt sie sich oberhalb des Randes etwas ein.

*Conoclypeus campanaeformis* nov. sp.

Tafel IV, Fig. 2.

Die allgemeine Gestalt ist glockenförmig. Die Basis scheint kreisrund oder wenig oval zu sein. Der Rand ist scharf. Ueber dem Rande erhebt sich die Schale anfangs schwach-conisch, dann jedoch mit einem Male viel steiler und endigt oben in eine gerundete Kuppe. Das Centrum derselben liegt jedoch etwas excentrisch, wahrscheinlich nach hinten. Die Ambulacralfelder verlaufen bis wenig oberhalb des Randes. Die Porenzonen haben in tiefen Rinnen gelegene Porenpaare, welche durch deutliche Leisten, welche einige Körnchen tragen, getrennt werden. Die Poren der inneren Reihen sind rund, die der äusseren schlitzförmig. Die Interporiferenzzone ist in der Mitte doppelt so breit als eine Porenzone. Die ganze Schale ist gleichmässig mit Wärzchen bedeckt, die in runden Scrobikeln stehen. Der Raum zwischen diesen Scrobikeln ist mit sehr feinen Körnchen besetzt. Die Unterseite ist eben. Um das Peristom liegen sehr markirte Buckel. Die das Peristom begrenzenden Schaltheile setzen tief nach innen fort (23 mm. lang). Die Dicke des ganzen Gehäuses ist sehr beträchtlich, an manchen Stellen über 10 mm. betragend.

Ist auch die Diagnose des einzigen vorliegenden nur zur Hälfte erhaltenen Exemplars dieser Art noch lückenhaft, so bietet sich doch in der eigenthümlichen Glockenform so viel charakteristisches, dass jede Möglichkeit einer Verwechslung mit einer schon beschriebenen Art ausgeschlossen bleibt. Es wiederholt diese Art in eigenthümlicher Weise bei strenger Beibehaltung aller *Conoclypeus* eigenen Eigenthümlichkeiten die Form der hohen *Clypeaster*-Arten, welche namentlich in *Clypeaster portentosus* ihr ausgesprochenstes Gepräge findet.

Das der Beschreibung zu Grunde liegende Stück fand sich mit den ächten *Conoclypeus conoideus* in einem festen, gelben, körnigen Kalk in dem Steinbruch des Valle della Gallina di Avesa mit *Conoclypeus conoideus*, aber nicht vergesellschaftet mit *Echinanthus scutella*, *Hemiaster nux* etc., welche einer anderen Fauna angehören.

**Paleopneustes.**

In einer vorläufigen Mittheilung über die Echiniden, welche bei der „Hassler“ Expedition gesammelt wurden, hat Al. Agassiz<sup>1)</sup> unter obigem Namen ein neues Genus aufgestellt, dessen Merkmale folgende

<sup>1)</sup> Bulletin of the Museum of comparative zoology. Vol. III. p. 187 ff. Cambridge 1873.

sind: „Fasciolen fehlen. Die Unterseite ist flach, der Vorderrand gerundet, ohne vordere Furche. Das vordere Ambulacrum hat leicht divergirende Porenzonen mit Porenpaaren, welche die Mitte jeder Ambulacralplatte durchbohren. Der Genitalapparat ist compact, wie bei *Spatangus*; die seitlichen Ambulacren sind unvollkommen, lanzettlich, divergirend, sich bis zur Hälfte der Oberseite nach dem Rande hin ausdehnend. Der Gipfel liegt im Genitalapparat und ist nahezu central. Das Periproct ist gross, kreisförmig und liegt dicht am Rande der Schale in dem abgestutzten Hintertheile derselben. Die seitlichen Ambulacren setzen sich durch entfernt und im Centrum der Platten stehende Porenpaare bis zum Peristom fort. Die Mundstrassen sind breit. Das Plastron ist verlängert dreieckig. Das Peristom ist quer, eng, mit sehr vorspringender Lippe. Der Obertheil der Schale ist mit entfernt stehenden, gleichgrossen Warzen bedeckt, welche in regelmässige, horizontale Reihen geordnet sind; dichter und grösser werden sie auf der Unterfläche.“ (Die nun folgende Beschreibung der Stacheln und Farbe ist hier überflüssig).

Das Genus unterscheidet sich von *Asterostoma* nur durch die Abwesenheit von Ambulacralfurchen auf der Oberseite und durch den Besitz eines gelippten Peristoms, während *Asterostoma* ein tief eingesenktes fünfseitiges Peristom besitzt.

*Paleopneustes conicus* nov. sp.

Tafel VIII, Fig. 1.

Länge: 117 mm. Breite: 82 mm. Höhe: 32 mm.

Die Scutellenschichten von Castell Sies haben einen interessanten Echiniden geliefert, der in auffallend engen Beziehungen zur Gattung *Paleopneustes* steht. Leider ist derselbe nicht ganz vollständig erhalten; was sich erkennen lässt, ist Folgendes: Der Umriss ist regelmässig oval, hinten etwas zugespitzt. Die Oberseite ist niedrig, conisch, ohne alle Ambulacralfurchen. Die Ränder sind scharf. Die Unterseite ist eben, nur das Plastron etwas gewölbt. Der Apex liegt excentrisch nach vorn. Das unpaare Ambulacrum ist nicht erhalten. Die vorderen paarigen Ambulacren divergiren unter sehr stumpfem Winkel, sind schwach petaloid und reichen bis nahe über den Rand, etwa  $\frac{3}{4}$  des Raumes zwischen Apex und Rand durchlaufend. Die Porenzonen bestehen aus Paaren von runden unverbundenen Poren, die ziemlich entfernt von einander stehen. Man zählt etwa 20 Porenpaare in einer Zone. Von den hinteren Ambulacren lässt sich nur erkennen, dass die Porenpaare ebenso gebildet sind, und dass sie ebenso tief zum Rande herunterreichen als die vorderen. Das Peristom liegt auf der Unterseite dem Vorderrande genähert (bei einer Gesamtlänge von 117 mm. liegt es 35 mm. vom Vorderrande); es ist quer, oval, mit deutlich vorspringender, grosser Lippe versehen. Die Mundstrassen sind breit und glatt. Das Plastron schmal, verlängert dreieckig, mit zerstreut stehenden Wärzchen bedeckt, welche von vorn nach hinten zu an Grösse abnehmen. Die Seiten sind ebenfalls mit zertreuten Wärzchen bedeckt. Das Periproct ist zerquetscht, scheint aber sehr gross, längsoval zu sein und liegt auf der Unterseite dicht unter dem Hinterrande, in dem (durch Druck?) etwas zugespitzten Theil der hinteren Schalenpartie. Auf der Oberfläche bemerkt man grössere und kleinere Wärzchen regellos und entfernt von einander auf den Interambulacralfeldern zertreut stehend.

Sieht man von den Merkmalen ab, welche nur als Unterschiede zwischen Arten zu betrachten sind (es gehören dahin die längeren Ambulacren, die excentrische Lage des Apex und die nicht in Reihen stehenden Warzen, welche bei der lebenden Art *Paleopneustes cristatus* Al. Agassiz vorhanden sind), so beschränkt sich der Unterschied nur auf die Lage des Periprocts. Dasselbe liegt beim *Paleopneustes cristatus* an der abgestutzten Hinterseite, bei unserer Art an der Unterseite, dicht am Hinterrande. Nun würde allerdings diese Lage des Periprocts gegen die Einreihung unserer Art bei *Paleopneustes* sprechen, trotzdem ziehe ich

es vor, dieselbe hier zu belassen. Einmal ist gerade an dieser Stelle das einzige bis jetzt bekannte Exemplar etwas verquetscht und lässt sehr wohl die Möglichkeit zu, dass der Hinterrand nicht ganz so spitz ist wie er jetzt erscheint, und dass dann das Periproct in Wahrheit marginal wäre; dann aber stimmen alle übrigen Merkmale so vortrefflich, dass man die natürliche Verwandtschaft gewaltsam zerreißen würde, wollte man unsere Art zur neuen Gattung erheben. — Das Auftreten dieser Art im Tertiärgebirge beansprucht jedenfalls ein ganz aussergewöhnliches Interesse, weil durch sie ein neues, wichtiges Verbindungsglied zwischen den ausgestorbenen Ananchyriden und den Spatagiden gegeben ist.

Ein Exemplar aus den Scutellenschichten vom Castell Sies.

### Hemiaster.

#### *Hemiaster nux* Desor.

Hemiaster nux Desor Act. soc. helv. d. sc. nat. 1853. p. 278.

„ „ Desor Synopsis p. 374.

„ corculum Laube. Echinod. d. Vicent. p. 26, t. VI, f. 2.

„ nux de Loriol. Ours. tert. Suisse p. 92, t. 16, f. 2—4, und t. 17, f. 3.

Länge: 41 mm., Breite: 38 mm., Höhe: 32 mm.

Allgemeine Form kugelig, mit stark aufgeblähten Rändern. Hinten steil abgeschnitten, vorn gerundet. Die grösste Höhe liegt dicht vor dem hinteren Steilabfall, zwischen diesem und dem Apex. Der Apex selbst liegt stark nach hinten, am Anfang des dritten Drittels der Länge. Von ihm geht nach vorn eine breite, tiefe Furche aus, welche sich jedoch im ersten Drittel der Länge schnell verflacht und am Rande nur noch schwach angedeutet ist. Die in ihr gelegenen Porenpaare des unpaaren Ambulacrums bestehen aus feinen, runden Poren; es liegen in jeder Reihe etwa 15—16 Paare. Der Grund der Furche ist frei davon, da dieselben die Seitenwände der Furche durchbohren. Die vorderen paarigen Ambulacren liegen in tiefen, schwach S-förmigen, am Ende scharfbegrenzten Furchen, welche von der unpaaren vorderen Furche ihrer ganzen Länge nach durch hohe, wallartige Theile der Interambulacralfelder getrennt sind. Beide Porenpaar-Reihen weisen 27 Paare geschlitzter Poren auf (nur die dem Apex zunächst liegenden verschmälern sich zu runden Poren). Die hinteren Ambulacren sind beträchtlich kürzer und liegen in flachen, ovalen Einsenkungen der Schale. In jeder Reihe lassen sich 11—13 Porenpaare erkennen, die ebenso beschaffen sind als die der paarigen, aber etwas gedrängter stehen. Zwischen den vorderen und hinteren Ambulacren erheben sich die Interambulacralfelder auch zu kurzen Anschwellungen, auf welchen die beiden hinteren Löcher des Genitalapparats liegen. Um die Ambulacren schmiegt sich eine breite Fasciole, welche die vordere Furche da zu passiren scheint, wo die Verflachung beginnt. Die Körnelung ist auf der ganzen Oberfläche gleichmässig dicht. Nur an den Rändern der Interambulacralfelder zwischen den Ambulacren liegen grössere Körner zerstreut. Auf der Unterseite liegt das deutlich gelippte und geränderte Peristom am Ende des ersten Viertels vom vorderen Rande. Das Plastrum ist verhältnissmässig schmal lanzettlich, von schmalen Mundstrassen eingefasst. Es trägt die gewöhnlichen, in der Quincunx angeordneten Körnerreihen. Die Körnelung der Ränder und des übrigen Theils der Unterfläche ist etwas gröber als die der Oberfläche. Das Periproct liegt an der steil abfallenden Hinterseite, dicht unter dem Beginn des Steilabfalls. Es ist rund und mit einigen grösseren Körnern umgeben.

Noch bevor der zweite Theil von de Loriol's Schweizer Tertiärechiniden erschien, machte mich der Autor darauf aufmerksam, dass die schweizer Art vom Sauerbrunnen bei Yberg mit der Laube'schen

ident sei, was aus der kurzen Desor'schen Diagnose nicht zu ersehen war. Seine Beschreibung und Abbildung haben dies völlauf bestätigt.

Die Laube'sche Abbildung, die allerdings nach einem verdrückten, mir vorliegenden Exemplare construirt ist, gibt kein richtiges Bild der Art. An ihr ist der Apex zu weit nach vorn gezeichnet. Die vordere Ambulacralfurche ist zu breit, die Interambulacralfelder zwischen ihr und den paarigen vorderen Ambulacralfeldern zu scharfkantig gezeichnet. Ferner liegt das Peristom zu sehr nach hinten und die Fasciole ist zu schmal.

Zwei Exemplare von Lonigo. Laube's Exemplar aus dem Val Scaranto (mit *Ostrea Martinsii*); nach de Loriol auch von S. Giovanni Ilarione. — Ferner zahlreich und in grossen Exemplaren aus der Umgegend von Verona: so von Maregnano, oberhalb S. Florano im Valle Polesela, Mte. Commune, oberhalb Fene di Senago, Mte. del Tesoro, oberhalb Torfe, Mte. Mezzano di Cuzzano, Montecchio, oberhalb Avesa, und Mte. Arziano bei Avesa.

### Cyclaster.

Die Gattung *Cyclaster* wurde von Cotteau im Jahre 1856 aufgestellt für Echiniden aus der Verwandtschaft von *Hemiaster*, aber mit Peripetal- und Subanalfasciole und mit einer den Vorrand nicht erreichenden Ambulacralfurche. Die in der Synopsis p. 378 von Desor vorgenommene Vereinigung derselben mit *Brissopsis* scheint unnatürlich und ist dieselbe auch von Cotteau (*Échinides des Pyrénées* p. 57) zurückgewiesen worden. — Ich möchte jedoch nicht unerwähnt lassen, dass die Gattung entweder in ihrer Diagnose zu eng aufgestellt ist, oder dass man im Laufe der Zeit gezwungen werden wird, sie in zwei Gattungen zu zerlegen. Cotteau bildet zwar an *Cyclaster declivus* (l. c. t. 6, f. 6) sehr deutlich eine Peripetalfasciole ab, deren Spuren ich auch an wohl erhaltenen Exemplaren aus dem Vicentiuischen wieder auffinden konnte, aber an anderen Arten, wie *Cyclaster oblongus* nov. sp. und *Cyclaster subquadratus* Desor sp. liess sich trotz vortrefflicher Erhaltung keine Spur davon wahrnehmen. Da die Formen aber in ihrem Gesamthabitus sich so eng an *Cyclaster declivus* anschliessen, dass man sie nur sehr ungern davon trennen würde, könnte es vorläufig angezeigt sein, die Diagnose so zu fassen: mit Subanalfasciole (die überall deutlich ist) und mit oder ohne Peripetalfasciole. Es gelten zwar die Fasciolen bisher ziemlich allgemein als das sicherste Unterscheidungsmerkmal der Gattungen, aber in neuerer Zeit sind doch durch Al. Agassiz Versuche gemacht, Gattungen, die sonst in ihren Charakteren übereinstimmen, ohne Rücksicht auf das Vorhandensein oder Fehlen dieser oder jener Fasciole zusammenzuziehen, wie *Schizaster*, *Hemiaster*, *Brissopsis*, *Linthia* etc. Wenn ich auch P. de Loriol darin zustimme, dass beim augenblicklichen Stand unserer Kenntnisse es zweckmässig erscheinen muss nach den Fasciolen die Gattungen zu trennen, so bringt doch das von mir angegebene Beispiel einer völligen Formenüberstimmung bei verschiedenem Fasciolenverlauf neues Material für die Agassiz'sche Ansicht, welcher man sich nicht verschliessen soll. — Ich habe im Folgenden unter *Cyclaster* ohne Rücksicht auf das Fehlen oder Vorhandensein einer Peripetalfasciole die Formen zusammengefasst, welche in allen übrigen Charakteren der Cotteau'schen Gattungsdiagnose entsprechen.

#### *Cyclaster tuber* Laube.

Laube l. c. p. 27, t. 5, f. 5.

Laube betont die Misslichkeit, auf einen undeutlichen Steinkern hin eine neue Art aufzustellen. Aber nachdem ich denselben selbst betrachtet habe, muss ich gestehen, dass auch mir nichts Aehn-

liches bekannt ist und nehme mit ihm an, dass eine eigenthümliche Art vorliegt. Es ist die Walzenform das charakteristische, welche vorn kaum breiter ist als hinten. Die Unterseite ist nur sehr wenig flacher als die Oberseite. Das vordere linke paarige Ambulacrum lässt sich im Steinkern beobachten. Es reicht auffallend tief an der Seite herunter und scheint kaum geschlossen zu sein. — In der Form der Schale und der Länge der (allein sichtbaren) vorderen Ambulacralfelder beruht der leicht anzufassende Unterschied zwischen dieser und der demnächst zu beschreibenden Art. Ein Vergleich der Abbildung bei Laube mit derjenigen von *C. oblongus* in dieser Art lässt das sofort deutlich erkennen.

Ein Exemplar von Mte. Postale.

*Cyclaster oblongus* nov. sp.

Tafel VI, Fig. 4.

Länge: 30 mm., Breite: 26 mm., Höhe: 17 mm.,

Der Umriss ist vorn gleichmässig gerundet. Die grösste Breite liegt am Ende der vorderen Interambulacralfelder. Die Seiten convergiren nach hinten, der Hinterrand ist gerade abgeschnitten. Die Ränder sind bauchig. Die Oberfläche ist gleichmässig hoch gewölbt. In der Mitte der hinteren Interambulacralfelder verläuft vom Apex bis zur senkrecht abfallenden Hinterseite eine schwache, kielartige Erhebung, an deren Ende das quer-ovale Periproct liegt. Der Apex ist fast central, etwas nach vorn gelegen. Die Ambulacren sind sehr ungleich; das vordere ist sehr kurz und lässt in jeder Porenzone etwa 8 feine Porenpaare erkennen. Es liegt in der Höhe der übrigen Schale und ist unten weit geöffnet. Von einer vorderen Furche ist keine Spur zu erkennen. Die vorderen paarigen Ambulacren divergiren unter einem Winkel von  $136^{\circ}$  und sind schwach nach vorn gebogen. Man zählt etwa 19 Porenpaare in einer Zone. Die Poren sind rund, verbunden und liegen in Furchen, welche durch Leisten, die mit Körnchen dicht besetzt sind, getrennt werden. Die Interporiferenzone ist schmaler als die Porenzonen und etwas vertieft. Die hinteren Ambulacren sind etwas länger (in jeder Porenzone etwa 23 Porenpaare), deutlicher lanzettlich und divergiren unter  $48^{\circ}$ . Auch sind die beträchtlich schmälere Porenzonen vertieft, und wie die der vorderen Ambulacren dicht mit Körnchen besetzt. Am Genitalapparat lassen sich 4 Oeffnungen unterscheiden, die Madreporenplatte scheint das ganze Centrum einzunehmen. Der Genitalapparat und die ganze Oberseite sind mit zerstreut stehenden Würzchen bedeckt, welche von einer grossen Anzahl etwa halb so grosser dicht umstellt sind. Nach den Rändern zu werden die letzteren dadurch verdrängt, dass die ersteren sich mehren und näher aneinander treten. Auf der Unterseite werden die Würzchen noch grösser und stehen wieder getrennt von einander. Auf der Unterseite liegt das kleine (nicht deutlich erkennbare Peristom ziemlich nahe dem Vorderrande. Schmale Mundstrassen ziehen zum Hinterrand. Unter dem Periproct sind Andeutungen einer Subanalfasciole deutlich wahrzunehmen.

Vier Exemplare aus den Tuffen des Monte Spilecco liegen der Beschreibung zu Grunde. Der allgemeine Habitus ist völlig gleich dem von *Cyclaster subquadratus*; aber in den Einzelheiten liegen doch manche Verschiedenheiten vor, wie die schmalen, dicht mit Körnchen besetzten Interporiferenzonen, die nicht eingesenkten Ambulacren etc.

*Cyclaster declivus* Cotteau.

Laube. l. c. p. 28.

(Synonymie siehe bei P. de Loriol Oursins tertiaires de la Suisse p. 90.)

Die Art ist von Cotteau und von de Loriol ausführlich beschrieben und gut abgebildet worden. Auch Laube hat sie richtig erkannt. Ich kann daher auf diese Arbeiten verweisen. — Doch scheint es

zweckmässig, die Unterschiede zwischen dieser Art und *Cyclaster subquadratus* Desor sp. hervorzuheben, da sich beide sehr nahe stehen. *Cyclaster declivus* besitzt immer eine gerundetere Gestalt, die Breite ist gleich oder noch beträchtlicher als die Länge, während bei *Cyclaster subquadratus* die Breite von der Länge bedeutend übertroffen wird. Ferner sind die Ambulacren weit kürzer und verhältnissmässig breiter als bei *Cyclaster subquadratus*. Endlich zieht sich bei letzterem eine seichte Rinne vom Periproct zum unteren Rande herab, die bei *C. declivus* fehlt.

Im Kalk von S. Giovanni Harione.

*Cyclaster subquadratus* Desor. sp.

Tafel VII, Fig. 2.

Periaster subquadratus Desor. Syn. p. 388.

*Cyclaster amoenus* Laube l. c. p. 27, t. 4, f. 6.

Höhe: 39 mm., Breite 52 mm., 55 mm., (Exemplar aus Pisa).

„ 36 mm., „ 46 mm., 50 mm., (hiesiges Stück).

Die Art begreift mittelgrosse, kuglige, etwas langgezogene Eormen, mit bauchigem Rande und schwach gewölbter Ober-, flacher Unterseite. Die grösste Breite liegt vor dem Centrum; von da nimmt die Schale allmählig an Breite nach hinten ab. Die hintere Seite ist steil abgeschnitten. Das Centrum liegt fast genau in der Mitte der Oberseite. Das unpaare Ambulacrum liegt in einer flachen Rinne, die in der Mitte zwischen Centrum und vorderem Rande verschwindet; an den Rändern derselben liegen die sparsamen Porenpaare ziemlich entfernt von einander. Die vorderen paarigen Ambulacren sind breit, kurz, gerade und divergiren vom Centrum aus unter sehr stumpfen Winkel. Man zählt 30 Porenpaare in jeder Porenzone. Die Poren sind in allen Reihen schlitzförmig und durch eine Rinne verbunden. In der Verlängerung der Ambulacren stehen noch einzelne, zerstreute Paare, die aber den Rand nicht erreichen. Die hinteren Ambulacren sind um ein geringes kürzer, tragen ebensoviel Porenpaare, die aber etwas enger zusammenstehen. Auch hier lässt sich in der Verlängerung eine Fortsetzung durch einige Porenpaare bemerken. Alle vier paarigen Ambulacren liegen in flachen Mulden, die am Ende nicht scharf begrenzt sind. Der Verlauf der Peripetalfasciole liess sich nicht verfolgen. Die Oberfläche ist mit sehr feinen, zerstreuten Körnchen bedeckt. Auf der flachen Unterseite zeigt das Plastrum die bekannten radialen Reihen grösserer, mit Scrobikeln versehener Würzchen; neben ihm verlaufen die schmalen Mundstrassen. Das Peristom liegt etwa am Anfang des zweiten Viertels von vorn, ist klein, quer-oval und deutlich gelippt. Zwischen ihm und dem vorderen Rande stehen auch grössere Körner zerstreut in runden Scrobikeln. Das kreisrunde oder nur sehr wenig längs-ovale Periproct liegt am oberen Ende der steil abfallenden, in der Mitte etwas ausgehöhlten Hinterseite. Die breite Subanalfasciole umgiebt ein kleines längliches Viereck unter demselben, indem dicht über dem Schalenrande der obere, unter ihm die Seitenränder und der untere Rand der Fasciole verlaufen. Der von ihr umschlossene Raum ist mit grösseren Körnchen verschiedener Grösse dicht besetzt.

Erst ein sehr genaues Studium zahlreicher Stücke hat die Möglichkeit gewährt, denselben mit Sicherheit ihren Platz, und zwar in der Gattung *Cyclaster* anweisen zu können. Die Art ist von Desor in der Synopsis benannt und mit sehr ungenügender Diagnose versehen worden. Man sollte derartigen lückenhaften Diagnosen neuer Arten eigentlich dadurch begegnen, dass man dieselben durchaus unbeachtet lässt; da mir aber durch Herrn Meneghini's Güte das von Desor erwähnte Stück selbst vorliegt, habe ich es vorgezogen, den Desor'schen Namen beizubalten. Wie sehr Desor geschwankt, wo er die Art unterbringen sollte, geht

daraus her, dass er das in Pisa aufbewahrte Stück als „*Hemiaster*“ *subquadratus* bestimmt hat, während wir es in der Synopsis als „*Periaster*“ aufgeführt finden. Dass Beides falsch ist, hat sich durch das Studium der Fasciolen, die, wo beobachtbar, immer die sichersten Wegweiser zur richtigen Gattung sind, ergeben. Aber auch der Fundort des Stückes ist unklar, denn während es im Pisaner Museum als aus dem „Veronese“ stammend liegt, hat es Desor in der Synopsis in das „Vicentin“ versetzt. — Der durch Desor's ungenügende Diagonse hervorgerufene Irrthum Laube's, dass diese Art mit seinem *Periaster Capellinü* verwandt sei (Laube l. c. p. 29), bedarf nach obigen nicht der Widerlegung.

In *Cyclaster amoenus* Laube liegt dieselbe Art vor. Zwar sollte man das der Abbildung zu Folge nicht vermuthen; doch ist es so, wie mich das Studium des Originalexemplars belehrt hat. Die Abbildung zeigt die paarigen Ambulacren zu tief und einen nicht vorhandenen Kiel im unpaaren Interambulacralfeld. Das Peristom ist nicht von Gestein befreit, also willkürlich construirt und das Periproct nur in seinem Hinterrande erhalten, also auch willkürlich construirt. Das Stück ist insofern interessant, als es schwach S-förmig gebogene vordere Ambulacren aufweist. Bei genauer Betrachtung erweist es sich jedoch als etwas verkrüppelt. Die vordere Porenzone des linken Ambulacrums liegt mehr nach vorn als die entsprechende des rechten, welche ausserdem nach dem Apex schmaler ist. — Das Exemplar ist ausserdem das kleinste mir bekannte — möglich, dass in der Jugend eine schwach-S-förmige Biegung vorhanden ist, welche später verschwindet. Sonst stimmt es genau mit den grösseren.

Alle Exemplare, die die Berliner Sammlung enthält, stammen von verschiedenen Fundorten der Umgebung von Verona, wie Maregnano im Val Polesela, Mte. Comune, oberhalb Fene di Senago, Lungarine oberhalb Avesa, Mte. Mezzano di Cuzzano. Das von Laube beschriebene Stück stammt vom Monte Postale.

### Linthia <sup>1)</sup>.

*Linthia bathyolcos* nov. sp.

Tafel VII, Fig. 3.

*Periaster Héberti* Laube. Echinod. Vicent. p. 29 (non Cotteau).

Von dieser Art liegen mir 10 zum Theil wohlerhaltene Exemplare vor, welche ich aber nicht auf Cotteau's *Periaster Héberti* beziehen kann. Allerdings stimmen sie in manchen Charakteren damit überein, wie dem gerundeten, herzförmigen Umriss, der sehr ausgeprägten vorderen Furche. Ferner ist beiden gemeinsam der vom Scheitel zum Periproct verlaufende Kiel; ferner die Anordnung und Gestalt der Ambulacren, welche gerade und schmal verlaufen, runde, wenig zahlreiche, aber deutlich sichtbare Poren tragen. Die Interambulacren springen am Scheitel kielartig hervor. Die Körnchen sind auf der Oberseite klein, auf der Unterseite und an den Rändern der vorderen Furche gross und sparsamer zerstreut. Das Periproct ist längs-oval, oben an der steil abfallenden Hinterseite gelegen. Die Peripetalfasciole ist sehr gebogen und folgt fast den Rändern der paarigen Ambulacren; die Lateralsubanal-fasciole ist schmaler und geht schief vom Ende der vorderen Ambulacren unter dem Periproct durch, wo sie einen spitzen Winkel bildet. Die Unterseite ist eben. Das Peristom deutlich gelippt; die vordere Furche reicht, den Vorderrand tief ausschneidend, deutlich bis zum Peristom. Die Mundstrassen sind schmal. Das Plastron ist mit Radialreihen von Körnchen besetzt, die vom Hinterrande zum Peristom an Grösse zunehmen. — Das Alles stimmt gut mit Laube's Beschreibung. Aber zwischen der Cotteau'schen und Laube'schen Beschreibung der Art sind folgende Differenzen. Bei Cotteau heisst es von dem Umriss: „plus large que longue, bei Laube: fast so breit als lang;

<sup>1)</sup> Ueber die Substitution der Bezeichnung *Linthia* für *Periaster* vergl. P. de Loriol Oursins tertiaires de la Suisse p. 99.

bei Cotteau: sommet ambulacraire central, bei Laube: Scheitel vor der Mitte; bei Cotteau: Ambulacres pairs plus profonds encore, que le sillon antérieur; bei Laube: Petalen tief eingesenkt, eine sehr tiefe Stirnfurche etc.; bei Cotteau: Zones porifères plus larges, que l'intervalle, qui les sépare; bei Laube: Die Interporiferenzzone ist etwas weiter als die Porenzone; bei Cotteau: . . . de pores ovales . . .; bei Laube: . . . runder Poren . . . Ich glaube durch diese Zusammenstellung den Beweis geführt zu haben, wie wenig man berechtigt ist, unsere vicentinische Art mit der französischen zu vereinigen, und lege ich ihr deshalb einen neuen Namen bei.

Zehn Exemplare aus den Kalken und Tuffen von San Giovanni Ilarione und (nach Laube) von Ciuppio.

*Linthia scarabaeus* Laube.

Tafel VIII, Fig. 2.

*Periaster scarabaeus* Laube. Echinod. d. Vicent. Tertg. p. 29, t. 7, f. 3.

Länge: 51 mm., Höhe: 35 mm., Breite: 49 mm.

Das Gehäuse ist gerundet, kugelig, wenig länger als breit. Der Apex liegt central. Von hier fällt die Schale nach vorn, erst hoch gewölbt, schnell ab. Auf der hinteren Seite springt ein stumpfer Kiel hervor, welcher das unpaare Interambulacralfeld theilt und sich bis zum Periproct fortsetzt. Die Mitte seines Verlaufs bildet den höchsten Punkt der Schale. Die vordere Furche ist am Apex tief, verflacht sich aber gegen den Rand hin, so dass sie den vorderen Rand nur schwach ausschneidet. Der Grund dieser Furche ist bis da, wo ihn die Peripetalfasciole schneidet, mit äusserst feinen, zerstreut stehenden Körnchen bedeckt, unterhalb der Fasciole stellen sich plötzlich gröbere ein. An den Seiten der Furche liegen bis zur Fasciole die Porenpaare; die Poren eines Paares sind schief gestellt und durch ein Höckerchen getrennt; die Paare stehen entfernter von einander als die der paarigen Ambulacren. Von diesen divergiren die vorderen unter sehr stumpfem Winkel. Sie verlaufen bis etwa ein Drittel der Schale über den Rand, wo die tiefen Furchen, in denen sie liegen, deutlich abgeschlossen sind. An den Seiten der Furchen liegen die Porenpaare aus ovalen, conjugirten Poren bestehend. Die Bälkchen, welche die Paare unter sich trennen, tragen eine Reihe sehr feiner Körnchen. Man zählt in jeder Reihe etwa 30 Porenpaare. Die Interporiferenzzone ist glatt und flach ausgehöhlt. Die hinteren paarigen Ambulacren sind um  $\frac{1}{3}$  kürzer als die vorderen, lassen an 23 Porenpaare zählen, haben aber sonst in jeder Beziehung die Zusammensetzung der vorderen paarigen Ambulacren. An einem Stück, dem theilweise die Schale fehlt, lässt sich beobachten, wie vom Ende der hinteren Ambulacren nach dem Rande einzelne, anscheinend runde Poren verlaufen. Die Peripetalfasciole folgt in welligem Verlauf den Petalen und berührt dieselben fast an ihren Enden. Eigenthümlich ist, dass dieselbe im unpaaren Interambulacralfeld nicht völlig symmetrisch ist, sondern in der linken Hälfte viel weiter nach hinten heruntergeht als in der rechten. Die Laterosubambulalfasciole trennt sich wenig hinter dem Ende der vorderen paarigen Ambulacren von der Peripetalfasciole, läuft ziemlich gerade über die Seiten der Schale und macht unterhalb des Periprocots einen tiefen Sinus nach unten. Das Periproct ist klein, längs-oval und liegt am Ende des vorhin erwähnten, vom Apex verlaufenden Kiels. Unter ihm fällt die Schale fast senkrecht zum unteren Rande ab. Die Unterseite ist schwach gewölbt, nur in der Umgebung des Peristoms vertieft. Dieses selbst liegt am Ende des ersten Viertels der Längsaxe, ist quer-oval und mit kurzer gerandeter Lippe versehen. Die Mundstrassen sind schmal und mit sehr feinen Körnchen bedeckt. Das Plastrum trägt die gewöhnlichen Quincunxreihen von Wärcchen, die nach der Hinterseite zu an Grösse allmählich abnehmen. Die Oberfläche ist mit kleinen Körnchen besetzt, nur am Umfang und an den oberen

Rändern der Furche vergrössern sie sich. Zwischen allen diesen stehen noch zerstreut winzig kleine, nur mit der Loupe wahrnehmbare Körnchen.

Es liegt mir ein grösseres Material vor als Laube bei Aufstellung der Art, und deshalb habe ich nochmals eine genaue Beschreibung derselben gegeben, die die Laube'sche in manchen Punkten erweitert oder berichtigt. — Die Form variirt in der äusseren Gestalt, je grösser sie wird; kleinere Exemplare sind verhältnissmässig höher als grössere; auch scheint die Breite mehr zuzunehmen. — Da ich keine Art der Gattung kenne, die eine Verwechslung zuliesse, so unterlasse ich es, Unterschiede von anderen anzugeben.

Neun Exemplare von S. Giovanni Ilarione.

*Linthia Héberti Cotteau.*

Tafel III, Fig. 2.

Cotteau. Échinides fossiles des Pyrénées p. 124, t. IX, f. 4. (non! Laube).

Länge: 60 mm., Breite: 62,5 mm., Höhe: 35 mm.

Der Umriss ist fast rund, die Breite etwas grösser als die Länge. Die grösste Breite fällt nahe hinter das Ende der vorderen paarigen Ambulacren. Vorn ist die Schale tief ausgebuchtet, hinten fällt sie fast senkrecht ab. Der höchste Punkt, der übrigens gleichmässig gewölbten Oberfläche, liegt ziemlich in der Mitte zwischen Apex und Hinterrand, indem sich vom Apex bis zum Periproct das unpaare Interambulacrafeld zu einem gewölbten Dach erhebt, dessen Profillinie durch einen flachen Bogen dargestellt wird. Die vordere Furche ist breit und tief, mit ziemlich steil abfallenden Seiten und scharfen Rändern. Auf der Unterseite zieht sie sich bis an das Peristom deutlich markirt fort. Kleine, entferntstehende Porenpaare bemerkt man an den Rändern der Basis dieser Furche. Die oberen Ränder derselben sind mit grösseren Körnern versehen, als sie sonst auf der mit dicht gedrängten, feinen Körnchen besetzten Oberfläche sichtbar werden. Der Scheitel liegt fast central, eher etwas nach vorn<sup>1)</sup>. Die vorderen paarigen Ambulacren divergiren unter sehr stumpfem Winkel, sind gerade und liegen in tieferen Furchen als es die vordere ist. An den Seiten dieser Furche liegen jederseits etwa 28—30 Porenpaare aus ovalen, durch eine Rinne verbundenen Poren bestehend. Der concave Grund der Furche ist ebenso breit als die Porenzonen. Die hinteren Ambulacren divergiren unter einem spitzen Winkel, liegen in etwas seichteren Furchen, sind etwas kürzer als die hinteren, im Uebrigen aber von gleicher Beschaffenheit. Ich zählte 24 Porenpaare in einer Reihe. Das Periproct ist stark quer-oval und liegt oben an der senkrecht abfallenden, aber nicht hohen Hinterseite. Die Peripetalfasciole umgibt in gewundener Linie die Ambulacrafelder, durchschneidet die vordere Furche ziemlich in halber Höhe über dem Rande und steigt ziemlich hoch in das unpaare Interambulacrafeld hinauf, so die Enden der hinteren paarigen Ambulacrafelder in unregelmässig welliger Linie verbindend. Die Laterosubanal-fasciole zweigt sich am Ende der vorderen Ambulacrafelder von ersterer ab und verläuft fast gerade bis unter das Periproct, unter welchem sie sich in einem flachen Bogen nach unten biegt. Auf der Unterseite liegt das quer-ovale, mit deutlich gerandeter, mittelgrosser Lippe versehene Peristom nahe am Vorderande, der von der vorderen Furche tief ausgeschnitten wird. Die Unterseite ist sonst völlig flach; das Plastrum schmal, mit den gewöhnlichen Körnchenreihen besetzt: die Mundstrassen sind schmal und schwach gekrümmt. Die Seiten sind mit grösseren Würzchen bedeckt, die nach den Aussenrändern hin an Grösse abnehmen.

<sup>1)</sup> Misst man die citirte Figur bei Cotteau, so ergibt sich, dass der Apex auch hier ein wenig nach vorn liegt, trotzdem es in der Beschreibung heisst: *sommet ambulacraire central.*

Da Cotteau nur die Oberseite abbildet und auch von den übrigen Theilen eine nicht ausreichende Beschreibung gibt, habe ich das vorliegende Stück so genau beschrieben, als es seine meist treffliche Erhaltung erlaubt. Nur der Bau des Genitalapparats konnte nicht festgestellt werden. — Da ich gelegentlich der Besprechung von *Linthia bathycolcos* Dames die Unterschiede zwischen dieser (= *Periaster Héberti* Laube [non Cotteau]) und dem ächten *P. Héberti* Cotteau auseinandergesetzt habe, verweise ich hier nur darauf.

Das einzige Exemplar, das mir aus dem Vicentinischen vorliegt, stammt aus den Priabonaschichten des Val Scaranto bei Lonigo.

*Linthia Biarritzensis* Cotteau sp.

*Periaster Biarritzensis* Cotteau. Éch. fossiles des Pyrénées p. 129, t. 6, f. 14—17.

„ „ Laube. l. c. p. 28.

Der ausführlichen Beschreibung und der deutlichen Abbildung bei Cotteau kann ich nichts hinzufügen. In der That stimmen die mir vorliegenden, von Laube beschriebenen, Exemplare vom Monte Postale so gut damit überein, dass mir die Identität nicht zweifelhaft scheint. Erwünscht wäre es, das genaue geognostische Niveau ihres Fundortes zu erfahren, denn es befremdet, sie in Frankreich in den Schichten mit *Serpula spirulaea* zu sehen und im Vicentinischen vom Mte. Postale, welcher doch aus den tiefsten Schichten des Eocäns zusammengesetzt ist.

*Linthia verticalis* d'Archiac sp.

*Schizaster verticalis* d'Archiac. Mémoires de la société géologique de France 2. ser., t. II, p. 202, t. 6, f. 2.

*Periaster verticalis* Cotteau. Échinides foss. d. Pyrénées p. 121.

*Periaster verticalis* Quenstedt. Die Echiniden p. 121.

(non! *Periaster verticalis* Laube l. c. p. 660, t. 88, f. 31.)

Die kleine, kugelige Art ist durch die Furchen, welche sich von den Enden der hinteren Ambulacren nach der Unterseite ziehen, so gut charakterisirt, dass sie zu den am leichtesten erkennbaren gehört. Laube hat sie jedoch verkannt, denn das, was er als *Periaster verticalis* beschreibt, gehört zu *Schizaster Leymeriei* (siehe dort).<sup>1)</sup>

Quenstedt nennt die Art von Priabona, und von dort besitzt auch die Berliner Sammlung 18 Exemplare, meist kleiner, manche aber auch ebenso gross wie die Abbildung bei d'Archiac.

*Linthia* cfr. *Arnaudi* Tournouer sp.

*Periaster Arnaudi* Tournouer. Recensement des Echinodermes du calcaire à Astéries (Actes de la société Linnéenne de Bordeaux XXVII, 1870) p. (31), t. 17, f. 2.

*Periaster Arizensis* Laube (non Cotteau) l. c. p. 30.

Bezüglich der Beschreibung und Abbildung verweise ich auf Tournouer's citirten Aufsatz. Ausser einem Exemplar vom Mte. della Bastia bei Montecchio maggiore, welches ich hierher zu stellen mich berechtigt halte, habe ich noch die kleine *Linthia* vor mir, welche Laube als *Periaster Arizensis* beschrieben

<sup>1)</sup> Es lässt sich leider ohne Untersuchung von Original Exemplaren nicht feststellen, ob *Hemiaster Covazii* Taramelli (Echin. Istria p. 969, t. 3, f. 8—11) mit *Linthia verticalis* zusammenfällt. Die Abbildungen deuten darauf hin. Namentlich sind die von den hinteren Ambulacren ausgehenden Furchen gut erkennbar. Von einer Lateralsubalfasciole ist allerdings im Text keine Erwähnung gethan.

hat. Von letzterer Art unterscheidet sich dasselbe aber sehr wesentlich. Gerade das von Laube als charakteristisch hervorgehobene Merkmal des schmalen Plastrums ist nicht vorhanden; im Gegentheil, dasselbe ist breit und mit grösseren, in Reihen stehenden Wärzchen bedeckt; die Mundstrassen sind schmal. Dazu kommt, dass der Scheitel mehr nach hinten liegt und die hinteren Ambulacren verhältnissmässig weit kürzer sind als bei *L. Arnaudi*. Auch ist die vordere Furche an vorliegendem Exemplar tiefer und mit steileren Rändern versehen, als die Cotteau'sche Abbildung es aufweist. Von den Höhenverhältnissen sehe ich ab, da Cotteau's Exemplar allerdings verdrückt scheint. Jedenfalls darf man beide nicht identificiren. Aber auch mit *L. Arnaudi* stimmt das vorliegende Exemplar doch noch nicht ganz zweifellos überein; so dass ich die Identität nicht vertreten kann. Allerdings ist die allgemeine Gestalt dieselbe: kaum länger als breit, vorn deprimirt und der Vorderrand stark eingeschnitten, hinten höher und an der Hinterseite gerade abgestutzt. Das unpaare Interambulacralfeld ist deutlich gekielt, die Vorderfurche breit und tief, aber die Ränder fallen nicht so steil ab wie an dem von Tournouer abgebildeten Exemplare. Das würde der Hauptunterschied sein, der vielleicht seine Begründung in der geringeren Grösse unseres Exemplars findet. Die Besetzung mit Wärzchen, namentlich grösseren, den Rändern der Vorderfurche entlang laufenden, haben beide wieder gemeinsam. Das Peristom liegt nahe dem Vorderrande und ist mit gerandeter Lippe versehen, schmal, quer-oval. — Die Fasciolen lassen sich nicht erkennen.

Das Exemplar der Wiener Sammlung stammt aus dem obersten Graben des Val Scaranto, wo es über den Priabonaschichten lagerte; nach Tournouer kommt die Art wahrscheinlich am Monte Carlotta bei Castelgomberto vor, und dazu würde noch, wie erwähnt, der Mte. della Bastia bei Montecchio maggiore als Fundort treten.

### Schizaster.

*Schizaster Archiaci* Cotteau.

Tafel IX, Fig. 1.

*Schizaster vicinalis* d'Archiac (non Agassiz). Mém. soc. géol. de France, 2. série, T. III, 2. partie p. 426, t. IX, f. 4.

*Schizaster Archiaci* Cotteau. Echinides foss. des Pyrénées p. 130.

*Schizaster Archiaci* de Loriol. Description des oursins fossiles de la Suisse p. 107, t. 18, f. 6—9.

? *Schizaster Belouchistanensis* Laube l. c. p. 31 (non d'Archiac).

„Umriß oval-herzförmig, vorn gerundet und ausgebuchtet, hinten sehr verschmälert und etwas zugespitzt. Oberfläche erhaben und bauchig; der höchste Punkt findet sich im Apex. Geht man von diesem aus, so ist die Profillinie ein kleines Stück horizontal und biegt sich dann regelmässig nach vorn und hinten, ohne sehr abschüssig, noch sehr erhaben nach vorn zu werden; das unpaare Interambulacralfeld ist mehr oder minder gekielt. Die Unterseite ist fast gleichmässig convex, erhaben auf dem Plastrum. Die Hinterseite ist abgestutzt und ausgehöhlt. Der Umfang gerundet. Der Apex liegt sehr excentrisch nach hinten. Die vorderen paarigen Ambulacren sind ziemlich lang, gebogt, tief ausgehöhlt. Die hinteren paarigen Ambulacren sind verhältnissmässig kurz und divergirend. Die Porenzonen sind ziemlich breit, etwas breiter als die Interporiferenzonen. Die Poren stehen in ziemlich von einander entfernten Paaren und sind durch ein deutliches Bälkchen getrennt. Das unpaare Ambulacrum liegt in einer verhältnissmässig schmalen und nicht tiefen Furche, und schneidet nicht sehr stark in den Umfang ein. Die Ränder dieser Furche sind etwas gekielt und darunter ausgehöhlt. Auf dieser ausgehöhlten Parthie finden sich kleine verticale Eindrücke, auf deren Grund sich je ein Paar kleiner Poren öffnet, welche durch ein Körnchen getrennt sind.

Alle Asseln dieses Ambulacrums sind mit einer sehr feinen, dichten Körnelung bedeckt. — Der Genitalapparat ist etwas zwischen die Spitzen des Interambulacralfeldes eingesenkt. Vier Genitalporen sind vorhanden. Das Peristom ist dem Vorderrande nahe gelegen und mit einer unteren, vorspringenden und gerandeten Lippe versehen. Das Periproct ist längs-oval und liegt an der Spitze der hinteren, tief ausgehöhlten Seite. Es wird durch einen deutlichen Vorsprung des hinteren unpaaren Interambulacralfeldes überdacht. — Die Peripetalfasciole drängt sich dicht an die Ambulacren, an der vorderen Furche läuft sie bis dicht über den Rand hin, wo sie dieselbe durchschneidet. Die Lateralsubanalasciole ist schmal und gebogen; sie zweigt sich in der Mitte der vorderen Ambulacren ab und biegt sich stark unter das Periproct. — Die Würzchen sind auf der Oberfläche sehr gedrängt, grösser und weiter von einander abgehend am Umfang und auf der Unterseite, ziemlich gross und gedrängt auf dem Plastrum“.

Im Vorstehenden habe ich eine Uebersetzung der exacten Beschreibung von de Loriol (l. c. p. 108 und 109) gegeben, der ich nur noch hinzufügen möchte, dass auf der Oberseite sich grössere Körnchen noch an den Rändern der vorderen Furche und auf den Spitzen der Interambulacralfelder zeigen, sowie, dass die Mundstrassen schmal, schwach gebogen, und mit feinen Körnchen bedeckt sind.

Die Geschichte der Species ergibt sich auch aus Cotteau's und de Loriol's Abhandlungen. d'Archiac hat die Art (l. c. p. 426) als *Sch. vicinalis* beschrieben. Cotteau erkannte die Unterschiede von dieser und nannte sie *Sch. Archiaci*. de Loriol hat die erste genaue Beschreibung nach Vicentiner Exemplaren gegeben, die mir auch zahlreich von S. Giovanni Ilarione vorliegen. de Loriol vermuthet, dass Laube *Sch. vicinalis* unter dieser Art gemeint hat; dass das nicht der Fall ist, ersehe ich aus dem Exemplar letzterer Art, welches Laube selbst beschrieben hat. Es ist ein kleines, gut erhaltenes Exemplar von *Sch. rimosus*.

Ausser bei S. Giovanni Ilarione kommt die Art in gleichalterigen Ablagerungen noch bei Novarole, östlich von Chiampo, vor, woher ein Exemplar des Berliner Museums stammt, und sodann in den berischen Hügeln in Tuffen mit der Molluskenfauna von S. Giovanni Ilarione im Val Lione, nördlich von Zovencedo.

*Schizaster globulus* nov. sp.

Tafel IX, Fig. 5.

Schizaster Belutschistanensis von Schauroth. Catalog p. 193 (ex parte).

„ „ Laube. Vic. Ech. p. 31.

Länge 35 mm., Breite 31 mm., Höhe 26 mm.

Die kuglige, nussförmige Art besitzt einen fast regelmässig ovalen Umriss, dessen grösste Breite mitten zwischen die hinteren Interambulacralfelder fällt. Die Ränder sind bauchig aufgetrieben, die Oberseite ist gleichmässig gewölbt, die Unterseite flach. Die grösste Höhe liegt dicht vor dem Apex, der weit nach hinten gelegen ist. Von ihm geht nach vorn eine im Anfang sehr tiefe, nahe dem Rande jedoch nur noch schwache Ambulacralfurche aus, am Apex durch scharfe, kammartig sich erhebende Theile der vorderen Interambulacralfelder begrenzt. An den Seiten liegen die zerstreut stehenden Paare runder, feiner Poren in kleinen Einsenkungen, bis sie bei Verflachung der Furche verschwinden. Die vorderen paarigen Ambulacralfelder liegen in tiefen, nach vorn scharf begrenzten, sehr schwach S-förmig geschwungenen, mehr keulenförmigen Furchen. An den Seiten derselben liegen 25 Paare schlitzförmiger Poren. Die Innenzone zwischen den beiden Reihen eines Ambulacralfeldes erscheint schmal, glatt und ausgehöhlt. Die vorderen paarigen Ambulacralfelder sind sehr kurz, die tiefen Einsenkungen, in denen sie liegen, oval. Man zählt in jeder Reihe 15—16 Porenpaare von der Form derer der vorderen paarigen Ambulacren, aber viel gedrängter gestellt. Zwei Genitalöffnungen lassen sich erkennen. Um die Ambulacralfelder hat eine ziemlich breite

Fasciole den gewöhnlichen Verlauf. Innerhalb derselben sind alle Theile der Interambulacralfelder dicht mit Körnchen besetzt, ausserhalb dagegen nehmen dieselben an Grösse nach dem Rande zu, wo sie ausserdem viel zerstreuter stehen. Hinter dem Ende der vorderen Ambulacren zweigt sich eine viel schmälere Lateralsubanal Fasciole ab, die steil nach unten verläuft und so tief unter das Periproct reicht, dass sie fast den unteren Rand berührt. Auf der Unterseite liegt das deutlich gelippte Peristom nahe dem Rande. Das Plastrum, mit den gewöhnlichen Körnchenreihen bedeckt, ist gerundet dreieckig, von schmalen Mundstrassen eingefasst. Das runde, ziemlich grosse Periproct liegt auf der steilen Hinterseite nahe dem oberen Rande.

Es ist diese Art, welche v. Schaurth und Laube mit *Schizaster Beloutschistanensis* verwechselt haben. Allerdings stehen sich Beide nahe, aber schon die vorn tiefe, breite, mit steilen Rändern versehene Ambulacralfurche unterscheidet sie genügend. Dieselbe ist bei *Schizaster Beloutschistanensis* d'Archiac viel schmaler und seichter. Ferner sind die vorderen paarigen Ambulacren bei letzterer mehr S-förmig gebogen, bei unserer Art mehr keulenförmig, und endlich ist die Hinterseite bei ersterer höher als hier.

Ein Exemplar von Ciuppio, ein zweites von San Giovanni Ilarione und ein drittes von Montecchia mit *Porocidaris serrata* (Meneguzzo's ausführliche Etiquette lautet: Mte. Zugiello presso la casa Gambojin o Vitivinario di Montecchia).

*Schizaster* cfr. *Leymeriei* Cotteau.

Cotteau, Échinides fossiles des Pyrénées p. 133, t. 7, f. 4—8.

Periaster verticalis Laube, l. c. p. 28.

Es liegen mir drei Exemplare einer *Schizaster*-Art vor, welche ich nicht ohne alles Bedenken mit *Schizaster Leymeriei* identificiren kann. Zwar stimmen sie nach Beschreibung und Abbildung in fast allen wesentlichen Merkmalen. Sie haben dieselbe herzförmige Gestalt, die länger als breit ist, dieselbe nach vorn abschüssige Profillinie, den Kiel auf dem hinteren Interambulacralfeld, die senkrecht abfallende Hinterseite, die schmale, tiefe, gegen den Umfang etwas verschmälerte, sich bis zum Peristom fortsetzende vordere Ambulacralfurche, die tiefen, gebogenen vorderen, die viel kürzeren hinteren Ambulacren, das längs-ovale, unter dem hinteren Kiel liegende Periproct. — Dazu kommt (was Cotteau unerwähnt lässt) ein vom vorderen Rande ziemlich entfernt liegendes Peristom mit schwach gerundeter, gerandeter Lippe. Die Besetzung mit Körnchen und Würzchen ist die den meisten *Schizaster*-Arten analoge: oben sehr feine Körnchen, unten grössere nach den Rändern zu an Grösse allmählich abnehmende Würzchen. — Nur in einem Punkt harmonirt die Cotteau'sche Beschreibung nicht mit unseren Exemplaren. Cotteau sagt nämlich von der Lage des Apex, dass er „central, un peu rejeté en avant“ sei, während er an den vorliegenden Stücken etwas (aber nur sehr gering) nach hinten liegt. Vielleicht ist auf diesen Unterschied deshalb kein zu grosses Gewicht zu legen, weil die Exemplare des südlichen Frankreichs alle deprimirt sind, wie Cotteau hervorhebt, und dadurch sich die Lage des Apex verzerrt darstellen muss. Zudem lässt sich an den kleinsten der drei vorliegenden Stücke die Cotteau'sche Beobachtung schön bestätigen, dass an jungen Individuen die Gestalt etwas verlängerter und kugelig wird (den Apex, der noch mehr nach vorn rücken soll, konnte ich nicht vom Gestein entblößen).

Eigenthümlicher Weise hat Laube die Art mit *Periaster verticalis* identificirt. Einmal ist sie kein *Periaster*, das lehrt die vordere Furche, und zweitens entbehren die Stücke die charakteristischen Furchen in der Verlängerung der hinteren Ambulacren ganz und gar. Auch nach de Loriol's Ansicht sind diese Exemplare hierher zu stellen, wie er mir nach Untersuchung der Laube'schen Original Exemplare mitgetheilt hat.

Aus den Tuffen und Kalken von San Giovanni Ilarione, und (nach Laube) vom Monte Postale und Monte Vegroni.

*Schizaster lucidus* Laube.

## Tafel X, Fig. 2.

Schizaster lucidus Laube. Echin. Vic. Tert. p. 32 (ex parte, non fig.!).

Länge:	60 mm.,	Breite:	64 mm.,	Höhe:	?
„	55 „	„	58 „	„	45 mm.
„	52 „	„	55 „	„	39 „

Die Art zeichnet sich durch eine fast kugelige Gestalt aus, der Umriss ist fast kreisrund, die Ränder sehr gewölbt. Die Länge wird stets von der Breite ein wenig übertroffen, wie die oben angeführten Maasse ergeben. Der Scheitel liegt fast central, ein wenig nach hinten gerückt; von ihm geht nach dem vorderen Rande die ziemlich schmale, von hohen, gewölbten Rändern eingefasste Ambulacralfurche. Gegen den Rand hin verflacht sich dieselbe beträchtlich, so dass sie den Vorderrand nur sehr schwach ausbuchtet, und auch das nur bei kleineren Exemplaren. An grösseren Individuen ist keine Ausbuchtung des Vorderrandes mehr zu erkennen. Von der Seite gesehen zeigen die unverdrückten Exemplare folgende Profillinie: der höchste Punkt der Schale liegt dicht hinter dem Apex. Es erheben sich hier die die vordere Furche begränzenden Interambulacralfelder zu einem kleinen Buckel; von diesem fällt die Schale nach vorn ziemlich abschüssig ab. Nach hinten läuft die Profillinie anfangs fast horizontal, bis sie sich gegen ihr Ende hin kaum merklich erhöht, um dann in sanftem Bogen zum Periproct hin abzufallen, das sie durch einen kurzen Schnabel überdacht. Von oben gesehen zeigt sich im hinteren Interambulacralfeld ein schwach ausgeprägter, vom Apex bis zum Periproct verlaufender Kiel. Die vorderen paarigen Ambulacren divergiren unter einem Winkel von etwa 107°, sind deutlich S-förmig gebogen und liegen in Furchen, welche die Tiefe der vorderen in ihrem Anfange erreichen. Die Porenzonen liegen an den Rändern dieser Furche, den Grund nimmt die etwas schmalere Interporiferenzzone ein. Die Porenpaare sind durch deutliche Bälkchen von einander getrennt. Die hinteren Ambulacren sind halb so lang als die vorderen, liegen in seichteren Furchen und divergiren unter 63°. Ihre Porenpaare sind denen der vorderen Ambulacren analog beschaffen. Die ganze Oberseite ist dicht mit sehr feinen Körnchen besetzt, die nach dem Rande zu etwas getrennter stehen und grösser werden. Die Unterseite ist flach gewölbt, die Mitte (das Plastrum) etwas über die Seiten hervorspringend. Das quer-ovale, ziemlich grosse, mit gerandeter Lippe versehene Peristom liegt etwas vor dem ersten Drittel der Schalenlänge. Nur an kleineren Exemplaren erkennt man die vordere Furche nur schwach bis zu ihm verlaufend, an grösseren Exemplaren erkennt man ihre Anwesenheit an einem glatten, nur spärlich mit Körnchen besetzten Bande, das sich vom Vorderrand bis zum Peristom zieht. Das Plastrum ist schmal, elliptisch und mit den gewöhnlichen Wärzchenreihen bedeckt. Die Wärzchen in demselben stehen jedoch etwas entfernter von einander als z. B. bei *Sch. ambulacrum*. Die Mundstrassen sind schmal, schwach gekrümmt, ziemlich glatt. Die Seiten sind mit grösseren, nach dem Rande zu an Grösse abnehmenden Wärzchen bedeckt. Die Unterseite ist flach ausgehöhlt, an ihrer Spitze liegt das längs-ovale, verhältnissmässig kleine Periproct, vom kurzen Schnabel des unpaaren Interambulacralfeldes überdacht. Die Fasciolen haben den gewöhnlichen Verlauf, die peripetale umfasst die Spitzen der Ambulacren und durchschneidet die Mitte der vorderen Furche, die laterosubanales trennt sich in der Mitte der vorderen Ambulacren und verläuft, sich steil nach unten senkend, unter das Periproct, unter dem sie sich in tiefem Bogen hinzieht.

Die hier gegebene Beschreibung stützt sich auf das Studium von 16 Exemplaren, die theils der hiesigen, theils der Münchener, Wiener und Strassburger Sammlung angehören. Ich habe bei der Besprechung des *Schizaster ambulacrum* erwähnt, dass Laube diesen mit unter *Schizaster lucidus* begriffen

hat und leider gerade ein von oben verdrücktes Exemplar desselben zur Abbildung seines *Schizaster lucidus* gewählt hat. Zwei andere, mir von Wien zugesendete Exemplare lassen jedoch erkennen, dass er auch die hier beschriebene Art gemeint hat. Durch die Vermengung beider ist seine Beschreibung so ungenau geworden, dass ich dieselbe wiederholen zu müssen geglaubt habe. An und für sich ist die Art durch die kugelige Form, den fast centralen Apex und die äusserst schwache Ausbuchtung des Vorderrandes leicht zu erkennen. Von *Schizaster ambulacrum*, der einzigen Art, die im Vergleich zu ziehen wäre, unterscheidet sie sich auf das Bestimmteste wieder durch die fast fehlende Ausbuchtung des Vorderrandes, durch den viel kürzeren hinteren Schnabel, durch ein beträchtlich kleineres Periproct, durch geringere Aushöhlung der Hinterseite und durch die weniger gedrängt stehenden Wärzchen auf dem Plastrum, endlich auch durch die am Umfang bauchigeren Ränder.

Die schönsten und grössten Exemplare stammen von Mossano, ferner habe ich sie kennen gelernt von Priabona <sup>1)</sup>, von Lonigo, aus dem Val Scaranto, und von Lione bei Zovencedo. Auch aus der Umgebung von Verona liegen Exemplare vor, wie vom Mte. Comune oberhalb Fene di Senago.

*Schizaster ambulacrum* Deshayes sp.

Tafel X, Fig. 1.

Spatangus ambulacrum Deshayes. Coq. caract. p. 225, t. 7, f. 4.

Schizaster ambulacrum Agassiz. Cat. syst. Éch. foss. p. 3.

„ „ d'Archiac. Mém. soc. géol. de France 2. série t. III, p. 427.

„ „ Leymerie et Cotteau, Catalogue des Échinides des Pyrénées p. 341.

„ „ Desor. Synopsis p. 392.

„ „ Cotteau Échin. foss. des Pyrénées p. 131.

Schizaster Beloutschistanensis v. Schauroth p. 193, ex parte! nur t. XIV, f. 1.

Schizaster lucidus Laube. Echin. d. Vic. tert. Geb. p. 32. (ex parte!)

Länge: 44 mm., Breite: 49 mm., Höhe: 33 mm.

Der Umriss ist rundlich, etwas breiter als lang. Vorn ist die Schale tief ausgebuchtet, hinten grade abgeschnitten. Die Oberfläche ist gleichmässig gewölbt. Die Unterseite flach convex; die Hinterseite ist tief ausgehöhlt und von dem vorspringenden Schnabel des hinteren Interambulacraalfeldes überdacht. Der Apex ist fast central, nur sehr wenig nach hinten gerückt. Die von ihm ausgehende vordere Furche ist breit und tief und erstreckt sich, den Vorderrand tief ausschneidend, deutlich bis zum Peristom auf der Unterseite. Ihre Ränder sind hoch und gekielt. Darunter sind sie ausgehöhlt. Ueber die in ihr liegenden Porenpaare konnte ich an den vorliegenden Exemplaren nichts beobachten. Der Grund der Furche ist mit sehr kleinen Körnchen besetzt. Die vorderen paarigen Ambulacren sind lang, schwach S-förmig gebogen und liegen in tiefen Furchen. Sie divergiren unter einem Winkel von etwa 100°. Die Porenzonen tragen von erhabenen Bälkchen getrennte Porenpaare, die ziemlich dicht stehen. Die Interporiferenzone ist schmaler als die Porenzonen. Die hinteren paarigen Ambulacren sind etwa halb so lang als die vorderen, in etwas flacheren Furchen gelegen und divergiren unter einem Winkel von 72°. Die vorderen

<sup>1)</sup> Von Priabona befinden sich noch vier sehr zerdrückte Exemplare in der Berliner Sammlung, welche sämmtlich kleiner sind als die beschriebenen und sich dadurch auszeichnen scheinen, dass die Hinterseite höher und von oben nach unten durch eine flache Rinne ausgehöhlt ist. Sollten, wie ich vermüthe, dieselben Jugendindividuen von *Schizaster lucidus* sein, so würde sich daraus ergeben, dass im Alter die Höhe abnahm. Nur besser conservirte Stücke können darüber zur Klarheit führen.

Interambulacralfelder springen am Apex stark vor, so dass sie den höchsten Punkt der Schale bilden. In der Profillinie fällt die Schale von hier in einem gleichmässigen Bogen zum Vorderrand ab, nach hinten verläuft sie fast horizontal und senkt sich nur an ihrem äussersten Ende flach nach unten. Das unpaare Interambulacralfeld ist nicht gekielt, nur flach gewölbt. An den Rändern der vorderen Furche verlaufen einzelne grössere Körnchen, sonst ist die ganze Oberseite mit dicht gedrängten gleichmässig grossen, feinen Körnern bedeckt. — Die Peripetalfasciole schmiegt sich eng an die Ambulacren an und durchschneidet die vordere Furche etwa in der Mitte von deren Länge. Die Laterosubanalasciole zweigt sich in der Mitte der vorderen Ambulacren ab und steigt gleichmässig nach unten unter das Periproct. Einen bei den *Schizaster*-Arten nicht ungewöhnlichen, aber hier besonders in's Auge fallenden eigenthümlichen Anblick gewährt die Oberfläche dadurch, dass sich die einzelnen Asseln in ihrer Mitte zu einem stumpfen Höcker erheben. Das Peristom liegt ziemlich nahe am Rande, ist mit einer vorspringenden, gerandeten unteren Lippe versehen und verhältnissmässig gross. Das Plastrum ist wenig convex, mit dicht stehenden Körnchenreihen besetzt, die nach der Hinterseite zu an Grösse abnehmen. Die Mundstrassen sind schmal, kaum gebogen. Der übrige Theil der Unterseite ist mit grösseren, zerstreut stehenden Wärzchen besetzt, deren Grösse nach den Rändern abnimmt. Die Hinterseite ist, wie erwähnt, tief ausgehöhlt und von dem stark vorspringenden Schnabel des unpaaren Interambulacralfeldes überdacht. Unter diesem Schnabel liegt das runde, kaum längs-ovale, auffallend grosse Periproct. Unter demselben ist die Schale mit so feinen Körnchen besetzt, dass sie dem blossen Auge glatt erscheint.

Ich habe es für zweckmässig gehalten, hier eine genaue Beschreibung der Art zu geben, welche, so lange sie auch bekannt ist, immer nur durch kurze Diagnosen oder Bemerkungen abgefertigt worden ist. Der Beschreibung hat vorzugsweise der Agassiz'sche Gypsabguss (18) zu Grunde gelegen. Derselbe ist aussergewöhnlich sauber ausgeführt und lässt alle Charaktere gut erkennen. — Es muss auffallen, dass in der Laube'schen Monographie dieser Art keine Erwähnung geschieht, trotzdem sie doch schon Desor (l. c.) als im Vicentinischen vorkommend anführt. Noch mehr aber hat es mich befremdet, unter den mir als *Schizaster lucidus* Laube übersendeten Exemplaren der Wiener Sammlung, die Laube in Händen gehabt hat, ein Stück zu finden, das unzweifelhaft hierhergehört. Es hat zwar durch Druck von oben seine ursprüngliche Wölbung eingebüsst und zeigt in Folge dessen auch die vordere Ausbuchtung nicht so ausgeprägt, stimmt aber sonst in allen wichtigen Merkmalen der Art mit dem Agassiz'schen Gypsabguss überein. Zu diesen rechne ich vorzugsweise den runden Umriss, die die Länge etwas übertreffende Breite, die beinahe centrale Lage des Apex, das grosse Periproct und das mit Wärzchen dicht besetzte Plastrum. Vergleicht man das erwähnte Stück der Wiener Sammlung, welches aus dem Val Scaranto stammt, mit der Abbildung Taf. 6, Fig. 1 in der Laube'schen Abhandlung, so wird es höchst wahrscheinlich, dass gerade dieses Stück das Original zu derselben ist. Da jedoch die Figuren bei Laube meist gekünstelt sind, so bin ich meiner Sache nicht ganz sicher geworden<sup>1)</sup>.

Ausser dem im Val Scaranto gefundenen Exemplare der Wiener Sammlung kommt die Art noch unzweifelhaft am Capitello della Nova Fontana bei Montecchio maggiore, sowie bei Priabona vor. Ausserdem im Veronesischen und zwar häufig bei Maregnano oberhalb S. Florano (Valle Polesela), am Mte. Commune oberhalb Fene di Senago, Mte. Colombara, Mte. del Tesoro di Jave oberhalb Torfe, Montecchio und Arziano bei Avesa.

<sup>1)</sup> Vergleiche übrigens meine Bemerkungen zu *Schizaster lucidus* Laube.

*Schizaster rimosus* Desor.

Tafel IX, Fig 2.

(Synonymie und Citate siehe bei P. de Loriol. Description des oursins fossiles de la Suisse p. 110.)

Der Umriss ist herzförmig, vorn verbreitert, hinten stark verschmälert. Die Ausbuchtung des vorderen Randes ist gering. Der Apex ist weit nach hinten gelegen. Die Ränder sind ziemlich scharf. Die Hinterseite deutlich ausgehöhlt, oben von einem stumpfen Schnabel des unpaarigen Interambulacralfeldes überdacht, unten durch den etwas vorspringenden Hinterrand begrenzt. Die Profillinie zeigt im Ganzen eine von hinten nach vorn gleichmässig abfallende Curve, ohne dass das hintere Interambulacralfeld sich über die Schale erhebe. Die vordere Furche ist verhältnissmässig schmal und schneidet namentlich am Vorderrande wenig ein. Die vorderen Ambulacren divergiren unter einem Winkel von etwa  $72^{\circ}$ , sind fast gerade, nicht sehr tief und schmal. Die hinteren Ambulacren sind noch nicht halb so lang als die vorderen. Ihr Divergenzwinkel ist ebenso gross als der der vorderen. Das Peristom liegt ziemlich nahe dem Vorderrande; das Plastrum ist über die sonst ebene Unterseite etwas erhaben. Das kleine rundliche Periproct liegt an der ausgehöhlten Unterseite dicht unter dem Schnabel des hinteren Interambulacralfeldes. Ueber die Bedeckung der Schale mit Würzchen und Körnern, sowie über den Genitalapparat habe ich bei der ungünstigen Erhaltung der vorliegenden Exemplare keine sichere Vorstellung erlangen können.

Die hier gegebene Beschreibung macht keinen Anspruch auf Vollständigkeit und ist nur gegeben, um die Unterschiede dieser Art von *Schizaster vicinalis* angeben zu können, wie das bei Besprechung der letzteren geschehen wird. Von den Exemplaren, welche Laube als *Schizaster rimosus* beschrieben hat, habe ich zwei verglichen, das eine von Mte. Grumi, das andere von Val Rovina. Ich habe bei Beiden nicht die Ueberzeugung gewinnen können, dass sie zu der in Rode stehenden Art gehören; so schlecht sie auch erhalten sind, zeigen sie doch deutlich die breite, tiefe, den Vorderrand stark ausschneidende Vorderfurche, die meines Erachtens nach für *Schizaster vicinalis* charakteristisch ist. — Laube nennt unter den Fundorten auch Sta. Libera di Malo, also die Scutellenschichten. Die Stücke, auf denen seine Angabe beruht, kenne ich nicht, habe also kein positives Urtheil über die Richtigkeit, stelle dieselbe aber in Frage, da die Exemplare von *Schizaster*, welche das Berliner Museum aus den Scutellenschichten besitzt, sicher nicht zu *Sch. rimosus* gehören.

Die Berliner Sammlung besitzt Exemplare von Lonigo und Priabona, sowie aus gleichaltrigen Schichten von Castell Sies (nicht aus den auch von dort bekannten Scutellenschichten); vielleicht gehören hierher auch einige undeutliche Exemplare von Laverdà. Aus dem Veronesischen liegt die Art in vielen Exemplaren von folgenden Punkten vor: Maregnano oberhalb Fene di Senago, Mte. Colombara, Lungarine oberhalb Avesa etc.

*Schizaster Studeri* Agassiz.

Tafel IX, Fig. 3.

Agassiz, Catal. syst. p. 3.

Desor, Synopsis p. 391.

?Laube, Beitr. z. Kennt. d. Echin. Vic. tert. p. 30.

*Schizaster Belutschistanensis* v. Schaueroth. Cob. Kat. p. 193, t. 13, f. 1 (excl. caet.).

*Schizaster Studeri* ist mit *Schizaster rimosus* nahe verwandt und stimmt mit diesem darin überein, dass er hoch gewölbt, länger als breit ist, dass das hintere Interambulacralfeld einen am Hinterrande vor-

springenden Kiel trägt, unter dem das Periproct liegt, dass der Scheitel excentrisch nach vorn liegt und den höchsten Punkt der Schale bildet, vielleicht noch überragt durch die Spitzen der vorderen Interambulacalfelder. Jedoch lässt sich *Schizaster Studeri* dadurch unterscheiden, dass die vordere Furche bei ihm viel tiefer ist, den Vorderrand deutlich einkerbt, im Grunde aber doch schmal ist. Ferner sind die vorderen Ambulacren, anstatt wie bei *Schizaster rimosus* fast gerade zu verlaufen, deutlich S-förmig gebogen, so dass ihre Spitzen weiter nach hinten weisen. — Was v. Schauroth l. c. als *Schizaster Beloutschistanensis* (t. XIII, f. 1) von Castelgomberto erwähnt und abbildet, ist zweifellos ein schlecht erhaltenes Stück von *Schizaster Studeri*, wie die Untersuchung des betreffenden Originallexemplars lehrte.

Laube führt die Art vom Monte Postale an, daher kenne ich sie nicht; wohl aber von Lonigo und Laverdà, sowie aus der Umgegend von Verona vom Mte. Commune oberhalb Fene di Senago und von Montecchio und dem Mte. Arziano bei Avesa; nach Desor ausserdem von Priabona.

*Schizaster vicinalis* Ag.

Tafel IX, Fig. 4.

(Synonymie siehe bei Cotteau. Éch. foss. des Pyrénées p. 129).

Dazu: *Schizaster rimosus* Laube. Echin. Vic. Tert. p. 31 (ex parte).

*Schizaster Newboldi* v. Schauroth. Cob. Cat. p. 194, t. 13, f. 2.

*Schizaster vicinalis* Laube l. c. p. 30.

Zu einer genauen Beschreibung der Art fehlt mir das Material. Ich beschränke mich daher darauf, die Merkmale, die zur Unterscheidung von *Schizaster rimosus* Desor namentlich brauchbar sind, hervorzuheben. Beide Formen stehen sich sehr nahe, so zwar, dass Cotteau l. c. p. 131 die Möglichkeit, die eine sei nur eine einfache Varietät der anderen, ausspricht. Nach zwei gut erhaltenen Exemplaren aus Biarritz, die mir gütigst auf meinen Wunsch vom Herrn M. de Tribolet aus dem Neuchateller Museum zum Vergleich geschickt wurden, und nach einigen vicentiner Exemplaren glaube ich die Unterschiede dahin präzisieren zu können, dass die vordere Furche bei *Schizaster vicinalis* immer viel breiter und tiefer ist und den Vorderrand recht deutlich ausbuchtet. Ein weiterer Unterschied liegt in der Profilinie. Dieselbe führt hier vom Apex in schräger Linie, wenig gewölbt zum Vorderrand ab, hinter dem Apex erhebt sie sich zu einem gerundeten Vorsprung, dessen Mitte den höchsten Punkt der Schale bildet, der bei *Sch. rimosus* im Apex selbst liegt. — Das sind zwei Merkmale, die auch an verdrückten Exemplaren meist gut wahrnehmbar sind.

Ich habe, Dank der Freundlichkeit des Herrn v. Schauroth, die Exemplare selbst untersuchen können, welche er als *Schizaster Newboldi* in seinem Catalog p. 194 erwähnt und Taf. 13, Fig. 2 abgebildet hat. Beide haben sich als wohlerhaltene Exemplare von *Schizaster vicinalis* herausgestellt. Namentlich ist das eine Exemplar so gut erhalten, dass ich die Abbildung auf Tafel IX danach anfertigen liess. Das andere Exemplar stammt aus Tuffen, wahrscheinlich von Laverdà. Wenigstens stimmt die Erhaltung und die anhaftende Gesteinsmasse mit der anderer Petrefacten von dort vortrefflich.

Exemplare, die ich, von dieser Auffassung der Art geleitet, als *Sch. vicinalis* angesprochen habe, habe ich kennen gelernt aus den Priabona-Schichten der Monti Berici (ohne näheren Fundort), von Laverdà und Burga di Bolca. Das letzterwähnte Stück hat Laube von dort beschrieben, mit dessen Auffassung ich hier übereinstimme. Aus den Umgebungen von Verona liegt sie vor von Maregnano oberhalb S. Florano (Valle Polesela), Mte. Commune oberhalb Fene di Senago, Montecchio oberhalb Avesa.

*Schizaster* cfr. *Scillae* Ag.

Aus den Scutellenschichten von Sta. Trinità, nordwestlich von Bassano, besitzt die Berliner Sammlung ein zerdrücktes und nicht völlig vom anhaftenden Gestein zu befreiendes Individuum eines *Schizaster*, der vermöge seines auffallend hohen Kiels im unpaaren Interambulacralfeld sehr an *Schizaster Scillae* erinnert. Die Vorderfurche erscheint allerdings viel schmaler, als sie bei jener Art in der That ist, hat aber durch Seitendruck gelitten. Jedenfalls bleibt die Bestimmung unsicher. — P. de Loriol (Description des oursins fossiles de la Suisse, p. 111) führt dieselbe Art auch fraglich aus der miocänen Molasse von Stocken (Canton St. Gallen) an.

*Schizaster* cfr. *Parkinsoni* Ag.

Agassiz, Catal. rais. p. 128. — Wright, Foss. Echin. from Malta, p. 52, t. V, f. 3.

Der Umriss ist breiter als lang, vorn stark verbreitert. Der Scheitel beinahe central, nur wenig nach hinten gerückt. Vorderfurche tief. Ambulacren tief und gerade. Das hintere Ambulacralfeld trägt einen Kiel, unter dem auf der Hinterseite das Periproct liegt.

Zwei Exemplare aus den Scutellenschichten, das eine aus dem Val Rovina, das andere von Sta. Trinità, nordwestlich von Bassano, zeigen die verhältnissmässig niedrige, vorn stark verbreiterte Gestalt, welche in dieser Entwicklung nur dieser Art zukommt; da sie jedoch nicht gut vom Gestein zu befreien waren, ist die Identität nicht ganz sicher.

**Pericosmus.***Pericosmus spatangoides* Desor. sp.

*Linthia spatangoides* Desor. Act. soc. helv. des sciences nat. p. 279. 1853.

*Periaster spatangoides* Desor. Synopsis p. 385. 1858.

*Macropneustes pulvinatus* Laube. Echin. d. vic. Tertg. p. 34. 1868.

*Pericosmus spatangoides* de Loriol. Coup d'oeil d'ensemble sur la faune échinitique fossile de la Suisse: Archives des sciences de la bibliothèque universelle. 1875.

*Pericosmus spatangoides* de Loriol. Oursins tertiaires de la Suisse p. 112, t. 19 u. 20, f. 1.

Ein mittelgrosses Exemplar ergab:

Länge: 47 mm., Breite: 45 mm., Höhe: 29 mm.

Der grösste (etwas verdrückte):

Länge: circa 58 mm., Breite: circa 50 mm., Höhe: 34 mm.

Der Umfang ist herzförmig, die Breite wird wenig von der Länge übertroffen, die grösste Breite fällt in die Mitte der hinteren Interambulacralfelder. Die Oberseite ist regelmässig gewölbt. Der Scheitel liegt subcentral. Von ihm aus erhebt sich das hintere unpaare Interambulacralfeld zu einer gerundeten Erhebung, die zum Periproct hin abfällt. Die Ränder sind verhältnissmässig scharf, die Unterseite ist flach, nur in der Umgebung des Periproct's ein wenig concav. Vom Apex zieht sich nach dem vorderen Rande eine deutliche Ambulacralfurche, deren Ränder gerundet sind; ihre Grundfläche ist glatt. Wenige, sehr entfernt von einander stehende, feine Porenpaare lassen sich in ihr unterscheiden. Der vordere Rand wird von dieser Furche ziemlich tief, etwa halbkreisförmig ausgeschnitten. Auf der Unterseite reicht sie bis an das Peristom. Die vorderen paarigen Ambulacren divergiren vom Apex im sehr stumpfen Winkel, sind lang, grade und in tieferen Furchen gelegen als die vordere. Man zählt in jeder Reihe 25—30 (je nach der Grösse der Exemplare) Porenpaare, aus geschlitzten, grossen Poren bestehend, die eines Paares durch eine flache Rinne

verbunden. Die Interporiferenzzone ist um die Hälfte schmaler als eine Porenzone. Die hinteren paarigen Ambulacren divergiren unter einem spitzen Winkel und zwar so, dass das vordere und hintere der paarigen Ambulacren einer Seite unter einem beinahe rechten Winkel zusammenstossen. Sie sind um  $\frac{1}{3}$  kürzer als die vorderen, mit 14—16 Porenpaaren in einer Reihe. Auf der Unterseite liegt das quer-ovale, mit Lippe versehene Peristom am Ende des ersten Viertels der Schalenlänge. Von ihm aus divergiren zwei schmale Mundstrassen fast gerade nach hinten. Das zwischen ihnen liegende Plastrum ist gerundet dreiseitig und mit Würzchenreihen besetzt, die nach der Mitte und nach hinten an Grösse abnehmen. Die Ränder der Schale sind mit zerstreut stehenden Körnern bedeckt, zwischen denen sich noch feinere in grosser Anzahl finden. Auf der Oberseite stehen in der oberen Region der Interambulacralfelder verschieden grosse Körner unregelmässig herum, überall von ganz feinen umgeben. Das Periproct ist gross, quer-oval und liegt über der nur niedrigen Hinterseite, die unter ihm flach den Hinterrand ausbuchtet. Die schmale Peripetalfasciole folgt den Ambulacren ziemlich nahe. Die Marginalfasciole hält sich in der vorderen Hälfte der Schale fast ganz am Rande, erhebt sich im Raume der hinteren paarigen Interambulacralfelder etwas über denselben und fällt dann gerade bis zum Periproct ab, unter welchem sie einen gerundet-vierseitigen Verlauf nimmt. Unter dem Periproct selbst nimmt sie den unteren Rand ein.

Dass die beschriebene Art der Gattung *Pericosmus* angehöre, hatte ich an dem hier vorhandenen Material feststellen können, und hatte die Freude, bei Herrn de Loriol, dem ich dies brieflich mitgeteilt hatte, die vollste Bestätigung dafür zu finden, der dieselbe Beobachtung auch an Exemplaren aus dem Vicentinischen gemacht hatte. Er hat dieselbe dann in dem oben citirten Aufsatz zuerst publicirt und später in seiner Monographie der schweizer Tertiärechiniden weiter dargelegt. — Dass Laube mit seinem *Macropneustes pulvinatus* nichts anderes gemeint hat als diese Art, habe ich durch das Studium dreier Exemplare erfahren, die er auch in Händen gehabt hat. An zweien derselben ist (ohne dass ich dieselben weiter präparirt hätte) sehr deutlich Peripetal- und Marginalfasciole zu erkennen, also an *Macropneustes* nicht zu denken. Ein nur etwas genaueres Studium seiner Exemplare würde Laube vor diesem für einen Echinologen seltsamen Fehlgriff bewahrt haben.

Die Art ist eine der häufigsten bei S. Giovanni Ilarione, woher mir, und zwar sowohl aus den Kalken wie aus den Tuffen, 18 Exemplare der hiesigen Sammlung zur Untersuchung vorgelegen haben. Ferner kommt sie noch am Stockweid bei Yberg im Canton Schwytz vor (cfr. Desor und Loriol l. c.).

*Pericosmus Montevalensis* v. *Schauroth* sp.

Tafel X, Fig. 3.

Schizaster *Montevalensis* v. *Schauroth*. Verz. Petr. Gotha p. 193, t. 12, f. 2.

Periaster *Capellini* Laube. Echin. des vic. Tertiaergeb. p. 29, t. 6, f. 3.

Länge: 47 mm, Breite: 47 mm., Höhe: 34 mm.

Der Umriss ist ausgezeichnet herzförmig, der Vorderrand tief ausgeschnitten, das zugespitzte Hinterende durch den Hinterrand gerade abgeschnitten. Die Oberseite ist regelmässig gewölbt, die Unterseite fast eben, nur die Mittelpartie etwas convex, der Unterrand springt in zwei stumpfen Buckeln unter dem Periproct vor. Der Apex liegt subcentral, etwas nach vorn. Er ist etwas gegen die vorspringenden Spitzen der Interambulacralfelder eingesenkt. Der Genitalapparat weist vier Oeffnungen auf. Die vordere Furche ist Anfangs breit und seicht, vertieft sich aber in der unteren Hälfte ihres Verlaufs so stark, dass sie den Vorderrand sehr tief ausschneidet. Auf der Unterseite ist sie deutlich bis zum Peristom zu verfolgen. Wie

die Porenpaare in ihr stehen, liess sich nicht beobachten. Die vorderen paarigen Ambulacren divergiren fast in gerader Linie, wenig nach vorn gebogen; sie sind gerade und kurz, so dass sie in halber Höhe über dem Rande endigen. Man zählt in jeder Reihe 26—27 Porenpaare, die an den Seiten der tiefen Furchen sich befinden, deren concaver Grund durch die schmälere Interporiferenzzone eingenommen wird. Die hinteren Ambulacren divergiren unter einem Winkel von  $75^{\circ}$ , sind etwas kürzer, weisen bis 21 Porenpaare auf und liegen in etwas flacheren Furchen als die vorderen. — Ein besonders charakteristisches Merkmal bietet die Art in der Beschaffenheit der vorderen paarigen Interambulacralfelder. Vom Apex verläuft nämlich ein schmaler Kiel zuerst längs den vorderen Ambulacren bis etwa vor das Ende derselben parallel mit ihnen hin, dann wendet er sich vertical gegen den Vorderrand. Der zwischen diesem Kiel und der Vorderfurche gelegene Theil des Interambulacralfeldes ist völlig eben, so dass jederseits neben der Vorderfurche der Vorderrand gerade abgeschnitten erscheint. Die Hinterseite ist niedrig. Das hintere Interambulacralfeld senkt sich in schräger Linie zu ihm herab. Das grosse, fast runde Periproct liegt oben an der Hinterseite, unter ihm ist die Schale etwas ausgehöhlt und jederseits neben der Aushöhlung springt ein stumpfer Buckel vor. Auf der Unterseite liegt das Peristom sehr nahe dem Vorderrande und besitzt eine grosse, gerundet dreiseitige, gerandete Lippe. Das Plastrum ist schmal, die Mundstrassen breit und ihre Asselnähte durch deutliche Suturen erkennbar. Die Oberfläche ist mit zerstreut stehenden kleinen Würzchen bedeckt, zwischen denen sehr feine Körnchen stehen. Auf der Unterseite werden die Würzchen grösser. Das Plastrum hat die gewöhnliche Würzchenreihen, von vorn nach hinten an Grösse abnehmend. Die Mundstrassen sind mit feinen Körnchen bedeckt. Eine Marginalfasciole läuft etwas über dem Rande, fällt ein wenig, wenn sie die Vorderfurche passirt, und senkt sich in den hinteren Ambulacralfeldern sanft unter das Periproct. Die Peripetalfasciole berührt die Spitzen der Ambulacren und hat ziemlich gebogenen Verlauf.

Von dieser Art liegen mir ausser einem der Exemplare, die Laube in Händen hatte, noch 16 weitere vor, deren Studium für mich die Vermuthung Laube's, *Periaster Capellinü* sei mit *Schizaster Montevialensis* v. Schauroth ident, zur Gewissheit erhoben. Bei der schlechten Erhaltung, die die Echiniden aus den Scutellenschichten der verschiedenen Localitäten meistens zeigen, gehört ein umfangreiches Material dazu, um die Charaktere einer Art in ihrer Gesamtheit auffassen zu können. Dazu kommt die Unzulänglichkeit der Schauroth'schen Abbildung, um das Erkennen noch schwieriger zu machen. Laube hat gezaudert, den Schauroth'schen Namen anzunehmen, weil seinen beiden Exemplaren die beiden randlichen Auftreibungen unter dem Periproct fehlten, und weil die vordere Furche von v. Schauroth als tief angegeben wäre, während sie an den ihm vorliegenden Stücken nur seicht sei. — Unter meinem Material haben allerdings auch die meisten Stücken die beiden Buckel unter dem Periproct nicht, drei dagegen, sonst bis in das kleinste Detail mit den übrigen übereinstimmend, zeigen sie vortrefflich, und hat man sie einmal so erkannt, so findet man Spuren davon auch an manchen der anderen Exemplare, bei denen sie durch Druck oder Bruch unkenntlicher geworden sind, wieder. Allerdings scheint die Schauroth'sche Figur etwas übertrieben zu sein; jedenfalls ist sie nach einem aussergewöhnlich grossen Exemplar angefertigt, an dem das besprochene Merkmal wohl noch schärfer hervortreten konnte. Was nun die vordere Furche betrifft, so ist sie wiederum in der Laube'schen Abbildung zu weit und seicht gezeichnet. Sie ist in der That auf der Oberseite nur flach, schneidet aber den Vorderrand tief und scharf ein, so dass hierin die Schauroth'sche Figur ein richtiges Bild gibt. — Dass die Art weder zu *Schizaster* (woran überhaupt kaum zu denken war) noch zu *Periaster* gehört, habe ich an einem Exemplar, das die Marginalfasciole vortrefflich erkennen liess, nachweisen können; es ist das der Abbildung zu Grunde liegende.

Die Art ist so eigenthümlich und scharf charakterisirt, dass ein Vergleich mit anderen überflüssig wird.

Die Exemplare des Berliner Museums stammen aus den Scutellenschichten vom Castell Sies und Mte. Pilato, dann kenne ich die Art von Sta. Libera di Malo (Münchener Museum), Schauroth hat sie von Monteviale, Laube von Colalto di Monfumo beschrieben. — Alle diese Fundorte gehören demselben Niveau an, in welchem *P. Montevialensis* einen der verbreitetsten Echiniden darstellt.

### Prenaster.

#### *Prenaster alpinus* Desor.

Laube l. c. p. 32.

(Ausführliche Synonymie siehe bei de Loriol. Oursins tertiaires de la Suisse p. 116.)

Die von Laube richtig erkannte Art hat in dem citirten de Loriol'schen Werke neuerdings eine so ausführliche Besprechung erfahren und ist darin auch (Taf. XX, Fig. 5) aus dem Vicentinischen sehr gut abgebildet worden, so dass ich hier durchaus auf dasselbe verweisen kann.

Sämmtliche Exemplare stammen von S. Giovanni Harione; nach Laube auch bei Ciuppio und Castione.

### Metalia.

Die von Gray 1832 aufgestellte Gattung *Metalia* begreift *Brissus* verwandte Seeigel mit vorderer Ambulacralfurche, mit Peripetal- und Subanalfasciole und mit eigenthümlicher Radialstellung der Poren innerhalb des von der Subanalfasciole eingeschlossenen Schaltheils. — Bei dieser Fassung der Diagnose, wie sie Al. Agassiz (Revision of Echini) gegeben hat, wird man stets die hierhergehörigen Formen von verwandten scheiden können. Zugleich ersetzt die Diagnose auch die des Genus *Brissopsis* (Ag. 1847), wie sie von Desor 1858 wiederholt ist. In der zum Genus *Brissopsis* gemachten Bemerkung (Syn. p. 378) gibt er als Hauptunterschied von *Brissus* das Vorhandensein einer vorderen Ambulacralfurche an, sonst nichts. Das passt auch auf *Metalia*, so dass ich beide für ident halte und den Namen *Metalia* als den älteren beibehalte. — Es frägt sich nur noch, wie verhält sich *Metalia* zu *Toxobrissus*<sup>1)</sup>. Aus den Bemerkungen, die zu der unten zu beschreibenden *Metalia Lonigensis* zu machen sein werden, geht zur Genüge hervor, dass *Toxobrissus* als Gattung völlig unhaltbar ist, dass man die Arten dieser vermeintlichen Gattung theils hier bei *Metalia*, theils bei *Hemiaster* unterbringen muss. R. Hörnes (l. c. p. 386) vermuthet, dass das Studium der Fasciolen eine sichere Scheidung beider Gattungen (d. h. *Brissopsis* und *Toxobrissus*) ermöglichen wird. Ich kann demgegenüber nur constatiren, dass weder im Verlauf, noch in der Zusammensetzung der Fasciolen irgend ein erheblicher Unterschied liegt, dass also auch aus den Fasciolen keine Gattungsabgränzung zu erwarten sein dürfte. — Endlich handelt es sich noch um *Cyclaster*, Cotteau 1856. In der Diagnose dieser Gattung heisst es: Sillon antérieur nul, abgesehen von den anderen Charakteren. Desor sagt in der Diagnose von *Brissopsis*: Sillon impair peu accusé. Wenn sie also auch nur wenig hervortritt (was übrigens bei den meisten Arten durchaus nicht zutrifft), so ist sie doch vorhanden. Es ist also nicht recht zu verstehen, weshalb Desor *Cyclaster* und *Brissopsis* vereinigt. Dagegen hat sich Cotteau (Éch. foss. des Pyrénées p. 58) nach meiner Ansicht mit vollkommenem Recht verwahrt. Wenn er nun noch als Unterschied zwischen beiden angibt, dass bei *Brissopsis* die Ambulacren „atrophiés près de sommet, comme chez les *Toxobrissus*“ sind,

<sup>1)</sup> Wie überflüssig die Aufstellung der hier auch in Betracht zu ziehenden Gattung *Deakia* Pavay war, hat R. Hörnes, Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt, Bd. XXV, 1875, p. 385, nachgewiesen.

so spricht das für meine Ansicht, *Toxobrissus* fallen zu lassen und die dort untergebrachten Arten theils bei *Metalia* (= *Brissopsis*), theils bei *Hemiaster* unterzubringen, denn eben die zusammenlaufenden Ambulacren waren für Desor der Hauptgrund, das Genus *Toxobrissus* aufzustellen.

Ich schlage nach Obigem vor, für *Brissopsis* das Genus *Metalia* anzunehmen, und zwar nach der oben gegebenen Diagnose, das Genus *Toxobrissus* fallen zu lassen, und die ihm bisher einverleibten Arten bei den Gattungen unterzubringen, wo sie stehen würden, wenn ihre Ambulacren nicht verschmolzen wären — also bei *Metalia* und *Hemiaster*.

*Metalia eurystoma* nov. sp.

Tafel VII, Fig. 5.

Länge: 41 mm., Breite: 30 mm., Höhe: 17 mm.

Der Umriss ist lang-elliptisch, die grösste Breite liegt etwa in der Mitte der Schale; die Oberseite ist flach gewölbt, die Ränder gerundet, die Unterseite im vorderen Theile flach, im hinteren Theile erhebt sich ein Kiel, der bis zum Periproct reicht. Das unpaare Ambulacrum liegt in einer breiten, auf dem Grunde fein gekörnten Furche, mit deutlich begränzten Rändern, welche oben einige Reihen grosser Körner tragen, während der übrige Theil der Oberfläche bis zu der Unterseite gleichmässig mit feinen Körnchen bedeckt ist. Die vorderen Ambulacren stossen mit einem sehr stumpfen Winkel zusammen und sind kürzer als die hinteren, auch sind sie etwas tiefer als letztere eingesenkt; es liessen sich 16 Porenpaare erkennen, die einzelnen Poren sind quer-oval und unverbunden. Die hinteren Ambulacren stossen unter sehr spitzem Winkel zusammen und lassen in jeder Reihe etwa 20 Porenpaare erkennen; nach dem Scheitel zu treten die Paare weiter auseinander und werden auch kleiner und unansehnlicher, ja es scheint, als wenn die ersten Paare der inneren Reihen fehlten, so dass hier also *Toxobrissus*artiges sich darstellte, doch war eine ganz genaue Beobachtung der ungünstigen Erhaltung wegen unmöglich. An den Rändern dieser hinteren Ambulacren zeigen sich einzelne grössere Körner. Die breite Peripetalfasciole durchschneidet das vordere Ambulacrum etwa in der Mitte, biegt mit einer scharfen Ecke zum Ende der vorderen paarigen Ambulacren um und verläuft von da längs der Ambulacralsenkungen. Auf der Unterseite liegt das auffallend grosse, ovale, hinten mit einem aufgeworfenen Rande versehene Peristom weit vom Rand (zwischen dem ersten und zweiten Drittel der Länge), ohne dass eine Einsenkung sich markirte. In den Interambulacralfeldern stellen sich grosse Körner ein, welche nach dem Rande zu abnehmen; die hinteren Ambulacren erzeugen breite, glatte Strassen; der von ihnen eingeschlossene Theil, am Munde glatt, bekommt aber nach der Subanalfasciole hin grosse, radialgestellte Körnerreihen. Hier erhebt sich der erwähnte dachförmige Kiel, der seinen höchsten Punkt da erreicht, wo die Subanalfasciole über ihn hinweggeht, von da bis zum Periproct herauf ist er noch deutlich beobachtbar. Die Subanalfasciole ist breit und hat den gewöhnlichen Verlauf. In dem von ihr eingeschlossenen Schaltheil stehen radiale Wärzchenreihen, fächerförmig von dem höchsten Punkt des Kiels nach den Rändern der Fasciole ausstrahlend. Porenpaare, die man hier erwarten durfte, liessen sich nicht auffinden. Das Periproct ist längs-oval, gross und liegt oben an dem senkrecht abfallenden Hinterrande.

Desor (Syn. p. 379 und 380) nennt zwei *Brissopsis*-Arten, *Br. oblonga* Ag. und *Br. contracta* Desor, deren kurze Beschreibung auch auf unsere Art passen würde; aber einmal ist der Verlauf der Fasciolen bei beiden unbekannt, und dann schwankt auch Desor selbst, diese beiden Arten, die er nur mit der ungenügenden Diagnose des Catalogue raisonné beschreibt, bei *Brissopsis* unterzubringen. Man muss sie also unberücksichtigt lassen. Sonst ist mir keine andere Art bekannt, mit der man obige verwechseln könnte.

Ein Exemplar aus den grünen Tuffen von S. Giovanni Harione.

*Metalia Lonigensis* nov. sp.<sup>1)</sup>.

## Tafel VI, Fig. 3.

Der Umriss ist längs-oval (Länge 50 mm., Breite 40 mm.), der Rand erscheint scharf, ist aber durch Druck entstellt und sicher mehr gerundet gewesen, wie bei den lebenden Species. Die Oberseite erscheint flach gewölbt. Der Scheitel liegt excentrisch nach vorn (Raum zwischen Scheitel und Vorderrand 22 mm., zwischen Scheitel und Hinterrand 27 mm.). Am Genitalapparat sind vier Poren deutlich zu bemerken. Das vordere Paar ist grösser und liegt am Zusammenstoss der vorderen und hinteren Ambulacralfelder, das hintere Paar am Anfang der hinteren Ambulacralfelder. Vom Scheitel bis zum vorderen Rande verläuft eine deutliche Furche, welche am Rande eine (durch Druck undeutlich gewordene) seichte Einbuchtung hervorruft. An den Innenrändern dieser Furche bemerkt man einzelne, ziemlich getrennt stehende Porenpaare, zwischen grösseren Körnchen eingesenkt, als sie sonst auf der Oberfläche erscheinen. Das vordere Paar der Ambulacren ist tiefer eingesenkt als alle anderen, kurz und gerade, deutlich petaloid. Beide Porenreihen sind aus etwa 17 Porenpaaren zusammengesetzt. Die Poren sind quer-schlitzförmig und unverbunden. Zwischen und neben ihnen bemerkt man mit scharfer Loupe sehr feine Körnchen. Die hinteren Ambulacren sind in ihrem Anfang mit einander verschmolzen und trennen sich etwas vor der Hälfte ihrer Länge unter einem spitzen Winkel, dessen Schenkel bis zum Ende leicht geschwungen sind. Durch die Verschmelzung erscheinen nur die äusseren Porenreihen vollständig; sie bestehen aus 21 Porenpaaren von der Gestalt und Grösse derer der vorderen Ambulacren. Erst nach der Theilung erscheinen die inneren Porenreihen von je 10 Porenpaaren. Die ganze Oberfläche ist mit kleinen Körnchen von ziemlich gleicher Grösse dicht besät. Die Peripetalfasciole verläuft dicht an den Ambulacren hin und durchschneidet die vordere Furche etwa nach dem vorderen Sechstel ihrer Länge. — Die Unterseite ist flach. Das Peristom liegt 16 mm. vom vorderen Rande entfernt, ist sehr gross und quer-oval. Zwischen ihm und dem vorderen Rande liegt ein gleichschenklige-dreieckiger, glatter Raum, auf welchem man vereinzelt die Poren des vorderen Ambulacrums beobachtet. Ebenso gehen nach rechts und links zwei schmale, glatte Felder bis zum Rande, welche die Poren der vorderen Ambulacren tragen. Um das Peristom herum stehen einzelne sehr grosse Poren. Endlich laufen zwei fast parallele, breite, glatte Felder nach dem Hinterrande, die getrennt stehenden Poren der hinteren Ambulacren tragend; innerhalb der Peripetalfasciole stellen sich die Porenpaare radial und werden durch radiale, dem Unterrande des Periprocts zu verlaufenden Körnchenreihen getrennt, eine charakteristische Eigenthümlichkeit der Gattung *Metalia*. Alle zwischen dem Rande und den beschriebenen glatten Ambulacralfeldern liegenden Schalthteile sind mit Wärzchen bedeckt, welche zum Rande hin regelmässig an Grösse ab-

<sup>1)</sup> In dem mir während des Druckes dieser Arbeit zugegangenen zweiten Hefte der ersten Lieferung des dritten Supplementbandes der Palaeontographica befindet sich die Beschreibung eines Echiniden von Borneo, der von K. v. Fritsch unter der Bezeichnung *Verbeekia dubia* als neue Art einer neuen Gattung aufgeführt wird (p. 90, t. XIII, f. 4). Der Autor weist namentlich in der Note am Schluss seiner Abhandlung darauf hin, dass eine Deutung der schmalen, wohlbegrenzten Streifen auf der Unterseite als „offene Peripetalfasciolen“ dann wohl einer solchen als Seitenarme des Triviums Platz machen müssten, wenn dargethan werden könnte, dass der Mund nicht randständig, sondern im vorderen Drittel der Unterseite läge, was an dem schlechterhaltenen Exemplare nicht zu ermöglichen war. — Vergleicht man die Abbildung der oben beschriebenen Art mit der von *Verbeekia dubia*, so kann man sich der äusserst nahen Beziehungen zwischen beiden nicht verschliessen. Hier, bei *Metalia Lonigensis*, liegt nun in der That der Mund im vorderen Drittel der Unterseite, und deshalb möchte ich auch für *Verbeekia dubia* diese Lage unbedenklich in Anspruch nehmen. Weshalb ich unsere Art der Gattung *Metalia* einverleibt habe, ist oben auseinandergesetzt. Nichts würde mich hindern, auch *Verbeekia dubia* derselben zuzufügen, denn die anscheinende Lage des Afters auf der Oberseite ist doch sicher nur durch Quetschung hervorgerufen. Interessant ist das Erscheinen dieser der unserigen so nahe stehenden Art in einem Tertiärbecken nahezu gleichen Alters, aber so beträchtlicher Entfernung.

nehmend in den bekannten gekrümmt-radial geordneten Reihen stehen, wie sie alle *Brissus*, *Spatangus* etc. zeigen. Die Subanalfasciole verläuft mit ihrem oberen Rande dicht unter dem Periproct hin und umschliesst auf der Unterseite ein subquadratisches Schalstück ab, das die vorhin erwähnten radial gestellten Porenpaare trägt. Ihr unterer (dem Peristom zugewandter) Rand erhebt sich in der Medianebene der Schale zu einem spitzen Punkt, von welchem nach der Mitte des Periprocts ein deutlicher First verläuft. Das Plastrum ist mit ähnlich radial gestellten Körnchenreihen bedeckt wie die Seiten. — Die Form des Periprocts liess sich nicht beobachten, da das Exemplar dort verletzt ist.

Von *Metalia sternalis*, *maculosa* und *pectoralis*, den drei lebenden Formen, die ich vergleichen konnte, ist unsere fossile Species durch den Verlauf der Peripetalfasciole unterschieden, die bei den lebenden Arten fast die Winkel der Ambulacren verbindet, während sie sich bei *M. Lonigensis* dicht an die Ambulacren anschmiegt. Ganz besonderes Interesse erregt aber vorliegendes Exemplar durch die Verschmelzung der hinteren Ambulacren. Es ist bekannt, dass Desor namentlich auf dieses Merkmal hin das Genus *Toxobrissus* aufstellte (Synopsis p. 399). Al. Agassiz dagegen (Revision of Echin. II, p. 354) hat nachgewiesen, dass die Erscheinung nur Wachstums-Phase ist (l. c. t. 19, f. 9). Nun zeigt auch *Metalia sternalis* so eng aneinanderliegende hintere Ambulacren, dass man sich sehr wohl denken kann, dass dieselben in der Jugend zusammengefloßen waren, und dass sie das auch bei *Metalia* wirklich konnten, beweist vorliegendes Stück.

Die interessante Art liegt in einem, glücklicher Weise nur wenig beschädigten Exemplare aus den gelben Kalken von Lonigo vor; ein weiteres stammt von der Höhe zwischen Gambellara und Mont' Orso, nordwestlich von Montebello, wo es von Beyrich gesammelt wurde.

*Metalia* cfr. *elegans* Agassiz sp.

*Brissopsis elegans* Agassiz. Catalogue syst. p. 3.

*Brissopsis elegans* d'Archiac. Mémoires de la société géologique de France I série t. III, p. 444, t. 10, f. 20.

*Toxobrissus elegans* Desor. Synopsis p. 399.

*Toxobrissus elegans* Cotteau. Echinides fossiles des Pyrénées p. 135.

*Brissopsis elegans* v. Schauroth. Verz. des Cob. Nat. Cab. p. 192, t. 11, f. 2.

Länge: 34 mm., Breite: circa 28 mm., Höhe: 19 mm.

Nur das von v. Schauroth abgebildete Stück ist mir bekannt geworden. Es weicht in mancher Beziehung von der typischen *Metalia elegans* ab: es ist höher, aufgedunsener, der Scheitel liegt excentrisch nach vorn. Die vorderen Ambulacren scheinen unter stumpferem Winkel zu divergiren. — Wenn ich trotzdem vorliegendes Exemplar hierherstelle, geschieht es, da Cotteau l. c. p. 136 bemerkt, dass er ausser den typischen Exemplaren eines untersucht habe, welches, abgesehen von der bedeutenderen Grösse gegenüber dem von d'Archiac abgebildeten, einen mehr nach vorn gelegenen Scheitel, ferner längere hintere Ambulacren und eine viel weniger gleichmässige Oberfläche in den Interambulacralfeldern besitze. Vielleicht sei darin eine neue Art zu erblicken. — Das trifft alles auch auf vorliegendes Exemplar zu, welches dieser Varietät, resp. der noch zu benennenden neuen Art zugehören dürfte. — Ohne alles Vergleichsmaterial bin ich nicht im Stande, eine begründete Ansicht zu äussern und zähle provisorisch das Stück unter obiger Bezeichnung auf, ohne grosses Gewicht auf dieselbe zu legen.

Nach v. Schauroth: Aus Nummulitenkalk von Schio.

**Gualteria.***Gualteria aegrotata* nov. sp.

Tafel VII, Fig. 6.

Länge: 22 mm., Höhe: 12 mm., Breite: 19 mm.

Allgemeiner Umriss oval; die Oberseite ist regelmässig gewölbt, nur am Hinterrand steiler abfallend. Der Scheitel liegt excentrisch nach vorn. Eine sehr seichte Furche erstreckt sich von ihm bis zum Vorderande, in welcher die Poren des unpaarigen Ambulacrum nur undeutlich zu beobachten sind. Die vorderen Ambulacren sind sehr eigenthümlich entwickelt. Vom Scheitel aus verläuft jederseits nur eine Porenreihe aus etwa 13 Porenpaaren bestehend, und zwar ist es die hintere der beiden Porenreihen, die vordere erscheint erst in ziemlich weitem Abstände vom Apex mit etwa 4 Porenpaaren. Dann erleiden beide Porenreihen eine kurze Unterbrechung, auf welcher nach Analogie der von Desor beschriebenen *G. Orbignyana* die an unserem Stück schlecht zu beobachtende Fasciole verlaufen muss; nach der Unterbrechung erscheinen in beiden Porenreihen noch je 3 Porenpaare. Der Raum zwischen dem Scheitel und dem Anfang der vorderen Reihe, auf welchem der obere Theil der Porenreihe zu erwarten wäre, ist durch eine ganz flache Rinne eingenommen. Die vorderen Ambulacren divergiren unter einem stumpfen Winkel, die hinteren Ambulacren dagegen unter einem sehr spitzen, und haben deren Porenreihen je 10 Porenpaare oberhalb und 4 Porenpaare unterhalb der Fasciolenunterbrechung. Auch die hinteren Ambulacralporen scheinen erst in geringer Entfernung vom Scheitel zu beginnen. An einzelnen Stellen der sonst schlecht erhaltenen Oberfläche lässt sich eine Bekleidung von feinen Würzchen erkennen. Das Periproct liegt hoch über dem Rande, ist längs-oval und vom unteren Rande durch ein schräg nach hinten abfallendes, glattes Feld getrennt. Der Rand ist verhältnissmässig scharf. Auf der Unterseite fällt vor Allem die der Gattung eigenthümliche Auftreibung der Platten der hinteren Ambulacralfelder auf. Dieselbe nimmt vom Rande nach dem Peristom, welches weit vom Vorderrande gelegen und quer-oval ist, zu, namentlich ist eine Platte hinter dem Munde in der Medianebene gelegen durch besonders starke Auftreibung auffällig. Vor dem Munde liegen an den beiden Ecken desselben zwei halbkugelige Platten. Zwischen und in den Ecken der Platten sind einzelne tiefe Gruben (auf beiden Ambulacralfeldern symmetrisch), in welchen die sehr auseinandergezogenen Poren liegen. Die Seiten und der Raum zwischen den hinteren Ambulacren und dem Hinterrand sind mit radialgestellten Tuberkelreihen besetzt.

Mir ist bisher nur die zur Aufstellung der Gattung Veranlassung gegeben habende *G. Orbignyana* Desor (Syn. p. 406, t. 42, f. 9—11) von St. Palais bei Royan und aus Istrien aus Abbildung und Beschreibung bekannt geworden. Von dieser ist die Vicentinische Art sehr leicht zu unterscheiden. Einmal hat letztere einen ovaleren, weniger langgezogenen Umriss; dann ist die Anschwellung der Platten auf der Unterseite eine ganz andere, wie ein Vergleich der Abbildungen beider lehrt, und endlich verlaufen alle Ambulacren bei ihr gerade, während bei der französischen die vorderen nach Desor's Abbildung stark S-förmig geschwungen sind. Der eigenthümliche Verlauf der vorderen Ambulacren scheint sich auch bei der *G. Orbignyana* zu wiederholen, nur mit dem Unterschiede, dass Desor noch feine Porenpaare auf dem oberen Theil angibt, welche bei unserer entschieden fehlen. Die Neigung zum Oblitteriren zeigt sich aber deutlich auch dort. — Wenn Desor als wesentlichsten Charakter der Gattung die eigenthümliche Form der Platten der Unterseite hinstellt, so möchte ich dagegen in Erinnerung bringen, dass sich dergleichen auch bei anderen Gattungen findet; so bei *Spatangus bigibbus* Beyrich aus dem Sanlande, der stets die beiden Platten an den vorderen Mundwinkeln kugelig aufgetrieben zeigt; noch mehr aber und z. Th. auch über die ganze Ausdehnung auf den Ambulacralfeldern der Unterseite konnte ich eine derartige Hypertrophie an mehreren Exem-

plaren von *Hemipatagus ornatus* von Bünde beobachten, so dass ich mich zuerst zu glauben gezwungen hielt, diese Erscheinung einer Krankheit der Individuen zuschreiben zu sollen. Doch spricht hiergegen die Konstanz der Erscheinung bei den beiden *Gualteria*-Arten, welche auch durch die abweichende Gestalt ihrer Ambulacralfelder auf der Oberseite und namentlich durch den ganz isolirt dastehenden Verlauf der Fasciole mit einander verbunden sind. Es wäre sehr interessant, wenn Untersuchungen an lebenden Echiniden diese Frage weiter aufzuklären im Stande wären.

Ein auf der Oberfläche nicht sehr gut erhaltenes Individuum von S. Giovanni Ilarione.

### Macropneustes.

#### *Macropneustes Meneghinii* Desor.

Desor, Synopsis p. 411.

Brynia carinataeformis Schauroth, Cob. Cat. p. 194, t. 13, f. 3.

Macropneustes Meneghinii Desor. Laube l. c. p. 32, t. 7, f. 1.

Macropneustes Meneghinii Desor. Tournouer Recensement etc. p. 37.

Die Beschreibung dieser Art ist von Laube so genau gegeben, dass derselben nichts hinzuzufügen ist. Zur Abbildung hat er allerdings ein Exemplar gewählt, welches der selteneren Varietät, welche hoch und kurz ist, angehört. Doch sind sich beide Varietäten in allen übrigen Beziehungen so ähnlich, dass man trotzdem auch die nicht abgebildete Varietät leicht wieder erkennen wird. Tournouer hat dieselbe Bemerkung gemacht, nachdem es ihm höchst interessanter Weise gelungen war, die schöne grosse Art im südwestlichen Frankreich im Asterienkalk von Lesperon, Préchac und nahe dabei an dem Moulin de Pelette (Commune von Louer) aufzufinden, wodurch der Altersvergleich beider Ablagerungen wesentlich erleichtert wird. — Das charakteristischste Merkmal sind die gewölbten Interporiferenzonen, welche die anderen bekannten Arten der Gattung nicht zeigen, wie sie vielmehr bei *Euspatangus* und *Spatangus* die Regel sind. Daran lassen sich auch sonst schlecht erhaltene Bruchstücke mit Leichtigkeit erkennen.

Laube führt die Art an: vom Mte. Spiado, vom Mte. Carriole, Monte Viale, Mte. Pulgo. Ausser vom ersten Fundort, wo dieselbe ungemein häufig und schön erhalten ist, kenne ich sie aus eigener Anschauung noch vom Mte. Castellara bei Castalgomberto, vom Mte. Granela im Val Boro, zwischen Malo und Priabona, und von Folgare am Eingange in das Valle della Gogna, östliche Thalseite (N. W. von Schio), wo sie in mehreren deutlichen Exemplaren von Beyrich gesammelt wurde<sup>1)</sup>.

### Peripneustes.

Die Gattung *Peripneustes*, von Cotteau 1875 (Description des Échinides tertiaires des îles St. Barthélemy et Anguilla p. 38) aufgestellt, begreift im Wesentlichen *Macropneustes*-Arten mit subanaler und einer die grösseren Tuberkeln auf der Oberseite umziehender Peripetalfasciole. Ich habe nur mit Widerstreben die Gattung angenommen, da ich kein wesentliches Unterscheidungsmerkmal zwischen ihr und *Euspatangus* wahrnehmen kann, denn die convexen Interporiferenzonen der letzteren, die concaven der ersteren können meines Erachtens nach nicht zur Gattungstrennung benutzt werden. Im Uebrigen verweise ich auf die in der Einleitung darüber gemachten Bemerkungen.

<sup>1)</sup> Meneguzzo gibt auf seinen Etiquetten noch Verlaldo di Faeo oder Flaeo an, was ich auf der Karte nicht wiederfinden konnte.

*Peripneustes brissoides* Leske sp.

Tafel XI, Fig. 3.

Spatangus brissoides Leske. Disp. Kleinii Echinod. Nr. 86, p. 252, t. 27, f. B.

Spatangus punctatus Grateloup. Ours. foss. p. 69, t. 1, f. 2.

Macropneustes brissoides Desor. Synopsis p. 410.

Macropneustes pulvinatus Desor. Synopsis p. 411.

Macropneustes brissoides Laube l. c. p. 33, t. 7, f. 2.

Der Umriss ist oval, die Oberfläche gleichmässig gewölbt, der Vorder- und Hinterrand ausgebuchtet. Die Ränder bauchig, die Unterseite flach, nur das Plastrum etwas erhaben. Der Apex liegt stark excentrisch nach vorn. Von ihm läuft eine Anfangs breite und sehr flache, im späteren Verlauf bedeutend tiefer werdende und den Vorderrand tief ausbuchtende Rinne bis zum Peristom auf der Unterseite. Die vorderen Ambulacren divergiren unter einem Winkel von  $139^{\circ}$ . Sie liegen in flachen, aber deutlichen Furchen. Man zählt 28—30 Porenpaare in einer Porenzone. Die Poren sind oval und durch eine Rinne verbunden. Die die Porenpaare trennenden Leistchen tragen eine Reihe kleiner Körnchen. Die Porenzonen sind bedeutend breiter als die Interporiferenzonen, welche nur als schmale, mit Körnchen besetzte Streifen zwischen ihnen hinziehen. Die hinteren Ambulacren divergiren unter  $52^{\circ}$  und sind etwas länger als die vorderen. Man zählt 33 Porenpaare in jeder Zone. Im Uebrigen sind sie den vorderen völlig gleich beschaffen. Die Spitzen der Ambulacren werden durch eine schmale deutliche, gerade verlaufende Peripetalfasciole verbunden, welche die Vorderfurche nahe über dem Rande passirt. Innerhalb derselben stehen kleine Wärzchen, von feinen Körnchen umgeben, ziemlich dicht. Ausserhalb der Fasciole nimmt man nur regellos zerstreute Körnchen wahr, welche an den Rändern und auf der Unterseite grösser werden und sich in Reihen ordnen. Auf der Unterseite liegt das grosse, schwach gelippte Peristom weit vom Vorderrande. Das Plastrum ist schmal, mit Körnchenreihen besetzt, die Mundstrassen breit und glatt. Eine deutliche breite Subanalfasciole läuft unter dem Periproct hindurch auf die Unterseite. Innerhalb des von ihr umschlossenen Raumes liegen Körnchenreihen, wie auf dem Plastrum. Das Periproct ist längs-oval, liegt oben an der steil abfallenden Hinterseite, welche unter ihm bis zum Hinterrande flach ausgehöhlt ist. Am Genitalapparat bemerkt man vier Oeffnungen.

Laube hat die Art der allgemeinen Form nach richtig erkannt, aber seiner Beschreibung nach hätte er sie nicht zu *Macropneustes* stellen dürfen. Es heisst daselbst: „eine zweite Fasciole verläuft von den Spitzen der vorderen Petalen unter das Periproct und bildet auf der Unterseite einen unregelmässigen Cirkel“. Das wäre also eine Lateralsubanalfasciole, deren Vorhandensein bei *Macropneustes* ausgeschlossen ist.

Damit steht nun zuvörderst folgender Passus im Widerspruch: „das Schild ist mit regellosen Warzen bedeckt, welche namentlich um die Mitte der durchgehenden Fasciole sehr klein sind.“ Eine Lateralsubanalfasciole verläuft bekanntlich nie auf der Unterseite, sondern auf der Hinterseite unter dem Periproct durch.

Vergleicht man ferner hiermit die auf Tafel 7, Fig. 2, gegebene Abbildung, so bemerkt man diese beschriebene Fasciole nicht, dagegen sehr deutlich (f. 2a und 2b) eine Subanalfasciole. Auch das Vorhandensein dieser ist bei *Macropneustes* ausgeschlossen; also weder nach der mit der Abbildung im Widerspruch stehenden Beschreibung, noch nach der ersteren allein durfte die Art zu *Macropneustes* gebracht werden. Sie gehört eben zu der von Cotteau neuerdings aufgestellten Gattung *Peripneustes*. — Was den Artnamen betrifft, so

bleiben in der That Zweifel, ob man den Leske'schen Namen beibehalten soll. Laube sagt darüber: „Die oben citirte Abbildung bei Klein kann nach ihrer Undeutlichkeit gar nicht citirt werden“. Es ist mir unverständlich geblieben, was damit ausgedrückt werden soll. In der That liegt die Sache so, dass Klein, nach Fundort und Beschreibung zu urtheilen, die vorliegende Art gemeint hat, dass aber seine Figur so misslungen ist, dass man die Art wieder zuerkennen nicht im Stande ist. Deshalb hat Quenstedt (Echiniden p. 666) meines Erachtens auch nicht Recht, wenn er bei Erwähnung des Desor'schen Citates bei Leske dem „excl. fig.“ hinzufügt: „freilich sieht man dann nicht ein, wie er die Identität nachweisen will.“ — Ist es auch im ganzen meines Erachtens nach unzweckmässig und nur überflüssige Streitigkeiten über das, was die alten Autoren mit diesen oder jenen Namen gemeint haben, hervorruhend, diese alten Namen vorzuholen, die an sich gar nicht die Bedeutung von Speciesnamen in unserem Sinne haben, da sie meist mehrere verschiedene Dinge begreifen, so kann man in diesem Falle den Namen *brissoïdes* wohl beibehalten, denn er ist von Des Moulins in seinem Tableau synonymique p. 392 dieser Art beigelegt und also älter als der Grateloup'sche Name *Spatangus punctatus*, der noch dazu von Lamarck früher einer anderen Art gegeben war (*Micraster cor anguinum*) und fälschlich von Grateloup auf diese Art bezogen wurde.

Die Art ist mit keiner anderen zu verwechseln; die nächststehende wäre wohl *Peripneustes Pellati* Cotteau (Échinides des Pyrénées p. 142, t. VIII, f. 1, 2), welche aber durch den Steilabfall der Vorderseite und durch die Einsenkung zwischen Apex und Hinterrand genügend davon unterschieden ist. *Macropneustes pulvinatus* Desor aus dem „terrain pisolitique (Danien) de Montecchio maggiore“ liegt mir im Gypsabguss X. 10 vor. Er ist sicher nur ein kleines Exemplar von *Peripneustes brissoïdes*, das zerquetscht ist, aber die wesentliche Merkmale der Oberseite gut erkennen lässt.

Die Art kommt nicht selten in grossen Exemplaren (der Laube'schen Abbildung liegt ein auffallend kleines zu Grunde) im Kalke von S. Giovanni Ilarione; ferner bei Malo in gleichaltrigen Schichten und nach einem auf der Oberseite besonders schön erhaltenen Exemplar auch im oberen Val Lione, oberhalb der Braunkohlengrube von Zovencedo in den Monti Berici vor. — Laube citirt sie aus dem Tuff von Castione.

### Brissus.

*Brissus cfr. dilatatus* Desor.

Taf. XI, Fig. 4.

Aus den Schichten des Monte della Bastia bei Montecchio maggiore liegt ein Exemplar eines *Brissus* vor, der jedenfalls in naher Beziehung zu *Brissus dilatatus* steht, aber einmal nicht günstig genug erhalten ist, um alle Charaktere in wünschenswerther Deutlichkeit zu zeigen, und dann auch in mancher Hinsicht von der von Cotteau (Description de quelques Échinides tertiaires des environs de Bordeaux p. 252, t. XII, f. 11—14) gegebenen Beschreibung und Abbildung abweicht, so dass die Identification nicht ganz sicher ist. Das Exemplar ist längs-oval, vorn gleichmässig gerundet, die Seitenränder fast parallel. Der Apex liegt weit nach vorn. Eine vordere Ambulacralfurche fehlt. Ueber die Beschaffenheit des vorderen Ambulacrums liess sich nichts feststellen. Die vorderen paarigen Ambulacren liegen fast in einer graden Linie senkrecht zur Längsaxe, und zwar in deutlichen Furchen. Die Poren der inneren Reihen sind runder als die schlitzförmigen der äusseren. Die Poren eines Paares sind unverbunden. Die hinteren paarigen Ambulacren sind bedeutend länger und divergiren unter einem sehr spitzen Winkel. Auch sie liegen in ziemlich tiefen Rinnen. Die Beschaffenheit der Poren ist gleich der des vorderen Paares. Auf der Unterseite öffnet sich das Peristom nahe dem Rande. — Die hauptsächlichsten Abweichungen von der citirten Abbildung bestehen in dem

Umriss, insofern unser Exemplar geradere, beinahe parallele Seitenränder hat. Ferner scheinen die vorderen Ambulacren kürzer zu sein, und endlich das unpaare Interambulacralfeld weniger gewölbt als bei den südfranzösischen Exemplaren. Immerhin stehen sich beide so nahe, dass man ungern an eine spezifische Trennung denken mag. Vorläufig muss die Frage offen bleiben, bis ein besseres Material sie entscheidet. Sollte sie zu Gunsten einer Uebereinstimmung entschieden werden, so würde durch diese Art ein neues Verbindungsglied zwischen den Cyphosoma-cribrum-Schichten des Vicentinischen und dem Calcaire à Astéries der Umgegend von Bordeaux dargestellt.

### Breynia.

*Breynia vicentina* nov. sp.

Tafel VII, Fig. 7.

Umriss regelmässig oval, vorn durch die vordere Ambulacralfurche leicht ausgeschweift, hinten steil abfallend. Die Oberseite ist auf der Vorderseite gleichmässig flach gewölbt. Auf der hinteren Hälfte verläuft vom Scheitel bis zum Periproct ein stumpfer Kiel, zu dem die Schale aufsteigt. Die Internfasciole hat ovale Gestalt und etwa 7 mm. Durchmesser, — wenigstens sind in diesem Umkreis um den excentrisch nach vorn gelegenen Scheitel keine Porenpaare zu bemerken. Das vordere Ambulacralfeld ist durch Druck entstellt und lässt auch keine Poren erkennen, nur so viel sieht man, dass es in einer flachen Furche gelegen ist. Die vorderen paarigen Ambulacralfelder divergiren unter einem sehr stumpfen Winkel, ja sie bilden wohl eine gerade Linie, wenn man die durch Seitendruck hervorgerufene Verunstaltung des Stückes berücksichtigt. Sie lassen deutlich 11 Porenpaare erkennen, welche in zwei geraden, zu einem Punkt zusammenlaufenden Reihen liegen. Die hinteren Ambulacralfelder divergiren unter einem verhältnissmässig sehr spitzen Winkel, sind beträchtlich länger als die vorderen und tragen in jeder Reihe 17 Porenpaaren in tiefen Furchen. Im Uebrigen sind sie ebenso gestaltet wie die vorderen. Die vorderen Interambulacralfelder tragen 17—18 grössere, in kreisrunden Höfen stehende Warzen, welche sich beinahe bis zum Rande ausdehnend vom Scheitel zum Rande hin an Grösse abnehmen. Ebenso sind die hinteren Interambulacralfelder mit gleich grossen aber zahlreicheren (21—23) Tuberkeln besetzt. Der übrige Theil der Oberfläche scheint mit feinen Körnchen dicht besetzt gewesen zu sein. — Die Unterseite erscheint ganz flach. Das Peristom liegt weit vom vorderen Rande; von ihm zum Hinterrande dehnt sich ein breites, anscheinend glattes Plastrum aus. Die Seiten der Unterfläche sind dicht mit grösseren, in Radialreihen gestellten Tuberkeln bedeckt. Die Lage und Form des Periprocts an der steil abfallenden Hinterseite war nicht festzustellen. Der Rand erscheint ziemlich scharf.

Die nur in einem Exemplar aus den Kalken von Lonigo vorliegende interessante Art ist leider stark abgerieben und auch verdrückt, so dass genaueres Detail der Sculptur, und namentlich der Verlauf der drei für *Breynia* charakteristischen Fasciolen — der Intern-, der Peripetal- und der Subanalfasciole — dunkel geblieben ist. Jedoch kann bei der eigenthümlichen Gestalt der Ambulacralfelder und der erkennbaren Oberflächenbeschaffenheit kein Zweifel über die Zugehörigkeit zu *Breynia* obwalten. — Desor erwähnt drei Arten von *Breynia* in seiner Synopsis (p. 409). Von diesen ist *Br. magna* von Tjidamar auf Java nur nach der Abbildung eines Bruchstücks bei Herklots (Foss. de Java, Échinod. p. 13, t. 2, f. 7) zu *Breynia* gestellt, was allerdings berechtigt erscheint. *Br. sulcata*, welche Haime (Foss. de l'Inde p. 216) gelegentlich der Aufstellung der *Breynia carinata* erwähnt, stammt fraglich aus dem Terrain nummulitique von Biarritz und zeichnet sich durch seitliche Interambulacralfelder aus, welche auf ihrer hinteren Hälfte glatt sein sollen. Dieselbe wird von Cotteau (Échinides fossiles des Pyrénées p. 146) nur mit grossem Zweifel unter den Pyrenaen-Echiniden

aufgeführt, da das von Haime erwähnte, angeblich in der Sammlung Michelin's befindliche Original nicht mehr aufzufinden ist, und sich auch sonst kein Exemplar mehr gefunden hat. So bleibt nur noch *Breytia carinata* d'Archiac sp. (Foss. de l'Inde p. 216, t. 15, f. 4) zum Vergleich mit unserer Art übrig. Abgesehen aber von der bedeutenderen Grösse, haben die vorderen Ambulacralporenreihen bis 15, die hinteren bis 24 Porenpaare in einer Reihe, anstatt 11 oder 17, wie bei der italienischen. Dann ist der Rand bei *Br. carinata* gerundeter und endlich sind die grossen Tuberkeln auf den paarigen Interambulacralfelder von gleichmässigerer Grösse und mehr in regelmässige Reihen gestellt; die Seiten der Unterfläche dagegen mit viel feineren, nach der Abbildung nicht mit Höfen umgebenen Körnern besetzt, Verschiedenheiten genug, um die auf den ersten Anblick hin sich sehr ähnelnden Formen gut auseinander halten zu können.

### Euspatangus.

*Euspatangus multituberculatus* nov. sp.

Tafel VI, Fig. 4.

? Eupatagus Scillae Quenstedt. Echinides p. 681, t. 89, f. 17 (non! f. 18).

Länge: 50 mm., Breite: 44 mm., Höhe: 21 mm. (grösstes Exemplar).

Der Umriss ist oval, die Vorderseite leicht eingesenkt, die Hinterseite abgestumpft. Die Oberseite ist regelmässig gewölbt, auf der hinteren Hälfte mehr als auf der vorderen. Der Scheitel liegt etwas excentrisch nach vorn. Von ihm aus zieht sich eine deutliche, aber breite und flache Furche bis zum Peristom. Die vorderen Ambulacren divergiren unter einem sehr stumpfen Winkel. Die Porenzonen bestehen aus 25—26 Porenpaaren, die Poren eines Paares durch tiefe Furchen verbunden. Die hinteren Ambulacren sind länger als die vorderen, divergiren unter einem sehr spitzen Winkel und bestehen aus jederseits 30—31, ebenso wie die vorderen gestalteten Porenpaaren. Die Innenzonen aller vier paarigen Ambulacren sind mit mehreren (3 bis 4) unregelmässigen Reihen von Körnchen besetzt, zwischen denen zahlreiche feinere zerstreut sind. An den Rändern der vorderen Ambulacralfurche verläuft jederseits eine Reihe grösserer Körnchen, die Mitte derselben nehmen ganz kleine, dicht gedrängt stehende Körnchen ein. Die paarigen Interambulacralfelder sind bis zum Rand mit grösseren gekerbten und durchbohrten, in kleinen, runden, glatten Höfchen stehenden Warzen bedeckt. Sie sind in 5—6 parallele Reihen geordnet, weche in der Mitte einen Winkel bilden. Der dem Scheitel zunächst gelegene, schmale Theil der Interambulacren ist ohne grössere Tuberkeln. Das unpaarige Interambulacralfeld trägt vom Scheitel bis zum Periproct eine deutliche First und ist ganz und gar bis zur Fasciole ebenso geziert, wie die Ambulacralfelder, also mit grösseren Körnchen, zwischen denen feinere zerstreut stehen. Die Peripetalfasciole verläuft noch auf der Oberseite, aber dicht über dem Rande, erhebt sich in der Mitte zwischen den vorderen und hinteren Ambulacralfeldern etwas mehr über den Rand und schliesst in einem leicht nach hinten geschwungenen Bogen etwa 7 mm. vor dem oberen Rande des Periproct das hintere Interambulacralfeld. Die Fasciole ist überall gleich breit und sehr schmal. Der Raum zwischen ihr und dem Rande ist mit sehr feinen, gleich grossen Körnchen dicht besetzt. Die Unterseite ist auf dem vorderen Theil flach, der hintere Theil culminirt in einer in der Medianlinie unter dem Periproct gelegenen Spitze, über welche die Subanalfasciole hinwegläuft. Die Seiten sind mit den bei *Euspatangus* überall erscheinenden radial verlaufenden Tuberkelreihen besetzt und zeigen nichts Ungewöhnliches. Das Peristom ist gross, quer-oval, mit deutlicher Lippe. Der untere Theil des vorderen Ambulacrums bleibt auf der Unterseite fast glatt in der Breite des Peristoms. Vom Peristom aus dehnt sich ein an Breite stets zunehmender breiter glatter Raum aus, dem hinteren Interambulacralfeld der Oberseite entsprechend. Am Rande desselben,

nach den Seiten zu, sieht man hier und da einige vereinzelte Poren. Auf diesem Felde machen sich zwei Dreiecke besonders bemerkbar. Dieselben stossen mit ihrer Spitze zusammen, und da sie fast gleiche Höhe haben, fällt dieser Treffpunkt ziemlich in die Mitte zwischen Peristom und Hinterrand. Das vordere Dreieck hat eine ganz kleine Basis (nur die Breite der hinteren Peristomlippe), ist etwas über die Fläche der übrigen Schale erhaben und an der Basis mit 8—9 grösseren Tuberkeln besetzt; ausserdem zeigen sich noch drei grössere Wärzchen übereinander in der Medianlinie. Das hintere der beiden Dreiecke ist dagegen beinahe gleichseitig, und mit grösseren Wärzchen in regelmässigen Reihen derart besetzt, dass das grösste Wärzchen im oberen Scheitel steht und dieselben nach hinten an Grösse abnehmen. Der übrige Theil der Unterseite erscheint zuerst ganz glatt, unter der Loupe zeigt er jedoch sehr feine, weit voneinander stehende Körnchen. Das Periproct liegt hart oben am abgestutzten Hinterrande, ist längs-oval und gross. Eine Subanalfasciole liegt unter ihm. Dieselbe ist breiter als die Peripetalfasciole, folgt dem unteren Rande des Periprocts, wendet sich dann jederseits vertikal nach unten und trifft, von beiden Seiten horizontal kommend, auf der oben erwähnten erhabenen Spitze der Unterseite zusammen. Der von dieser Fasciole eingeschlossene Raum ist mit Körnern bedeckt, die in der Mitte am grössten, nach der Fasciole zu kleiner werden.

Das der Species Eigenthümliche geht zur Genüge aus der Beschreibung hervor; keine andere *Euspatangus*-Art hat auf der Oberseite so weit bis zum Rande herabsteigende grössere Stachelwarzen, und demgemäss auch keine so nahe dem Rande verlaufende Peripetalfasciole, wie die vorliegende<sup>1)</sup>, und ebenso wenig ein so grosses glattes Plastrum auf der Unterseite, das man auf der hinteren Hälfte mit einem verhältnissmässig kleinen Dreieck voll Wärzchen geziert ist. Die Unterschiede von anderen Arten anzugeben, erscheint daher überflüssig, nur *Euspatangus Veronensis* Ag. muss noch in Vergleich gezogen werden, und wird das bei Besprechung dieser Art geschehen. — Nach dem Gesamthabitus der Abbildung des *Eu. Scillae* bei Quenstedt (l. c. Taf. 89, Fig. 17 [non! 18]) zu urtheilen ist in derselben ein Exemplar unserer Art zu erblicken.

Es liegen im Ganzen vier Exemplare vor, zwei davon aus den Tuffen von S. Giovanni Harione, und zwei vom Monte Zugliello bei Montecchia (nach Meneguzzo's Etiquette: presso la casa Gambojin o Vitivinario).

*Euspatangus Veronensis* Agassiz sp.

Tafel X, Fig. 4, und Tafel XI, Fig. 1.

Agassiz. Catal. rais. p. 115.

Spatangus Veronensis Merian: Agassiz. Cat. syst. p. 2.

Euspatangus Veronensis Desor. Synopsis p. 415.

M. 21.

Umriss regelmässig-oval, vorn etwas verbreitert, hinten verschmälert. Die grösste Breite liegt etwa in der Mitte der Schale. Oberseite verhältnissmässig (für *Euspatangus* nämlich) hoch und gleichmässig gewölbt, die Ränder bauchig, die Unterseite bis auf das wenig convexe Plastrum flach. Vom deutlich nach vorn subcentral gelegenen Apex verläuft bis zum Vorderrande eine sehr flache und breite Furche, den Vorderrand kaum ausschneidend. Sie unterscheidet sich von der übrigen Schale durch Besetzung mit feineren Wärzchen und Körnchen. Die vorderen Ambulacren divergiren unter einem sehr stumpfen Winkel und

<sup>1)</sup> Nur bei *Euspatangus patellaris* d'Arch. (Foss. de l'Inde t. 15, f. 6). wiederholt sich dieselbe Besetzung mit grösseren Warzen bis zum Rande. Die indische Art hat aber bis zum Rande reichende hintere Ambulacren und fast keine vordere Furche, ist also auch nicht damit zu verwechseln.

reichen fast bis zum Rande; sie sind breit, schwach S-förmig gebogen, und zwar die vordere Porenzone deutlich mehr als die hintere. Beide Porenzonen sind in die Schale eingesenkt. Man zählt in beiden Zonen 35—36 Porenpaare. Die äusseren Porenreihen bestehen aus ovalen, die inneren aus runden Poren; die beiden Poren eines Paares sind durch eine Furche verbunden, die Paare selbst sind von einander durch erhabene, feine Körnchen tragende Leisten geschieden. Die hinteren Ambulacren divergiren unter einem spitzen Winkel und sind, bei sonst gleicher Beschaffenheit, länger als die vorderen. Man zählt in den Porenzonen je 40—42 Porenpaare. Alle Interporiferenzonen der paarigen Ambulacren sind convex und mit feinen Körnchen verschiedener Grösse besetzt, so dass die feinsten die gröberen dicht umstellen. Die paarigen Interambulacralfelder sind flach gewölbt und bis dicht über den Rand mit in Reihen stehenden, zahlreichen grösseren Würzchen besetzt, zwischen welche Reihen sich gedrängt feine Körnchen stellen. Die Reihen der grösseren sind meist in der Mitte gebogen, auch wohl z. Th. aus Doppelreihen bestehend; jedenfalls ist in ihrer Stellung keine absolute Regelmässigkeit zu verfolgen. Das unpaare Interambulacralfeld erhebt sich gerundet-dachförmig zwischen dem hinteren Ambulacrenpaar und senkt sich in flacher Curve zur Hinterseite. Die Peripetalfasciole verbindet in regelmässiger Linie die Enden der Ambulacralfelder und durchläuft das hintere Interambulacralfeld, indem sie sich etwas nach oben erhebt. Die schwache Vorderfurche wird von ihr dicht über dem Rande passirt. Die Hinterseite fällt senkrecht ab und trägt am oberen Rande das grosse längs-ovale Periproct. Vier Genitalporen waren deutlich zu beobachten. Auf der Unterseite liegt das grosse quer-ovale, mit deutlicher Lippe versehene Peristom vom Vorderrande weit entfernt, etwa nach dem ersten Drittel der Länge. Der Verlauf der Vorderfurche bis zum Peristom ist hier nur sehr schwach angedeutet. Die Mundstrassen sind breit und gerade. Das Plastrum mit gewöhnlichen radialen Körnchenreihen bedeckt. Auch die Subanalfasciole hat den gewöhnlichen subquadratischen Verlauf.

Die hier zuerst mit ausführlicherer Beschreibung und Abbildung versehene Art zeichnet sich zuvörderst vor allen übrigen durch die bedeutende Grösse, verbunden mit ungewöhnlich hoher Wölbung der Oberseite aus. Von *Euspatangus multituberculatus*, der einzigen Art, mit der sie vermöge ihrer tief am Rande verlaufenden Peripetalfasciole Aehnlichkeit bekommt, unterscheidet sie sich ausserdem noch durch die Besetzung des Plastrums mit Körnchenresten, während dasjenige von *Eu. multituberculatus* zur Hälfte glatt ist. — Es ist mir das Studium dieser Art besonders als Beweis dafür dienlich gewesen, wie sehr eine Revision der Spatangen-Genera geboten erscheint. Denkt man sich die Interporiferenzonen concav anstatt convex, so liegt ein typischer *Peripneustes* vor; denkt man sich die Peripetalfasciole eckig, so wird ein *Plagionotus* daraus, gewiss doch unhaltbare Characteristica, um Gattungen darauf zu gründen.

Zwei mir vorliegende Stücke, dem Pisaner Museum gehörig, tragen nur „Veronese“ als Fundort, und ebenso lässt ein Exemplar der Berliner Sammlung aus „Oberitalien“ einen genaueren Fundort vermissen. Aus dem Vicentinischen ist mir bis jetzt nichts Hierherzustellendes bekannt geworden.

*Euspatangus ornatus* Agassiz.

Synonymie s. Desor Syn. p. 413 und Cotteau Échinides des Pyrénées p. 147.

Brissopsis Sowerbyformis v. Schauth. Cob. Cat. p. 192, t. XI, f. 3.

Euspatangus ornatus Laube l. c. p. 34.

Von dieser oft citirten und wichtigen Art liegt kaum eine brauchbare Beschreibung und noch weniger eine gute Abbildung vor, so dass ich nach dem mir vorliegenden Material wenigstens die eine Lücke ausfüllen möchte. Dieses Material besteht, abgesehen von den Gypsabgüssen M. 26 u. M. 27, aus mehreren Exem-

plaren des Veronesischen und aus einigen Vicentinischen Exemplaren. Namentlich liegt der Beschreibung ein grosses veronesisches Exemplar zu Grunde, das mir aus dem Pisaner Museum übersandt wurde. Der Umriss ist im Allgemeinen oval, vorn und hinten abgestutzt; Länge 55 mm., Breite 52 mm. (also wenig verschieden). Die grösste Breite liegt am Rande ziemlich in der Mitte zwischen den paarigen Ambulacren. Die Oberseite ist mässig gewölbt, die Unterseite flach. Auf der Oberseite erstreckt sich von dem excentrisch nach vorn gelegenen Scheitel eine gerundet-kielartige Erhöhung zum hinteren Rande, unter der das grosse längs-ovale Periproct liegt. Nach vorn verläuft eine sich schnell verbreiternde flache, aber deutliche Rinne bis zum Peristom auf der Unterseite, den vorderen Rand immer deutlich ausbuchtend. Die paarigen Ambulacren sind (in der Luftlinie gemessen) genau gleich lang und haben alle 24—25 Porenpaare in jeder Porenzone, die sich stark lanzettlich verbreitern. Die Poren eines Paares sind durch tiefe Furchen verbunden. Das vordere Paar divergirt unter sehr stumpfem Winkel; das hintere unter sehr spitzem, so dass die Ambulacren derselben Seite nahezu einen rechten Winkel bilden. Ihre Enden werden durch die Peripetalfasciole verbunden, die nach der vorderen Furche etwas sich herabzieht, sonst aber, da die Ambulacren nur kurz sind, in beträchtlicher Entfernung vom Rande verläuft. Sie ist schmal und deutlich in die Schale eingeschnitten. Innerhalb des von der Peripetalfasciole umschlossenen Raumes liegen in den vorderen Interambulacralfeldern je 7—9, in den hinteren 10—13 grössere Tuberkeln. Grössere Körnchen ziehen sich vereinzelt auch auf der vorher erwähnten kielartigen Erhöhung zum Periproct hin. Auf der übrigen Oberfläche sind nur ganz feine Körnchen zu bemerken. Auf der Unterseite liegt das quere Peristom nach dem ersten Viertel der Längsaxe etwas eingesenkt und ist deutlich gelippt. Von ihm läuft nach dem Hinterrande eine kielartige Erhöhung, welche kurz vor demselben in einer stumpfen Spitze endigt. Ueber diese läuft die Subanalfasciole in gerundeter Vierecksform unter dem Periproct hin. Die Mundstrassen sind schmal. Das von ihnen eingeschlossene Plastrum ist bis nahe an das Peristom mit radial gestellten Wärzchen versehen. Auch die übrigen Theile der Unterseite sind mit radial gestellten, vom Rande nach der Mitte sich vergrössernden Tuberkeln bedeckt.

Die Abbildung in der Synopsis (t. 44, f. 6 u. 7) gibt zwar ein richtiges Bild der Oberseite und eine gute Seitenansicht; man vermisst aber die für die Unterscheidung der *Euspatangus*-Arten so wichtige Darstellung der Unterseite. Die Besetzung des Plastrums mit Körnchen, die Breite der Mundstrassen, die Entfernung des Peristoms vom vorderen Rande geben gute Anhaltspunkte für die Unterscheidung derselben. Aus dem Vergleich der Beschreibungen und Abbildungen der übrigen Arten des Vicentinischen ergibt sich hiernach das Charakteristische des *Euspatangus ornatus*. Derselbe scheint im Veronesischen viel verbreiteter zu sein. Das Museum zu Pisa besitzt eine ganze Reihe von Exemplaren daher, von denen zwei mit genauerem Fundort als aus dem Val Pantina im Nord-Osten von Verona stammend etikettirt sind. — Aus dem Vicentinischen glaube ich ein Exemplar von Magrè bei Schio (Museum von Pisa) und ein weiteres von der Gnata di Salcedo (Berliner Museum) hierher rechnen zu müssen. Laube gibt ferner als Fundorte an: den unteren Kalk von Montecchio maggiore, ferner Gamburgliano, Laverdà (von hier ein sehr undeutliches und zweifelhaftes Exemplar auch in dem Berliner Museum), Val Rovina, die grauen Kalke von Barnuffi und untere Schichten von Mezzo; endlich zweifelhaft San Urbano. — Da mir von allen diesen Fundstellen nichts vorliegt, muss ich auf dies Citat verweisen.

Endlich möchte ich noch hinzufügen, dass *Euspatangus ornatus* im Verhältniss der Grösse zur Breite gewissen Schwankungen unterliegt. Schon die beiden Agassiz'schen Modelle zeigen dies deutlich, wenn auch M. 27 durch Druck von vorn nach hinten etwas an Breite zugenommen haben mag.

Nachdem Cotteau (Description de quelques Echinides tertiaires des environs de Bordeaux, Soc.

linéenne de Bordeaux t. 27, p. 257; t. XIII, f. 7—12) den *Euspatangus Tournoueri* aufgestellt hatte, glaubte Tournouer a. o. a. O. p. 38 denselben von Montecchio maggiore und Castalgomberto wiederzuerkennen und bestreitet das Vorkommen des *Euspatangus ornatus* aus dieser Schicht. Die Unterschiede zwischen beiden gibt Cotteau ausführlich an, so dass ich darauf verweisen kann; schon die schwach ausgesprochene vordere Furche trennt den *Euspatangus Tournoueri* leicht von unserer Art; auch sind die grossen Tuberkeln der Interambulacralfelder bei ersterer Art viel entfernter gestellt und von gleichmässigerer Grösse, anscheinend auch weniger zahlreich. — *Euspatangus Veronensis* hat eine bedeutend höher gewölbte Oberseite. Die vordere Furche ist gar nicht oder im Minimum wahrnehmbar. Das Peristom liegt auf der Unterseite weiter vom vorderen Rande entfernt (nach  $\frac{1}{3}$  der ganzen Länge beginnend), während es sich bei *Eu. multituberculatus* nach dem ersten Viertel der Länge öffnet.

*Euspatangus Tournoueri* Cotteau.

Tafel VII, Fig. 4.

Cotteau. Actes d. la soc. linéenne de Bordeaux t. 25, p. 257; t. 13. f. 7—12.

Tournouer. Recens. des Éch. du calcaire à Astéries ibid. tom. 27. p. 38.

?*Euspatangus Scillae* Quenst. Ech. p. 681, t. 89, f. 18 (non fig. 17!),

?*Euspatangus* cfr. *Desmoulinsi* Laube l. c. p. 34.

?*Euspatangus navicella* Ag. bei Desor. Synopsis p. 414 („Vicentin“).

Die Art ist mittlerer Grösse, ziemlich regelmässig oval, vorn gerundet, hinten leicht abgestutzt; die Oberfläche ist mässig gewölbt, vorn etwas abschüssig, hinten höher, in der Mitte schwach gekielt. Unterseite beinahe flach, in der Mitte leicht aufgetrieben. Scheitel ein wenig nach vorn gelegen. Die vordere Furche oben und unten gar nicht, am Umfang nur schwach sichtbar (an den mir vorliegenden Exemplaren ist sie auch hier gar nicht wahrnehmbar). Das unpaare Ambulacrum besteht aus sehr kleinen Poren, die rund, einander genähert, schief gestellt sind und sich in kleine runde Grübchen öffnen. Die vorderen Ambulacren sind beinahe quer und zeigen zwei etwas ungleiche Porenzonen; die vordere besteht in der Nähe des Scheitels aus kleinen gerundeten, fast verschwindenden Poren, welche aber bald sich vergrössern und sich quer stellen. Die hintere Zone hat vom Anfang bis zum Ende quere Poren. Die Innenzone ist blattförmig erweitert. Die hinteren Ambulacren sind etwas länger. Die Porenzonen sind unter sich gleich, in ihrer ganzen Erstreckung aus queren Poren bestehend, die, wie die der vorderen Paare, durch einen gekörnten Querbalken getrennt sind. Die durch die Peripetalfasciole eingeschlossenen Warzen der Oberseite sind sehr ungleich, weniger zahlreich als gewöhnlich; die grössten sind deutlich gekerbt, durchbohrt und stehen in Scrobikeln. Ausserhalb der Fasciole sind die Wärzchen klein, ungleich, zerstreut. Auf der Unterseite, nahe am Rande und auf dem Plastrum nähern sie sich, vergrössern sich und werden gleichartiger. Ausserdem sind zahlreiche Körnchen vorhanden, um die grösseren Warzen in bestimmte und regelmässige Kreise gestellt. Das Peristom ist halbmondförmig, gelippt, ziemlich entfernt vom Rande. Das Periproct ist gross, längs-oval und öffnet sich oben an der Hinterseite. Der Genitalapparat zeigt vier Genitalporen, von denen die beiden vorderen einander genähert und klein, die hinteren getrennter und grösser sind. Die Peripetalfasciole ist schmal und schwach gebogen.

Höhe: 16 mm., Länge: 38 mm., Breite: 32 mm.

Ich habe hier die Beschreibung der Art nach Cotteau wiedergegeben, die an Genauigkeit Nichts zu wünschen übrig lässt. Da ich vollständige Exemplare vor mir habe, konnte ich die Längsangabe hinzu-

fügen. Cotteau's Exemplare scheinen etwas grössere Dimensionen zu haben. Das Verhältniss der Maassangaben ist jedoch dasselbe. Die vorliegenden Exemplare lassen alle wesentlichen Merkmale wiedererkennen, namentlich auch die erwähnte eigenthümliche Bildung der vorderen Porenzone der vorderen paarigen Ambulacren. Alle dem hiesigen Museum gehörigen Exemplare haben die Bezeichnung: Priabona; ein weiteres stammt von der Gnata di Salcedo. Tournouer führt die Form auch von Castelgomberto und Montecchio maggiore auf; Cotteau von La-Roque-le-Tau bei Bordeaux aus dem Asterienkalk; Tournouer gibt das Niveau noch genauer an: über einer Bank mit Bryozoen und Asterienbruchstücken und unter einer Bank mit Corallen und *Natica crassatina*. — Desor citirt *Euspatangus navicella* aus dem „Vicentin“<sup>1)</sup>. Er kann diese mir von da unbekannte Art nur mit *Eu. Tournoueri* verwechselt haben, welche aber einen weit mehr nach vorn gelegenen Apex besitzt (cfr. die Abbildung von *Eu. navicella* bei P. de Lorient l. c. t. XXII, fig. 4, 5). Was Laube (l. c. p. 34) als *Eu. cfr. Desmoulini* anführt, wird hierher zu rechnen sein, ebenso wie der Quenstedt'sche *Eu. Scillae*, t. 89, fig. 18 (non fig. 17! cfr. p. 76 dieser Abhandlung). Jedoch lassen sich hier ohne Studium der Originalexemplare nur Vermuthungen hegen.

*Euspatangus minutus* Laube.

Tafel VIII, Fig. 3.

Laube l. c. p. 35, t. 6, f. 4.

Länge: 29 mm., Breite: 26,5, Höhe: 15 mm.

Der Umriss ist elliptisch, fast so breit als lang, nach hinten verschmälert, vorn ausgeschnitten. Die Oberfläche ist flach gewölbt, die Ränder sind ziemlich bauchig, die Unterseite ist flach, nur um das Peristom etwas concav. Der Apex liegt etwas excentrisch nach vorn. Die vor ihm stehende Vorderfurchung ist breit und flach, schneidet aber den Vorderrand merklich aus. Die vorderen paarigen Ambulacren sind lang, insofern sie wenig über dem Rande endigen, und divergiren unter einem sehr stumpfen Winkel. Sie sind deutlich lanzettförmig, etwas S-förmig gebogen, unten fast geschlossen. Die Interporiferenzonen sind in der Mitte ebenso breit als die Porenzonen. Letztere bestehen aus 21 Porenpaaren, welche in tiefen Rinnen liegen; die die Porenpaare trennenden Leisten sind breit und tragen eine Reihe feiner Körnchen. Die hinteren Ambulacren sind etwas kürzer und divergiren unter einem spitzen Winkel. In der Form und sonstigen Beschaffenheit sind sie den vorderen gleich. Das unpaare Interambulacralfeld erhebt sich in der Medianebene stumpf-dachförmig. Am Ende dieser Erhebung liegt das (in seiner Form nicht bestimmt zu erkennende) Periproct. Die Peripetalfasciole umschliesst die Enden der Ambulacren. In den paarigen Interambulacralfeldern liegen wenige (2—3) grössere Warzen zerstreut, um sie herum einige grössere Körnchen. Ausserhalb der Fasciole ist die Schale mit feinen Körnchen bedeckt, zwischen denen auf der vorderen Hälfte der Schale nach dem Rande zu einzelne grössere sich entwickeln. Auf der Unterseite liegt das Peristom ziemlich entfernt vom Vorderrande. Die Mundstrassen sind gerade und breit. Das Plastrum ist dreiseitig und klein, mit divergierenden Körnchenreihen besetzt. An den Seiten stehen grössere Wärzchen, welche nach dem Rande zu kleiner werden. Die Subanalfasciole ist in ihrer unteren Hälfte als ziemlich breit deutlich wahrzunehmen.

Laube hat meines Erachtens mit Recht diese kleine *Euspatangus*-Art als neu beschrieben. Ihre geringe Grösse und die geringe Anzahl der Warzen auf den Interambulacralfeldern kennzeichnen sie zur Genüge. Ferner sind die auffallend breiten, geraden, ein nur mässig grosses dreieckiges Plastrum ein-

<sup>1)</sup> Laube scheint dieses Citat übersehen zu haben.

schliessenden Mundstrassen bemerkenswerth. Gegen eine Vereinigung mit *Euspatangus nummulinus* Desor (Synopsis p. 414), die Laube für möglich hält, spricht die Angabe Desor's: le fasciole peripétale est plus rapproché du bord, que dans l'*Eu. ornatus*; denn bei vorliegender Art hat sie denselben Verlauf. — Viel eher könnte man geneigt sein, die Art nur als Jugendexemplar von *Eu. ornatus* anzusehen, und würde ich auch keinen Anstand genommen haben, so zu verfahren, wenn unter den zahlreichen Exemplaren von jener nur irgendwie Uebergangsformen aufzufinden gewesen wären. Immerhin kann ein noch umfangreicheres Material zur Vereinigung beider führen.

Ausser von Laverdà, woher Laube die Art citirt, noch von Sta. Trinità bei Montecchio maggiore (Strassburger Sammlung) und aus den Monte Berici ohne genaueren Fundort (Berliner Sammlung).

*Euspatangus (Brissopatagus) Beyrichi* nov. sp.

Tafel XI, Fig. 2.

Länge: 68 mm., Breite: 57 mm., Höhe: 32 mm.

Der Umriss ist oval, fast herzförmig, nach vorn verbreitert, nach hinten etwas spitz zulaufend. Die Oberseite ist flach gewölbt, die Ränder ziemlich bauchig, die Unterseite bis auf eine stumpfe Erhebung in der Mitte des Plastrums flach. Der Apex liegt excentrisch nach vorn; von ihm aus verläuft nach vorn eine flache Rinne, die in den Vorderrand schwach einschneidet. Auf der Oberseite sind vier gerundet dreieckige Eindrücke vorhanden, welche zu beiden Seiten der Medianebene symmetrisch liegen. Die beiden vorderen liegen mit ihrer Spitze dicht vor dem Apex, die eine Seitenlinie läuft in schwachen Bogen fast parallel der vorderen Furche und zieht sich dann etwas seitwärts, die andere Seite läuft der äusseren Porenreihe der vorderen Ambulacralfelder entlang und endigt an deren Ende. Diese beiden Seiten sind durch eine fast gerade Linie verbunden, welche dem Rande des vorderen Interambulacralfeldes im Allgemeinen parallel verläuft, aber nicht so gerundet erscheint. Die an der hinteren Seite dieser Depression, aber noch in derselben verlaufenden, vorderen Ambulacren lassen etwa 20 Porenpaare in jeder Reihe erkennen, welche ziemlich getrennt von einander stehen und durch schwache Leisten geschieden werden. Die Poren sind in allen Reihen fast rund. Die Interporiferenzzone ist ebenso breit oder wenig schmaler als je eine Porenzone. Die Ambulacralfelder sind dem Rande der Depression entsprechend, in ihrem unteren Theile etwas nach vorn gekrümmt. Die hinteren Depressionen sind durch eine etwa 4 mm. breite Zone von der vorderen getrennt, welche senkrecht zur Medianebene der Schale steht. Sie bilden fast rechtwinklige Dreiecke. Die Hypothenuse läuft parallel der Medianebene, biegt sich aber in ihrem hinteren Verlauf etwas von derselben ab. Die Basis zieht sich von deren Ende parallel dem Schalenrande (also leicht gekrümmt) nach vorn, wo sie mit der anderen Kathete, welche den vorderen Rand der Depression bildet, in einem beinahe rechten Winkel zusammen stösst. Die hinteren Ambulacren beginnen am Apex, ziehen sich an dem Abfall zur Depression fort und biegen sich mit ihrem Ende so seitwärts, dass dasselbe auf den Boden der Depression, und zwar gegenüber der kürzeren Kathete, zu liegen kommt. Es liessen sich in jeder Porenzone 25 Porenpaare unterscheiden; abgesehen aber von der hierdurch bedingten grösseren Länge sind sie ebenso beschaffen wie die vorderen paarigen Ambulacren. Der äussere Rand dieser Depression, und somit auch die Spitzen der Ambulacren werden von einer sehr schmalen aber deutlichen Peripetalfasciole umzogen. In den vorderen Depressionen liegen 15—16 grosse Warzen in deutlichen Scrobikeln; sie stehen in ziemlich regelmässigen Reihen. In der hinteren Depression stehen 8 ähnliche Warzen in zwei auch fast parallelen Reihen. Der hintere Theil dieser Depressionen ist nur mit Körnchen besetzt. Der ganze übrige Theil der Oberfläche ist mit feinen Körnchen bedeckt, welche nur an den oberen Rändern der Furche etwas grösser werden. Das

Peristom liegt auf der Unterseite nahe dem Vorderrande. Die Mundstrassen sind verhältnissmässig breit. Das Plastrum springt in der Mitte kielartig vor. Letzteres, sowie die Seiten der Unterseite sind mit grösseren Wärzchen besetzt, die nach den Rändern zu an Grösse abnehmen. Vom Genitalapparat und vom Periproct ist nichts zu sehen.

Nur ein Exemplar aus den Steinbrüchen des Monte Commune bei Senago unweit Verona.

Nachdem Herklots unter der Bezeichnung *Spatangus?* (Échinodermes de Java p. 13, t. 3, f. 2) einen Echinidensteinkern abgebildet hatte, stellte Cotteau im Jahre 1863 für diesen und eine neue Art die Gattung *Brissopatagus* auf. Den javanischen Seeigel nannte er *Brissopatagus javanicus*, die französische Art *Br. Caumonti*. Das Hauptmerkmal dieser Gattung besteht in der eigenthümlichen Beschaffenheit der vorderen Ambulacren, welche in solchen Depressionen liegen wie bei *Euspatangus Beyrichi*: Genitalapparat und Fasciolen sind bei beiden Arten unbekannt. — Vielleicht lehrt mehr Material, als es Cotteau zu Gebote stand, dass es auch nur ähnliche mit Depressionen der Oberfläche versehene *Euspatangus*-Arten sind, welche er zur Gattung *Brissopatagus* erhob, denn die etwas verschiedene Beschaffenheit der Ambulacren kann wohl kaum zur Trennung Veranlassung geben. Von den beiden verwandten Arten ist diese durch vier Depressionen ausgezeichnet und dadurch, sowie durch das Auftreten grosser Warzen innerhalb der Fasciole genugsam von ihnen unterschieden.

### Spatangus.

#### *Spatangus euglyphus* Laube.

*Spatangus* Desmaresti von Schauroth. Cob. Cat. p. 192.

*Eupatagus ornatus* Schauroth (non Agassiz). Cob. Cat. p. 192.

*Spatangus euglyphus* Laube. Echinod. Vic. Tert. p. 35, t. 6, f. 5.

Die Beschreibung bei Laube ist so ausführlich und die Figur so naturgetreu, dass mir nichts hinzuzufügen bleibt. — Zwei wohlerhaltene Exemplare dieser Art finden sich in Schauroth's Catalog als *Euspatangus ornatus*, ein weiteres als *Spatangus Desmaresti* bezeichnet, wie ich durch Untersuchung der Original-exemplare aus dem Coburger Naturalienkabinet kennen gelernt habe.

Aus dem Val Murana, woher Laube die Art angibt, kenne ich dieselbe nicht, wohl aber von Sta. Libera di Malo, von Monteviale und ausserdem vom Monte Sgreve di San Urbano bei Montecchio maggiore, sowie vom Castello di Schio.

#### *Spatangus loncophorus* Meneghini.

Tafel IX, Fig. 6.

*Spatangus loncophorus* Meneghini Desor. Synopsis p. 422.

*Concophorus* Meneghini Laube. Echin. d. Vic. p. 63.

Länge (nach Abrechnung der Verdrückung) etwa 85 mm., Breite: 69 mm., Höhe: cr. 40 mm.

Der Umriss ist im Allgemeinen elliptisch, die grösste Breite fällt ziemlich in die Mitte der unpaaren hinteren Ambulacralfelder. Der Scheitel liegt subcentral. Der höchste Punkt liegt etwas hinter dem Scheitel, von dem eine stumpfe kielartige Erhebung zum Periproct verläuft. Der übrige Theil der Oberfläche ist gleichmässig gewölbt. Die paarigen Ambulacren sind fast gleich lang und endigen etwa in der Mitte der Schale über dem Rande. Sie sind schmal-elliptisch, an ihrem Ende geschlossen; man zählt in allen Reihen

etwa 23 Porenpaare. Die Poren sind schwach-oval und die eines Paares durch eine tiefe Furche verbunden. Die Innenzone ist in der Mitte des Verlaufs fast noch einmal so breit als jede der Porenzonen. Die Ambulacren sind schwach in die Schale eingesenkt. Vom Scheitel läuft eine tiefe Furche zum Peristom, welche in den vorderen Rand tief einschneidet. Die Innenseiten dieser Furche sind mit grösseren Körnchen bedeckt, während die ganze übrige Schale mit äusserst feinen, dicht gedrängten Körnchen ganz gleichmässig bedeckt ist. Das Periproct, in seinem Umriss und Umfang nicht zu beobachten, liegt dicht über dem hinteren Rande. Unter ihm scheint sich eine flache Ausbuchtung der Schale bis zum unteren Rande zu befinden. Vom Genitalapparat, dem Peristom und überhaupt der ganzen Unterseite lässt das Stück nichts erkennen. — Durch die feine Körnelung der Oberfläche, die jeder grösseren Warzen entbehrt, sowie durch die auffallend tiefe Stirnfurche ist die Art von allen anderen leicht zu unterscheiden. Am nächsten steht der allgemeinen Form und der tiefen Furche wegen wohl *Spatangus Castelli* Taramelli aus Friaul (Atti del regio Istituto Veneto di scienze, lettere et arti. ser. III, t. XIV, p. 2176; t. 9, f. 1, 2), hat aber auf den Interambulacralfeldern die grösseren Warzen der meisten Spatangarten.

Es bleibt zweifelhaft, ob diese von Desor aus dem Vicentinischen angeführte Art überhaupt von dort stammt, denn die Etiquette des Pisaner Museums lautet: Veronese. Doch habe ich sie hier aufgenommen, weil einmal die Frage über ihre Herkunft noch nicht endgültig entschieden ist, und dann weil es immer erwünscht sein muss, von Arten, die durch ungenügende Diagnosen eingeführt sind, genauere Beschreibungen und Abbildung zu erlangen. — Aber auch der Name ist noch nicht sicher. Ich habe *Spatangus loncophorus* \*) geschrieben, weil derselbe Sinn hat und das Stück unter dieser Bezeichnung in der Synopsis aufgeführt worden ist. Es ist daher wohl nur ein Lapsus calami, wenn auf der Meneghini'schen Original-*Etiquette leucophorus* zu lesen ist. Was endlich Laube's Citat: *Concophorus Meneghini* Desor bedeuten soll, entzieht sich meinen etymologischen Kenntnissen vollständig.

Es lag nur das auch von Desor benutzte Exemplar des Pisaner Museums vor, das mir von Herrn Meneghini gütigst übersandt wurde. Wie erwähnt, bleibt die Herkunft desselben noch in Frage gestellt.

---

\*) λογχοφορος — lanzentragend; λευκοφορος — weisse Gewänder tragend.

## Schlussbemerkungen.

---

Es sind im Vorstehenden 104 Arten von Echiniden aus den Tertiärablagerungen des Südfusses der Alpen namhaft gemacht worden, eine Anzahl, welche die dortigen Faunen in ihrer Gesamtheit zu den artenreichsten erhebt, die bisher bekannt geworden sind. Cotteau beschreibt aus den Pyrenäen 102 Arten, wobei noch 9 Arten dem typischen Miocän zukommen, welches durch das häufige Auftreten der hohen Clypeasterarten gekennzeichnet wird. Dasselbe hat in unserem Gebiete (bei Asolo) noch keine Echiniden geliefert. Rechnet man von diesen 9 Arten 8 ab (da *Scutella subrotunda* auch im Vicentinischen auftritt), so übertrifft die Fauna des Vicentinischen und Veronesischen die der Pyrenäen um 10 Arten. — Diese reiche Fauna gehört jedoch nicht einem Niveau an, sondern sondert sich naturgemäss in mehrere übereinander folgende Abschnitte, deren einzelnen Betrachtung und dem Vergleich mit anderen Echinidenfaunen die folgenden Zeilen gewidmet sind. — Jedoch ist vorher zu bemerken, dass diese Betrachtungen keineswegs darauf Anspruch machen, bei der Entscheidung der Frage über das Alter der betreffenden Schichten maassgebend sein zu sollen. Das muss den geognostischen Beobachtungen und den paläontologischen Untersuchungen der Molluskenfaunen vorbehalten bleiben. Es soll eben nur hingewiesen werden auf andere Tertiärgebiete, welche ähnliche Echinidenfaunen beherbergen. Freilich ergeben sich auch aus dieser Uebersicht manche geognostisch interessante Thatsachen, welche namentlich eine Klarlegung der Schichtenfolge im Gegensatz zu der von Laube gebrachten ermöglichen.

Naturgemäss lassen sich in unserem Gebiete fünf verschiedene Echinidenfaunen unterscheiden, welche von unten nach oben folgende sind:

1. Fauna der Kalke des Monte Postale und der Tuffe des Monte Spilecco.
2. Fauna der Kalke und Tuffe von S. Giovanni Ilarione <sup>1)</sup>.
3. Fauna von Lonigo, Priabona und Verona.
4. Fauna von Montecchio maggiore und Castelgomberto.

(Zur dritten und vierten Fauna sind die Tuffvorkommnisse von Sangonini di Lugo, Lavardà und Gnata di Salcedo zu rechnen.)

5. Fauna des Castello di Schio und Collalto di Monfumo.

---

<sup>1)</sup> Es ist im Nachstehenden vermieden worden, die ganze Reihe von Fundorten einer und derselben Fauna aufzuführen, da sich dieselbe aus den Angaben bei den einzelnen Arten ergibt und hier nur der Gesamtcharakter der verschiedenen Faunen in Betracht kommt.

## 1. Fauna der Kalke des Monte Postale und der Tuffe des Monte Spilecco.

A. Die Tuffe des Monte Spilecco haben folgende Arten geliefert:

*Cidaris spileccensis* nov. sp.

*Coelopleurus* sp.

*Cyclaster oblongus* nov. sp.

Abgesehen von der unbestimmten, höchst wahrscheinlich auch neuen Art, liegen also nur bisher unbeschriebene Arten vor, welche zu einem Vergleich mit anderen Gebieten keine Handhabe bieten. Und in der That sind bisher nirgends ähnliche Reste aufgefunden worden, so dass man diese Fauna als unserem Gebiet eigenthümlich betrachten muss. Das Alter dieser Tuffe ist aber durch die geognostischen Untersuchungen zur Genüge festgestellt worden, und zwar als älteste der verschiedenen Ablagerungen des in Rede stehenden Tertiärgebiets. Wenn also auch keine Analoga in den Echinidenfaunen anderer Gebiete aufzufinden waren, so sei doch hier nebenbei erwähnt, dass Taramelli<sup>1)</sup> auf Grund der Lagerungsverhältnisse in Friaul für Puddingsteine und Kalkbreccien mit mergeligem Bindemittel dasselbe Alter wie für die Spilecco-Tuffe in Anspruch nimmt. Es haben aber diese Schichten bisher nur selten Nummuliten und einige Pflanzenreste geliefert.

B. Aus den Kalken des Monte Postale sind folgende Arten namhaft gemacht worden:

*Echinolampas Süssi*.

*Cyclaster subquadratus* (*amoenus* bei Laube).

„ *tuber*.

*Schizaster* *cf.* *Leymeriei* (als *Periaster verticalis* bei Laube).

„ *Studeri*.

„ *vicinalis*.

„ *globulus* (als *Beloutschistanensis* bei Laube).

Vou diesen Arten ist *Echinolampas Süssi* und *Cyclaster tuber* neu und dieser Fauna allein angehörig. *Schizaster cf. Leymeriei* und *globulus* sind in unserer zweiten, *Schizaster Studeri* und *vicinalis* in unserer dritten verbreitet. Aus den Echiniden dürfte somit kein Schluss auf das Alter dieser Schichten gemacht werden können. Auffallend ist es allerdings, dass die sonst so scharf geschiedenen Faunen, die wir als zweite und dritte bezeichnen, hier in Verbindung unter einander und mit neuen Formen auftreten sollen. Ich muss vorläufig diese auffallende Thatsache auf sich beruhen lassen. Einmal habe ich nicht alle von Laube aufgeführten Arten in den Originalstücken untersucht, was namentlich bezüglich des *Schizaster Studeri* und *vicinalis* wichtig gewesen wäre, deren sichere Unterscheidung von verwandten Arten nur bei sehr guter Erhaltung gelingt, und zweitens ist noch nicht zur Genüge festgestellt, ob nicht über den tiefen Schichten auch höhere vorkommen, aus welchen die in der untersten Fauna befremdenden Arten stammen könnten. Doch ich wiederhole, dass mir zur Klarlegung dieser eigenthümlichen Artenmischung das geognostische und palaeontologische Material gefehlt hat.

## 2. Fauna der Tuffe und Kalke von San Giovanni Ilarione<sup>2)</sup>.

Die bis jetzt von dieser und anderen gleichaltrigen Lokalitäten, wie Val di Ciuppio und Castione, bekannt gewordenen Arten sind folgende:

<sup>1)</sup> Echinidi cretacei e terziarii del Friuli p. 2145.

<sup>2)</sup> Es ist auffallend, dass die im Alter folgenden Ablagerungen von Roncà bisher keine Echiniden geliefert haben.

<i>Cidaris subularis.</i>	<i>Conoclypeus conoideus.</i>
„ <i>cfr. Sabaratensis.</i>	† „ <i>campanaeformis.</i>
<i>Porocidaris pseudoserrata</i> <sup>1)</sup> .	<i>Cyclaster declivus.</i>
„ <i>serrata.</i>	† <i>Linthia bathyolcos.</i>
† <i>Cyphosoma superbum.</i>	† „ <i>scarabaeus.</i>
† <i>Pyrina Ilarionensis.</i>	<i>Schizaster Archiaci</i>
<i>Echinocyamus affinis.</i>	† „ <i>globulus</i>
<i>Amblypygus dilatatus.</i>	„ <i>cfr. Leymeriei.</i>
<i>Nucleolites testudinarius.</i>	<i>Pericosmus spatangoides.</i>
† „ <i>depressus.</i>	<i>Prenaster alpinus.</i>
<i>Pygorhynchus Mayeri.</i>	† <i>Metalia eurystoma.</i>
† <i>Ilarionia Beggatoii.</i>	† <i>Gualteria aegrota.</i>
† <i>Echinolampas globulus.</i>	<i>Peripneustes brissoides.</i>
„ <i>subcylindricus.</i>	† <i>Euspatangus multituberculatus.</i>
† <i>Oviclypeus Lorioli.</i>	

Von diesen 29 Arten sind die mit † bezeichneten 13 Arten theils von Laube, theils in dieser Arbeit als neu erkannt und in anderen Gebieten noch nicht aufgefunden. Zum Vergleich sind also die übrigen 16 Arten zu verwerthen.

Was zuvörderst die Fauna der Kalke im Vergleich zu den Tuffen betrifft, so sind zwar einzelne Eigenthümlichkeiten vorhanden, welche aber keineswegs eine geognostische Trennung berechtigen, sondern ausschliesslich als faunistische Verschiedenheiten aufzufassen sind. Die Fauna der Kalke ist entschieden ärmer. Sie hat bis jetzt nur *Cyphosoma superbum*, *Conoclypeus conoideus*, *Oviclypeus Lorioli*, *Echinocyamus affinis*, *Amblypygus dilatatus*, *Pygorhynchus Mayeri*, *Ilarionia Beggatoii*, *Cyclaster declivus*, *Linthia bathyolcos*, *Pericosmus spatangoides*, *Peripneustes brissoides* geliefert. Von diesen sind nur *Conoclypeus conoideus*, *Oviclypeus Lorioli*, *Cyphosoma superbum*, *Echinocyamus affinis*, *Cyclaster declivus* und *Peripneustes brissoides* aus dem Kalk allein bekannt, alle anderen kommen zugleich auch in den Tuffen vor. Darunter befinden sich allerdings gerade die charakteristischen Formen, wie *Conoclypeus conoideus*, *Cyclaster declivus* und *Peripneustes brissoides*, so dass gerade die Kalke als die typische Entwicklung der Fauna aufzufassen sind.

Ueberraschend ist die grosse Anzahl neuer und z. Th. sehr interessanter Arten aus dieser Fauna, welche nirgends bisher Analoga gefunden haben, wie die Repräsentanten zweier neuer Geschlechter (*Oviclypeus* und *Ilarionia*), eine Art der Gattung *Metalia*, als ihr ältester Repräsentant, die im Tertiär bisher nur in einer Art bekannte Gattung *Pyrina*, diese alle vergesellschaft mit den verbreitetsten Formen der eocänen Ablagerungen — ausser den oben genannten — wie *Porocidaris serrata*, *Amblypygus dilatatus*, *Schizaster*

<sup>1)</sup> Erst nachdem der Druck der Beschreibung der Arten schon beendet war, wurde ich aufmerksam auf die Beschreibung und Abbildung der lebenden *Porocidaris purpurata* Wyville Thomson in: The Depths of the sea by Wyville Thomson, 1874, p. 102. Der Autor stellt diese lebende Art, obwohl sie die für das Genus von Desor beanspruchten Durchbohrungen in den Scrobikeln nicht besitzt, nur der Form der Stacheln wegen zu *Porocidaris*, und fügt hinzu, dass er auf die Durchbohrung der Warzen keinen grossen Werth lege. — Die lebende Art hat Eindrücke in den Scrobikeln, welche für die Insertion der Muskeln zur Bewegung der Stacheln dienen, und nichts anderes sind die s. g. Durchbohrungen, deren Vorhandensein ich bei *Porocidaris* bestreite; auch bei den fossilen sind es nur Eindrücke, die bei etwas abgeriebenen Platten als Durchbohrungen erscheinen können. Ich trage deshalb kein Bedenken, nunmehr *Cidaris pseudoserrata* definitiv der Gattung *Porocidaris* einzureihen (cfr. oben p. 12) und ebenso die Asseln von Montecchia als zu *P. serrata* gehörig zu betrachten.

*Archiaci* etc. — In dieser Vergesellschaftung liegt das Interesse dieser Fauna, welche wohl als die reichste und mannigfaltigste anzusehen ist, welche aus diesem Niveau bekannt ist.

Eigenthümlich ist das Fehlen von *Porocidaris serrata* gerade an der typischen Lokalität, während die Stacheln sich massenhaft bei Montecchia mit *Echinocyamus affinis* und *Schizaster Archiaci* finden, so dass auch dieser Fundort zweifellos hierherzurechnen ist. In den berischen Bergen sind es die durch einen Schurf aufgedeckten Tuffe im Val Lione, nördlich der Kohlengrube von Zovenedo, welche *Porocidaris serrata*, *Schizaster Archiaci* und *Peripneustes brissoides* geliefert haben und sich somit als aequivalente Bildungen erweisen. — Die Umgegend von Verona birgt aus dieser Fauna *Porocidaris serrata*, *Conoclypeus conoideus*, *Conoclypeus campanaeformis*, letztere Art von hier allein bekannt. Ist auch die Artenzahl eine bei weitem geringere als im Vicentinischen, so genügt doch das Auftreten der zwei bezeichnendsten Arten, die sie enthaltenden Ablagerungen hierherzuziehen.

Taramelli führt aus Friaul *Cidaris subularis*, *Porocidaris serrata*, *Conoclypeus conoideus* und *Prenaster alpinus*, aus Istrien *Cidaris Scampicii* (wohl mit *C. Sabaratisensis* ident), *Cidaris subularis*, *Porocidaris serrata*, *Amblypygus dilatatus*, *Echinolampas globulus* (als *Echinolampas inflatus* Laube), *Conoclypeus conoideus*, *Linthia bathyoleos* (als *Periaster Héberti* Laube), *Prenaster alpinus*, *Pericosmus spatangoides* (als *Macropneustes pulvinatus*) und *Peripneustes brissoides* an. — Ein Blick auf dieses Verzeichniss genügt, um die Aequivalenz dieser Fauna mit der in Rede stehenden zu erweisen; es sind ausnahmslos die in derselben verbreitetsten Arten. Allerdings finden wir in den Taramelli'schen Uebersichten noch eine Anzahl anderer Arten mit diesen zusammen genannt, welche im Vicentinischen der nächst jüngeren Fauna angehören. Kaun auch die Möglichkeit nicht in Abrede gestellt werden, dass in Friaul und Istrien beide Faunen vermischt erscheinen, so spricht doch die Wahrscheinlichkeit, namentlich bei der topographischen Nähe beider Gebiete, eher dafür, dass sie auch dort gesondert auftreten und ihre Scheidung bisher aus ungenügender Beobachtung der Lagerungsverhältnisse unterblieben ist.

Am Nordabhange der Alpen sind es die Ablagerungen der Schweiz und des Kressenberges, welche hier in Betracht zu ziehen sind. Leider ist die Echinidenfauna des letzteren Fundorts zu wenig untersucht, um eingehendere Vergleiche zu gestatten. Die Schafhäutl'sche Lethaea bedarf sehr einer Revision und die von Gümbel in seinem bayerischen Alpengebirge aufgezählten Arten entbehren leider der Abbildungen. Doch genügt das häufige Vorkommen von *Conoclypeus conoideus* und *Prenaster alpinus*, um auch diese Fauna als wesentlich analog anzusprechen. — Um so ergiebiger bietet sich durch das vielfach citirte de Loriol'sche Werk über die tertiären Echiniden der Schweiz ein Hülfsmittel, einen Vergleich mit jenen Seeigelfaunen durchzuführen<sup>1)</sup>. In der Uebersicht am Schluss der Abhandlung finden wir folgende 9 Arten des Schweizer Tertiärs als auch im Vicentinischen vorkommend verzeichnet:

<i>(Cyphosoma cribrum.)</i>	<i>Conoclypeus conoideus.</i>
<i>(Cyphosoma blaggianum.)</i>	<i>(Hemiaster nux)<sup>2)</sup></i>
<i>Amblypygus dilatatus.</i>	<i>Schizaster Archiaci.</i>
<i>Pygorhynchus Mayeri.</i>	<i>Pericosmus spatangoides.</i>
<i>Echinolampas subcylindricus.</i>	<i>Prenaster alpinus<sup>3)</sup></i>

<sup>1)</sup> Das Echinidenverzeichniss, welches sich in Mayer's Werk: Systematisches Verzeichniss der Versteinerungen des Parisian der Umgegend von Eiusiedeln (Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz, 14. Lieferung) 1876 findet, gibt fast nur ein Excerpt aus de Loriol's Werk. Die geriogen Abweichungen davon haben auf unser Gebiet keinen Bezug.

<sup>2)</sup> Von de Loriol citirt, mir nicht aus dieser Fauna bekannt geworden.

<sup>3)</sup> Ausserdem wird auch *Linthia subglobosa* aus dem Vicentinischen genannt, ohne dass davon in der Synonymie oder in der Besprechung Erwähnung geschieht. Entweder liegt ein Lapsus calami oder eine Verwechslung mit *Linthia bathyoleos* vor.

Zu diesen 9 Arten treten nun noch *Cidaris Sabaratensis*, *Porocidaris pseudoserrata*, *Cyclaster declivus* und *Schizaster rimosus*, deren Ercheinen im Vicentinischen de Loriol unbekannt geblieben war. — Manche derselben (oben in Klammern gestellte) vermissen wir in der Fauna von San Giovanni Ilarione, sie treten erst in höheren Niveaus auf. Ich kann hier nur wiederholen, was bezüglich der istrischen und friauler Echiniden angegeben wurde, dass im Vicentinischen getrennte Faunen auftreten, und dass vielleicht auch in den anderen Tertiärgebieten genauere geognostische Studien die gleichen Resultate liefern werden. Angedeutet wird das auch durch die Angabe, dass *Cyphosoma cribrum* in der Schweiz nicht aus Étage I (Parisien), wie die übrigen, sondern aus Étage I (Bartonianen), also auch hier aus jüngeren Ablagerungen stammt. — Lassen wir aber diese Arten ausser Acht, so stellt sich in den übrigen eine Reihe bezeichnender und verbreiteter Typen entgegen, mehr als hinreichend, um die Identität beider Faunen zu bekunden. Einzelne bei S. Giovanni Ilarione häufige Arten, wie *Pygorhynchus Mayeri* und *Schizaster Archiaci* sind in dem erwähnten Werk de Loriol's sogar zum ersten Mal aus Oberitalien beschrieben und abgebildet worden.

Weiter westlich tritt im südlichen Frankreich unverkennbar dieselbe Fauna am Nordabhange der Pyrenaeen auf. Cotteau's Monographie der fossilen Echiniden dieses Gebietes gibt zum Vergleich vortreffliche Anhaltspunkte. Nur eins ist vorzubemerkn, nämlich, dass Cotteau die einzelnen Faunen seiner Eocänlokalitäten nicht geschieden hat. Zwar ergibt sich aus der am Schlusse der Abhandlung zusammengestellten Tabelle die Vertheilung derselben, aber gerade die Ausscheidung der in Betracht kommenden Fauna tritt nicht mit der wünschenswerthen Klarheit hervor. Man hätte dieselbe um so mehr erwarten sollen, als Cotteau (l. c. pag. 12) über die Vertheilung Folgendes sagt: „ . . . mais ces mêmes (échinides) notamment celles, qui appartiennent à la période nummulitique, se cantonnent et se groupent dans des bassins distincts. Ainsi les échinides de l'Aude, de l'Ariège et de la Haute-Garonne ne sont point ceux des Landes, et ceux des Landes sont encore moins ceux de Biarritz.“

Es gewinnt danach den Anschein, als ob er die faunistischen Verschiedenheiten lokalen Faciesentwickelungen ein und desselben geologischen Niveau zuschreibt, während aus vorliegender Arbeit hervorgeht, dass die verschiedenen Faunen auch verschiedenen Altersepochen angehören. Diejenigen Formen, welche der Fauna von S. Giovanni Ilarione am meisten entsprechen, kommen an den Pyrenaeen nicht bei Biarritz vor, wohl aber im Departement de l'Ariège und des Landes. Es sind folgende:

- Porocidaris serrata* (auch im Dept. des Basses-Pyrénées),
- „ *pseudoserrata*,
- Cidaris Sabaratensis*,
- „ *subularis* (auch im Dept. des Basses-Pyrénées),
- Nucleolites testudinarius*,
- Conoclypeus conoideus* (auch im Dept. des Basses-Pyrénées),
- Cyclaster declivus*,
- Schizaster Leymeriei* (auch im Dept. des Basses-Pyrénées),
- Peripneustes brissoides*,

also 8 Arten, welche auch bei San Giovanni Ilarione verbreitet sind. — Laube hat diese verschiedene Vertheilung der Pyrenaeen-Echiniden unbeachtet gelassen und ist dadurch bei der Bestimmung in mancherlei Irrthümer verfallen. So identificirt er z. B. die oben als *Linthia bathyoleos* beschriebene Art mit *Linthia Heberti*, die der nächsten Fauna angehört, und stellt sogar in seiner Uebersicht (l. c. p. 8) die ganze Fauna von S. Giovanni Ilarione unter „Le Goulet“, wo kaum eine Art derselben vorkommt.

Ausser den erwähnten Arten werden von Cotteau noch *Echinolampas subsimilis*, *Schizaster rimosus*, *Euspatangus ornatus* aus dem Dept. des Landes und zugleich auch aus dem des Basses-Pyrénées citirt. Dies deutet darauf hin, dass auch in letzteren die nächste Fauna erscheint. Denn alle drei gehören unserer dritten Fauna an.

Die aegyptischen Tertiärablagerungen haben *Porocidaris serrata* und *Conoclypeus conoideus* geliefert, so dass auch ein Theil dieses Gebiets hierher zu rechnen sein wird.

In weiter entfernten Ablagerungen treten zwar nicht mehr dieselben Arten auf, aber der Gesamthabitus weist doch auf eine gewisse Verwandtschaft hin. So steht nach der Darstellung von d'Archiac in Indien *Eurhodia Morrisi* unserer *Ilarionia Beggiatoi*, *Conoclypeus Flemingi* unserem *Oviclypeus Lorioli*, ferner *Euspatangus patellaris* dem *Eu. multituberculatus*, *Schizaster Beloutschistanensis* dem *Sch. globulus* sehr nahe, Beispiele, die noch weiter vermehrt werden könnten. — Von den Antillen hat Cotteau<sup>1)</sup> neuerdings eine Echiniden-Fauna beschrieben, welche in gleicher Weise mit unserer Fauna nahe verwandte Formen aufweist. So steht *Echinolampas ovum serpentis* Guppy namentlich in den kleineren Individuen unserem *Echinolampas globulus*, ferner auch *Euspatangus Clevei* Cotteau dem *Euspatangus multituberculatus* sehr nahe.

Uebrigens habe ich nur solche Echiniden-Faunen in Betracht gezogen, welche wissenschaftlich genau festgestellt sind; andere, wie die der Krim und Sardinien, scheinen in gleicher Weise Analoga zu bieten, bedürfen aber zu einem eingehenden Vergleich noch genauerer Durchforschung. Allerdings ist in neuester Zeit von de Loriol<sup>2)</sup> *Echinolampas subeylindricus* in typischer Form aus der Krim beschrieben worden, der sich in Oberitalien bisher ausschliesslich in dieser Fauna gezeigt hat.

### 3. Fauna von Lonigo, Priabona und Verona.

Die dritte Fauna hat folgende 34 Arten geliefert:

† <i>Cidaris Oosteri</i> (auch in der vierten Fauna).	<i>Echinolampas</i> cfr. <i>ellipsoidalis</i> .
† „ <i>cervicornis</i> .	„ <i>subsimilis</i> .
† <i>Leiocidaris pseudojurassica</i> .	„ <i>politus</i> .
† „ <i>itala</i> .	„ <i>Beaumonti</i> .
† „ <i>Mezzoana</i> .	„ <i>Montevalensis</i> .
<i>Cyphosoma blangianum</i> (? auch von San Giovanni Ilarione).	<i>Hemiaster nux</i> .
<i>Coelopleurus Delbosi</i> .	<i>Cyclaster subquadratus</i> .
<i>Leiopedina Tallavignesi</i> .	<i>Linthia Héberti</i> .
<i>Sismondia rosacea</i> .	„ <i>verticalis</i> .
<i>Echinanthus scutella</i> .	† <i>Schizaster lucidus</i> .
„ <i>placenta</i> .	† „ <i>ambulacrum</i> .
„ cfr. <i>Sopitianus</i> .	„ <i>Studerii</i> .
„ <i>bujó</i> .	„ <i>vicinalis</i> .
„ <i>tumidus</i> .	„ <i>rimosus</i> .

<sup>1)</sup> Description des Échinides tertiaires des îles St. Barthélemy et Anguilla. Kongl. svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Bandet 13. No. 6. 1875.

<sup>2)</sup> Étude stratigraphique de la partie sud-ouest de la Crimée par Ernest Favre, suivie de la description de quelques échinides de cette région par M. Perceval de Loriol. Genève 1877, pag. 69, taf. 4, fig. 9.

† *Metalia Lonigensis*.  
 † *Breynia vicentina*.  
 † *Euspatangus Veronensis*.

*Euspatangus ornatus*.  
 † *Euspatangus (Brissopatagus) Beyrichi*.

Von diesen Arten sind elf (mit einem † bezeichnet) neu, oder ausschliesslich aus Oberitalien bekannt. Die übrigen 22 sind auch aus anderen Tertiärgebieten erwähnt und können hier also allein in Betracht kommen.

Die Ablagerungen, welche diese unsere dritte Fauna umschliessen, erscheinen theils als helle Kalke, theils als graue Mergel. Als typische Fundorte für erstere Erscheinungsweise habe ich Lonigo und Verona, für letztere Priabona gewählt. Trotz dieser petrographischen Verschiedenheit ihrer Lagerstätten bilden sämtliche Arten ein so eng zusammengehöriges Ganze, dass eine Trennung, wie sie Laube (l. c. p. 8) durchgeführt hat, in keiner Weise zu rechtfertigen ist. Es würde zu weit führen, die Fundorte hier noch einmal ausführlich zu verzeichnen. Aus einer Zusammenstellung derselben geht aber zur Genüge hervor, dass gerade die bezeichnendsten Arten, wie *Schizaster lucidus*, *Cyclaster subquadratus* etc., in allen Fundorten zugleich erscheinen, gleichviel ob Mergel oder Kalke. Mögen auch einige Arten im Vicentinischen nur in den Priabonamergeln, andere nur in den Lonigo-Kalken auftreten, so vereinigen sich beide wiederum in den Kalken der Umgegend von Verona, deren zahlreiche Aufschlüsse Echiniden in ungemein grosser Anzahl geliefert haben, und die wir mit Recht als die Fundstätte der typischen Entwicklung unserer Fauna betrachten müssen. — Aus diesen Gründen übergehe ich es, die unbedeutenden Verschiedenheiten der einzelnen Faunen anzugeben, nur das möchte ich nicht unerwähnt lassen, dass die Veroneser Umgebungen manche interessante Art geliefert haben, welche dem Vicentinischen noch fremd ist, so *Euspatangus Veronensis* und *Eu. (Brissopatagus) Beyrichi*, während umgekehrt interessante neue Arten aus den Kalken von Lonigo gesammelt sind (ich erinnere an *Metalia Lonigensis* und *Breynia vicentina*), welche die Veroneser Umgegend nicht kennt.

Wenden wir uns, wie vorher, den nächstgelegenen Tertiärgebieten zu, so sind unzweifelhaft analoge Faunen auch in Istrien und Friaul vorhanden. Das beweisen die aus Istrien genannten Species, wie *Cidaris sububularis*, *Echinanthus scutella*, *Echinolampas Blainvillei* (als *Echinolampas similis* aufgezählt), *Echinolampas subsimilis*, *Schizaster ambulacrum*, *Euspatangus ornatus*, sowie folgende aus Friaul: *Leiocidaris itala* (als *Cidaris itala*), *Cidaris subularis*, *Echinolampas subsimilis*, *Echinolampas affinis* etc. Doch ist hier nochmals daran zu erinnern, dass aus den Verzeichnissen nicht die Scheidung dieser von der vorhergehenden Fauna zu ersehen ist, welche sich hoffentlich noch bei genauerer geognostischer Untersuchung des Gebietes ergeben wird.

Für das Erscheinen unserer Fauna am Kressenberge liegen keine, für das Auftreten in der Schweiz nur geringe Anhaltspunkte vor. *Cyphosoma blanggianum* ist die einzige Art, die von den Arten dieser Fauna aus der Schweiz bekannt ist, und auch diese scheint hier einem etwas tieferen Niveau anzugehören, wie denn auch *Cyphosoma cribrum* im Vicentinischen einer höheren Fauna angehört, als am Nordfuss der Alpen<sup>1)</sup>.

Um so deutlicher begegnet uns unsere Fauna in den Pyrenäen wieder. Aus Cotteau's Verzeichniss ergeben sich folgende Arten:

<i>Sismondia rosacea</i> (als <i>planulata</i> citirt) B. P. <sup>2)</sup> .	<i>Echinolampas subsimilis</i> B. P., L.
<i>Echinanthus scutella</i> H. P.	„ <i>ellipsoidalalis</i> B. P.
„ <i>Sopitianus</i> B. P.	<i>Linthia Héberti</i> B. P.

<sup>1)</sup> Ueber *Hemaster nux*, der auch in der Schweiz vorkommt, vergleiche die Note auf pag. 88.

<sup>2)</sup> B. P. bedeutet Basses Pyrénées, H. P. Hautes Pyrénées, L. Landes.

*Linthia verticalis* B. P.*Schizaster vicinalis* B. P.„ *rimosus* B. P., L.*Schizaster ambulacrum* B. P.*Euspatangus ornatus* B. P., L.

In diesen 11 Arten erkennen wir die bezeichnendsten und zum Theil häufigsten unserer Fauna wieder, und namentlich scheint dieselbe im Dept. Basses Pyrénées entwickelt, denn 10 finden wir dort, nur eine in den Hautes Pyrénées, zwei zugleich im Dept. des Landes. — Bezüglich der Scheidung von der vorigen Fauna, verweise ich auf das oben Angeführte. Laube hat nach alledem wohl irrthümlich die Fauna der Mergel als seine zweite Fauna von le Goulet hingestellt, dagegen die der Kalke als Fauna mit *Euspatangus ornatus* daneben gestellt. Wie schon erwähnt, ist er durch irrthümliche Auffassung einiger Arten, wie *Linthia bathycolcos*, die er als *Periaster Herberti* bestimmt hat, dazu verleitet worden.

In entfernteren Tertiärgebieten ermangeln jede Anhaltspunkte für das Auftreten einer analogen Fauna, so dass es den Anschein gewinnt, als wenn dieselbe den Tertiärablagerungen der Alpen und der Pyrenäen eigenthümlich sei.

#### 4. Fauna von Montecchio maggiore und Castelgomberto.

Ebenso dürftig wie die Verbindung zwischen der zweiten und dritten Echinidenfauna war, ist auch die zwischen der dritten und vierten. Nur die Stacheln von *Cidaris Oosteri* Laube sind bis jetzt als der dritten und vierten Fauna gemeinsam erkannt worden.

Folgende Arten setzen die letztere zusammen:

† *Cidaris Oosteri*.*Cidaris interlineata*.*Cyphosoma cribrum*.*Psammechinus biarritzensis*.*Echinocyamus pyriformis*.† *Clypeaster Breunigi*.? *Echinolampas Blainvillei*.*Linthia* cfr. *Arnaudi*.*Macropneustes Meneghinii*.*Brissus* cfr. *dilatatus*.† *Euspatangus minutus*.*Euspatangus Tournoueri*.

Von diesen 10 Arten sind nur drei (mit † bezeichnet) aus den oberitalienischen Tertiärablagerungen allein bekannt. Es ist diese Fauna von Laube als Zone des *Cyphosoma cribrum* nach Süß verzeichnet worden, und in der That ist dieses Fossil in Verbindung mit *Macropneustes Meneghinii* das weitaus charakteristischste. Diese Bedeutung scheint dem *Cyphosoma cribrum* allerdings nur in unserem Gebiete zuzukommen, denn in Istrien, Friaul und am Nordfuss der Alpen liegt es in einem entschieden tieferen Niveau mit den Arten unserer zweiten Fauna zusammen. Daher kann sein dortiges Erscheinen auch nicht als Ausgangspunkt für einen Vergleich mit den dortigen Echinidenfaunen dienen, um so weniger, als ausser *Cidaris interlineata* keine andere Art in jenen erscheint.

Die einzige Lokalität, wo wir evident unserer Fauna wieder begegnen, ist der Asterienkalk des südwestlichen Frankreichs. Ueber die dort vorkommenden Echiniden besitzen wir die interessante, namentlich in ihrer Kritik vorzüglich scharfe Abhandlung von Tournouer: Recensement des Échinodermes de l'étage du calcaire à Astéries dans le S.-O. de la France. Am Schluss dieser Arbeit weist der Verfasser auf die grosse Analogie der dortigen Fauna mit der aus der Castelgombertogruppe des Vicentinischen hin. Folgende Arten waren ihm aus beiden Gebieten bekannt geworden: *Psammechinus Biarritzensis*, *Echinocyamus pyriformis*, *Macropneustes Meneghinii* und *Euspatangus Tournoueri*. Als wahrscheinlich tritt noch *Periaster Arnaudi* und vielleicht *Coelopleurus Delbosi* hinzu. — Ueber letzteren habe ich kein Urtheil gewinnen können, da ich ihn

nicht untersuchen konnte. Die übrigen Arten habe ich sämmtlich wieder aufgefunden und dazu noch *Echinolampas Blainvillei*, und eine *Brissus*-Art, die fast zweifellos als *Brissus dilatatus* anzusprechen ist.

Diese Fauna scheint für beide Gegenden eigenthümlich zu sein. Mir ist sie nicht von anderen Gegenden bekannt, und auch Tournouer's Resumé bringt das gleiche Resultat.

Ehe ich zur Besprechung der letzten Fauna übergehe, muss hier der Fauna der Tuffe von Gnata di Salcedo, Laverdà und Sangonini di Lugo gedacht werden, welche ich zusammenfassen zu müssen glaube, während Laube Laverdà in die Zone des *Euspatangus ornatus*, Gnata di Salcedo und Sangonini di Lugo in die Scutellenschichten versetzt. Aus dem von ihm gegebenen Verzeichniss der in letzteren ihm bekannten Echiniden geht hervor, dass nur *Scutella tenera* (die er als 2 Arten: *tenera* und *cavipetala* beschreibt <sup>1)</sup>) von Sangonini di Lugo und Gnata di Salcedo stammt, also eine neue Art, die an und für sich weder für das eine noch für das andere maassgebend sein kann.

Ausser *Scutella tenera*, welche ich übrigens auch von Laverdà kenne, bergen aber die in Rede stehenden Tuffe noch folgende Arten:

<i>Echinolampas</i> cfr. <i>ellipsoidalis</i> (Laverdà, Lugo).	<i>Schizaster</i> <i>vicinalis</i> (Laverdà).
„ <i>Matheroni</i> (Laverdà).	<i>Euspatangus</i> <i>Tournoueri</i> (Gnata di Salcedo).
„ <i>Blainvillei</i> (Laverdà).	„ <i>ornatus</i> (Gnata di Salcedo und Laverdà).
? <i>Schizaster</i> <i>rimosus</i> (Laverdà).	„ <i>minutus</i> (Laverdà).

Hieraus ergibt sich zuvörderst, dass eine Art: *Echinolampas* cfr. *ellipsoidalis* bei Laverdà und Lugo zugleich vorkommt, eine andere: *Euspatangus ornatus* zugleich bei Laverdà und Gnata di Salcedo. Am wichtigsten ist es jedoch, dass *Scutella tenera* an allen drei Fundpunkten zugleich auftritt. — Untersucht man nun, in welcher der verschiedenen bisher erwähnten Faunen die eben aufgezählten ihren Platz haben, so ergibt sich, dass vier (nämlich *Echinolampas* cfr. *ellipsoidalis*, *Schizaster rimosus* und *vicinalis Euspatangus ornatus*) der dritten und drei (nämlich *Echinolampas Blainvillei*, *Euspatangus Tournoueri* und *minutus*) der vierten Fauna angehören, dass also in den Tuffen, abgesehen von den beiden in ihnen ausschliesslich erscheinenden Arten — *Scutella tenera* und *Echinolampas Matheroni* —, eine Mischung aus fast gleichen Theilen der dritten und vierten Fauna vorliegt. — Wenn man daher allein aus der Echinidenfauna einen Schluss auf das Altersverhältniss dieser Tuffe zu den übrigen Ablagerungen machen will, hat man dieselben als Facies-Aequivalente der Priobanamergel und Lonigokalke, sowie der Castalgombertogruppe zusammen aufzufassen. Wie weit das berechtigt ist, werden die Untersuchungen über die Molluskenfaunen, die von anderer Seite zu erwarten sind, ergeben.

##### 5. Fauna des Castello di Schio und Collalto di Monfumo.

Ueber das Alter der Schichten, welchen diese letzte Fauna entnommen ist, liegt eine Arbeit von Th. Fuchs in den Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt 1870, pag. 130, vor, auf welche ich verweise. — Die Echiniden, welche aus ihnen bekannt geworden sind, sind folgende:

<i>Leiocidaris</i> <i>alta</i> .	<i>Clypeaster</i> <i>Michelinii</i> .
<i>Scutella</i> <i>subrotunda</i> .	„ <i>placenta</i> .
<i>Clypeaster</i> <i>Martinianus</i> .	„ <i>regulus</i> .
„ <i>Michelottii</i> .	? <i>Echinolampas</i> <i>subquadratus</i> .

<sup>1)</sup> Cfr. oben pag. 22.

*Echinolampas discus.**Paleopneustes conicus.**Schizaster* *cfr.* *Scillae.*„ *cfr.* *Parkinsoni.**Pericosmus Montevalensis.*? *Metalia* *cfr.* *elegans.**Spatangus euglyphus.*

Fuchs sieht das Charakteristische dieser Schichten in dem Umstande, dass sie oligocaene und neogene Arten in solcher Mengung enthalten, dass man sie mit beinahe demselben Recht den einen oder den anderen Ablagerungen zurechnen kann. Dieser aus der vorzugsweisen Betrachtung der Mollusken entsprungene Ansicht entspricht die Fauna der Echiniden nicht vollkommen. Im Gegentheil, das massenhafte Auftreten der *Scutella*, zahlreicher *Clypeaster*-Arten, von welchen Geschlechtern in der nächstälteren je eine, in den früheren Faunen keine Art erscheint, und der Gattung *Spatangus* deuten vielmehr auf den Anfang einer neuen Aera in den Tertiärfaunen, als auf eine Fortsetzung der älteren. Ich ziehe hier *Echinolampas subquadratus* und *Metalia* *cfr.* *elegans* nicht in Betracht, weil ihr Lager zu ungenau bekannt ist, und ebenso wenig lege ich Gewicht auf die *Schizaster*-Arten, die dem ächten Miocän angehören; aber um so mehr ist noch das Auftreten der bisher nur lebend bekannten Gattung *Paleopneustes* zu betonen, um den Anfang einer neuen Echinidenfauna zu documentiren. Der Echinidenreichtum dieser Schichten erstreckt sich nicht über die gesammte Ausdehnung derselben, sondern beschränkt sich im Gegentheil auf das vicentinische und den Monte Titano, schon in Piemont treten die Echiniden sehr zurück und im übrigen Gebiet gleichaltriger Ablagerungen verschwinden sie vollständig. So bildet gerade diese letzte Fauna eine für die vicentinischen Ablagerungen ausschliesslich in Anspruch zu nehmende Eigenthümlichkeit <sup>1)</sup>.

Aus der Darstellung dieser fünf verschiedenen Faunen und ihrer Verbreitung ergibt sich als Gesamtergebnis Folgendes. Abgesehen von der ältesten Fauna, welche nur im Vicentinischen entwickelt ist, nimmt die horizontale Verbreitung immer mehr ab, je mehr wir in jüngere Faunen hinaufsteigen. Während für die Fauna von S. Giovanni Harione im Veronesischen, in Friaul, Istrien, den bayerischen Alpen, der Schweiz, im südlichen Frankreich, in Aegypten annähernd gleiche, in Indien und auf den Antillen wenigstens verwandte Faunen beobachtet sind, bieten sich für die zweite Fauna Analoga nur im Veronesischen, in Istrien, Friaul und im südlichen Frankreich. Die vierte Fauna wiederholt sich nur im südwestlichen Frankreich, und die letzte Fauna ist, wenigstens in dieser Vergesellschaftung der Arten, ausschliesslich auf das Vicentinische und den Monte Titano beschränkt. Eigenthümlich ist hierbei der Umstand, dass wir bei Verona weder von der vierten noch von der fünften Fauna Andeutungen haben, während im südwestlichen Frankreich doch die vierte, und zwar artenreicher noch als im Vicentinischen, vertreten ist.

<sup>1)</sup> Es ist bei obiger Besprechung der verschiedenen Echinidenfaunen ein Fundort — San Eusebio bei Bassano — ganz ausser Acht gelassen worden, weil er eine so eigenthümliche Mischung von Formen zeigt, dass er in keine der verschiedenen einrubricirt werden konnte. Mir sind folgende Arten daher bekannt geworden:

*Cyphosoma* *sp.* (verwandt mit *C. ataticum* Cotteau),*Sismondia rosacea*,*Laganum fragile*,*Scutella subrotunda*,*Echinanthus scutella*,*Echinolampas Beaumonti*.

Hiervon sind *Cyphosoma* *sp.* und *Laganum fragile* nicht in Erwägung zu ziehen, weil sie dem Fundort ausschliesslich zufallen. Von den übrigen gehören *Sismondia rosacea* und *Echinanthus Scutella* zur dritten, *Echinolampas Beaumonti* fraglich der vierten und *Scutella subrotunda* der fünften Fauna an. — Danach liegt die Vermuthung nahe, dass bei S. Eusebio mehrere Niveaus übereinander aufgeschlossen sind, beim Sammeln aber nicht die nöthige Scheidung derselben berücksichtigt wurde.

Anhangsweise lasse ich zur Erleichterung bei der vergleichenden Benutzung der Laube'schen und meiner Bearbeitung der oberitalienischen Echiniden eine Zusammenstellung beider folgen, welche zugleich als Kritik der Laube'schen Monographie angesehen werden mag:

## Namen

### der Laube'schen Monographie:

*Cidaris Mezzoana.*  
*Cidaris pseudojurassica.*  
*Cidaris itala.*  
*Cidaris subularis.*  
*Cidaris pseudoserrata.*  
*Cidaris Oosteri.*  
*Cidaris calamus.*  
*Porocidaris serrata.*  
*Cyphosoma cribrum.*  
*Cyphosoma pulchrum.*  
*Coelopleurus Agassizii.*  
*Chrysomelon Vicentiae.*  
*Chrysomelon pictum.*  
*Psammechinus Biarritzensis.*  
*Sismondia planulata.*  
*Sismondia Vicentina.*  
*Scutella subrotunda.*  
*Scutella subrotundaeformis.*  
*Scutella cavipetala.*  
*Scutelle tenera.*  
*Scutella spec.*  
*Clypeaster scutum.*  
*Clypeaster Michelottii.*  
*Clypeaster Michelinii.*  
*Clypeaster placenta.*  
*Clypeaster Breunigi.*  
*Clypeaster regulus.*  
*Amblypygus apheles.*  
*Nucleolites testudinarius.*  
*Echinanthus pyrenaicus.*  
*Echinanthus Wrightii.*  
*Echinanthus scutella.*  
*Echinanthus tumidus.*

### der vorliegenden Abhandlung:

*Leiocidaris Mezzoana.*  
*Leiocidaris pseudojurassica.*  
*Leiocidaris itala.*  
*Cidaris subularis.*  
*Porocidaris pseudoserrata.*  
*Cidaris Oosteri.*  
*Leiocidaris itala.*  
*Porocidaris serrata.*  
*Cyphosoma cribrum.*  
*Cyphosoma blanggianum.*  
*Coelopleurus Delbosi.*  
*Leiopedina Tallavignesi.*  
*Leiopedina Tallavignesi.*  
*Psammechinus Biarritzensis.*  
*Sismondia rosacea.*  
*Sismondia rosacea.*  
*Scutella subrotunda.*  
*Scutella subrotunda.*  
*Scutella tenera.*  
*Scutella tenera.*  
*?*  
*Clypeaster Martinianus.*  
*Clypeaster Michelotii.*  
*Clypeaster Michelinii.*  
*Clypeaster placenta.*  
*Clypeaster Breunigi.*  
*Clypeaster regulus.*  
*Amblypygus dilatatus.*  
*Nucleolites testudinarius.*  
*Echinanthus scutella.*  
*Harionia Beggiaioi.*  
*Echinanthus scutella.*  
*Echinanthus tumidus.*

## Namen

## der Laube'schen Monographie:

*Echinanthus bufo*.  
*Echinanthus Beggiatoi*.  
*Echinolampas ellipsoidalis*.  
*Echinolampas similis*.  
  
*Echinolampas subsimilis*.  
  
*Echinolampas Beaumonti*.  
*Echinolampas Süssi*.  
*Echinolampas globulus*.  
*Echinolampas elongatus*.  
*Echinolampas conicus*.  
*Echinolampas inflatus*.  
  
*Conoclypus conoideus*.  
  
*Hemiaster corculum*.  
*Cyclaster amoenus*.  
*Cyclaster tuber*.  
*Cyclaster declivus*.  
*Periaster Biarritzensis*.  
*Periaster verticalis*.  
*Periaster Héberti*.  
*Periaster Capellini*.  
*Periaster scarabaeus*.  
*Periaster Arizensis*.  
*Schizaster Studeri*.  
*Schizaster vicinalis*.  
*Schizaster Beloutschistanensis*.  
*Schizaster rimosus*.  
*Schizaster lucidus*.  
*Prenaster alpinus*.  
*Macropneustes Meneghini*.  
*Macropneustes brissoides*.  
*Macropneustes pulvinatus*.  
*Eupatagus ornatus*.  
*Eupatagus* cfr. *Desmoulinsi*.  
*Eupatagus minutus*.  
*Spatangus euglyphus*.

## der vorliegenden Abhandlung:

*Echinanthus bufo*.  
*Harionia Beggiatoi*.  
*Echinolampas* cfr. *ellipsoidalis*.  
*Echinolampas Blainvillei*.  
 { *Echinolampas subsimilis*.  
 { *Echinolampas globulus* (ex parte).  
*Echinolampas Montevialeensis*.  
*Echinolampas Süssi*.  
*Echinolampas globulus*.  
*Echinolampas subcylindricus*.  
*Echinolampas discus*.  
*Echinolampas globulus*.  
 { *Conoclypeus conoideus*.  
 { *Oviclypeus Lorioli*.  
*Hemiaster nux*.  
*Cyclaster subquadratus*.  
*Cyclaster tuber*.  
*Cyclaster declivus*.  
*Linthia Biarritzensis*.  
*Schizaster* cfr. *Leymeriei*.  
*Linthia bathycolos*.  
*Pericosmus Montevialensis*.  
*Linthia scarabaeus*.  
*Linthia* cfr. *Arnaudi*.  
 ?  
*Schizaster vicinalis*.  
*Schizaster globulus*.  
*Schizaster rimosus*.  
*Schizaster lucidus*.  
*Prenaster alpinus*.  
*Macropneustes Meneghini*.  
*Peripneustes brissoides*.  
*Pericosmus spatangoides*.  
*Euspatangus ornatus*.  
 ? *Euspatangus Tournoueri*.  
*Euspatangus minutus*.  
*Spatangus euglyphus*.

Von 68 von Laube erwähnten Arten konnten nur 30 in der von ihm gegebenen Gattungs- resp. Artfassung beibehalten werden.

## Alphabetisches Verzeichniss der Gattungen und Arten.

## NB. Die cursiv gedruckten Namen sind Synonyma.

	Seite.	Tafel.	Figur.		Seite.	Tafel.	Figur.
<i>Amblypygus aphaeles</i> . . . . .	26	—	—	<i>Coelopleurus</i> sp. . . . .	16	—	—
„ <i>dilatatus</i> . . . . .	26	—	—	<i>Concophorus</i> <i>Meneghinii</i> . . . . .	83	—	—
<i>Breytia carinataeformis</i> . . . . .	72	—	—	<i>Conoclypeus</i> <i>campanaeformis</i> . . . . .	46	IV	2
<i>Breytia vicentina</i> . . . . .	75	VII	7	„ <i>conoideus</i> . . . . .	45	—	—
<i>Brissopsis elegans</i> . . . . .	70	—	—	<i>Conoclypeus conoideus</i> . . . . .	45	—	—
„ <i>Sowerbyiformis</i> . . . . .	78	—	—	<i>Conoclypeus marginatus</i> . . . . .	46	—	—
<i>Brissus</i> cfr. <i>dilatatus</i> . . . . .	74	XI	4	<i>Cyclaster amoenus</i> . . . . .	51	—	—
<i>Cassidulus testudinarius</i> . . . . .	27	—	—	„ <i>declivus</i> . . . . .	50	—	—
<i>Chrysmelon pictum</i> . . . . .	16	—	—	„ <i>oblongus</i> . . . . .	50	II	4
„ <i>Vicentiae</i> . . . . .	16	—	—	„ <i>subquadratus</i> . . . . .	51	VII	2
<i>Cidaris Calamus</i> . . . . .	10	—	—	<i>Cyphosoma blanggianum</i> . . . . .	14	—	—
<i>Cidaris cervicornis</i> . . . . .	8	I	5	„ <i>cribrum</i> . . . . .	15	—	—
<i>Cidaris itala</i> . . . . .	10	—	—	„ <i>pulchrum</i> . . . . .	14	—	—
<i>Cidaris interlineata</i> . . . . .	8	—	—	„ sp. . . . .	14	—	—
<i>Cidaris Mezzoana</i> . . . . .	11	—	—	„ <i>superbum</i> . . . . .	13	—	—
<i>Cidaris Oosteri</i> . . . . .	8	I	4	<i>Echinanthus Beggiatoi</i> . . . . .	34	—	—
<i>Cidaris pseudojurassica</i> . . . . .	10	—	—	<i>Echinanthus Bericus</i> . . . . .	29	—	—
<i>Cidaris</i> cfr. <i>Sabaratensis</i> . . . . .	8	I	6	„ <i>bufo</i> . . . . .	33	—	—
„ „ <i>spileccensis</i> . . . . .	7	I	1	<i>Echinanthus halaensis</i> . . . . .	24-25	—	—
„ „ <i>spinigera</i> . . . . .	7	I	2	<i>Echinanthus Münsteri</i> . . . . .	29	—	—
„ „ <i>striatogranosa</i> . . . . .	10	—	—	„ <i>placenta</i> . . . . .	31	VI	1
„ „ <i>subularis</i> . . . . .	7	I	3	„ <i>pyrenaicus</i> . . . . .	29	—	—
<i>Clypeaster Breunigi</i> . . . . .	24	—	—	„ <i>scutella</i> . . . . .	29	II	1, 2
<i>Clypeaster ellipticus</i> . . . . .	35	—	—	„ cfr. <i>Sopitianus</i> . . . . .	32	II	3
<i>Clypeaster Martinianus</i> . . . . .	24	—	—	„ <i>tumidus</i> . . . . .	33	VII	1
„ <i>Michelinii</i> . . . . .	25	—	—	„ <i>tumidus</i> var. <i>depressa</i>	31	—	—
„ <i>Michelotti</i> . . . . .	25	—	—	„ <i>Veronensis</i> . . . . .	29	—	—
„ <i>placenta</i> . . . . .	25	—	—	<i>Echinanthus Wrightii</i> . . . . .	34	—	—
<i>Clypeaster politus</i> . . . . .	40	—	—	<i>Echinocyamus Annonii</i> . . . . .	21	—	—
<i>Clypeaster scutiformis</i> . . . . .	24	—	—	„ <i>affinis</i> . . . . .	19	I	14
„ <i>scutum</i> . . . . .	24	—	—	„ <i>pyriformis</i> . . . . .	19	—	—
„ <i>regulus</i> . . . . .	26	—	—	<i>Echinocyamus planulatus</i> . . . . .	21	—	—
<i>Codechinus Tallavignesii</i> . . . . .	16	—	—	„ <i>subcaudatus</i> . . . . .	21	—	—
<i>Coelopleurus Agassizii</i> . . . . .	16	—	—	<i>Echinodiscus rosaceus</i> . . . . .	21	—	—
„ <i>Delbosi</i> . . . . .	16	—	—	<i>Echinolampas affinis</i> . . . . .	39	—	—

	Seite.	Tafel.	Figur.		Seite.	Tafel.	Figur.
Echinolampas <i>Atarensis</i> . . . . .	39	—	—	<i>Leiocidaris pseudojurassica</i> . . . . .	10	—	—
„ <i>Beaumonti</i> . . . . .	41	—	—	<i>Leiopodina Tallavignesi</i> . . . . .	16	I	12
„ <i>Beaumonti</i> . . . . .	42	—	—	<i>Linthia</i> cfr. <i>Arnaudi</i> . . . . .	55	—	—
„ „ <i>var. brevis</i> . . . . .	40	—	—	„ <i>bathyoleos</i> . . . . .	52	VII	3
„ <i>Blainvillei</i> . . . . .	39	—	—	„ <i>Biarritzensis</i> . . . . .	55	—	—
„ <i>conicus</i> . . . . .	43	—	—	„ <i>Héberti</i> . . . . .	54	VI	2
„ <i>curtus</i> . . . . .	40	—	—	„ <i>scarabaeus</i> . . . . .	53	VIII	2
„ <i>discus</i> . . . . .	43	III	1	„ <i>spatangoides</i> . . . . .	64	—	—
„ cfr. <i>ellipsoidalis</i> . . . . .	37	—	—	„ <i>verticalis</i> . . . . .	55	—	—
„ <i>elongatus</i> . . . . .	37	—	—	<i>Macropneustes Meneghinii</i> . . . . .	72	—	—
„ <i>globulus</i> . . . . .	35	—	—	<i>Macropneustes brissoides</i> . . . . .	73	—	—
„ <i>globulus</i> . . . . .	38	—	—	<i>Macropneustes pulvinatus</i> . . . . .	64, 73	—	—
„ <i>inflatus</i> . . . . .	35	—	—	<i>Metalia</i> cfr. <i>elegans</i> . . . . .	70	—	—
„ <i>Matheroni</i> . . . . .	39	—	—	„ <i>enrystoma</i> . . . . .	68	VII	5
„ <i>Montevialensis</i> . . . . .	42	—	—	„ <i>Lonigensis</i> . . . . .	69	VI	3
„ <i>Ottellii</i> . . . . .	39	—	—	<i>Nucleolites depressus</i> . . . . .	27	I	16
„ <i>politus</i> . . . . .	40	III	1	<i>Nucleolites Münsteri</i> . . . . .	29	—	—
„ <i>similis</i> . . . . .	39	—	—	„ <i>scutella</i> . . . . .	29	—	—
„ ? <i>Stoppianianus</i> . . . . .	37	—	—	<i>Nucleolites testudinarius</i> . . . . .	27	—	—
„ <i>subcylindricus</i> . . . . .	37	—	—	<i>Nucleolites testudinarius</i> . . . . .	29	—	—
„ <i>subquadratus</i> . . . . .	43	III	3	<i>Oviclypeus Lorioli</i> . . . . .	45	IV	3
„ <i>subsimilis</i> . . . . .	38	—	—	„ <i>verticalis</i> . . . . .	51	V	1
„ <i>Süssi</i> . . . . .	37	—	—	<i>Paleopneustes conicus</i> . . . . .	47	VIII	1
Euspatangus <i>Beyrichi</i> . . . . .	82	XI	2	<i>Periaster Arizensis</i> . . . . .	55	—	—
„ cfr. <i>Desmoulini</i> . . . . .	80	—	—	„ <i>Arnaudi</i> . . . . .	55	—	—
„ <i>minutus</i> . . . . .	81	VIII	3	„ <i>Biarritzensis</i> . . . . .	55	—	—
„ <i>multituberculatus</i> . . . . .	76	VI	4	„ <i>Capellini</i> . . . . .	65	—	—
„ <i>navicella</i> . . . . .	89	—	—	„ <i>Héberti</i> . . . . .	52	—	—
„ <i>ornatus</i> . . . . .	78	—	—	„ <i>scarabaeus</i> . . . . .	53	—	—
„ <i>ornatus</i> . . . . .	83	—	—	„ <i>spatangoides</i> . . . . .	64	—	—
„ <i>Scillae</i> . . . . .	80	—	—	„ <i>subquadratus</i> . . . . .	51	—	—
„ <i>Tournoueri</i> . . . . .	80	VII	4	„ <i>verticalis</i> . . . . .	55	—	—
„ <i>Veronensis</i> . . . . .	77	X	4	„ <i>verticalis</i> . . . . .	58	—	—
		XI	1	<i>Pericosmus Montevialensis</i> . . . . .	65	X	3
<i>Fibularia affinis</i> . . . . .	19	—	—	„ <i>spatangoides</i> . . . . .	64	—	—
„ <i>rosacea</i> . . . . .	21	—	—	<i>Peripneustes brissoides</i> . . . . .	73	XI	3
<i>Gualteria aegrota</i> . . . . .	71	VII	6	<i>Porocidaris pseudoserrata</i> . . . . .	12	I	9
<i>Hemiaster corculum</i> . . . . .	48	—	—	„ <i>Schmideli</i> . . . . .	13	—	—
„ <i>globulus</i> . . . . .	100	—	—	„ <i>serrata</i> . . . . .	13	—	—
„ <i>nux</i> . . . . .	48	—	—	„ <i>Veronensis</i> . . . . .	13	—	—
<i>Harionia Beggiatoi</i> . . . . .	34	V	2	<i>Prenaster alpinus</i> . . . . .	67	—	—
<i>Laganum fragile</i> . . . . .	21	I	15	<i>Psammechinus Biarritzensis</i> . . . . .	15	I	11
<i>Leiocidaris alta</i> . . . . .	11	I	8	<i>Pygorhynchus crassus</i> . . . . .	31	—	—
„ <i>itala</i> . . . . .	10	I	7	<i>Pygorhynchus grignonensis</i> . . . . .	28	—	—
„ <i>Mezzona</i> . . . . .	11	—	—	<i>Pygorhynchus scutella</i> . . . . .	29	—	—

	Seite.	Tafel.	Figur.		Seite.	Tafel.	Figur.
<i>Pygorhynchus scutella</i> var. <i>inflata</i>	29	—	—	<i>Schizaster verticalis</i> . . . . .	55	—	—
<i>Pygorhynchus</i> <i>Mayeri</i> . . . . .	28	—	—	<i>Schizaster vicinalis</i> . . . . .	63	IX	4
<i>Pygorhynchus</i> <i>Sopititanus</i> . . . . .	32	—	—	„ <i>vicinalis</i> . . . . .	56, 63	—	—
„ <i>tumidus</i> . . . . .	33	—	—	<i>Scutella cavipetala</i> . . . . .	22	—	—
<i>Pyrina</i> <i>Ilarionensis</i> . . . . .	18	I	13	<i>Scutella lugoana</i> . . . . .	37	—	—
<i>Schizaster ambulacrum</i> . . . . .	60	X	1	<i>Scutella subrotunda</i> . . . . .	23	—	—
„ <i>Archiaci</i> . . . . .	56	IX	1	„ <i>subrotundaeformis</i> . . . . .	23	—	—
„ <i>Beloutschistanensis</i> . . . . .	57, 60	—	—	„ <i>tenera</i> . . . . .	22	—	—
„ <i>globulus</i> . . . . .	62	—	—	<i>Sismondia Annonii</i> . . . . .	21	—	—
„ cfr. <i>Leymeriei</i> . . . . .	57	IX	5	„ <i>planulata</i> . . . . .	21	—	—
„ <i>lucidus</i> . . . . .	58	—	—	„ <i>rosacea</i> . . . . .	20	—	—
„ <i>lucidus</i> . . . . .	59	X	2	„ <i>Vicentina</i> . . . . .	21	—	—
„ <i>lucidus</i> . . . . .	60	—	—	<i>Spatangus Desmaresti</i> . . . . .	83	—	—
<i>Schizaster Montevialensis</i> . . . . .	65	—	—	„ <i>euglyphus</i> . . . . .	83	—	—
„ <i>Newboldi</i> . . . . .	63	—	—	„ <i>loncophorus</i> . . . . .	83	IX	6
<i>Schizaster</i> cfr. <i>Parkinsoni</i> . . . . .	64	—	—	<i>Spatangus punctatus</i> . . . . .	73	—	—
„ <i>rimosus</i> . . . . .	62	IX	2	„ <i>Veronensis</i> . . . . .	77	—	—
„ <i>rimosus</i> . . . . .	63	—	—	<i>Toxobrissus elegans</i> . . . . .	70	—	—
„ cfr. <i>Seillae</i> . . . . .	64	64	—				

## Zusätze und Berichtigungen.

---

- Seite 11, Zeile 26 von oben lies Ambulaeral statt Ambulcaral.  
„ 19, „ 11 von oben lies *Echinocyamus* statt *Echynocyamus*.  
„ 21, „ 4 von unten lies Fig. 15 statt Fig. 14.  
„ 31, „ 2 von unten lies seines statt eines.  
„ 31, „ 1 von unten lies *placenta* statt *Breynianus* Schloth. sp.
- Seite 48 Zusatz zur Gattung *Hemiaster*: Es ist wiederholt darauf hingewiesen worden, dass de Loriol *Hemiaster nux* von S. Giovanni Ilarione angibt, dass mir aber diese Art von dort unbekannt geblieben sei. Kürzlich erhielt die Berliner Sammlung noch zwei Exemplare einer *Hemiaster*-Art, das eine von S. Giovanni Ilarione, das andere von Montecchia (Monte Zugiello presso la casa Gambojin o Vitivinario) aus den Schichten mit *Porocidaris serrata*, welche *Hemiaster nux* allerdings sehr nahe stehen, sich aber wesentlich durch geringere Divergenz der vorderen paarigen Ambulacren und durch bedeutendere Kürze der hinteren Ambulacren unterscheiden. Diese enthalten nur 8 Porenpaare (während *Hemiaster nux* 11—13 zählt) und sind in Folge dessen weniger länglich, sondern beinahe kreisrund. Ich glaube die Art als neu erkennen zu müssen und nenne sie *Hemiaster globulus*. Sehr wahrscheinlich hat de Loriol ein Exemplar dieser neuen Art als *Hemiaster nux* von S. Giovanni Ilarione citirt.
- Seite 50, Zeile 10 von oben lies Tafel II statt Tafel VI.  
„ 54, „ 10 von oben lies Tafel VI statt Tafel III.  
„ 55, „ 21 von oben lies p. 660, t. 88, fig. 31.  
„ 55, „ 22 von oben lies p. 28 statt pag. 660, t. 88, fig. 31.  
„ 56 ist Zeile 14 von unten zu streichen.  
„ 87, Zeile 11 von unten lies vergesellschaftet statt vergesellschaft.  
„ 94, „ 6 von oben lies (neo-)gene statt gene.  
„ 96, „ 16 von oben lies *Oviclypeus* statt *Oviclypleus*.
-

## Erklärung der Tafel I\*).

	Seite.
Fig. 1 a. b. <i>Cidaris spileccensis</i> nov. sp. aus den Tuffen des Monte Spilecco bei Bolca. Fig. 1 a ist etwas vergrössert . . . . .	7
Fig. 2 a. b. <i>Cidaris spinigera</i> nov. sp. vom Mte. Granela im Val del Boro, zwischen Malo und Priabona	7
Fig. 3. <i>Cidaris subularis</i> d'Archiac von S. Giovanni Ilarione . . . . .	7
Fig. 4 a. b. <i>Cidaris Oosteri</i> Laube aus den Kalken von Lonigo . . . . .	8
Fig. 5 a. b. c. <i>Cidaris cervicornis</i> v. Schauroth, von Brendola. Die Abbildungen sind nach denselben Exemplaren angefertigt, welche v. Schauroth's Figuren im Coburger Katalog, t. 8, f. 11, zu Grunde liegen und der Coburger Sammlung angehören . . . . .	8
Fig. 6. <i>Cidaris</i> cfr. <i>Sabaratensis</i> Cotteau. Das grössere der beiden Bruchstücke aus den Tuffen von S. Giovanni Ilarione . . . . .	8
Fig. 7. <i>Leiocardaris itala</i> Laube sp. Prachtexemplar aus der Wiener Sammlung. Dasselbe zeigt in natura noch mehr Stacheln, die der Raumersparniss wegen weggelassen sind. „Aus den Priabonaschichten (vielleicht etwas höher) von Lonigo“, Süss . . . . .	10
Fig. 8. <i>Leiocardaris alta</i> nov. sp. von Sta. Trinità bei Montecchio maggiore. Aus der Strassburger Sammlung mitgetheilt durch Herrn Professor Benecke . . . . .	11
Fig. 9 a. b. ? <i>Porocardaris pseudoserrata</i> Cotteau aus den Tuffen von S. Giovanni Ilarione . . . . .	12
Fig. 10. <i>Cyphosoma superbum</i> nov. sp. aus den Kalken von S. Giovanni Ilarione . . . . .	13
Fig. 11 a. b. c. <i>Psammechinus Biarritzensis</i> Cotteau vom Mte. della Bastia bei Montecchio maggiore	15
Fig. 12 a. b. c. <i>Leiopodina Tallavignesi</i> Cotteau. Stacheln vom Mte. Scuffonaro . . . . .	16
Fig. 13 a. b. c. d. <i>Pyrina Ilarionensis</i> nov. sp. aus den Tuffen von S. Giovanni Ilarione. Die Abbildung ist hauptsächlich nach dem kleineren der beiden Exemplare gegeben, welche jedoch durch einzelne, besser erhaltene Partien des grösseren ergänzt ist. Fig. 13 e. f. Dieselbe vergrössert . . . . .	18
Fig. 14 a. b. <i>Echinocyamus affinis</i> Desmoulins sp. von Montecchia . . . . .	19
Fig. 15 a. b. c. <i>Laganum fragile</i> nov. sp. von S. Eusebio bei Bassano . . . . .	21
Fig. 16 a. b. c. <i>Nucleolites depressus</i> nov. sp. aus den Tuffen von S. Giovanni Ilarione . . . . .	27

\*) Für die Tafelerklärungen ist zu bemerken, dass alle Abbildungen, bei denen keine Hinweise auf die Sammlungen, denen die Original Exemplare angehören, gegeben sind, nach Exemplaren des Berliner paläontologischen Museums angefertigt sind.





## Erklärung der Tafel II.

---

	Seite.
Fig. 1 a. b. c. d. <i>Echinanthus scutella</i> Lam. sp. von Lonigo. Ausgewachsenes (aber nicht grösstes) Exemplar . . . . .	29
Fig. 2 a. b. c. <i>Echinanthus scutella</i> Lam. sp. von Lonigo. Unausgewachsenes Exemplar, welches erkennen lässt, dass in der Jugend die Höhe beträchtlich bedeutender war als im Alter . .	29
Fig. 3 a. b. c. d. <i>Echinanthus</i> cfr. <i>Sopitiamus</i> d'Archiac sp. von Lonigo . . . . .	32

---

## Erklärung der Tafel III.

---

- |   | Seite. |
|---|--------|
| Fig. 1 a. b. c. <i>Echinolampas discus</i> Desor. Exemplar des Pisaner Museums, nach welchem Desor die Art aufgestellt hat. Die Zeichnung ist in Pisa von Herrn Cristofani angefertigt und mir durch gütige Vermittelung des Herrn Dr. L. G. Bornemann jr. zugegangen. Die mit <i>a.</i> bezeichnete Stelle ist nach einem anderen Exemplar eingefügt. Die Abbildung zeigt, wie die Höhe an grösseren Exemplaren abnimmt. Junge Exemplare zeigen dieselbe doppelt so gross. | 43     |
| Fig. 2 a. b. c. <i>Echinolampas politus</i> Desmoulins. Exemplar der Münchener paläontologischen Sammlung von Verona. Das vordere Ambulacrum ist an der Figur etwas zu lanzettlich. Die Oberflächenbesetzung mit Körnern ist nach Berliner Exemplaren eingefügt . . . . .   | 40     |
| Fig. 3 a. b. c. d. <i>Echinolampas subquadratus</i> nov. sp. aus den Colli di Perina, Gegend von Bassano.   | 43     |
-





## Erklärung der Tafel IV.

---

	Seite.
Fig. 1 a. b. <i>Echinolampas Montevalensis</i> von Schauroth von Lonigo . . . . .	42
Fig. 2. <i>Conochypeus campanaeformis</i> nov. sp. aus dem Steinbruch des Valle della Gallina di Avesa bei Verona. Das Original zeigt den Verlauf der Porenzonen nicht so deutlich wie die Abbildung, doch ist derselbe völlig naturgetreu wiedergegeben . . . . .	46
Fig. 3. <i>Ovichypeus Lorioli</i> nov. sp. aus den Kalken von S. Giovanni Ilarione. Grösstes Exemplar von unten gesehen . . . . .	45

---

## Erklärung der Tafel V.

---

- |   | Seite. |
|---|--------|
| Fig. 1. <i>Ovichypeus Lorioli</i> nov. sp. Dasselbe Exemplar, welches auf Tafel IV abgebildet ist, von oben und Fig. 1 a von hinten gesehen. Aus den Kalken von S. Giovanni Ilarione . . . . .  | 45     |
| Fig. 2. <i>Ilarionia Beggiatoi</i> Laube sp. aus den Tuffen von S. Giovanni Ilarione. 2 a. von oben, — 2 b. von unten, — 2 c. von der Seite, — 2 d. vergrößerte Abbildung des Peristoms zur Demonstration der Gattungs-Charaktere . . . . . | 34     |
-





## Erklärung der Tafel VI.

---

	Seite.
Fig. 1 a. b. c. d. <i>Echinanthus placenta</i> nov. sp. vom Mte. Felice bei Verona. Exemplar aus der Schlotheim'schen Sammlung, welches von ihm als <i>E. Breynianus</i> bezeichnet war . . . .	31
Fig. 2 a. b. c. d. <i>Linthia Héberti</i> Cotteau aus dem Val Scaranto bei Lonigo . . . . .	54
Fig. 3 a. b. <i>Metalia Lonigensis</i> nov. sp. aus den gelben Kalken von Lonigo . . . . .	69
Fig. 4 a. b. <i>Euspatangus multituberculatus</i> nov. sp. aus den Tuffen von S. Giovanni Ilarione . . .	75

---

## Erklärung der Tafel VII.

---

	Seite.
Fig. 1 a. b. c. <i>Echinanthus tumidus</i> Agassiz sp. vom Mte. Commune, oberhalb Fene di Senago, bei Verona . . . . .	33
Fig. 2 a. b. <i>Cyclaster subquadratus</i> Desor sp., ebendaher . . . . .	51
Fig. 3 a. b. c. d. <i>Linthia bathyolcos</i> nov. sp. aus den Tuffen von S. Giovanni Ilarione . . . . .	52
Fig. 4 a. b. c. <i>Euspatangus Tournoueri</i> Cotteau aus den grauen Mergeln von Priabona . . . . .	80
Fig. 5 a. b. c. <i>Metalia eurystoma</i> nov. sp. aus den grünen Tuffen von S. Giovanni Ilarione. Die Peripetalfasciole ist nach einzelnen erkennbaren Theilen construirt . . . . .	68
Fig. 6 a. b. <i>Gualteria aegrota</i> nov. sp. von S. Giovanni Ilarione. Nur das abgebildete Stück ist bekannt geworden . . . . .	71
Fig. 7 a. b. <i>Breyntia vicentina</i> nov. sp. aus den Kalken von Lonigo. Einziges bekanntes Exemplar .	74

---





## Erklärung der Tafel VIII.

---

	Seite
Fig. 1 a. b. c. <i>Paleopneustes conicus</i> nov. sp. aus den Scutellenschichten von Castell Sies. Das Original lässt die hinteren Ambulacren nur undeutlich erkennen, doch genügen die erkennbaren Theile, um eine Reconstruction, wie sie die Figur zeigt, zu rechtfertigen; auch ist die Besetzung mit Körnchen nach einzelnen gut erhaltenen Stellen der Oberfläche eingetragen . .	47
Fig. 2 a. b. c. d. <i>Linthia scarabaeus</i> Laube sp. aus den Tuffen von S. Giovanni Ilarione . . . .	53
Fig. 3 a. b. <i>Euspatangus minutus</i> Laube von Sta. Trinità bei Montecchio maggiore. Original in der Strassburger Sammlung, mitgetheilt durch Professor Benecke . . . . .	79

---



## Erklärung der Tafel IX.

---

	Seite.
Fig. 1 a. b. c. d. <i>Schizaster Archiaci</i> von S. Giovanni Ilarione. Mittelgrosses Exemplar . . . . .	56
Fig. 2 a. b. c. <i>Schizaster rimosus</i> von Lonigo. Absichtlich sind die Fasciolen nicht gezeichnet, weil an keinem der vorliegenden Exemplare Genaueres über ihren Verlauf festzustellen war. Das Exemplar hat einen geringen Druck von oben erlitten . . . . .	62
Fig. 3 a. b. <i>Schizaster Studeri</i> , nach dem Agassiz'schen Modell gezeichnet, daher ohne Fasciolen und Wärzchenbedeckung . . . . .	62
Fig. 4 a. b. <i>Schizaster vicinalis</i> . Dasselbe Stück, welches von Schauroth (Katalog p. 194, t. 13, fig. 2) als <i>Schizaster Newboldi</i> beschrieben und abgebildet hat. Die Fasciolen sind etwas zu schematisch gezeichnet . . . . .	63
Fig. 5 a. b. c. d. <i>Schizaster globulus</i> nov. sp. von S. Giovanni Ilarione . . . . .	57
Fig. 6. <i>Spatangus loncophorus</i> , mitgetheilt durch Herrn Professor Meneghini . . . . .	83

---

## Erklärung der Tafel X.

---

	Seite.
Fig. 1 a. b. c. d. <i>Schizaster ambulacrum</i> . Hauptsächlich nach dem Gypsabguss (18) gezeichnet, jedoch nach Exemplaren des Berliner Museums vervollkommnet. Die Afteröffnung war bei keinem Naturexemplar völlig blozulegen und mag wohl am Gypsabguss etwas zu gross sein . . .	60
Fig. 2 a. b. <i>Schizaster lucidus</i> von Mossano. Die allgemeine Form nach einem Exemplar des Münchener Museums gezeichnet, die Fasciolen nach Exemplaren des Berliner Museums eingetragen . . .	59
Fig. 3. <i>Pericosmus Montevialensis</i> vom Mte. Pilato. Die Lippe des Peristoms ist verletzt und durch einen Strich angedeutet . . . . .	67
Fig. 4 a. b. <i>Euspatangus Veronensis</i> aus dem Veronesischen, nach Exemplaren des Pisaner Museums, mitgetheilt durch Herrn Professor Meneghini . . . . .	76

---

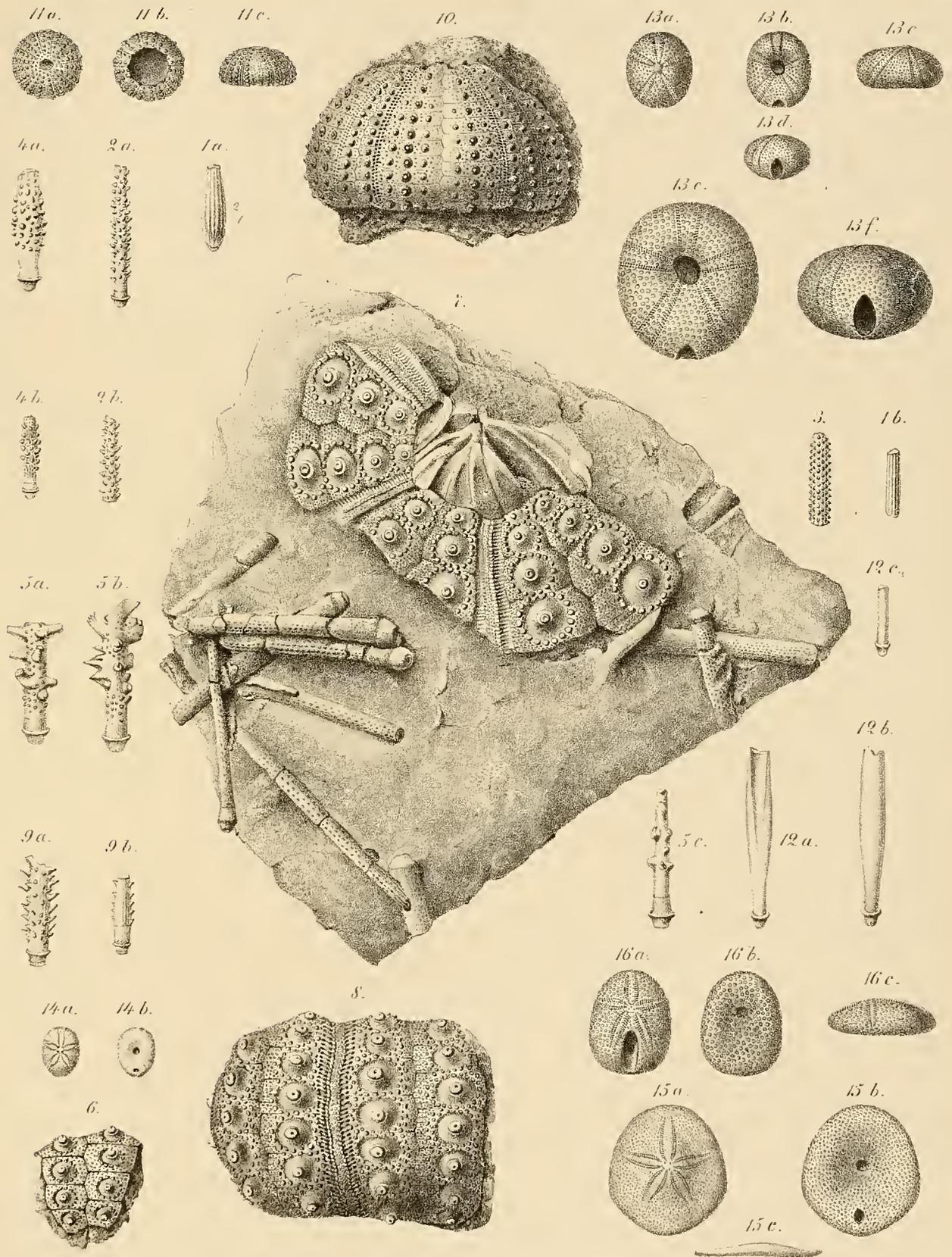


## Erklärung der Tafel XI.

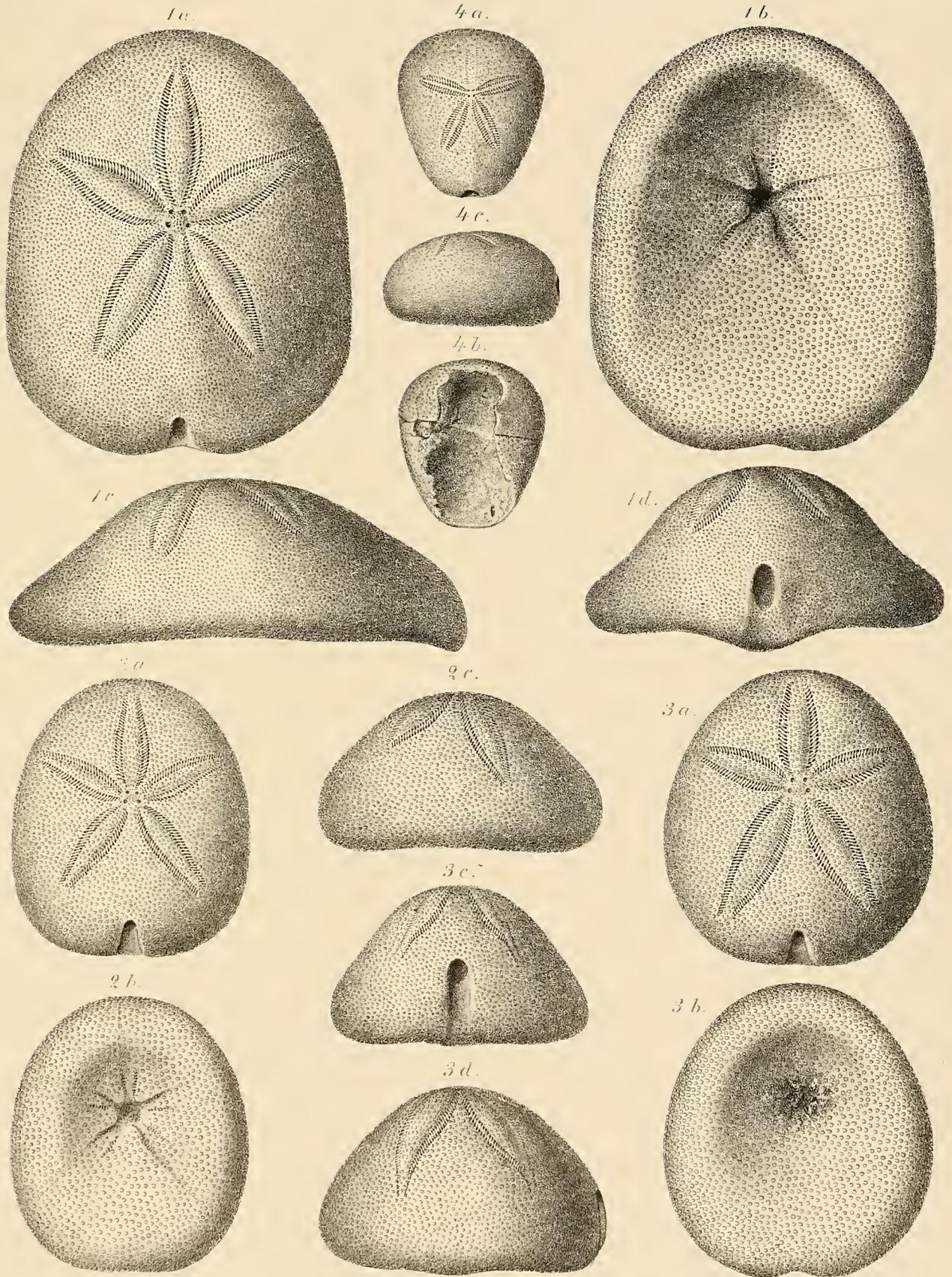
---

	Seite.
Fig. 1. <i>Euspatangus Veronensis</i> . Das Exemplar Tafel X, Figur 4 von der Seite . . . . .	76
Fig. 2 a. b. <i>Euspatangus (Brissopatagus) Beyrichi</i> nov. sp. von Verona. Einziges bekanntes Exemplar	82
Fig. 3. <i>Peripneustes brissoides</i> aus dem oberen Val Lione, oberhalb der Braunkohlengrube von Zoven- cedo aus den hellen Kalken, welche die dortigen Tuffe überlagern. Das Exemplar zeigt die Fasciole vortrefflich. Die Ambulacren erscheinen durch den Druck, den das Exemplar von oben her erlitten hat, zu breit, zeigen aber die Beschaffenheit der Porcupaare und der Interporiferenzonen sehr deutlich . . . . .	73
Fig. 3 a. b. Dieselbe Art aus den Kalken von San Giovanni Ilarione . . . . .	73
Fig. 4 a. b. <i>Brissus</i> cfr. <i>dilatatus</i> vom Mte. della Bastia bei Montecchio maggiore. Die Fasciolen sind nicht eingetragen, die Ober- und Unterfläche zeigt am Original die Besetzung mit Wärzchen nicht so deutlich wie die Abbildung, auf welcher dieselbe nach einzelnen Stellen von besserer Erhaltung ergänzt ist . . . . .	74

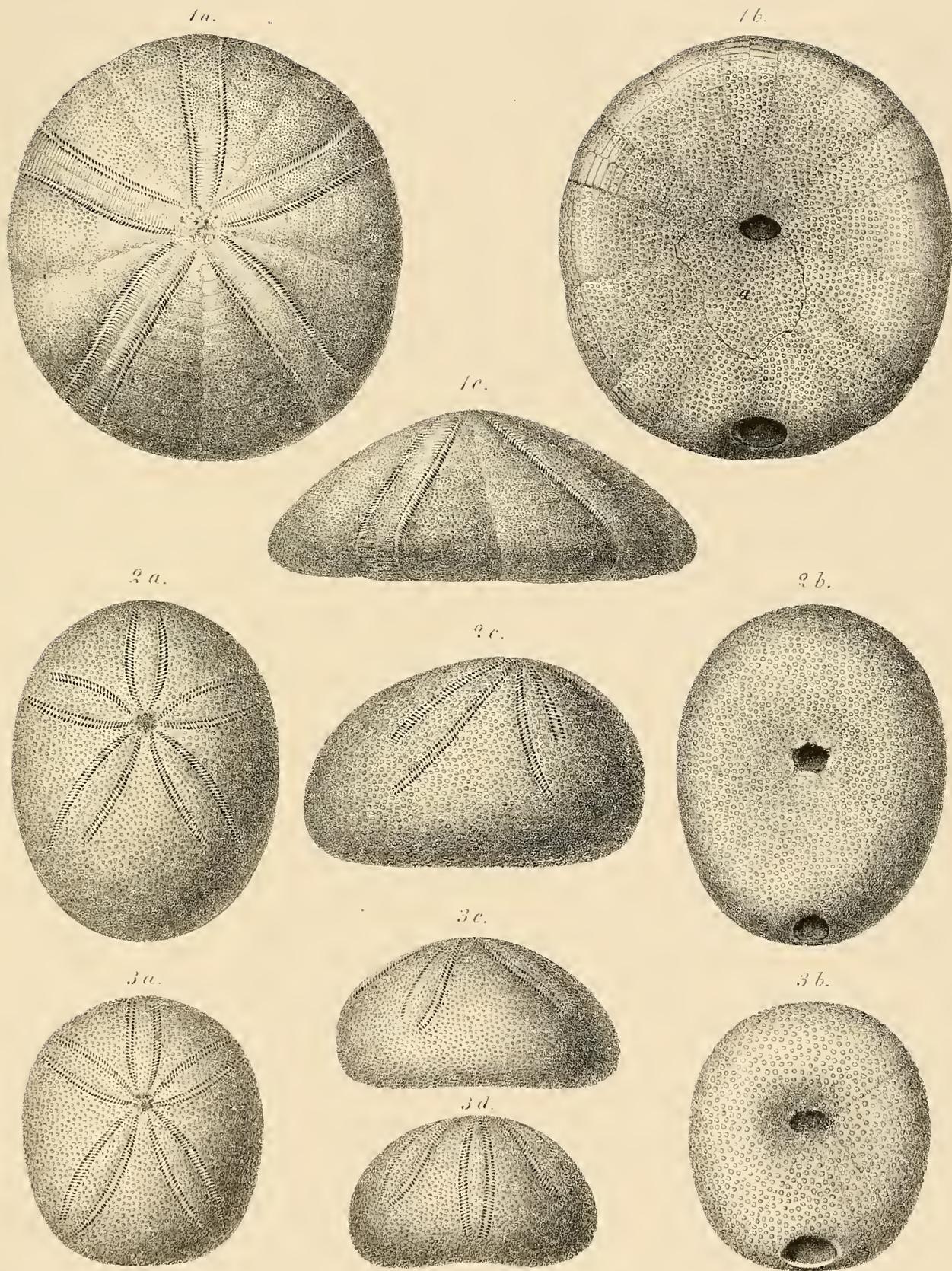
---





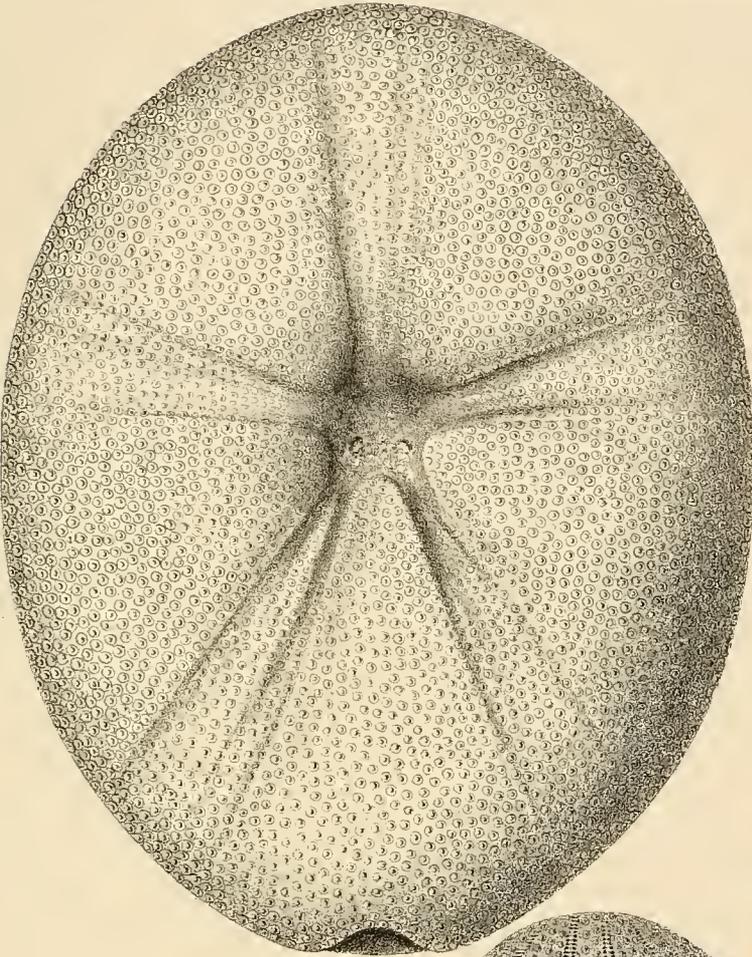




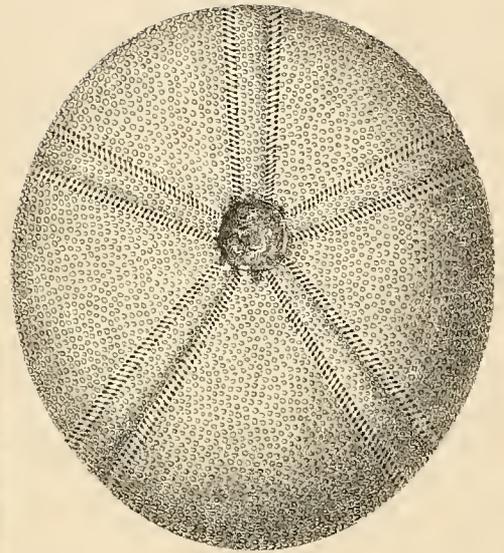




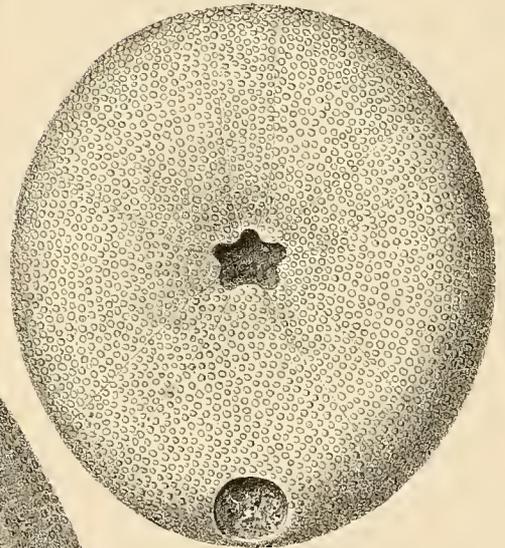
3.



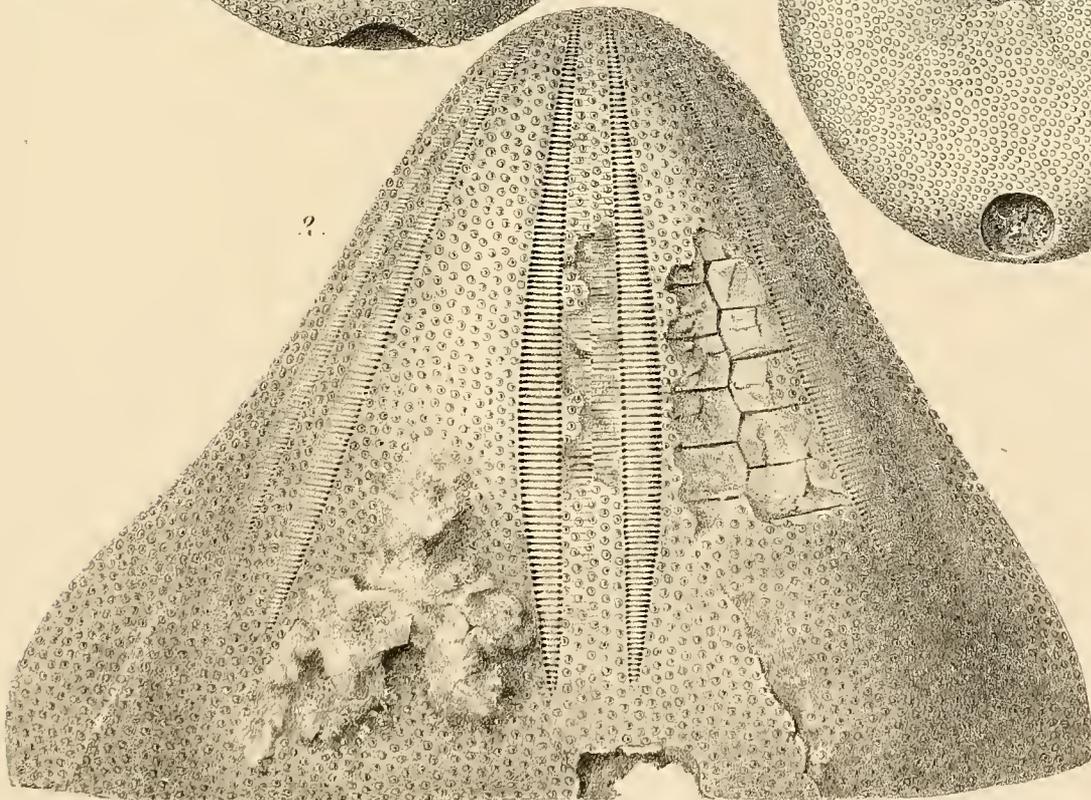
1a



1b

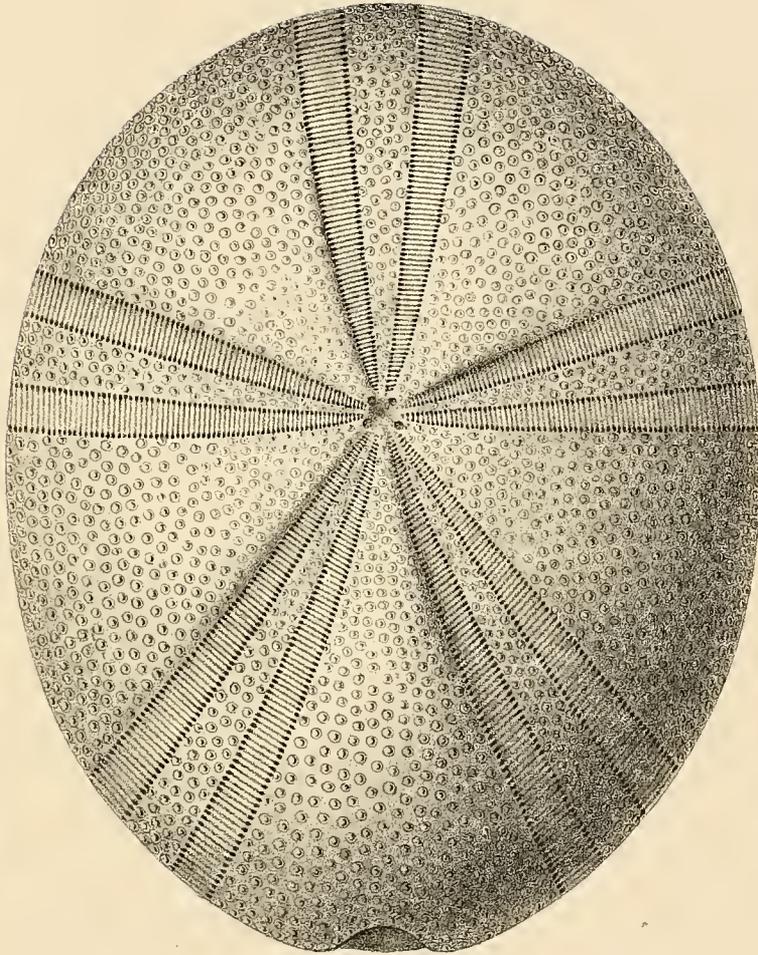


2.

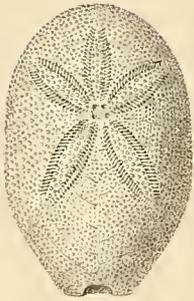




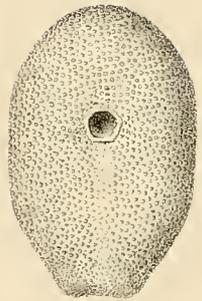
1.



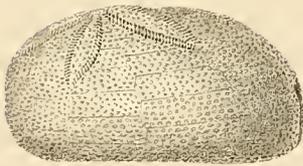
2 a.



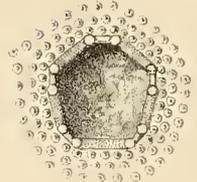
2 b.



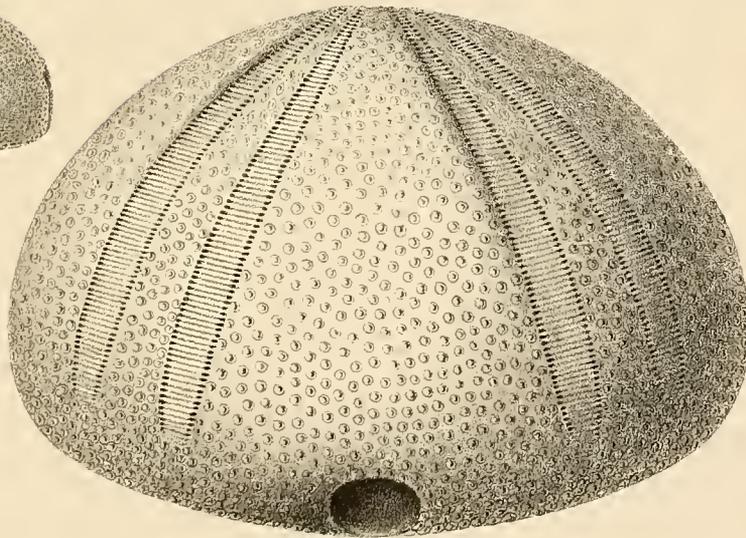
2 c.



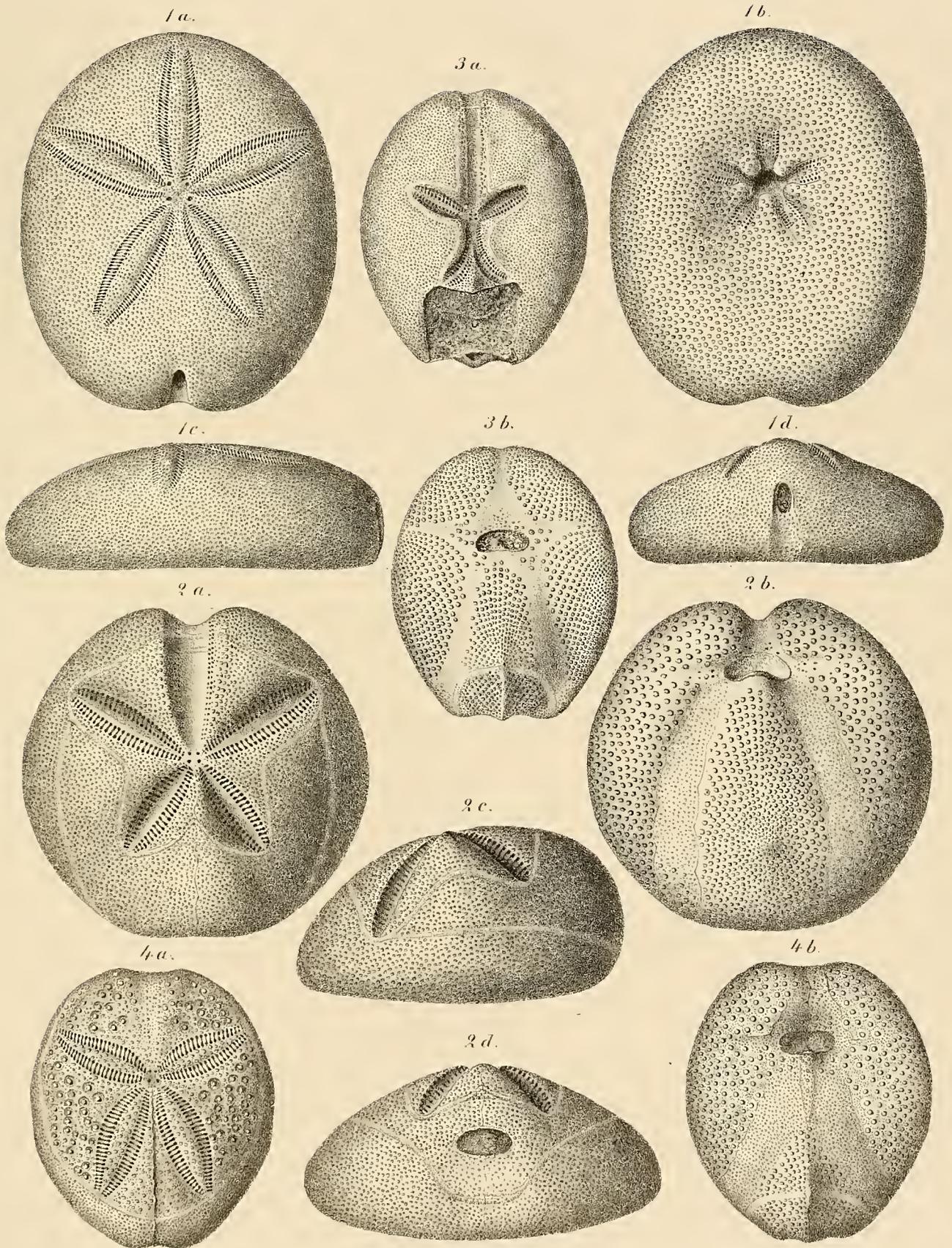
2 d.



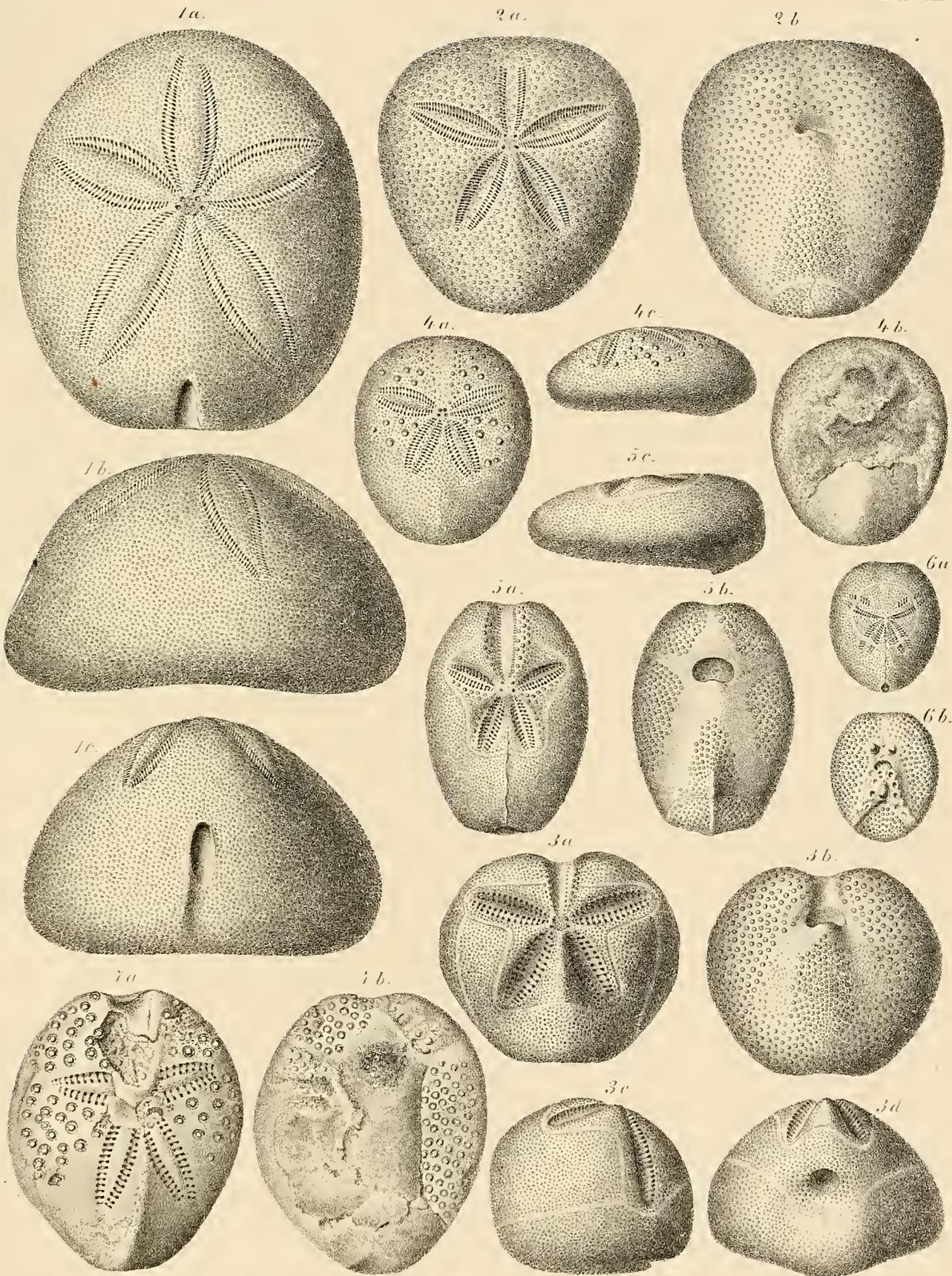
1 a.







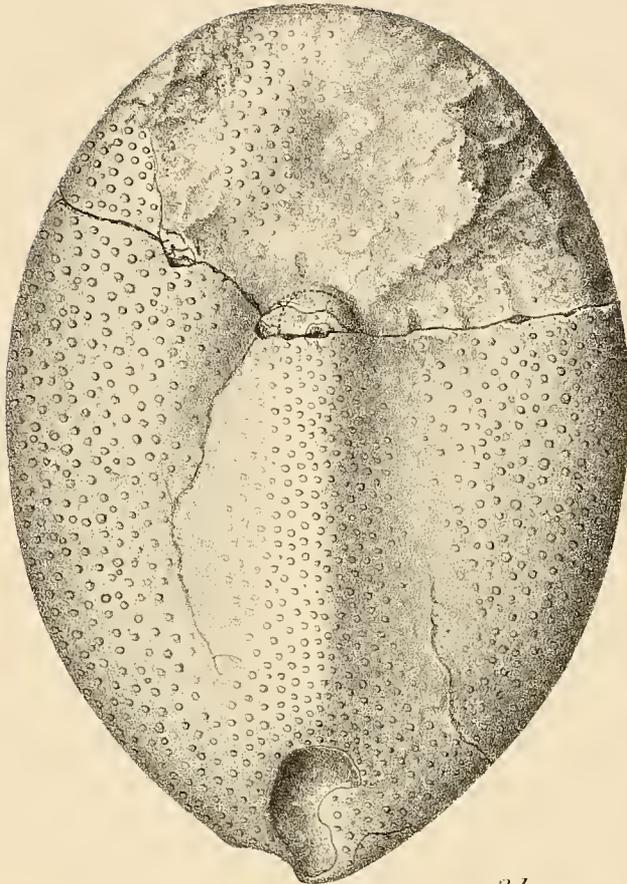
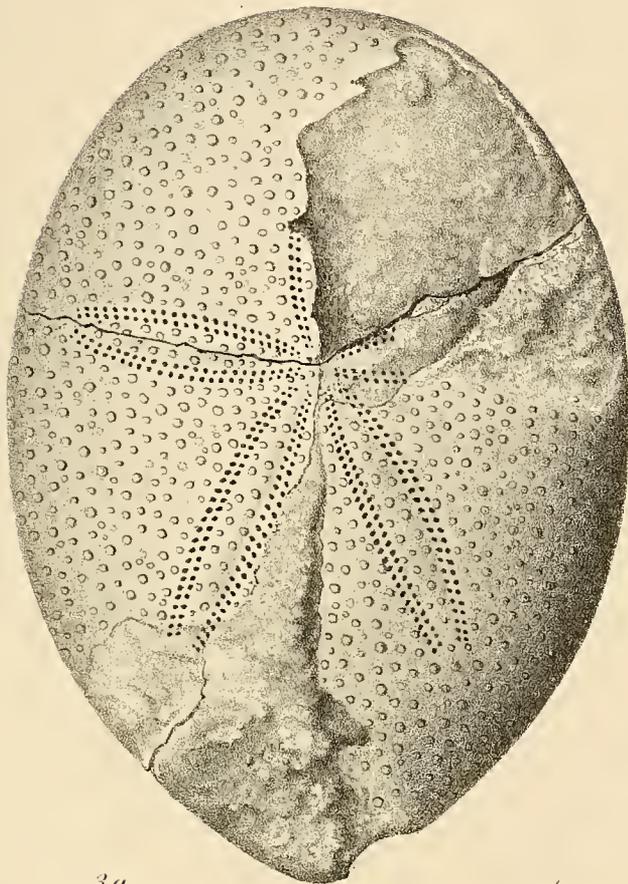






1a.

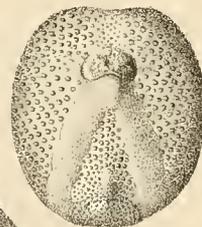
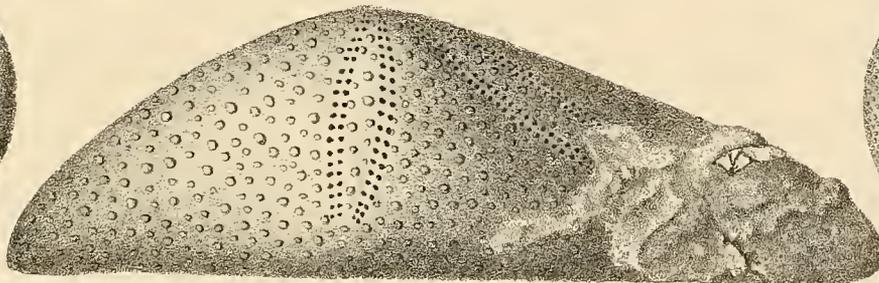
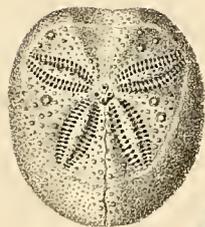
1b.



3a.

1c.

3b.

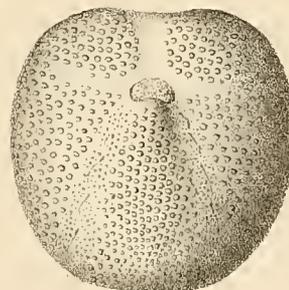
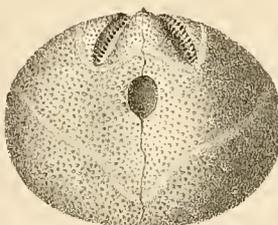
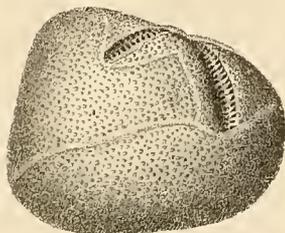
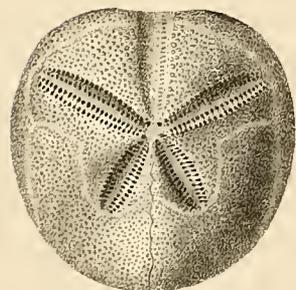


2a.

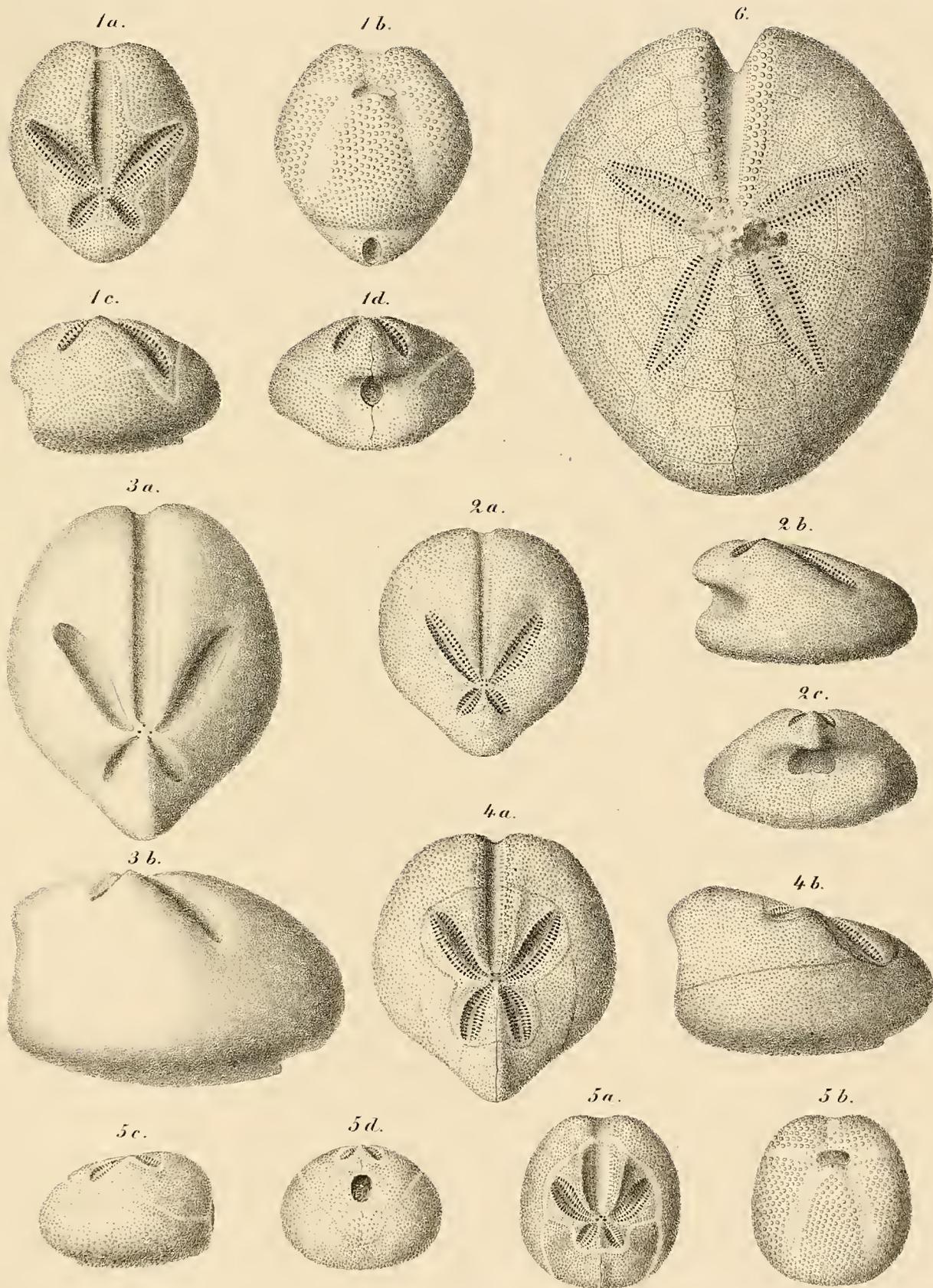
2c.

2d.

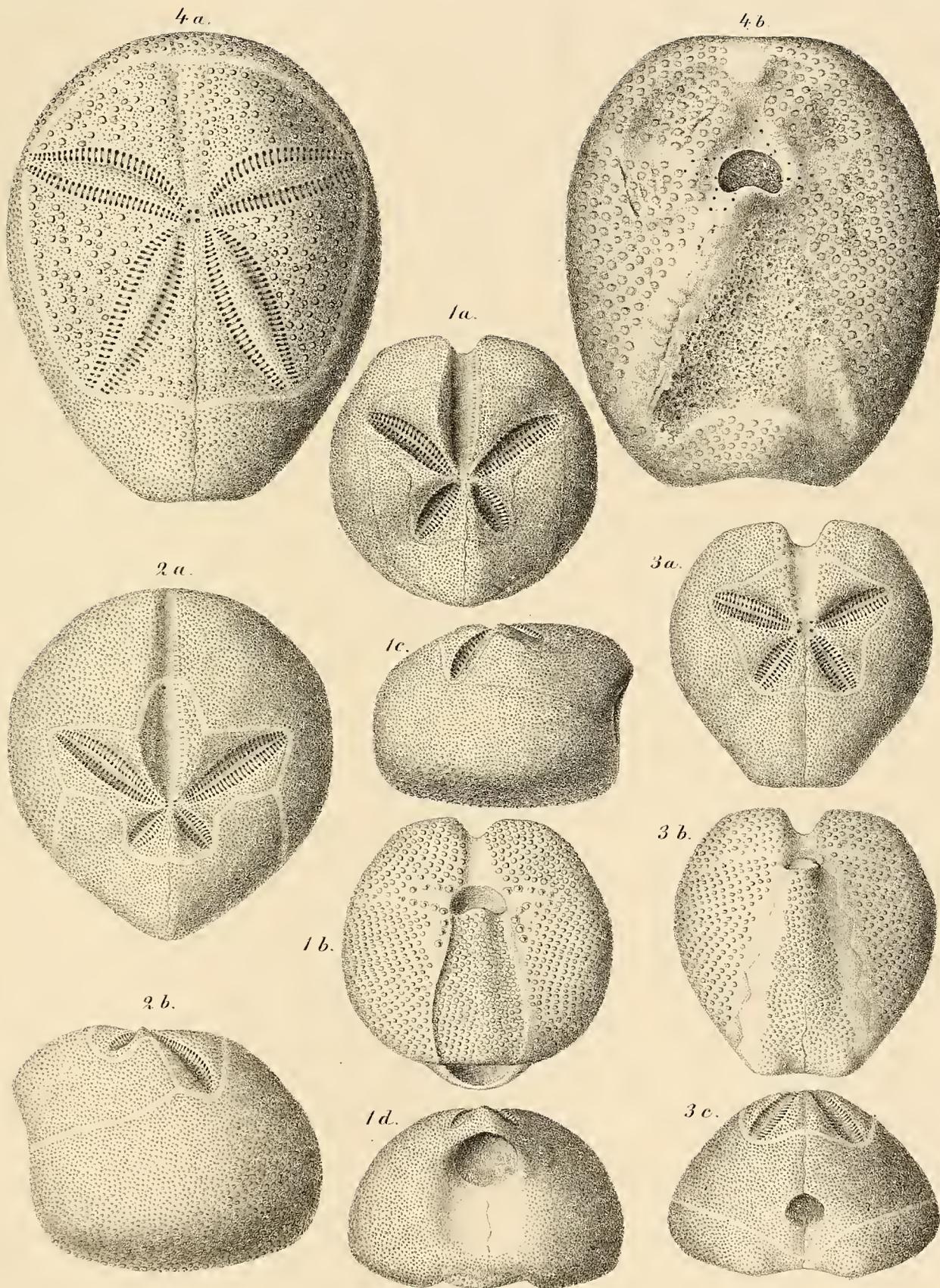
2b.





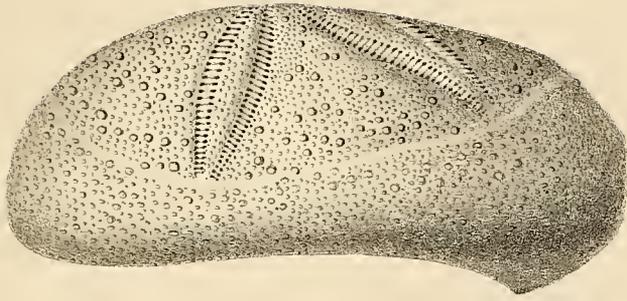




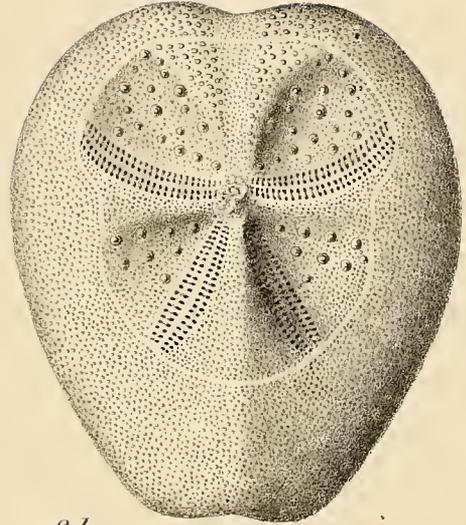




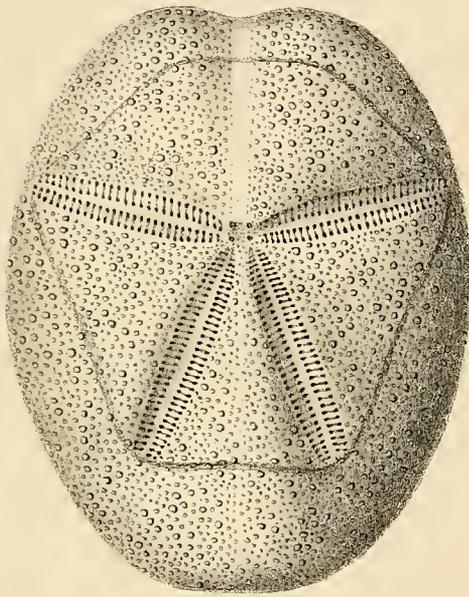
1.



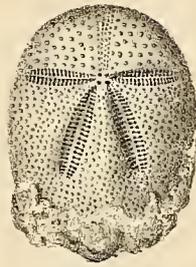
2a.



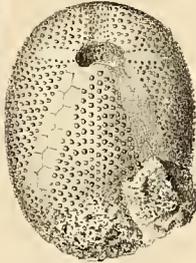
3a.



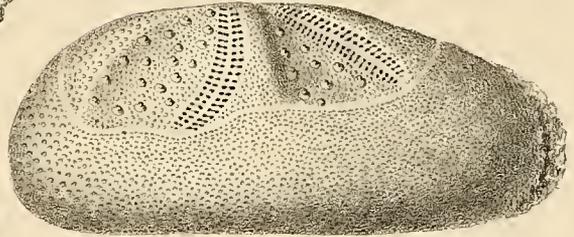
4a.



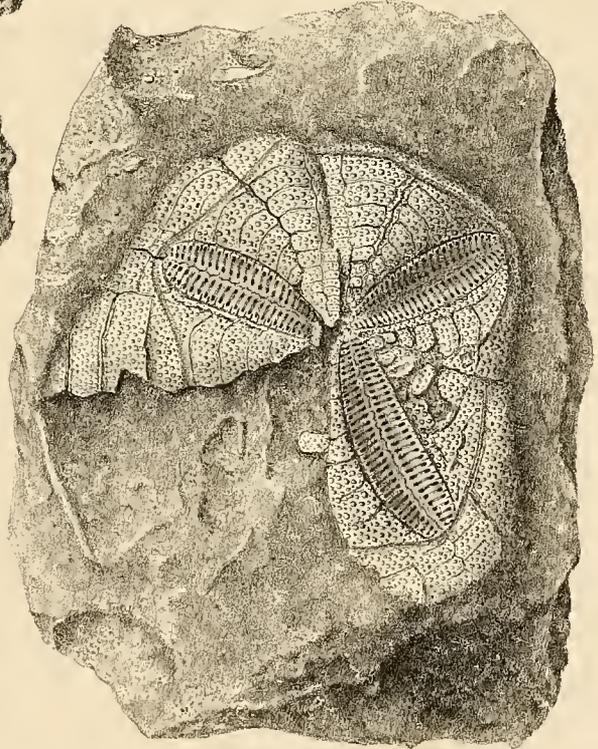
4b.



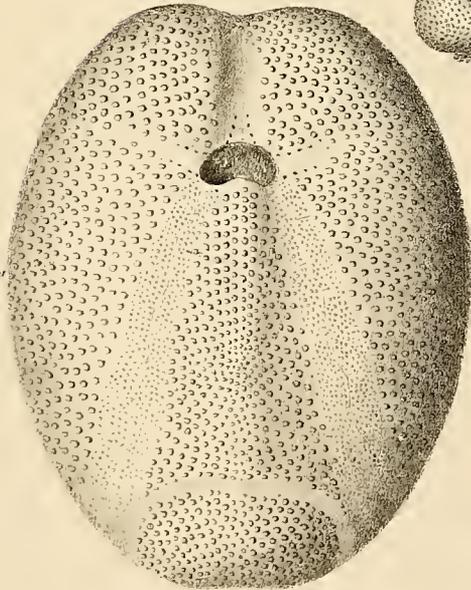
2b.



3.



3b.



4c.

