

## Asteroidea der „Vettor-Pisani-“ Expedition (1882—1885).

Von

Dr. Fritz Leipoldt in Bonn.

(Aus dem zoologischen und vergleich.-anatom. Institut der Universität Bonn.)

---

Mit Tafel XXXI und XXXII.

---

Die von dem kgl. italienischen Marineofficier G. CHIERCHIA während der Reise der Korvette »Vettor Pisani« um die Erde gesammelten Seesterne waren Herrn Prof. Dr. LUDWIG zur Untersuchung übergeben worden, der die Güte hatte mich mit der Bearbeitung derselben zu betrauen. Hierfür sowie für die Unterstützung, die er mir bei der Bearbeitung selbst in wohlwollendster Weise mit Rath und That angedeihen ließ, möchte ich ihm auch an dieser Stelle meinen herzlichen Dank aussprechen.

Bei der Eintheilung der Seesterne in Familien bin ich derjenigen PERRIER's gefolgt, wie er sie in seinem 1894 erschienenen Werke, »Echinodermes du »Travailleur« et du »Talisman« I Paris 1894« niedergelegt hat. Dagegen habe ich mich bezüglich der Eintheilung in Genera und Species an die von SLADEN im Challenger Report angegebene gehalten<sup>1</sup>. Im Ganzen waren unter den von CHIERCHIA gesammelten Seesternen, die sämmtlich in Alkohol und zwar meist vorzüglich konservirt waren, 11 Familien mit 17 Gattungen und 28 Arten vertreten. Unter den letzteren befanden sich zwei Arten, Echinaster panamensis und Luidia magellanica, die ich, da sie sich in keine der bekannten Arten einreihen ließen, als neu zu beschreiben mich genöthigt sah. Die übrigen Arten waren alle schon bekannt, namentlich durch die SLADEN'sche Bearbeitung der Challenger-Asteroidea und die PERRIER'schen Untersuchungen der Seesterne der Mission scientifique du Cap Horn. Doch konnte ich wegen der meist vorzüglichen Konservirung der Exemplare die Beschreibungen einiger bisher ungenügend bekannter

<sup>1</sup> Eine Umänderung der von SLADEN gewählten Gattungsnamen war nur in einem Falle nöthig.

Arten vervollständigen oder Einzelheiten in der Beschreibung anderer Arten richtig stellen. Auch gab mir eben die vorzügliche Konservirung Gelegenheit einmal die bisher zweifelhafte Identität mehrerer Arten zu konstatiren, dann aber auch die Identität anderer Arten fest oder doch als sehr wahrscheinlich hinzustellen. Eben so konnten auch in Betreff der Verbreitungsbezirke einzelner Arten einige neue Thatsachen mitgetheilt werden. Die meisten Exemplare entstammten dem Meeresgebiete der Südspitze Südamerikas — namentlich von der Westküste Patagoniens — und dem tropischen Theile des östlichen stillen Oceans. Verhältnismäßig nur sehr wenige Exemplare waren in dem indopacifischen Ocean und dem rothen Meere erbeutet worden und aus dem atlantischen Ocean war nur ein Seestern, ein *Pentaceros reticulatus*, unter der Ausbeute vorhanden. Aus dem rothen Meere lag mir noch eine kleinere, gleichfalls in Alkohol gut konservirte Sammlung von Seesternen vor, welche von dem in Assab stationirten Marineofficier FRANCESCO ORSINI angelegt worden war und deren Bearbeitung in einem Anhange auf die Untersuchung der »Vettor-Pisani-« Ausbeute folgen wird.

### 1. Fam. Heliasteridae Viguiér.

#### I. Genus. *Heliaster* Gray<sup>1</sup>.

Von den vier von RATHBUN (s. unten) besprochenen *Heliaster*arten, nämlich *H. microbrachius* Xantus, *H. cumingii* (Gray) Verrill, *H. helianthus* (Lam.) Duj. et Hupé und *H. multiradiatus* (Gray) Verrill<sup>2</sup> war unter den Exemplaren der »Vettor-Pisani-« Expedition nur die erstere nicht vertreten. Von den übrigen Arten war *H. cumingii* bis jetzt bekannt von den Galapagosinseln, sowie von Zorritos und Payta in Peru, von letzteren Fundorten durch VERRILL; doch war VERRILL nicht ganz sicher, ob die von ihm als *H. cumingii* beschriebenen Exemplare wirklich dieser von GRAY nur mit kurzen Worten charakterisirten Art angehörten. Der Fundort unserer mit RATHBUN's Beschreibung und Abbildung übereinstimmenden Exemplare (sie stammen sämmtlich von Payta in Peru her) scheint aber das Vorkommen des *H. cumingii* an der Westküste Südamerikas zu bestätigen; nach einem dem hiesigen Museum angehörenden Exemplare mit der Fundortangabe von Chile, muss die Art auch noch weiter südlich an der Küste Südamerikas vorkommen und also mit *H. helianthus* zum großen Theil denselben Verbreitungsbezirk haben. Die *H. helianthus* der Vettor-Pisani-Expedition stammen

<sup>1</sup> Herr Professor LUDWIG hatte die Güte, mir die Benutzung einiger seiner Notizen über die *Heliaster* der »Vettor-Pisani-« Expedition zu gestatten.

<sup>2</sup> Die Bezeichnung der einzelnen Arten des Genus ist SLADEN's Register im Challenger Rep. (p. 842) entnommen.

sämmtlich von Orten her, von denen sie schon bekannt waren [Payta, Iquique, Copiapó und Coquimbo (Nordchile)] und eben so war auch *H. multiradiatus* schon von den Galapagos bekannt.

Die gesammte geographische Verbreitung sämmtlicher vier *Heliaster*-arten würde sich nach den bis jetzt bekannten Fundorten in folgender Weise ergeben. *H. microbrachius* bewohnt die nördlichen Küstengebiete des wärmeren Theiles des östlichen stillen Oceans, und zwar dehnt sich sein Gebiet ungefähr von dem Nordende des Golfes von Kalifornien bis zum Golfe von Panama (südlichster Fundort: »Perleninsel«) aus. Das Wohngebiet des *H. helianthus* geht von Valparaiso und — wenn das Exemplar, das als Typus des *H. canopus* (Val.) Perrier (Arch. zool. exp., T. IV, 1875, p. 352) gedient hat, wie PERRIER vermuthet, nur ein junger *H. helianthus* ist — von der Insel San Juan Fernandez als südlichsten bekannten Punkten der Küste entlang ungefähr bis nach Nord-Ecuador (Manta und San Lorenzo, RATHBUN)<sup>1</sup>. Man kann demnach im Ganzen sagen, dass *H. microbrachius* nördlich, *H. helianthus* südlich vom Äquator ihr Verbreitungsgebiet haben. Eben so gehört von den beiden übrigen Arten das Verbreitungsgebiet des *H. multiradiatus* der nördlichen, das des *H. cumingii* der südlichen Hemisphäre an, indem *H. multiradiatus* zum Theil das Wohngebiet des *H. microbrachius*, *H. cumingii* dasjenige des *H. helianthus* theilt, beide aber noch weiter westlich bis nach den Galapagosinseln gehen, wo ihre Gebiete zusammentreffen. Nach PERRIER (Nouv. Arch. Mus. Hist. Nat., 2. série, T. I, 1878, Géogr. des Astérides) wird der *H. multiradiatus* auch noch bei den Sandwichinseln gefunden, eine Angabe, welche von SLADEN (Chall. Report, p. 842) wiederholt wird. Leider ist es mir nicht gelungen, den Ursprung dieser Angabe PERRIER's trotz mehrfachen Suchens festzustellen.

Die nachfolgenden Bemerkungen zu den einzelnen Arten beziehen sich hauptsächlich auf das Vorkommen von Pedicellarien bei denselben, worüber bis jetzt nur wenige Angaben vorhanden waren.

#### 1. *Heliaster helianthus* (Lam.) Duj. et Hupé.

Taf. XXXI, Fig. 1a—e.

Litt. s. PERRIER, Arch. zool. exp. T. IV, 1875, p. 351. Dazu ist noch hinzuzufügen:

1887. *Heliaster helianthus* Rathbun, Proc. Unit. States Nat. Mus. 1887, Vol. X, p. 446, Taf. XXV.

1889. *Heliaster helianthus* Sladen, Challenger Report, p. 556 u. 842.

1891. *Heliaster helianthus* Meissner, Archiv f. Naturgesch. Bd. LVIII, p. 484.

Drei Exemplare von Iquique, eins von Payata, sechs von Peru (Küste), drei von Copiapó und Coquimbo.

<sup>1</sup> Ein *H. helianthus*-Exemplar des hiesigen Museums trug die augenscheinlich auf einem Irrthum beruhende Fundortangabe: Neu-Irland.

Die ersten, kurzen Angaben über das Vorkommen von Pedicellarien finden sich bei MÜLLER und TROSCHEL (1842, System der Asteriden, p. 18): »Pedicellarien zerstreut,  $1\frac{1}{2}$ —2mal so lang wie breit«. VERRILL ist 1867 ausführlicher (p. 289): »Numerous, very small, short, pointed pedicellariae are scattered over the surface between the spines, and beneath, among the lateral and ventral spines, there are other much larger ones, which are short, broad-oval, with pointed tips.« PERRIER hat bei *H. helianthus* gerade Pedicellarien noch nicht kennen gelernt, sondern nur gekreuzte Pedicellarien gesehen, welche die Stacheln umgeben « . . . ils sont relativement en petit nombre et de taille ordinaire, mais très-élargis » (1869, p. 232, Taf. XVII, Fig. 16 a u. b). Die Exemplare der »Vettor-Pisani-« Expedition lehren uns, dass bei *H. helianthus* sowohl gekreuzte als auch gerade Pedicellarien auftreten können, und zwar so, dass bald die eine bald die andere Form an Zahl überwiegt. Ferner können bald die geraden Pedicellarien, wenigstens auf der abaktinalen Seite, größer als die gekreuzten, bald die letzteren größer als die ersteren sein. Ferner können auch die Pedicellarien bei einem Exemplare sehr zahlreich, bei einem anderen hingegen auf eine geringe Anzahl reducirt sein. Am beständigsten ist das Vorkommen von Pedicellarien in der Ambulacralrinne, wo es bis jetzt bei den *Heliaster*-arten noch nicht erwähnt wurde. Hier sitzen bei allen Exemplaren des *H. helianthus*, die ich untersuchte, an der Basis der Adambulacralstachel, meist winzig kleine, gerade, in einer dicken, fleischigen Hülle steckende, durch einen verhältnismäßig langen weichen Stiel mit dem Integument verbundene Pedicellarien. In der Nähe der Armspitze findet sich gewöhnlich nur eine Pedicellarie an einem Stiel; mehr nach der Armmitte zu können dagegen mehrere Pedicellarien einem solchen Stiele aufsitzen und die Anzahl der an einem Stiel vereinigten Pedicellarien steigert sich, je näher die Adambulacralplatte, zu welcher das Pedicellarienbüschel gehört, dem Munde steht. Statt mehrerer kleiner Pedicellarien kann übrigens auch zuweilen nur eine größere gerade Pedicellarie auftreten oder eine größere, die von mehreren kleineren begleitet ist.

Auf der abaktinalen Seite finden sich meist beide Arten von Pedicellarien, aber, wie dies schon oben erwähnt wurde, in verschiedener Weise vertheilt. Bei den drei — sehr großen — Exemplaren von Copiapó und Coquimbo war die ganze Rückenseite auf den Zwischenräumen zwischen den Stacheln bis zu den Spitzen der Arme dicht mit gekreuzten Pedicellarien bedeckt. Hier gelang es mir auch nicht, trotz vielfachen Suchens und der Herstellung verschiedener Präparate gerade Pedicellarien zu finden. Dagegen fanden sich bei einigen kleineren

Exemplaren sowohl auf der Scheibe selbst als auch auf den Armen, namentlich in der Mittellinie und auf der Basis der letzteren, gerade Pedicellarien von ungefähr 4 mm Höhe, während die weniger großen gekreuzten Pedicellarien dort sehr selten waren. Erst an den Armspitzen treten hier die letzteren in etwas größerer Anzahl auf, ohne jedoch bei den Exemplaren auch hier gerade sehr dicht zu stehen, während die geraden Pedicellarien dort ganz fehlen. Wieder bei anderen Exemplaren waren keine größeren, geraden Pedicellarien auf der Rückenseite vorhanden, sondern nur ganz kleine, augenscheinlich noch wenig entwickelte, die mit den ziemlich zahlreichen gekreuzten Pedicellarien untermischt vorkamen; doch treten auch hier wieder die letzteren an der Armspitze fast ausschließlich auf. Bei einem ganz kleinen Exemplare konnte ich auf der Scheibe überhaupt keine Pedicellarien entdecken, und nur auf den äußersten Armspitzen gelang es mir dieselben — und zwar ausschließlich gekreuzte — zu finden.

Auf der aktinalen Seite stehen die geraden Pedicellarien vorzugsweise in der Nähe des Mundes und der Ambulacralrinne. Namentlich stehen sie gern von außen an der Basis der Adambulacralstachel und bilden dort eine unregelmäßige, häufig durch Lücken unterbrochene, ungefähr bis zur Armspitze reichende Längsreihe. Die gekreuzten Pedicellarien bevorzugen auch auf der aktinalen Seite den freien Theil der Arme, namentlich die Armspitzen, doch können sie auch bis dicht an die Adambulacralstachel rücken und bei einigen, namentlich größeren Exemplaren, finden sie sich auch an den Adambulacralstacheln selbst.

Im Allgemeinen kann man nach dem oben Mitgetheilten sagen, dass die geraden Pedicellarien hauptsächlich in der Nähe der Mittelpunkte der aktinalen und abaktinalen Seite, sowie in der Nähe der Ambulacralrinne sitzen, während die gekreuzten Pedicellarien als Standort mehr die Armspitzen bevorzugen. In dieser Vertheilung der Pedicellarien zeigen sich übrigens nahe Beziehungen der Heliasteriden zu den Asteroiden, da auch dort, wie wir gelegentlich später sehen werden, eine ähnliche Vertheilung der beiden Pedicellarienarten stattfindet.

Die Form der geraden Pedicellarien ist am besten aus Fig. *a* zu ersehen, die einen Umriss einer der größten derselben, die von dem Scheibenrücken stammt, wiedergiebt. Das Basalstück zeigt in der Mitte eine senkrecht zu seiner längeren Achse stehende, sich ziemlich hoch über dem Basalstück erhebende Scheidewand. Die Zangenstücke kreuzen oben ihre hakenförmigen Spitzen. Die kleineren, geraden Pedicellarien sind der eben erwähnten Abbildung gleich, doch sind oft

die hakenförmigen Spitzen noch nicht so deutlich ausgebildet und das Verhältnis von Höhe zur Breite scheint etwas geringer zu sein. Im Übrigen scheinen mir die geraden Pedicellarien VERRILL's »larger ones« zu entsprechen, »short, broad-oval, with pointed tips«.

Eine der gekreuzten Pedicellarien findet sich auf Fig. *b* abgebildet, eine einzelne Zange auf Fig. *d*, und die innere Ansicht eines Zangenblattes auf Fig. *c*. Die gekreuzten Pedicellarien stimmen im Allgemeinen mit PERRIER's Abbildungen überein, nur fehlt bei PERRIER (Fig. 16*b*) der auf Fig. *e* ersichtliche Knauf am Ende der Handhabe, der als Ansatzstelle für die als Abductores wirkenden Muskeln dient.

## 2. *Heliaster cumingii* (Gray) Verrill.

Taf. XXXI, Fig. 2.

1840. *Asterias* (*Heliaster*) *cumingii* Gray, Annal. Mag. Nat. Hist. Vol. VI, p. 180. (Cit. nach RATHBUN.)  
 1866. *Asterias* (*Heliaster*) *cumingii* Gray, Synopsis, p. 2.  
 1867. *Heliaster cumingii* Verrill, Transact. Connect. Acad. Vol. I, part 2, p. 291.  
 1887. *Heliaster cumingii* Rathbun, Proc. Unit. States Nat. Museum 1887, Vol. X, p. 443, Taf. XXIV.  
 1889. *Heliaster cumingii* Sladen, Challenger Report, p. 842.

### 15 Exemplare von Payta (Peru).

Die höchste Anzahl der Arme beträgt bei den vorliegenden Exemplaren 39 (bei  $R = 68$  mm,  $r = 52$  mm), die niedrigste 24 (kleines Exemplar mit  $R = 26$  mm,  $r = 20$  mm, das aber noch zwei sprossende Arme besitzt, so dass also eigentlich deren schon 26 vorhanden sind). Von der vorigen Art unterscheidet sich *H. cumingii* bekanntlich (nach RATHBUN) dadurch, dass die bei den alten subkonischen, bei den jungen Thieren kugligen Stacheln der abaktinalen Seite verhältnismäßig groß sind, ziemlich weit aus einander gerückt stehen und verhältnismäßig regelmäßige radiäre Reihen bilden, welche vom Centrum der Scheibe nach dem Außenrande der dorsalen Seite verlaufen; ferner dadurch, dass ihre Arme nur auf  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{1}{4}$  ihrer ganzen Länge frei sind. Sämmtliche Exemplare der »Vettor-Pisani-« Expedition zeigen diese Charaktere, namentlich auch den im Verhältnis zur ganzen Länge verhältnismäßig kurzen, freien Theil der Arme. Durch die bei allen Stücken regelmäßige Wiederkehr dieses Charakters unterscheiden sich die Exemplare scharf von den von demselben Fundort herstammenden *H. helianthus*, bei denen immer, auch bei den jüngsten und kleinsten unserer Exemplare, die Arme bis zur Hälfte oder noch weiter frei waren. Auch in der Art und Weise der Bestachelung der dorsalen Seite lässt

sich kein Übergang zwischen den Exemplaren beider Arten konstatiren<sup>1</sup>.

Pedicellarien wurden bisher bei *H. cumingii* noch nicht erwähnt; sie sind jedoch bei den vorliegenden Exemplaren vorhanden, aber sehr klein und namentlich auf der Rückenseite schwer zu finden. Aus diesem Grunde fehlen denn auch wahrscheinlich Angaben über ihr Vorkommen. Die Vertheilung der Pedicellarien entspricht derjenigen bei *H. helianthus*, doch sind die gekreuzten Pedicellarien vorzugsweise vertreten, während die meist winzig kleinen geraden Pedicellarien nur spärlich vorhanden sind. Nur in der Ambulacralrinne kommen sie in gleicher Weise wie bei *H. helianthus* regelmäßig vor. Die Form der Pedicellarien hat von denen des *H. helianthus* wenig Abweichendes, nur ist vielleicht das Zangenblatt der gekreuzten bei *H. cumingii* etwas reichlicher mit Stacheln versehen (s. Fig. 2).

### 3. *Heliaster multiradiatus* (Gray) Verrill.

(Da *Heliaster* männlichen Geschlechtes ist, muss es richtiger *multiradiatus* statt *multiradiata* heißen.)

4840. *Asterias* (*Heliaster*) *multiradiata* Gray, Annal. and Mag. nat. Hist. Vol. VI, p. 180.  
(Cit. nach RATHBUN.)
4860. *Heliaster kubiniji*<sup>2</sup> Xantus, Descript. of three new Species of Starfishes from Cape S. Lucas, Proc. Acad. Philad. Vol. XII, 1860, p. 554 u. 568.
4866. *Asterias* (*Heliaster*) *multiradiata* Gray, Synopsis, p. 2.
4867. *Heliaster kubiniji* Verrill, Transact. Connect. Acad. 1867, Vol. I, part 2, p. 292 u. 578.
4869. *Heliaster kubiniji* Verrill, Proc. Boston Society, Vol. XII, p. 387.
4875. *Heliaster kubiniji* Perrier, Arch. zool. exp. T. IV (1875), p. 354.
4887. *Heliaster multiradiata* Rathbun, Proc. Unit. States Nat. Mus. 1887, Vol. X, p. 447, Taf. XXVI.
4889. *Heliaster multiradiata* Sladen, Challenger Report, p. 812.

Fünf Exemplare von der Chatham-Insel (Galapagos).

Die Exemplare zeichnen sich vor denen der *H. helianthus*, *cumingii*, und *microbrachius* durch ihre eigenthümliche Färbung aus. Während diese — und auch die trockenem *H. multiradiatus* des hiesigen Museums — auf der dorsalen Seite eine gleichmäßig grauschwarze Färbung zeigen, von der sich die Stacheln durch ihre weiße Farbe scharf abheben, ist bei unseren Exemplaren des *H. multiradiatus* die abaktinale Seite auf dem

<sup>1</sup> Bei einem der größten Exemplare von *Heliaster cumingii* erreichten die Stacheln der abaktinalen Seite eine Länge von ca. 3 mm.

<sup>2</sup> XANTUS schreibt ausdrücklich *kubiniji*; er nannte die Art so zu Ehren seines Landmannes, des damaligen Direktors des Ungar. National-Museums, KUBINIJI. RATHBUN machte daraus irrthümlicherweise *kubingii*.

Scheibenrücken bräunlich mit grauschwarzer, namentlich im Centrum der Scheibe zu umfangreicheren, unregelmäßigen Flecken zusammenlaufender Zeichnung. Die Arme sind an ihrer Basis gebändert und zwar wechseln Bänder von bräunlicher und grauschwarzer Farbe ab, wobei die auf einander folgenden Bänder verschiedener Farbe unter sich bald gleiche bald verschiedene Länge haben können. Das letzte Drittel der Arme trägt meist die grauschwarze Farbe mit bräunlichen Flecken, doch können letztere auch derart überhand nehmen, dass die Armspitze hauptsächlich diese Farbe trägt. Die Stacheln der Oberseite sind alle hellbräunlich. Die Unterseite zeigt dieselbe Farbe wie die helleren Partien der Oberseite; die Ambulacralfüßchen sind dunkelbraun.

Angaben über das Vorkommen von Pedicellarien finden sich nur bei VERRILL für *H. kubiniji* (1867 und 1869). Seine Bemerkungen lauten: »Minor pedicellariae very small, ovate, pointed, very numerous on the upper side of the rays near the ends, and among the lateral and ventral spines«. (1867, p. 292) und »On the upper side, especially near the end, the rays are thickly covered with small oval pedicellariae, mixed with other very minute ones of similar form« (1867, p. 578 und 1869, p. 387). Ich fand die Vertheilung der Pedicellarien diesen Angaben entsprechend. Die geraden Pedicellarien sind weit seltener als die gekreuzten und dann sehr klein (»very minute«). Ihr Platz ist auch hier auf der abaktinalen Seite hauptsächlich das Centrum der Scheibe und die Basis der Arme. In der Ambulacralrinne kommen sie wie bei *H. helianthus* und *cumingii* vor.

Anm. Die Pedicellarien des *H. microbrachius*<sup>1</sup> differiren weder ihrer Vertheilung noch ihrer Form nach wesentlich von den für *H. helianthus* angegebenen Verhältnissen. VERRILL schreibt (1867, p. 294): »Major pedicellariae not observed«. Diese, d. h. die geraden Pedicellarien sind jedoch eben so gut bei *H. microbrachius* wie bei den anderen Heliasterarten vorhanden und zeigen dort die gleiche Verbreitung wie bei diesen. Am nächsten scheint *H. microbrachius* von den übrigen Heliasterarten dem *H. cumingii* zu stehen, von dem er sich nur durch die feinere und meist nicht in regelmäßigen Reihen angeordnete, dabei reichlichere Bestachelung der abaktinalen Seite unterscheidet (RATHBUN), während die Körperform beider Arten vollständig übereinstimmt.

## 2. Fam. Asteroidea Gray.

### II. Genus. *Asterias* L.

#### 4. *Asterias* (*Cosmasterias*) *tomidata* Sladen.

1889. *Asterias* (*Cosmasterias*) *tomidata* Sladen, Challenger Report, p. 562, 576 u. 816, Taf. CV, Fig. 8—10.

<sup>1</sup> Ich untersuchte zwei trockene Exemplare des hiesigen Museums von Mazatlán, von denen das eine durch FORRER hierher gekommen ist.



Ein Exemplar aus der Darwinstraße (December 1882); ein Exemplar von Porto Lagunas aus 50 bis 80 m Tiefe; zwei ganz junge Exemplare von Puerto Bueno aus 50 m Tiefe (November 1882).

Die Exemplare stimmen mit SLADEN'S Beschreibung überein bis auf einige nebensächliche Punkte. Nach SLADEN tragen die Platten der medianen Längsreihe auf der abaktinalen Seite der Arme drei bis vier in einer Querreihe auf den Platten stehende Stacheln. Das größte unserer Exemplare ( $R = 63$  mm;  $r = 9$  mm;  $R = 7r$ ), welches kleiner ist als das SLADEN'Sche nach den von ihm angegebenen Maßen ( $R = 92$  mm;  $r = 19$  mm, also  $R < 5r$ ) trägt ebenfalls auf der distalen Hälfte der Arme meist drei kleine Stacheln in einer Querreihe auf diesen Platten, auf der proximalen Hälfte aber meist nur einen, aber dafür etwas längeren und kräftigeren Stachel. Ähnlich treten auch diese Stacheln bei dem kleineren (Porto Lagunas-) Exemplare auf, bei welchem im Übrigen auch die großen geraden Pedicellarien auf der abaktinalen Seite nicht so zahlreich sind, wie bei dem größeren Exemplare.

Die ganz kleinen Exemplare sind bei  $R = 8$  mm,  $r = 2$  mm, bez.  $R = 7$  mm,  $r = 2$  mm, also  $R = 4$  bez.  $3,5r$ , von minimaler Größe. Ich halte sie für junge *Asterias tomidata*, da auf ihrer dorsalen Seite sich schon einzelne der großen geraden Pedicellarien zeigen.

Im Übrigen sind die Beziehungen der *Asterias tomidata* zu der *A. sulcifera* sehr nahe. Doch muss ich es einstweilen dahingestellt sein lassen, ob nicht *A. tomidata* ihrer großen Pedicellarien wegen eher als eine Varietät der *A. sulcifera*, denn als eine besondere von letzterer getrennte Art anzusehen sein möchte. Von den typischen *A. sulcifera* unterscheiden sich auch die Exemplare durch ihre graugelbliche Farbe.

##### 5. *Asterias* (*Cosmasterias*) *sulcifera* (Valenc.) Perrier.

- 18... *Asteracanthion sulciferus* Valenciennes, Coll. Mus. manusc. (Cit. nach PERRIER, Arch. zool. exp. T. IV, 1875, p. 322.)
- ?1858. *Asteracanthion luridum* Philippi, Beschr. einiger neuer Seesterne aus dem Meere von Chiloë, Arch. f. Naturgesch. Bd. XXIV, 1858, p. 265.
1869. *Asteracanthion sulcifer* Perrier, Annal. d. scienc. natur. 5. série, Zoologie, T. XII, 1869, p. 235, Taf. VII, Fig. 44 a—c.
1870. *Asteracanthion clavatum* Philippi, Neue Seesterne aus Chile, Archiv für Naturgesch. Bd. XXXVI, 1870, p. 269.
1870. *Asteracanthion fulvum* Philippi, ibid. p. 270.
1870. *Asteracanthion spectabile* Philippi, ibid. p. 271.
1870. *Asteracanthion mite* Philippi, ibid. p. 272.
1875. *Asterias sulcifer* Perrier, Stellérides du Muséum, Arch. zool. exp. 2. série, T. IV, 1875, p. 322.
- ?1878. *Asterias lurida* Perrier, Nouv. Arch. Mus. Hist. Nat. 2. série, T. I, 1878, p. 100.

1878. *Asterias sulcifer* Perrier, *Nouv. Arch. Mus. Hist. Nat.*, p. 100.  
 1878. *Asterias clavata* Perrier, *ibid.* p. 100.  
 1878. *Asterias fulva* Perrier, *ibid.* p. 100.  
 1878. *Asterias spectabilis* Perrier, *ibid.* p. 100.  
 1878. *Asterias mitis* Perrier, *ibid.* p. 100.  
 1884. *Asterias sulcifera* Studer, *Abhandl. der Königl. Akademie der Wissensch. Berlin*, 1884, p. 10.  
 ?1889. *Asterias lurida* Sladen, *Challenger Report*, p. 824.  
 1889. *Asterias (Cosmasterias) sulcifera* Sladen, *ibid.* p. 562, 578 u. 816.  
 1889. *Asterias clavata* Sladen, *ibid.* p. 820.  
 1889. *Asterias fulva* Sladen, *ibid.* p. 822.  
 1889. *Asterias spectabilis* Sladen, *ibid.* p. 828.  
 1889. *Asterias mitis* Sladen, *ibid.* p. 824.  
 1889. *Stichaster polygrammus* Sladen, *ibid.* p. 434, Taf. C, Fig. 1—3; Taf. CIII, Fig. 5, 6.  
 1894. *Diplasterias sulcifera* Perrier, *Miss. sc. Cap. Horn*, T. VI, p. K 79.  
 1894. *Cosmasterias sulcifera* Perrier, *Échinodermes du »Travailleur« et du »Talisman«*, I, p. 107.

Elf Exemplare aus der Magelhaënsstraße; sieben Exemplare vom Chonosarchipel.

Die Exemplare bieten in ihrem Habitus, namentlich dem der abaktinalen Seite, ein sehr wechselndes Bild. Dazu tragen vor Allem bei die bei den einzelnen Exemplaren in verschiedener Form auftretenden Stacheln, sowie auch die verschiedene Anzahl, in welcher dieselben auf der Scheibe und in den Längsreihen auf der abaktinalen Seite der Arme auftreten können, Verschiedenheiten, welche PERRIER in seinen Beschreibungen der *A. sulcifera* 1869 und 1894 schon erwähnt. Doch blieben die bestimmenden Grundzüge der Oberflächengestaltung, wie namentlich die diplacanthide Bewaffnung der Adambulacralstücke, die Anordnung der ventrolateralen Platten in mehreren longitudinalen Reihen, die Anzahl der longitudinalen Stachelreihen auf der abaktinalen Seite der Arme, sowie die Gestalt der geraden und gekreuzten Pedicellarien überall die gleichen.

Die Maße unserer Exemplare waren die folgenden:

$R =$	177	167	163	153	134	132	130	125	125	107	95
$r =$	26	25	24	24	20	28	25	25	18	17	15
$R =$	$<7r$	$<7r$	$<7r$	$6,4r$	$6,7r$	$<5r$	$>5r$	$5r$	$<7r$	$6,28r$	$6,3r$
	$R =$	92	90	83	75	70	65	64			
	$r =$	19	15	13	13	15	13	11			
	$R =$	$>5r$	$6r$	$6,3r$	$<6r$	$>5r$	$5r$	$<6r$			

Das Verhältnis von  $R$  zu  $r$  ist also ein ziemlich schwankendes und bewegt sich nach den oben angegebenen Maßen zwischen  $R = 5r$  und

$R = 7r$ . Doch lässt sich erkennen, dass im Ganzen bei zunehmender Größe der Thiere sich das Verhältnis von  $R$  zu  $r$  zu Gunsten von  $R$  verändert (vgl. hierüber auch die Angaben bei *A. spirabilis* p. 565). 1869 giebt PERRIER p. 235 für *A. sulcifera* an: »Cinq bras allongés, arrondis, au moins quatre fois aussi longs que le diamètre du disque, pointus, de cinq à six fois plus longs que larges.« Diese Angaben lassen sich auch ganz gut auf unsere Exemplare anwenden; doch ist die allgemeine Körperform den oben angegebenen Maßzahlen entsprechend etwas veränderlich, indem je nach dem Verhältnis von  $R$  zu  $r$  die Arme bald schlanker und schmaler, bald kürzer und gedrungener sind. Eben so kann es auch bei einigen Exemplaren vorkommen, dass die Arme nach ihrem Austritt aus der Scheibe sich zunächst etwas verbreitern und darauf zuerst etwas rascher, dann allmählich nach der Spitze zu an Breite abnehmen, während bei anderen Exemplaren diese Verbreiterung an der Armbasis kaum sichtbar ist und die Arme fast allmählich von der Basis nach der Spitze zu schlanker werden. Endlich können die Arme auch bei einigen Exemplaren in einer ziemlich scharfen Spitze, bei anderen in einer etwas mehr stumpfen Spitze enden. Gemeinschaftlich ist aber allen Exemplaren, namentlich den größeren, eine ziemlich stark ausgeprägte Wölbung der abaktinalen Seite.

Die diplacanthide Bewaffnung der Adambulacralplatten unserer Exemplare besteht aus cylindrischen, meist gleichmäßig starken, in einer stumpfen Spitze endenden Stacheln. Die Stacheln der inneren Reihe erscheinen leicht etwas kleiner als die der äußeren, wobei jene zugleich etwas spitzer und feiner, diese etwas stumpfer und kräftiger sein können. Letztere können auch manchmal nach oben leicht abgeplattet und zugleich gerade abgeschnitten erscheinen und auf diese Weise einen Übergang zu der dann ähnlichen Form der den ventrolateralen Platten aufsitzenden Stacheln bilden.

Die ventrolateralen Platten bilden sowohl transversale, schräg zur Ambulacralrinne stehende Reihen (ventrale Bogen, PERRIER) als auch longitudinale Reihen. In einer Querreihe befinden sich im Maximum an der Armbasis sechs bis sieben ventrolaterale Platten<sup>1</sup>. Doch wird diese Zahl nur bei den größeren Exemplaren erreicht, bei den kleineren Exemplaren trifft man gewöhnlich nur vier bis fünf, bei den kleinsten sogar nur drei Platten in einer Querreihe. Bei allen Exemplaren aber nimmt die Anzahl der in einer Querreihe stehenden Platten nach der Armspitze zu allmählich ab bis auf zwei oder eine und schließlich

<sup>1</sup> PERRIER giebt 1894 nur vier in einer Querreihe befindliche ventrolaterale Platten an, aber er zählt auch nicht, wie wir nachher sehen werden, die am weitesten nach außen liegende Platte zu den ventrolateralen Platten.

schwinden die ventrolateralen Platten, kurz vor dem Ende des Armes, ganz. Die Anzahl der longitudinalen Reihen entspricht der Anzahl der in den Querreihen befindlichen Platten. Dabei ist die am meisten nach außen liegende Längsreihe immer die längste — sie reicht bis ganz dicht an die Armspitze — und die den Adambulacralplatten unmittelbar benachbarte die kürzeste<sup>1</sup>.

Die Bewaffnung der ventrolateralen Platten differirt bei den verschiedenen Exemplaren einmal nach der Form, dann auch nach der Anzahl der Stacheln, welche einer Platte aufsitzen können. Die Stacheln stehen entweder in der Einzahl oder — und dies ist beinahe häufiger — paarweise in einer Längsreihe auf den Platten; seltener sind drei oder vier, dann ebenfalls in einer Längsreihe stehende Stacheln vorhanden. Manchmal finden sich bei einem und demselben Exemplare auf einzelnen Platten einfache, auf anderen Doppelstacheln, doch tritt dabei durchgängig die eine oder die andere Zahl vorherrschend auf. Die ventrolateralen Stacheln sind immer stärker und kräftiger als die adambulacralen Stacheln und bedeutend stärker als die Stacheln der unteren und oberen Randplatten, sowie auch der ganzen abaktinalen Seite, doch zeigt sich, je näher die Stacheln den unteren Randstacheln stehen, immer mehr eine Abnahme der Stärke und die auf den Platten der äußersten Längsreihe stehenden Stacheln gleichen schon an Länge und Gestalt ganz denen, welche sich auf den unteren Randplatten befinden. In gleicher Weise wie in den Querreihen nehmen auch die Stacheln übrigens in distaler Richtung allmählich an Größe und Stärke ab. Die gewöhnliche Gestalt der Stacheln ist die unten cylindrische, oben abgeplattete — mit dem Längsdurchmesser des Querschnittes parallel der Ambulacralrinne — dabei gerade abgeschnittene und zugleich manchmal nach oben etwas verbreiterte, so dass sich die Gestalt der Stacheln mit der eines Meißels oder Spatels vergleichen lässt. Daneben können aber auch die Stacheln eine mehr plump keulenförmige Gestalt annehmen und bei einem Exemplare besaßen sie die Form kurzer, plumper, stachelähnlicher Tuberkeln.

Die oben erwähnte äußerste Längsreihe der ventrolateralen Platten liegt meist genau am Rande der aktinalen Seite, manchmal ist sie sogar,

<sup>1</sup> Ich finde diesen Umstand an keiner Stelle für *A. sulcifera* erwähnt. Doch möchte ich annehmen, dass die Bemerkung BELL's in seiner Beschreibung der *A. obtusispinosa* (Proc. Zool. Soc. London, 1881, p. 92): »... three fairly regular rows of blunt spines, the innermost of which only extends halfway of the arm« sich in dem Sinne deuten lässt, dass die äußerste Längsreihe der ventrolateralen Platten die längste, die innerste die kürzeste ist. Übrigens erwähnt PERRIER schon 1875 bei *A. nuda* (l. c. p. 336) ein gleiches Verhalten der Längsreihen der ventrolateralen Platten.

besonders an der Armbasis, noch eine Spur nach oben gerückt. Von den übrigen Längsreihen ist sie durch einen etwas breiteren Zwischenraum geschieden als ihn diese unter sich besitzen, so dass man zuerst geneigt ist, sie ihrer Lage nach für die Reihe der unteren Randplatten zu halten. Doch wird die letztere Reihe, meiner Ansicht nach, durch die jener dorsal folgende Längsreihe von Platten repräsentirt, da sich wohl diese letztere Reihe bis zur äußersten Armspitze verfolgen lässt, nicht aber jene; denn sie reicht zwar nahezu bis an das Ende der Arme, hört aber in kurzer Entfernung vor der Armspitze auf<sup>1</sup>. Die Trennung dieser äußersten Längsreihe von den übrigen longitudinalen Reihen der ventrolateralen Platten ist im Übrigen bei größeren Exemplaren deutlicher ausgeprägt als bei kleineren, bei welchen sie sich auch in ihrem äußeren Habitus nicht von den anderen longitudinalen Reihen der ventrolateralen Platten unterscheidet. PERRIER hat diese Reihe ebenfalls gesehen, aber nicht ihre Zugehörigkeit zu den ventrolateralen Platten (»plaques ventrales«) erkannt. Er erwähnt 1894 (p. 79): »... piquants dorsaux disposés en 11 rangées dont la première (die eben erwähnte Reihe) très rapprochée de la dernière ventrale, et la deuxième, rapprochée de la précédente et plus éloignée de la troisième, pourraient presque être rattachées à la face ventrale ou être considérées comme des rangées laterales ...«.

Auf die unteren Randplatten folgt dorsal die Längsreihe der oberen Randplatten, die von jenen, wie dies ja auch PERRIER in der oben citirten Stelle angiebt, durch einen weiteren Zwischenraum getrennt ist, als die Reihe der unteren Randplatten von der äußersten Längsreihe der ventrolateralen Platten. Durch die Reihen der oberen Randplatten mit ihren Stacheln wird die ganze abaktinale Seite in eine abaktinale Seite im engeren und eigentlichen Sinne d. h. dem von den oberen Randplatten eingeschlossenen Raume und in die Seitenflächen d. h. dem Raume zwischen den oberen und unteren Randplatten eingetheilt.

Im Ganzen lassen sich an Längsreihen von Stacheln der abaktinalen Seite (+ den Reihen der oberen und unteren Randplatten und der äußersten ventrolateralen Längsreihe), wie PERRIER dies auch angiebt, elf unterscheiden, nämlich — außer den letzteren Reihen — auf der eigentlichen abaktinalen Seite der Arme eine mediane (karinale, PERRIER) Reihe und zu beiden Seiten derselben je zwei, allerdings manchmal undeutliche und nicht gut von einander zu trennende Reihen, welche auf dem distalen Theile der Arme zu einer einzigen verschmelzen. Die Stacheln in den Längsreihen variiren, wie PERRIER dies schon ebenfalls her-

<sup>1</sup> Auch eine Untersuchung des Skelettes schien mir meine Ansicht zu bestätigen.

vorhebt, sowohl ihrer Form als auch der Zahl, in der sie auf den einzelnen Platten auftreten, nach außerordentlich. Doch ist die gewöhnliche Gestalt der Stacheln kurz, oben leicht angeschwollen — manchmal etwas knopfförmig — und gerade abgestutzt, so dass sie, wenn sie ziemlich tief in der Haut stecken, ganz den Eindruck kleiner Granula machen; nur bei einem Exemplare fand ich kleine, konische, spitz endende Stacheln. Die Stärke der Stacheln richtet sich im Übrigen nicht nach der Größe des Exemplares, sondern es fand sich häufig, dass ein kleineres Exemplar kräftigere Stacheln trug als ein größeres. Eben so ist die Anzahl der auf den einzelnen Skelettstücken — wenigstens in den Längsreihen der abaktinalen Seite — stehenden Stacheln sehr verschieden. So finden sich bei einem Exemplare ( $R = 132$  mm) in der medianen Längsreihe an der Basis der Arme 11 bis 13 Stacheln oder vielmehr Granula auf jeder Platte, die bald deutlich zweizeilig in einer halbmondähnlichen Figur — mit der konvexen Seite nach dem Centrum der Scheibe hin — in der Querrichtung der Platte angeordnet sind, bald weniger deutlich mehr in der Gestalt kleiner Haufen von Granula auftreten. Die Platten der Seitenreihen — also der zwischen den oberen Randplatten und der medianen Längsreihe stehenden (dorsolateralen PERRIER) Reihen — tragen zwei bis fünf in einer Querreihe auf den Platten stehende Stacheln, während die oberen Randplatten zwei bis drei, die unteren zwei, an wenigen Stellen drei, und die Platten der am weitesten nach außen stehenden ventrolateralen Längsreihen zwei Stacheln tragen. Bei den übrigen Exemplaren sind die Stacheln der Längsreihen meist einzeilig angeordnet, dabei steht aber in der medianen Längsreihe der mittelste der Stacheln etwas mehr dem Centrum der Scheibe genähert, während die übrigen Stacheln, je weiter sie von diesem mittleren Stachel entfernt sind, eine um so mehr distale Stellung einnehmen, so dass eine dachsparrenähnliche Stellung der Stacheln zu Stande kommt. Bei einem dieser Exemplare stehen z. B. fünf bis sechs Stacheln auf jeder Platte der medianen Reihe und drei bis vier Stacheln auf jeder Platte der Seitenreihen; die oberen Randplatten besitzen noch fünf Stacheln, von denen der am meisten lateral stehende Stachel durch einen etwas größeren Zwischenraum von den anderen getrennt ist. Die unteren Randplatten besitzen jede drei, die Platten der äußersten ventrolateralen Längsreihe zwei bis drei Stacheln. Andere Exemplare besitzen auf den Platten der medianen Reihe drei bis vier Stacheln, auf denen der Seitenreihen ein bis drei Stacheln, auf den oberen Randplatten ebenfalls ein bis drei Stacheln — meist ist die Anzahl der den Platten aufsitzenden Stacheln auf dem distalen Theile der Arme etwas größer als auf dem proximalen

Theile — auf den unteren Randplatten ebenfalls zwei bis drei Stacheln und ein bis drei Stacheln in der äußersten ventrolateralen Längsreihe. Doch kann es auch vorkommen, dass einzelne Platten, auch der medianen Längsreihe, ganz unbewaffnet sind, und die übrigen Platten nur einen Stachel tragen.

Außer der Anordnung der Stacheln in longitudinale Reihen lässt sich auch noch eine solche in Querreihen (dorsale Bogen, PERRIER) auf den Armen verfolgen und es entspricht immer ein dorsaler Bogen einem ventralen.

Das mehr oder weniger zahlreiche Auftreten von Stacheln auf der Scheibe steht in engem Zusammenhange mit der mehr oder weniger reichlichen Bestachelung des dorsalen Skelettes auf den Armen. So lässt sich bei den mit zahlreicheren Stacheln auf der abaktinalen Seite versehenen Exemplaren am Rande der Scheibe der von dicht neben einander stehenden Stacheln gebildete Umriss eines Pentagons verfolgen, dessen Ecken in den Radien liegen und dessen Innenraum durch kleine Stachelreihen in kleinere Felder getheilt wird. Dagegen zeigen die Exemplare mit sparsamerer Bestachelung auf der Scheibe auch nur einzelne, zerstreut stehende Stacheln.

Der einen Seite des Pentagons liegt die rundliche Madreporenplatte dicht an. Sie ist meist von einem Kranze von Granula oder Stacheln umgeben, aber dieser Kranz zeigt sich bei den einzelnen Exemplaren in ganz verschiedener Weise ausgebildet. Auch für die mehr oder weniger gute Ausbildung dieses Kranzes ist wiederum die mehr oder weniger gut entwickelte Bestachelung der abaktinalen Seite maßgebend. Der Kranz kann einmal in seinem ganzen Umfange oder auch nur theilweise aus einer doppelten Reihe dicht neben einander stehender Stacheln oder Granula bestehen; dann kann er aber auch nur von einer ebensolchen einfachen Reihe gebildet werden; bei manchen Exemplaren finden sich wieder nur einzelne Segmente des Stachelkranzes, bei noch anderen Exemplaren stehen nur einzelne Stacheln am Rande der Madreporenplatte, und endlich können die Stacheln am Rande derselben überhaupt fehlen. Da BELL dem Vorkommen bez. Fehlen eines Stachelkranzes um die Madreporenplatte in seiner Bearbeitung des Genus *Asterias* systematische Bedeutung beigelegt hat (»Echinoplacida« und »Anechinoplacida«. Proc. Zool. Soc. London, 1884, p. 492), und SLADEN und PERRIER das Vorkommen desselben unter den charakteristischen Kennzeichen der *A. sulcifera* anführen, glaube ich hier auf die Veränderlichkeit dieses Vorkommens bei dieser Species und damit auch auf die geringe systematische Bedeutung desselben aufmerksam machen zu dürfen.

Die Papulae bilden auf der abaktinalen Seite Gruppen, die aus zahlreichen einzelnen Papulae zusammengesetzt sind. Sie finden sich auch in Gruppen auf den Seitenflächen, sowie zwischen den oberen und unteren Randstacheln. Ferner glaube ich sie auch noch zwischen den einzelnen Querreihen der ventrolateralen Platten erkennen zu können, wo sie bei einzelnen Exemplaren bis dicht in der Nähe der Adambulacralstacheln vorzukommen schienen.

Das Auftreten der Pedicellarien — wenigstens der gekreuzten — ist bei den einzelnen Exemplaren der Anzahl nach ganz verschieden. Es tritt uns hier bei *A. sulcifera* eine ähnliche Erscheinung entgegen, wie bei den Heliasterarten, nämlich dass die Pedicellarien in ganz verschiedener Menge auf der Oberfläche der Thiere verbreitet sein können, unabhängig von der Größe derselben. Einmal können z. B. die gekreuzten Pedicellarien so dicht über den ganzen Rücken verbreitet sein, dass derselbe wie granulirt aussieht, dann aber können sie auch fast nur auf die Seitenflächen und die Armspitzen beschränkt sein<sup>1</sup>. Im Übrigen sind sie jedoch nicht allein auf die Seitenflächen und die abaktinale Seite in ihrem Vorkommen beschränkt, sondern sie können auch auf die ventrolateralen Platten übertreten, wo sie namentlich nach außen von den ventrolateralen Stacheln an der Basis derselben sitzen. Der Hauptsitz der geraden Pedicellarien ist die aktinale Seite. In den Zwischenräumen der ventralen Bogen, in der Nähe der Mundwinkel, hin und wieder auch oberhalb der äußersten ventrolateralen Längsreihe und in den Furchen, welche auf der dorsalen Seite von den Armwinkeln nach dem Centrum der Scheibe führen, manchmal auch auf der Scheibe und an einzelnen Stellen in der medianen Linie der Arme stehen sehr große gerade Pedicellarien, welche jene charakteristische Form haben, die von SLADEN bei *Stichaster polygrammus* als »fancifully resembling a cat's paw« bezeichnet worden ist. Auf PERRIER'S Fig. 44 a (1869) kommt allerdings diese charakteristische Gestalt der Pedicellarien nicht ganz zur Geltung und man erkennt sie besser auf SLADEN'S Abbildung Taf. CIII, Fig. 6. Außer den großen geraden Pedicellarien kommen auch noch kleinere gerade Pedicellarien von ähnlicher Gestalt vor; sie sitzen hauptsächlich auf der abaktinalen Seite, und zwar mit Vorliebe am Rande der Porenfelder. In der Ambulacralrinne sind dann endlich noch in ganz ähnlicher Weise wie bei den Heliasterarten winzig kleine gerade Pedicellarien anzutreffen, die zu Büscheln vereinigt auf einem gemeinsamen Stiele unten an der Basis der Adambulacralstacheln

<sup>1</sup> Auch hierauf möchte ich noch besonders hinweisen, da nach PERRIER (1894) gerade die große Anzahl von gekreuzten Pedicellarien für *A. sulcifera* von spezifischer Wichtigkeit sein soll.



sitzen, aber auch durch eine oder mehrere größere gerade Pedicellarien ersetzt werden können.

Mit *A. sulcifera* nahe verwandt und wahrscheinlich die Jugendform derselben ist ein kleiner Seestern von Porto Lagunas aus 50 bis 80 m Tiefe, der andererseits mit der *STUDER*'schen *A. fragilis* (Abhandl. K. Akad. Wiss. 1884, p. 11, Taf. I, Fig. 2 *a—d*) so nahe Beziehungen zeigt, dass ich eine Identität mit dieser Art nicht für ausgeschlossen halte. Unser Exemplar ist ein wenig größer als das *STUDER*'sche ( $R = 16,5$  mm,  $r = 7$  mm, also  $R = 4r$ ) mit  $R = 34$  mm,  $r = 7$  mm, also  $R < 5r$ . Auch sind die Arme unseres Exemplares im Verhältnis zur Armlänge nicht so breit an der Basis, wie die des *STUDER*'schen Originals. Ein Unterschied zwischen unserem Exemplare und der *STUDER*'schen Art liegt noch darin, dass bei dieser nur drei Längsreihen von Stacheln auf der abaktinalen Seite der Arme nach der Angabe des Autors vorhanden sein sollen, d. h. eine mediane Längsreihe und die beiden Reihen oberer Randstacheln. Bei unserem Exemplare aber zeigt sich zwischen der medianen und einer oberen Randstachelreihe immer noch eine allerdings manchmal undeutliche dorsolaterale Längsreihe von Stacheln. Dass diese letztere Reihe jedoch auch bei *A. fragilis* vorhanden ist, möchte ich fast nach *STUDER*'s Abbildung (Fig. 2 *a*) vermuthen; wenigstens erlaubt meiner Ansicht nach die Anordnung der Stacheln auf dem nach links unten gerichteten Arm diese Vermuthung. Im Übrigen wäre es auch möglich, dass die dorsolateralen Längsreihen erst bei zunehmender Größe der Thiere deutlicher hervortreten, da z. B. *STUDER* auch bei einem ganz jungen Exemplare seiner *A. bellii* (l. c. p. 12) nur drei solcher Längsreihen anstatt der sieben bei den erwachsenen Thieren vorkommenden erwähnt.

Die weite Entfernung der Fundstellen der *A. fragilis* (östl. Neu-Seeland  $35^{\circ} 21' S$ ,  $175^{\circ} 40' O$  Gr.) und des Porto Lagunas-Exemplares könnte zunächst auffallen und mit Recht als Einwand gegen die Identität der beiden Arten benutzt werden. Doch stammte das *STUDER*'sche Original aus 597 Faden Tiefe; es wäre also wohl möglich, dass die Art eine weitere, auf niedrigere Breiten übergreifende Verbreitung hat, und sie nur, je näher ihr Wohnort dem Äquator liegt, in tiefere und damit kältere Wasserschichten hinabsteigt.

Mit einigen unserer Exemplare, die ich jedoch nicht von den übrigen Exemplaren trennen kann, stimmt ein von *SLADEN* beschriebener Stichaster, der *St. polygrammus*, derart überein, dass ich ihn zu den Synonyma der *A. sulcifera* stellen muss. *SLADEN* giebt der Vermuthung Ausdruck, dass die *A. fulva* (Philippi) Perrier, auf welche ich

weiter unten zurtückkommen werde, seinem *St. polygrammus* sehr nahe stehe, obwohl er von einer Identifikation dieser Art mit seinem *Stichaster* absehen zu müssen glaubt, da sein *Stichaster* in einigen Punkten, die mir jedoch nebensächlich erscheinen, davon differirt. Von unseren Exemplaren zeigte namentlich eins (mit  $R = 125$  mm) eine mit SLADEN's Beschreibung und Abbildung des *St. polygrammus* ziemlich genaue Übereinstimmung. Einige Differenzen bestehen nur in den Maßen. Unser eben erwähntes Exemplar hat  $R = 125$  mm,  $r = 18$  mm, also  $R > 7r$ , die SLADEN'schen Angaben lauten  $R = 79$  mm,  $r = 10$  mm, also  $R < 8r$ . SLADEN zählt dann im Ganzen auf der gesammten Oberfläche der Arme eines Exemplares neun Längsreihen, nämlich eine mediane und zu beiden Seiten je zwei dorsolaterale Längsreihen, dann je eine Reihe oberer Randstacheln (den »supero-marginal plates« aufsitzende Stacheln) und endlich die Reihe der »infero-marginal« Platten (»infero-marginal or actinal series«). Unter dem letzteren Namen aber fasst SLADEN alle die Platten zusammen, welche ich im Einklange mit PERRIER's (1894) Auffassung als ventrolaterale Platten bezeichnet habe, und zwar auch die Platten der am weitesten nach außen stehenden ventrolateralen Reihe, auf welche sich die Worte SLADEN's »the uppermost spinelet is rather smaller than, and somewhat isolated from, the others« ganz gut beziehen lassen. Dagegen erwähnt SLADEN gar nicht eine der unteren Randstachelreihe unserer Exemplare entsprechende Längsreihe, sondern nur, dass die Reihe der oberen Randstacheln vollständig in dem »lateral wall« der Arme liege; doch ließen sich vielleicht die letzten Worte seiner Beschreibung: »each plate bears a single line of five or six uniform, equally spaced, granule-like spinelets, the two lowest sometimes standing slightly oblique and giving the appearance of a faint angle in the line« auf die Reihe der unteren Randstachel beziehen. Die übrigen Verhältnisse, wie die Form der Pedicellarien, namentlich auch die Gestalt der großen geraden, sind ganz entsprechend der Gestaltung dieser Gebilde bei unseren Exemplaren; dem zahlreicheren Vorkommen von Pedicellarien bei unserem Exemplare kann ich keine systematische Bedeutung beilegen.

SLADEN hat eine große Differenz seines *Stichaster polygrammus* von der *Asterias fulva* in den Maßen der letzteren gefunden. Diese Differenz verliert jedoch in etwa ihre Bedeutung, wenn man die PHILIPP'schen Maßangaben in richtiger Weise auffasst, nämlich so, wie es bei *A. rugispina* auf p. 569 angegeben werden wird. Dann erhält man für *A. fulva*  $R < 6r$  und damit nähern sich die Maße der *A. fulva* schon denen unserer Exemplare und auch denen der SLADEN'schen etwas mehr. Was die sonstigen von SLADEN hervorgehobenen Unterschiede anbelangt, so wird

man wohl den in größerer Anzahl bei *A. fulva* vorkommenden Pedicellarien keinen spezifischen Werth beimessen dürfen, während die geringere Anzahl von Stacheln, welche den Platten der Längsreihen der abaktinalen Seite aufsitzen, kaum als Differenzpunkt in Betracht zu ziehen ist, wenn man die wechselnden Verhältnisse, welche schon die relativ kleine Serie unserer Exemplare in dieser Hinsicht darbietet, in Rechnung zieht.

Eben so wie für *A. fulva* ist mir auch die Zugehörigkeit der *A. clavata* zu *A. sulcifera* kaum zweifelhaft und ich habe sie daher auch, ebenso wie die *A. spectabilis* und *mitis*, unter ihren Synonyma aufgeführt.

Die Beschreibung der *A. lurida* (Philippi) aus dem Jahre 1858 ist zu kurz, um danach mit aller Sicherheit die Frage ihrer Identität mit *A. sulcifera* zu entscheiden. Im Falle der Identität aber würde der Name *A. lurida* die Priorität haben, da von ihr die erste ausführliche Beschreibung vorhanden ist. Ich habe den Namen *A. lurida*, da mir enge Beziehungen zu *A. sulcifera* doch vorhanden zu sein scheinen, unter den Synonyma der *A. sulcifera* aufgeführt, jedoch dem Namen ein Fragezeichen vorgesetzt, um den möglichen Zweifel an der Identität auszudrücken.

Von den übrigen diplacanthiden Asteriasarten, deren Identität hier möglicherweise in Frage kommen könnte, seien noch erwähnt die BELL'schen Arten, *A. brandti*, *alba*, *obtusispinosa* und *neglecta* (Proc. Zool. Soc. London, 1884, p. 94—94, Taf. IX, Fig. 1—4), sowie die PERRIER'schen Arten *Diplasterias lovéni*, *lütkeni* und *spinosa* (Miss. sc. Cap Horn, p. K 80—82); von ihnen allen scheint *A. obtusispinosa* die meisten Beziehungen zu *A. sulcifera* zu haben. Die Zugehörigkeit der *D. lovéni*, *lütkeni* und *spinosa*, für welche PERRIER 1894 ein neues Genus *Podasterias* geschaffen hat, ließe sich vielleicht feststellen, wenn man die Arten, deren Originale sämmtlich von geringer Größe waren, als Jugendformen auffasst und zugleich den Schwankungen Rechnung trägt, welche sich in dem Auftreten der Pedicellarien, des Stachelkranzes um die Madreporplatte, sowie in der Anzahl der in einem ventralen Bogen befindlichen ventrolateralen Platten zeigen.

#### 6. *Asterias rugispina* Stimpson (= *spirabilis* Bell).

?1856. *Asteracanthion antarcticum* Lütken, Videnskabelige Meddelelser, 1856, p. 105.  
(Cit. nach PERRIER, s. u. 1875, p. 314 u. STUDER, s. u. 1884, p. 8.)

1860. *Asterias rugispina* Stimpson, Proc. Boston Soc. Vol. VIII, p. 267.

?1870. *Asteracanthion varium* Philippi, Archiv f. Naturgesch. Bd. XXXVI, p. 272, Taf. III, Fig. a—c.

?1870. *Asteracanthion fulgens* Philippi, ibid. p. 274.

1875. *Asterias antarctica* Perrier, Arch. zool. exp. T. IV, 1875, p. 344.

1875. *Asterias rugispina* Perrier, Arch. zool. exp. T. IV, 1875, p. 324.  
 1875. *Asterias cunninghami* Perrier, *ibid.* p. 339.  
 1875. *Anasterias minuta* Perrier, *ibid.* p. 345.  
 1876. *Asterias perrieri* Smith, Annals and Mag. Nat. Hist. 4. series, Vol. XVII, p. 406.  
 (1876. *Asterias rupicola* Verrill, Bull. Unit. States Mus. Vol. III, p. 74. Citirt nach BELL s. u. 1884, p. 92 und s. u. 1884, p. 7 STUDER<sup>1</sup>.)  
 ? 1878. *Asterias antarctica* Perrier, Nouv. Arch. Mus. d'Hist. Nat. 2. série, T. I, 1878, p. 400.  
 1878. *Asterias rugispina* Perrier, *ibid.* p. 400.  
 ? 1878. *Asterias varia* Perrier, *ibid.* p. 400.  
 1878. *Asterias cunninghami* Perrier, *ibid.* p. 400.  
 ? 1879. *Asterias perrieri* Smith, Philos. Transactions Royal Soc. London, 1879, Vol. CLXVIII (extra), p. 273, Taf. XVI, Fig. 2, 2a u. 2b.  
 1884. *Asterias cunninghami* Bell, Proc. Zool. Soc. London, p. 93.  
 (1884. *Asterias rupicola* Bell, *ibid.* p. 93.)  
 1884. *Asterias spirabilis* Bell, *ibid.* p. 543, Taf. XLVIII, Fig. 4.  
 ? 1884. *Asterias antarctica* Studer, Abh. der Kgl. Preuß. Akad. d. Wiss. 1884, p. 7.  
 1884. *Asterias rugispina* Studer, *ibid.* p. 7.  
 ? 1884. *Asterias perrieri* Studer, *ibid.* p. 6.  
 (1884. *Asterias rupicola* Studer, *ibid.* p. 7.)  
 1886. *Asterias hyndesi* Perrier, Compt. rend. Acad. Scienc. 24 mai 1886, p. 4446.  
 ? 1889. *Asterias antarctica* Sladen, Challenger Report, p. 820.  
 1889. *Asterias rugispina* Sladen, *ibid.* p. 824.  
 ? 1889. *Asterias varia* Sladen, *ibid.* p. 828.  
 ? 1889. *Asterias fulgens* Sladen, *ibid.* p. 822.  
 1889. *Asterias cunninghami* Sladen, *ibid.* p. 562, 576, 824.  
 1889. *Anasterias minuta* Sladen, *ibid.* p. 830.  
 ? 1876. *Asterias perrieri* Sladen, *ibid.* p. 826.  
 (1889. *Asterias rupicola* Sladen, *ibid.* p. 826.)  
 1889. *Asterias spirabilis* Sladen, *ibid.* p. 828.  
 1894. *Asterias rugispina* Perrier, Miss. sc. Cap. Horn, p. K 94.  
 1894. *Anasterias minuta* Perrier, *ibid.* p. K 93.  
 1894. *Asterias spirabilis* Perrier, *ibid.* p. K 87, Taf. I, Fig. 3.

Außerdem ist mir noch die Identität der *Asterias rugispina* mit folgenden unter sich meiner Ansicht nach identischen Arten wahrscheinlich:

1884. *Asterias verrilli* Bell, Proc. Zool. Soc. London, 1884, p. 543, Taf. LXVII, Fig. 3, 3a.  
 ? 1882. *Calvasterias antipodum*, *ibid.* 1882, p. 424, Taf. VI, Fig. 4.  
 1889. *Asterias verrilli* Sladen, Challenger Report, p. 828.  
 ? 1889. *Calvasterias antipodum* Sladen, *ibid.* p. 830.  
 1889. *Calvasterias stolidota* Sladen, *ibid.* p. 590 u. 830, Taf. CI, Fig. 3, 4; Taf. CIII, Fig. 11, 12.  
 1894. *Anasterias minuta* var. *Asteroderma papillosum* Perrier, Miss. sc. Cap Horn, p. K 95, Taf. X, Fig. 3a—c.

<sup>1</sup> Leider stand mir die Beschreibung von VERRILL nicht zur Verfügung, um danach eine mögliche Identität derselben mit den vorliegenden Exemplaren feststellen zu können. Ich führe die Art daher hier nur in Klammern mit auf.

Im Ganzen liegen mir 84 Exemplare vor, die sich nach den Fundorten folgendermaßen vertheilen: 23 Exemplare von der Küste der Darwinstraße, Porto Lagunas, Chonosarchipel und Chiloë (December 1882); 27 Exemplare (darunter ein sechsarmiges) ebenfalls von Chonos und Chiloë (December 1882); 34 Exemplare (darunter ein sechsarmiges und ein vierarmiges) von der Küste des Kanals von Patagonien, wo sie auf *Macrocystis* gefunden wurden. Dazu kommen noch zahlreiche junge Exemplare von denselben Fundorten und ein junges Exemplar von Puerto Bueno aus einer Tiefe von 50 m (December 1882).

Die ganze Kollektion scheint mir nicht nur deshalb interessant, weil sie die Vermuthung *PERRIER's* (s. *Miss. sc. Cap Horn* p. K 14 u. f., dann auch p. K 97 u. f.) zu bestätigen scheint, dass die bisher beschriebenen monacanthiden *Asterias*arten des antarktischen Meeres, worunter *PERRIER* aufführt die *A. antarctica*, *rugispina*, *varia*, *cunninghami*, *perrieri*, *spirabilis*, dann auch die *Anasterias minuta*, sämmtlich identisch seien, sondern auch deshalb, weil sie diesen Kreis identischer Arten noch erweitert und noch eine Identität der obengenannten Arten mit der *Calvasterias antipodum* Bell, der *Calvasterias stolidota* Sladen und der mit der ersteren wahrscheinlich, mit der letzteren Art entschieden identischen *Asterias verrilli* wahrscheinlich macht (s. über die Identität dieser drei Arten p. 573). Ich möchte jedoch schon hier bemerken, dass im Falle der mir persönlich eigentlich kaum mehr zweifelhaften Identität aller dieser Arten nicht, wie *PERRIER* angiebt, der Name *Asterias rugispina* Stimpson die Priorität hat, sondern der Name *Asterias antarctica*, deren Beschreibung aus dem Jahre 1856 stammt. Da mir zwar die Identität der *A. antarctica* mit den übrigen Arten sehr wahrscheinlich ist, ich jedoch den Beweis dafür nicht auf unwiderlegliche Weise führen kann, habe ich — wie ich hier schon bemerken möchte — diesem Abschnitt noch den Speciesnamen *A. rugispina* vorgesetzt, aber die *A. antarctica* unter den Synonyma der *A. rugispina*, jedoch mit Hinzufügung eines Fragezeichens, angeführt.

Diejenigen der vorliegenden Exemplare, welche Beziehungen zu den *Calvasterias*arten haben, sollen späterhin noch in einem besonderen Abschnitte etwas ausführlicher besprochen werden, doch möge hier schon erwähnt werden, dass einmal die Maße der einzelnen oben erwähnten Arten (incl. der *Calvasterias*arten) nach den Angaben der betreffenden Autoren unter sich keine wesentlichen Differenzen aufweisen, dann aber auch, dass die Maße unserer sämmtlichen Exemplare sowohl mit jenen Angaben als auch wieder unter sich Übereinstimmung zeigen. Man muss dabei allerdings im Auge behalten, dass der Werth des Verhältnisses von *R* zu *r* im Ganzen bei zunehmender Größe des Thieres zu Gunsten von *R* steigt. Schon die bisher bekannten Maße (vgl. z. B. die Maßangaben

BELL'S für *A. spirabilis*) zeigen dies und die von mir angestellten Messungen ergeben das gleiche Resultat, obgleich natürlich Ausnahmen häufig sind und sich daher auch keine ganz feste Regel für diese Veränderung des Verhältnisses von  $R$  zu  $r$  bei zunehmender Größe von  $R$  feststellen lässt. Doch kann man sagen, dass bei  $R$  bis zu etwa 20 mm Länge  $R$  meist = 2 bis  $3r$ , bei  $R$  über 20 mm Länge  $R$  meist = 3 bis über  $4r$  ist. Das größte mir zur Verfügung stehende Exemplar — es trug den Habitus der *Calvasterias stolidota* — hatte  $R = 59$  mm,  $r = 14$  mm, also  $R > 4r$ ; BELL'S größtes Exemplar von *A. spirabilis* hatte  $R = 60$  mm,  $r = 13$  mm, also  $R < 5r$ . Um im Übrigen die Veränderung des Verhältnisses von  $R$  zu  $r$  zu Gunsten von  $R$  bei zunehmender Größe der Exemplare und zugleich auch die häufigen Schwankungen dieses Verhältnisses bei Exemplaren von annähernd gleicher Größe zu zeigen, folgen hier die Maße einiger unserer Exemplare (incl. *Calvasterias*exemplare).

$R = 5$	7	10	12	15,5	18	23	27,5	29	34	37	40	59
$r = 2$	3	3	5	5	6	7	9	9	10	9	10	14
$R = 2,5r$ $2,3r > 3r$ $2,4r$ $3r$ $3r$ $3,3r$ $3r$ $3,1r$ $3,4r$ $4,1r$ $4r > 4r$												

Den Zahlen entsprechend erleidet auch die allgemeine Körperform der Thiere beim Wachsen eine Veränderung, indem bei größeren Exemplaren die Arme im Allgemeinen schlanker und länger als bei kleineren sind; unter den Exemplaren aber, bei denen  $R$  annähernd dieselbe Länge hat, entstehen wieder Differenzen in der Körperform durch die verschiedene Länge von  $r$ , indem in Folge dessen die Arme bald länger und schmaler, bald kürzer, breiter und plumper erscheinen.

Die abaktinale Seite der Thiere ist gewölbt mit ziemlich steil zur aktinalen Seite hin abfallenden Seitenflächen (= dem Raume zwischen oberen und unteren Randstacheln). Die aktinale Seite ist flach. Die Arme verschmälern sich von der Basis an nach der Spitze zu allmählich, ohne bei ihrem Austritt aus der Scheibe zunächst eine bekanntlich bei manchen *Asterias*arten vorkommende Verbreiterung zu zeigen; sie enden mit einer ziemlich stumpfen Spitze. Von den ziemlich scharfen Armwinkeln aus gehen von Stacheln entblößte, ziemlich tiefe, aber nach dem Centrum der Scheibe zu allmählich verflachende Furchen nach oben.

Die übrigen Verhältnisse unserer als *A. rugispina* bestimmten Exemplare sind den Angaben STIMPSON'S, PERRIER'S und im Ganzen auch denen BELL'S konform und nur die Papulae der aktinalen Seite zeigen in ihrem Vorkommen bei manchen, namentlich den meisten größeren Exemplaren ein von der Beschreibung, wie sie PERRIER für *A. spirabilis* giebt, abweichendes Verhalten. Nach dieser Beschreibung, bei der man

immer im Auge behalten muss, dass sie nur nach einem der vielen Exemplare PERRIER's hergestellt wurde, existirt dort auf der aktinalen Seite zwischen den adambulacralen Stacheln und den unteren Randstacheln eine Reihe größerer (»grosses«), isolirter Papulae. Solche isolirte Papulae finden sich ebenfalls bei den meisten unserer Exemplare, auch bei einigen der größeren, bei den oben erwähnten Exemplaren aber stehen an Stelle derselben — wenigstens an der Armbasis — Gruppen kleinerer Kiemenbläschen, deren Anzahl in den einzelnen Gruppen gewöhnlich noch mit der Größe der Thiere zunimmt. Am zahlreichsten sind die Papulae immer, wie dies auch schon vorhin angedeutet wurde, in den an der Armbasis befindlichen Gruppen, doch nimmt diese Anzahl ab, je näher sich die Gruppen der Armspitze befinden und die am meisten distal stehenden Papulae treten wieder isolirt auf<sup>1</sup>.

Auf der abaktinalen Seite<sup>2</sup> zeigen unsere Exemplare in so fern ein verschiedenes Verhalten unter einander, als einmal die Stacheln, welche dort auftreten, bei den verschiedenen Exemplaren von verschiedener Länge, dann aber auch bald mehr, bald minder zahlreich sein können. Verschieden ist auch die Vertheilung der gekreuzten Pedicellarien, welche einmal die ganze abaktinale Seite und die Seitenflächen bis dicht an die unteren Randstacheln bedecken können, andererseits aber auch nur auf wenige, namentlich auf den Seitenflächen in der Nähe der Randstacheln — vor Allem in der Umgebung der oberen — und auf den Armspitzen stehende Gebilde beschränkt sein können. In letzterem Falle zeigen die Pedicellarien manchmal die Neigung sich kreisförmig um die oberen Randstacheln zu stellen. Gerade Pedicellarien kommen, entsprechend den Angaben STIMPSON's und PERRIER's, in der Ambulacralrinne an der Basis der Adambulacralstacheln, sowie auf der aktinalen Seite vor und sie finden sich auch auf den Seitenflächen unmittelbar über den unteren Randstacheln und stellenweise auch in den obenerwähnten, von den Armwinkeln nach oben gehenden Furchen.

Was nun die Identität der monacanthiden Asteriasarten des antarktischen Meeres anbetrifft, so möchte ich hier zunächst diejenige der *A. rugispina* und der *A. spirabilis* besprechen, da von diesen beiden die ausführlichsten Beschreibungen vorhanden sind. Diese Identität ist meiner Ansicht nach nicht mehr zu bezweifeln, da STIMPSON's und PERRIER's Beschreibungen — sowie auch diejenige BELL's in den Hauptsachen — übereinstimmen. Auch scheint schon PERRIER die Identität

<sup>1</sup> Isolirt stehen auch meist die ersten in unmittelbarer Nähe des Mundes befindlichen Papulae.

<sup>2</sup> Unter abaktinaler Seite im engeren Sinne verstehe ich hier den von den oberen Randstacheln eingeschlossenen Raum (s. auch *Asterias sulcifera*).

beider Arten für ziemlich sicher zu halten. Die Kennzeichen wenigstens, welche er als Trennungsmerkmale seiner *A. rugispina*- und *spirabilis*-Exemplare angiebt, sind ganz offenbar, wie PERRIER selbst es auch vermuthet und wie ich nach den mir vorliegenden Exemplaren als sicher annehmen muss, auf die verschieden gute Konservirung seiner *A. rugispina*- und *spirabilis*-Exemplare zurückzuführen. Diejenigen unserer Exemplare nämlich, welche mangelhaft konservirt sind, oder solche Stellen anderer Exemplare, an denen die dicke, aber sehr empfindliche Haut zufällig oder absichtlich abgestoßen worden ist, zeigten ganz jene von PERRIER für *A. rugispina* angegebenen Merkmale, d. h. das Integument der abaktinalen Seite ist so dünn und durchsichtig, dass man durch dasselbe hindurch das dorsale Skelett erkennen kann; eben so sind die Pedicellarien nur von einer so dünnen Hülle umgeben, dass man durch dieselbe ihre einzelnen Theile wahrnehmen kann und endlich erscheinen auch die Stacheln »plus allongés et plus minces« als bei den unversehrten Exemplaren oder Stellen. Was namentlich noch die Pedicellarien anbetrifft, so wurden dieselben bei manchen gut konservirten Exemplaren, besonders wenn sie nicht zahlreich vorhanden waren, an einzelnen Stellen durch die Falten der dicken Haut ganz verdeckt, ein Umstand, den auch PERRIER bei *A. spirabilis* erwähnt, und der es vielleicht erklären kann, wesshalb BELL in seiner Beschreibung der *A. spirabilis* der Pedicellarien der abaktinalen Seite nicht Erwähnung thut. Meist waren sie jedoch auch bei gut konservirten Exemplaren sichtbar; sie erscheinen aber dann, da sie mit einer dicken Hauthülle umgeben sind und so tief in der Haut stecken, dass nur ihr runder Kopf sichtbar wird, dem bloßen Auge wie kleine Tuberkeln.

Die Identität der *Asterias cunninghami* Perrier mit *A. rugispina* wird von PERRIER ebenfalls für sehr wahrscheinlich gehalten und meiner Ansicht nach nicht mit Unrecht. *A. cunninghami* ist zuerst von PERRIER 1875 als sechsarmige Form beschrieben worden, dann zählte BELL 1884 auch fünfarmige Exemplare zu dieser Art. Unter unseren Exemplaren befinden sich zwei sechsarmige Exemplare, welche einerseits mit PERRIER'S Beschreibung gut stimmen, andererseits sich in ihrem Habitus von den übrigen Exemplaren gar nicht unterscheiden. Sie scheinen mir geeignet, die Identität der *A. cunninghami* mit der *A. rugispina* zu bestätigen. Weniger gut lässt sich die Beschreibung BELL'S auf unsere Exemplare anwenden, wenigstens scheint mir der Ausdruck BELL'S »General appearance not unlike that of *Asterias rubens*« nicht ganz glücklich gewählt.

Was die ebenfalls sechsarmige und nur mit dieser Anzahl von



Armen bekannte *Asterias perrieri* Smith von Kerguelens Land anbelangt, so ist eine Identität derselben mit *A. rugispina* ebenfalls wohl nicht ausgeschlossen. Die Beschreibung und die Abbildungen SMITH'S<sup>1</sup> differieren nur wenig von unseren Exemplaren; nur die Sechszahl der Arme würde, wenn sie wirklich konstant aufträte, die *A. perrieri* wenigstens als Varietät kennzeichnen. Im Übrigen würde das Vorkommen der *A. rugispina* an einem so weit von der Südspitze Südamerikas liegenden Punkte nichts Auffallendes haben, da schon einige dem ganzen antarktischen Ocean gemeinsame Arten von Seesternen, z. B. *Porania antarctica* Smith, bekannt sind.

Für den Vergleich unserer Exemplare mit *A. antarctica* (Lütken) Perrier stand mir leider nicht die Originalbeschreibung LÜTKEN'S, sondern nur die von STUDER wiedergegebene und mit einigen Bemerkungen über seine Exemplare versehene Übersetzung der LÜTKEN'schen Diagnose zu Gebote. Ich kann jedoch in dieser Beschreibung nichts finden, was etwa darauf hindeuten könnte, dass die *A. antarctica* eine von unseren Exemplaren differente Form wäre. Auch PERRIER, der Gelegenheit hatte, von STUDER als *A. antarctica* bestimmte Exemplare mit seinen *A. spirabilis*-Exemplaren zu vergleichen, fand als einzige Differenz dieser von jenen nur, dass die Papulae der aktinalen Seite bei *A. antarctica* einen größeren Umfang besaßen; er vermuthet aber wohl mit Recht, dass diese Erscheinung lediglich in Folge der Konservirung der Exemplare eingetreten sei. Auch viele unserer Exemplare zeigen nämlich im Gegensatz zu anderen Exemplaren etwas mehr ausgedehnte Papulae der ventralen Seite, deren Wandungen dann dünn und glashell erscheinen, während die nicht in dem Maße ausgedehnten Papulae dickwandig und von mehr hellbräunlicher Farbe sind.

Unter die möglichen Synonyma der *Asterias rugispina* zählt PERRIER auch die *A. varia* (Phil.) Perrier, welche nach PHILIPPI'S Angaben ihre junge Brut in gleicher Weise schützt und pflegt wie die *A. spirabilis*. Auch lässt die allerdings nur ziemlich kurze Beschreibung der *A. varia* durch PHILIPPI wenigstens erkennen, dass die Verhältnisse der aktinalen Seite denen der *A. rugispina* konform sein müssen, wenn man nämlich unter den »Täfelchen der oberen Reihe«, welche jede nur einen Stachel tragen, die oberen Randstücke mit ihren Stacheln versteht. Das Exemplar PHILIPPI'S (mit »Länge der Strahlen«<sup>2</sup> = 36,5 mm »Scheibendurch-

<sup>1</sup> Die jungen *Asterias perrieri* zeigen einen Habitus, der sich mehr demjenigen der jungen *Calvasterias stolidota* nähert.

<sup>2</sup> Unter »Länge der Strahlen« oder »Arme« versteht PHILIPPI die senkrechte Entfernung einer Armspitze von einer die Spitzen der beiden zu dem Arme gehörenden Armwinkel verbindenden Geraden; unter »Scheibendurchmesser« den senkrechten Abstand dieser Geraden von dem gegenüberliegenden Armwinkel. Die

messer « = 21 mm, sowie einem Verhältnis des Halbmessers der Scheibe zu der »Länge der Strahlen« wie 4 : 3) scheint jedoch nur wenige Stacheln auf der abaktinalen Seite besessen zu haben (die »Balken tragen nur hier und da einen kurzen, dicken Stachel, den gewöhnlich ein Kranz von drei bis vier kleinen Höckerchen umgibt. Am zahlreichsten stehen diese Stacheln auf der Spitze der Strahlen.«), so dass das Exemplar vielleicht noch mehr Ähnlichkeit mit *A. verrilli* Bell bez. *Calvasterias stolidota* Sladen hatte als mit *A. rugispina*. Nach PHILIPPI's Angaben besaß die Madreporenplatte keinen »Höckerkranz«, ein Verhalten, für welches es auch bei vielen unserer Exemplare Beispiele giebt. Ob die »Höckerchen« um die Stacheln der abaktinalen Seite Pedicellarien sind, möchte ich zwar vermuthen, da ja bei unseren Exemplaren die noch von ihrer dicken häutigen Hülle umgebenen Pedicellarien ganz den Eindruck kleiner Tuberkeln machen, muss es aber dahingestellt sein lassen, weil PHILIPPI einige Zeilen weiter erwähnt, dass die wenig zahlreichen Pedicellarien fast nur am »Ende der Strahlen« zu sehen seien.

Die demselben Meeresgebiete (stüdl. chilenisches Meer) wie *A. varia* entstammende *A. fulgens* (Phil.) Perrier scheint mir mit der vorigen Art identisch zu sein, wenigstens zeigt sie nach PHILIPPI's eigenen Worten nur wenige Unterschiede gegen die vorige Art und diese Unterschiede (die ». . . Stacheln der Unterseite sind dünner und spitzer; die Stacheln der Oberseite sind noch weniger zahlreich, und die Spitze der Strahlen ist oben so gut wie unbewehrt«) sind nicht wesentlicher Natur. Die Angabe PHILIPPI's, dass die Papulae (die »großen, braunen, fleischigen, fußchenähnlichen Warzen«) der *A. varia* dieser Art fehlen sollen, lässt sich wohl am besten dadurch erklären, dass PHILIPPI's Originale der *A. fulgens* getrocknete Exemplare waren, bei denen die Kiemenbläschen durch das Trocknen geschwunden waren. Die von PHILIPPI angegebenen Maße: »Länge der Strahlen« = 45 mm, »Scheibendurchmesser« = 23,5 mm entsprechen nach unserer Berechnung einem Werthe von  $R = 4,8r$ , einer Verhältniszahl, welche mit den Maßen unserer Exemplare von annähernd gleicher Größe ganz gut übereinstimmt.

Was schließlich noch die Identität der *Anasterias minuta* mit der *A. rugispina* anbetrifft, so ist der Beweis dafür eigentlich schon von PERRIER selbst geliefert worden. Namentlich gilt dies von der Bedeutung des reducirten — besser heißt es wohl nur rudimentär entwickelten — dorsalen Skelettes als eines der Identifikation der *Anasterias minuta* und der *A. rugispina* am meisten entgegenstehenden Kenn-

oben angegebenen Zahlen lassen also darauf schließen, dass bei dem betreffenden Exemplare  $R > 4r$  war, eine Verhältniszahl, welche den Maßen unserer Exemplare entspricht.

zeichens. Die übrigen von PERRIER als Trennungsmerkmale seiner *Anasterias minuta*-Exemplare von seinen *A. rugispina* bez. *spirabilis* angegebenen Kennzeichen lassen sich entweder darauf zurückführen, dass die von PERRIER als *A. minuta* bestimmten Exemplare nichts weiter als junge *A. rugispina* sind, oder auf die mangelhafte Konservierung seiner Exemplare. Dass die *Anasterias minuta*, welche PERRIER vorgelegen haben, nur junge Thiere waren, dafür spricht der Umstand, dass, wie er selbst bemerkt, die Papulae der aktinalen Seite bei ihnen nur isolirt und nur an der Basis der Arme auftreten. Dies ist aber auch der Fall bei den jungen Exemplaren von *A. rugispina*, welche sich unter der Ausbeute des »Vettor Pisani« befinden, während die ganz jungen Thiere sogar gar keine Papulae auf der aktinalen Seite aufweisen. Die Papulae treten also erst allmählich auf der aktinalen Seite auf und zwar zunächst isolirt auf dem mehr dem Munde zu gelegenen Theile der Arme. Auch auf den Seitenfeldern treten die Kiemenbläschen bei jungen Thieren zunächst in einer aus isolirten Papulae bestehenden Reihe auf — PERRIER erwähnt hier bei *A. minuta* einer Reihe isolirter Papulae — und eben so finden sich auch auf der abaktinalen Seite nur isolirte Kiemenbläschen. Auf mangelhafter Konservierung aber beruht meiner Ansicht nach der von PERRIER angegebene Unterschied in der Farbe zwischen seinen *A. minuta* und seinen *A. spirabilis* und eben so auch der Unterschied, welchen PERRIER in Betreff der Pedicellarien beider Arten angiebt. Ich glaube daher mit Bestimmtheit eine Identität der *A. minuta* mit *A. rugispina* annehmen zu dürfen.

Diejenigen unserer Exemplare, welche Beziehungen zu der von PERRIER aufgestellten Gattung *Calvasterias*, besonders zu der *C. stolidota* Sladen und ihren identischen Arten haben, möchte ich hier noch etwas näher besprechen, um späterhin besser auf die Identität dieser Arten mit *A. rugispina* eingehen zu können. Die diese Arten betreffende Litteratur habe ich schon zu Anfang dieses Abschnittes im Anschluss an die Litteratur der *A. rugispina* im engeren Sinne aufgeführt. Es folgt hier noch zunächst eine etwas eingehendere Beschreibung der Exemplare, welche Beziehungen zu der *Calvasterias stolidota* Sladen haben. Ich wähle die letztere *Calvasterias*art zum Ausgangspunkte meiner Beschreibung, da die *C. asterinoïdes* aus der Torresstraße stammt und von den beiden anderen *Calvasterias*arten — *antipodum* und *stolidota* — die letztere am ausführlichsten beschrieben ist. Von den Exemplaren der »Vettor-Pisani-« Expedition kommen hier hauptsächlich ein Exemplar von Chonos und Chiloë, 44 Exemplare aus der Darwinstraße etc., sowie eine Reihe junger Exemplare von Chonos und Chiloë in Betracht.

Die Maße und die allgemeine Körperform stimmen mit den bei *A. rugispina* gegebenen Angaben überein. Die von SLADEN beschriebenen, auf der aktinalen Seite der *C. stolidota* zwischen den Adambulacral- und den unteren Randstacheln stehenden isolirten Stacheln, welche »intermediate in size between those on the adambulacral plates and the marginal plates« sind und dort eine »irregular series« bilden, finden sich ebenfalls bei einigen unserer Exemplare, namentlich den größeren, aber meist nur hier und da an einzelnen Stellen. Sie sind im Übrigen kein für *C. stolidota* charakteristisches Kennzeichen, da sie auch bei Exemplaren, welche den ausgesprochenen Habitus der *A. rugispina* tragen, vorkommen. SLADEN bemerkt mit Recht, dass diese Stacheln nicht den adambulacralen Platten angehören. Sie sitzen vielmehr, wie ich mich überzeuge, einer Längsreihe von Platten auf, die sich zwischen den Adambulacralplatten und den unteren Randstücken befindet und deren Platten ich daher im Einklange mit PERRIER (s. *Échinodermes du »Travailleur« et du »Talisman«* 1894, p. 108) als ventrolaterale Platten bezeichne. Diese Längsreihe erstreckt sich bei unseren größeren Exemplaren ungefähr von der Basis der Arme bis zum Anfange des letzten Drittels oder Viertels der Armlänge, bei kleineren Exemplaren dagegen nur bis ungefähr zur Mitte der Armlänge und zwar wird dabei, je kleiner das Exemplar ist, auch diese Längsreihe im Verhältnis zur ganzen Armlänge immer kürzer. Ihrer Stellung nach entspricht immer eine ventrolaterale Platte einem unteren Rand- und etwa vier bis fünf Adambulacralstücken; da die einzelnen Platten jedoch die Gestalt eines gleichschenkligen Trapezes haben, dessen kürzere Grundlinie an die betreffende untere Randplatte anstößt, so entstehen zwischen den einzelnen ventrolateralen Platten Lücken, welche den Papulae der aktinalen Seite als Durchtrittsstelle dienen. (Vgl. hierzu die Abb. VIGUIER's von *A. glacialis*, Arch. zool. exp. T. VII. 1878, Taf. V, Fig. 2, welche den hier geschilderten Verhältnissen ganz gut entspricht.)

Die Papulae der aktinalen Seite treten wie bei *A. rugispina* auch bei den hier in Betracht kommenden Exemplaren meist isolirt auf, nur bei den größeren Exemplaren in Gruppen. Doch kann es auch vorkommen, dass ein größeres Thier nur isolirte Papulae besitzt, während ein kleineres schon solche in Gruppen stehende hat. So besitzt ein Exemplar mit  $R = 38$  mm nur isolirte Papulae, während ein anderes mit  $R = 27$  mm schon gruppenständige Kiemenbläschen aufweist. SLADEN erwähnt bei *C. stolidota* auf der ventralen Seite »large isolated papulae«, bildet aber auf Taf. CIII, Fig. 12 mehrere Kiemenbläschen in den Zwischenräumen der einzelnen Stachelgruppen ab.

Im Übrigen gilt auch hier für die Papulae der aktinalen Seite das

schon bei *A. rugispina* Gesagte. Auch die Art des Vorkommens der Papulae auf den Seitenflächen entspricht den Verhältnissen jener Art; da ich dort aber nicht näher darauf eingegangen bin, so sei hier erwähnt, dass auch hier (auf den Seitenflächen) die Papulae am zahlreichsten in den an der Armbasis befindlichen Gruppen stehen und in den mehr distal stehenden Gruppen allmählich an Zahl abnehmen.

Die oberen Randstacheln sind bei allen unseren Exemplaren stets in guter Entwicklung vorhanden; sie fehlen bei keinem derselben, wie man dies nach BELL's Beschreibung für *C. antipodum* annehmen muss. Auf der Scheibe zeigen sich an dem Rande derselben bei den meisten Exemplaren Stacheln, welche bald so dicht stehen können, dass sie einen geschlossenen Ring bilden, bald nur vereinzelt und in weiten Zwischenräumen auftreten. Nur bei wenigen Exemplaren fehlen diese, einem aus kleinen Kalkstäben gebildeten, dem dorsalen Skelette angehörenden Ringe aufsitzenden Stacheln ganz. Der Binnenraum des Stachelkranzes weist ebenfalls manchmal einzelne Stacheln auf. Nach außen liegt dann dem Stachelkranz die ziemlich tief in die dicke Haut eingebettete, z. Th. durch Hautfalten verdeckte und meist ebenfalls von einigen, in einiger Entfernung von ihr stehenden Stacheln umgebene Madreporenplatte dicht an. Bei der Mehrzahl der Exemplare ist auf den Armen nur eine in der Medianlinie der Arme stehende Längsreihe von Stacheln entwickelt. Die größeren Exemplare zeichnen sich noch meist dadurch aus, dass diese Längsreihe bei ihnen in besserer Ausbildung vorhanden ist, als dies für *C. stolidota* von SLADEN abgebildet und beschrieben worden ist. Sie erstreckt sich nämlich meist bei ihnen von der Armbasis bis zur Armspitze. Nur einige kleinere Exemplare zeigen die Stacheln dieser Reihe in ähnlicher Anzahl und Stellung wie *C. stolidota*. Bei anderen Exemplaren (darunter eins mit  $R = 38$  mm) treten dagegen die Stacheln erst auf der distalen Hälfte der Arme auf, wobei sich die einzelnen Arme in Bezug auf die Länge der Stachelreihe wieder verschieden verhalten können; dann kommt es wieder bei anderen Exemplaren — darunter den beiden größten — vor, dass sich zwischen der Reihe der oberen Randstacheln und der medianen Stachelreihe vereinzelt Stacheln zeigen, ein Verhalten, welches an *A. verrilli* erinnert und zu der stärkeren Bestachelung der dorsalen Seite bei *A. rugispina* hinüberleitet.

Die Papulae der abaktinalen Seite zeigen in ihrem Vorkommen und in ihrer Anordnung ebenfalls dasselbe Verhalten wie die *A. rugispina*; da aber die bei *A. rugispina* in größerer Anzahl vorkommenden Rückenstacheln die Beobachtung ihrer Anordnung erschweren, möchte ich hier eine etwas genauere Beschreibung derselben folgen lassen. Sie

stehen auf der Scheibe in unregelmäßig zerstreuten Gruppen; auf den Armen bilden die Gruppen hingegen longitudinale Reihen und zwar im Ganzen sechs, von denen drei zu jeder Seite der medianen Linie stehen. (Vgl. die Angaben BELL's für *antipodium* und SLADEN's für *stolidota*.) Von diesen Reihen sind immer am besten entwickelt die am meisten lateral liegenden, dicht oberhalb der oberen Randstacheln befindlichen Reihen, welche bis dicht an die Armspitze reichen, dann die jederseits der medianen Stachelreihe befindlichen Reihen, welche nur wenig kürzer als jene sind. Am kürzesten ist immer die zwischen diesen beiden Reihen befindliche, die übrigens nicht genau in der Mitte zwischen ihnen, sondern etwas mehr lateral liegt; an ihrer Stelle können an der Armbasis zwei Längsreihen von *Papulae* auftreten, welche aber schon in kurzer Entfernung von der Scheibe zu einer einzigen zusammenfließen. Die Zahl der in einer Gruppe befindlichen *Papulae* ist auf der Scheibe und auf der Armbasis ziemlich groß; sie übersteigt hier bei unseren größten Exemplaren die von SLADEN für *C. stolidota* angegebene Zahl (fünf bis sechs), indem neun bis zehn Kiemenbläschen zu einer Gruppe zusammentreten. Doch wiederholt sich auch hier das Verhalten, das ich schon bei den *Papulae* der aktinalen Seite und der Seitenflächen erwähnte, die Anzahl der in einer Gruppe befindlichen *Papulae* sinkt je näher die Gruppen der Armspitze stehen und ganz in der Nähe der Armspitze — also auf dem jüngsten Theile der Arme — findet man immer nur ein Kiemenbläschen an den betreffenden Stellen. Es ergiebt sich daraus, dass das Vorkommen der Kiemenbläschen in Gruppen lediglich eine Wachsthumerscheinung ist und dass dasselbe daher nicht oder nur mit Vorsicht als ein systematisches Merkmal verwerthet werden kann.

Das dorsale Skelett ist bei den meisten, namentlich den größeren Thieren, gut entwickelt; nur bei einigen kleineren Exemplaren zeigte es eine rudimentäre Ausbildung. Doch ist auch bei letzteren der oben erwähnte aus kleinen Kalkstücken zusammengesetzte Ring auf der Scheibe immer vorhanden.

Die bei *A. rugispina* gemachten Angaben über das Vorkommen der beiden Arten von *Pedicellarien* und die Vertheilung derselben lassen sich ohne Weiteres auch auf die uns hier speciell vorliegenden Exemplare beziehen. SLADEN erwähnt bei *C. stolidota* nicht das Vorkommen gerader *Pedicellarien* auf den Seitenflächen, doch erscheint es mir nicht ausgeschlossen, dass sie sich auch bei seinem Original-exemplare finden, da er nur im Allgemeinen von dem Vorkommen von *Pedicellarien* an diesen Stellen spricht.

Nach SLADEN unterscheidet sich die *C. antipodum* Bell<sup>1</sup> von seiner *C. stolidota* durch die Anwesenheit einer »crowded median radial line of spinelets (»scale-like processes« of BELL)«, durch die Abwesenheit einer oberen Randstachelreihe, ferner durch die Abwesenheit von Pedicellarien und endlich durch die verschiedene Anordnung der unteren Randstacheln. Doch erwähnt BELL in Betreff der letzteren nur, dass die »marginal spines, short and blunt and pretty regularly arranged, have an appearance not unlike that presented by the jaw of a *Cyclodus*«. Ich weiß nicht, ob SLADEN Gelegenheit hatte, das Original Exemplar der *C. antipodum* Bell mit seinen *C. stolidota* zu vergleichen und daher in der Lage war, einen Unterschied in der Anordnung der unteren Randstacheln bei beiden Arten zu konstatiren; jedoch scheint mir aus der kurzen und dazu ziemlich allgemeinen Beschreibung BELL's noch nicht geradezu eine Verschiedenheit in dieser Anordnung bei *C. antipodum* und *stolidota* hervorzugehen. Ferner möchte ich auch nicht daraus, dass BELL keiner Pedicellarien erwähnt, den Schluss ziehen, als ob *C. antipodum* dieselben überhaupt entbehre. Einmal kann ihre Zahl, wie dies auch bei unseren *A. rugispina*- und *C. stolidota*-Exemplaren der Fall sein kann, auf ein ganz geringes Maß beschränkt und daher von BELL bei seiner Beschreibung übersehen worden sein, dann können aber auch, wie dies ebenfalls manchmal bei *A. rugispina* etc. der Fall ist, die Falten der dicken Haut die Pedicellarien verdeckt haben. In Bezug auf den weiteren Unterschied aber, den SLADEN in der Anwesenheit einer »crowded median radial line of spinelets« bei *C. antipodum* findet, scheinen mir die vorliegenden Exemplare geeignet zu sein den Übergang zwischen der BELL'schen und SLADEN'schen Art zu bilden. Es bleibt nur noch das Fehlen der bei allen unseren Exemplaren gut ausgebildeten Reihe der oberen Randstacheln als wichtigstes spezifisches Trennungsmerkmal zwischen beiden Arten übrig. Aber auch hier könnte noch die Möglichkeit vorliegen, dass diese Stacheln bei *C. antipodum* so tief in der dicken Haut stecken, dass man sie ohne nähere Untersuchung nicht finden kann, wie dies auch bei manchen unserer Exemplare der Fall ist, dann aber wäre es auch noch möglich, da die Art von BELL nur nach einem einzigen Exemplare aufgestellt wurde, dass das Exemplar ein abnormes Verhalten gezeigt hätte. Ich habe daher die *C. antipodum* unter die Synonyma der *C. stolidota* aufgenommen, und sie nur mit Rücksicht auf die einigermaßen zweifelhaften Punkte mit einem Fragezeichen versehen.

<sup>1</sup> BELL konnte keinen Fundort angeben, doch entstammt die Art zweifellos dem antarktischen Meere, da sie zu den Sammlungen der »Erebus« und »Terror« gehört.

Noch viel weniger zweifelhaft als über die Identität der *C. antipodum* und der *C. stolidota* bin ich über die Identität der *Asterias verrilli* Bell und der *C. stolidota* und jedenfalls müsste die erstere Art, falls die Gattung *Calvasterias* überhaupt berechtigt ist, diesem Genus zugezählt werden und die ganze Art dann den Namen *C. verrilli* erhalten. *A. verrilli* besitzt nach BELL auf ihrer abaktinalen Seite Stacheln, welche »rare, irregular, short, stout, with knobbed ends, more numerous in younger specimens« sind. Nach der Abbildung BELL's kann man jedoch eine mediane Längsreihe von Stacheln auf der abaktinalen Seite unterscheiden, zwischen welcher und der oberen Randstachelreihe (»The side is separated from the dorsal surface of the arm by a somewhat obscure and not closely packed row of short stout spines«) sich hier und da noch einige Stacheln befinden, wie sie auch bei einigen unserer Exemplare z. B. dem größten vorkommen. Die übrigen Verhältnisse des äußeren Habitus scheinen ebenfalls mit denen der *C. stolidota* gut übereinzustimmen. So zeigen z. B. die Maße der *A. verrilli* keine Differenzen von wesentlicher Bedeutung, bei  $R = 48$  mm,  $r = 16$  mm, also  $R = 3r$  und  $R = 28,5$  mm,  $r = 7,5$  mm, also  $R = 3,8r$  gegen die Maße der *C. stolidota* etc., wenigstens nicht so erhebliche Differenzen, dass sie bei dem Genus *Asterias* und dessen Verwandten in Betracht kämen. Ferner sind auch die Angaben BELL's über die Bewaffnung der unteren Randplatten mit den Verhältnissen der *C. stolidota* übereinstimmend. Dagegen finden sich bei BELL nicht erwähnt die Papulae der ventralen Seite und die Pedicellarien, doch glaube ich dem Fehlen von Angaben über dieselben keine besondere Wichtigkeit beilegen zu dürfen, da BELL auch bei der Beschreibung der *A. spirabilis* der Pedicellarien keiner Erwähnung thut und eben so der Papulae und der Pedicellarien nicht bei *C. antipodum*.

Mit mehreren unserer jungen Exemplare stimmt die von PERRIER gegebene Beschreibung und Abbildung der von ihm unter dem Namen *Asteroderma papillosum* von *Anasterias minuta* unterschiedenen Varietät derart überein, dass ich dieselbe ebenfalls für eine junge *C. stolidota* halten muss. Unsere jungen Exemplare waren z. Th. kleiner als die von SLADEN beschriebene »young phase« der *C. stolidota*. Letztere hatte  $R = 15,5$  mm,  $r = 5,25$  mm, also  $R < 3r$ . Bei unseren Exemplaren fand ich u. a.  $R = 13$  mm,  $r = 6$  mm, also  $R > 2r$ ;  $R = 12$  mm,  $r = 5$  mm,  $R = 2,4r$ ;  $R = 8,5$  mm,  $r = 3,5$  mm, also  $R > 2r$  etc. Die Haut der abaktinalen Seite war zumeist abgestoßen und nur an einzelnen geschützten Stellen noch gut erhalten, zeigte dann aber hier dasselbe Verhalten wie bei den größeren Exemplaren. Von Stacheln sind auf der abaktinalen Seite meist nur auf der Scheibe ein Stachel-



kranz in mehr oder weniger guter Ausbildung und einige in der medianen Linie der Arme stehende vereinzelt Stacheln vorhanden. Das dorsale Skelett ist meist vollständig entwickelt, doch kommen auch einige Exemplare vor, bei denen es auf den Armen nur auf einige wenige isolirte Skelettstücke reducirt ist. Obere Randstacheln sind bei allen Exemplaren vorhanden. Auf der aktinalen Seite finden sich nur bei einigen Exemplaren den ventrolateralen Platten aufsitzende Stacheln. Eben so trifft man auf der ventralen Seite bei den ganz jungen Thieren keine, bei den etwas älteren nur einzelne, isolirte Papulae an. Auch auf den Seitenflächen und der abaktinalen Seite finden sich nur isolirte Papulae, doch kann es hier schon vorkommen, dass an der Armbasis zwei oder drei Kiemenbläschen zu kleinen Gruppen zusammentreten. Die Verbreitung der Pedicellarien entspricht den schon früher gemachten Angaben.

Aus dem eben beschriebenen Verhalten der *C. stolidota* etc. geht schon zur Genüge hervor, dass zwischen ihnen und der *A. rugispina*-Gruppe sehr nahe Beziehungen existiren. Namentlich ist auch beiden gemeinsam die »puffy, clammy« Haut und die sich dachziegelig übergreifenden Platten des dorsalen Skelettes, welche von PERRIER und SLADEN als charakteristisch für das Genus *Calvasterias* angesehen werden. Dieser Unterschied fällt demnach für die beiden Gruppen hinweg und bei der sonstigen Übereinstimmung bleiben nur noch als einzige Differenzpunkte die bei *A. rugispina* in bedeutenderer Anzahl auf der dorsalen Seite vorkommenden Stacheln und die ebenda zahlreicher vorhandenen Pedicellarien. Aber gerade in diesen beiden Punkten zeigen unsere gesammten Exemplare die mannigfachsten Übergänge, so dass ich eine Identität beider Gruppen für sehr wahrscheinlich halten muss.

### III. Genus. *Pycnopodia* Stimpson.

#### 7. *Pycnopodia helianthoides* (Brandt) Stimpson.

1835. *Asterias helianthoides* Brandt, Prodomus descriptionis animalium ab. H. Mertensio observatorum, p. 271.
1864. *Pycnopodia helianthoides* Stimpson, Proc. Bost. Soc. Vol. VIII, p. 261.
1867. *Pycnopodia helianthoides* Verrill, Transact. Conn. Acad. Vol. I, Part 2, p. 324, 326 u. 327.
1875. *Pycnopodia helianthoides* Perrier, Arch. zool. exp. T. IV (1875), p. 353.
1878. *Pycnopodia helianthoides* Perrier, Nouv. Arch. Mus. d'Hist. Nat. 2. sér. T. I, 1878, p. 11 u. 97.

1878. *Pycnopodia helianthoides* Viguiér, Arch. zool. exp. T. VII, 1878, p. 109, (Taf. V, Fig. 11, 12).

1889. *Pycnopodia helianthoides* Sladen, Challenger Report, p. 830.

Ein sehr großes Exemplar mit 20 Armen; die Angabe der Fundstelle fehlt.

### 3. Fam. Stichasteridae Perrier.

#### IV. Genus. Stichaster M. u. Tr.

#### 8. *Stichaster aurantiacus* (Meyen) Verrill.

Litteratur s. SLADEN, Challenger Report, p. 431.

Dazu noch 1892 MEISSNER, SANDER'S Asteriden, Arch. f. Naturgeschichte, Bd. LVIII, p. 184.

Ein Exemplar (juv.) von Porto Lagunas aus 50—80 m Tiefe; sieben Exemplare von Valparaiso; ein Exemplar von Callao und 16 Exemplare (alle juv.) von der Küste zwischen Iquique und Pisagua. Im Ganzen 25 Exemplare.

Unter den Exemplaren von Iquique und Pisagua befinden sich einige mit regenerirten Armen und ein vierstrahliges Thier, doch scheint mir diese Vierstrahligkeit durch eine Verletzung des fünften Armes hervorgerufen worden zu sein. Ein anderes der kleineren Thiere trägt auch die von MEISSNER erwähnte dunkelbraune Farbe. Von Interesse ist das Vorkommen des *Stichaster aurantiacus* bei Porto Lagunas, also in einem Gebiete, dessen Fauna sonst mehr Beziehungen zu derjenigen des antarktischen Meeres zeigt.

### 4. Fam. Echinasteridae Verrill.

#### V. Genus. Cribrella Agassiz.

#### 9. *Cribrella hyadesi* Perrier.

1894. *Cribrella hyadesi* Perrier, Miss. sc. Cap Horn, p. K 100 u. 160, Taf. IX, Fig. 1 a—d (im Texte heißt es irrthümlich Fig. 4, 1 a u. 1 b).

Fünf Exemplare von Porto Lagunas aus 50—80 m Tiefe.

Bis jetzt hat man in den antarktischen Meeren sieben *Cribrella*-Arten mit einer Varietät unterschieden, nämlich — die Arten seien hier nach dem Alter ihrer Beschreibungen aufgeführt — die *Cr. pagenstecheri* Studer (Jahrb. d. Hamburg. w. Anst. II. 1885, p. 158, Fig. 6 a und b) von Südgeorgien, die *Cr. obesa* Sladen (Chall. Rep., p. 544, Taf. XCVI, Fig. 3, 4, Taf. XCVIII, Fig. 5, 6) von den Falklandsinseln und aus der Magelhaëstraße, die *Cr. praestans* Sladen (Chall. Rep., p. 545, Taf. XCVI, Fig. 7, Taf. XCVIII, Fig. 7, 8) aus dem Meere zwischen Marioninsel und Kerguelen, die *Cr. simplex* Sladen (Chall. Rep., p. 547, Taf. XCVII, Fig. 5, 6; Taf. XCVIII, Fig. 9, 10) aus demselben Gebiete wie *praestans*

und dann noch von einigen weiteren, aber in der Nähe liegenden Fundstellen bekannt, die *Cr. simplex* var. *granulosa* (Chall. Rep., p. 548) von Kerguelen, endlich noch die *Cr. hyadesi* Perrier (s. oben) von der Südspitze Südamerikas bis zu den Falklandsinseln und die *Cr. studeri* Perrier (Miss sc. Cap Horn, p. K 402, Taf. IX, Fig. 2 *a—d*) »Sud du Cap Horn«. Alle diese Arten unterscheiden sich nur in geringfügiger Weise von einander und es liegt der Gedanke nahe, wenn man z. B. nur die große Variationsfähigkeit unserer nordischen *Cr. oculata* und deren großen Verbreitungsbezirk über den ganzen arktischen Ocean und noch weiterhin in niedrigere Breiten bedenkt, dass es sich auch hier bei den als Typen der obenerwähnten Arten dienenden Original Exemplaren entweder um lokale Varietäten oder nur um individuell verschiedene Glieder einer und derselben Art handelt. Vielleicht würde auch noch die *Cr. sufflata* Sladen (Chall. Rep., p. 549, Taf. XCVI, Fig. 5, 6, Taf. XCVIII, Fig. 1, 2) hierher gehören, die im Habitus viel Ähnlichkeit mit jenen Arten besitzt und die zwar im Norden der Kermadecinsel im stillen Ocean in niedrigeren Breiten unter etwa 30° S. und 178° W. als jene gefunden worden ist, aber aus einer Tiefe von 520 Faden stammt, während alle oben erwähnten Arten entweder den littoralen oder doch den kontinentalen Meereszonen angehörten. Im Übrigen glaube ich schon eins mit Bestimmtheit hier angeben zu können, dass nämlich die Exemplare, welche *STUDER* als Typen seiner *Cr. pagenstecheri* und wahrscheinlich auch die, welche *SLADEN* als Typen seiner *Cr. simplex* dienten, Jugendformen waren. Für diese Annahme sprechen die nur einzeilig in einer Querreihe auf den Adambulacralplatten stehenden Furchenstacheln, sowie die isolirt und nur selten — hier und da bei *Cr. simplex* — paarig aus den Maschen des dorsalen Skelettes austretenden Papulae und im Verein damit die geringe Größe der beiden Arten, besonders der *Cr. pagenstecheri*.

Im Besitze einer nur geringen Anzahl von Exemplaren, kann ich natürlich nicht auf die Frage einer möglichen Zusammengehörigkeit aller jener Arten eingehen. Ich habe sie daher zu der Art gestellt, der sie am nächsten zu stehen scheinen, zu der *Cr. hyadesi* und muss mich begnügen bei Besprechung der äußeren Verhältnisse der einzelnen Exemplare auf die eventuellen Beziehungen, welche sie zu einigen jener Arten, u. a. zu der aus dem gleichen Gebiete stammenden *Cr. obesa* Sladen haben, hinzuweisen. Doch möchte ich dabei schon hier erwähnen, dass die fünf Exemplare, obwohl sie von demselben Fundorte stammen, alle etwas verschieden unter einander sind, dass sie aber meiner Ansicht nach doch zusammengehören, da diese Differenzen nur geringfügiger Natur und zum Theil wohl nur Altersunterschiede sind.

Die Exemplare sind alle von verschiedener Größe. Ihre Maße sind:

	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	
$R =$	44	32	30	24	18	mm (Ich bezeichne aus praktischen
$r =$	7	6	5,5	5	4	» Gründen die einzelnen Exem-
$R =$	$< 6r$	$5,3r$	$< 6r$	$4,8r$	$4,5r$	» plare mit den Buchstaben <i>a-e</i> .)

Diese Maßangaben zeigen ein Verhältnis von  $R$  zu  $r$ , welches von den Maßangaben PERRIER's für *Cr. hyadesi* etwas differirt ( $R = 32$  mm,  $r = 8$  mm,  $R = 4r$ ), doch möchte ich fast nach PERRIER's Abbildung vermuthen, dass auch bei dem Exemplare, welches jener Abbildung zu Grunde lag,  $R$  größer als  $4r$  war. Eine Nachmessung auf der Abbildung Fig. 1*b* ergab wenigstens  $R = 43$  mm,  $r = 8$  mm, also  $R = 5,4r$ ; ein Verhältnis, welches mit unseren Maßangaben sehr gut übereinstimmt. Jene Maße haben im Übrigen nichts besonderes Charakteristisches, da die meisten der oben erwähnten Arten nach den Angaben der verschiedenen Autoren ein Verhältnis von  $R$  zu  $r$  zeigen, welches sich sehr gut mit unseren Maßangaben vereinigen lässt, besonders wenn man in Erwägung zieht, dass die Arme der Seesterne im Allgemeinen rascher wachsen als die Scheibe.

Die allgemeine Körperform unserer Exemplare stimmt am besten mit der Abbildung PERRIER's von *Cr. hyadesi* überein, wenigstens die von *a* und *c*, *d*, *e*; dagegen erinnert *b* mit seinen kürzeren und plumperen Armen mehr an die Gestalt der *Cr. obesa* Sladen.

Was die übrigen Verhältnisse angeht, so erwähnt PERRIER, dass bei *Cr. hyadesi* die Mundeckstücke nur zwei Randstacheln trügen. Bei unseren Exemplaren tragen die Mundeckstücke fast sämtlicher Exemplare vier Randstacheln, welche von innen nach außen etwas an Größe abnehmen. Außerdem tragen die Mundeckstücke auf ihrer Oberfläche noch kleine Stacheln und zwar *a* in der Nähe des suturalen Randes eine Reihe von drei oder vier Stacheln. Das Exemplar *b* hat hingegen nur zwei oder drei solcher Oberflächenstacheln. Für *c* lassen sich keine genaueren Angaben über die Bewaffnung der Mundeckstücke machen, da gerade bei diesem Exemplar die centrale Partie der aktinalen Seite ziemlich stark zusammengezogen ist, doch lässt sich so viel erkennen, dass verhältnismäßig zahlreiche Stacheln auf denselben stehen müssen. *d* besitzt außer den vier Randstacheln nur einen oder zwei, an einer Stelle drei nahe dem distalen Rande stehende Oberflächenstacheln, und *e* nur noch einen, seltener zwei Oberflächenstacheln. Für die meisten der antarktischen Formen sind die Verhältnisse der Mundeckstücke nicht beschrieben worden, doch stimmen die Angaben STUDER's für *Cr. pagenstecheri* vielleicht annähernd mit den oben angegebenen überein.

Die Adambulacralbewaffnung zeigt bei den fünf Exemplaren ebenfalls kleine Verschiedenheiten. Im Allgemeinen aber lassen sich — vor Allem für *a*, *b* und *d* — die Angaben PERRIER's für *Cr. hyadesi* darauf beziehen. Nur erwähnt PERRIER nicht, dass die Adambulacralstacheln der am nächsten der Armspitze zu stehenden Platten nicht mehr in paariger Anordnung auf den Platten stehen; sie stehen dort nämlich nur noch einzeilig und dabei in einer Querreihe auf den Platten. Eben so findet bei PERRIER der von SLADEN bei seiner *obesa* und den anderen Cribella-Arten beschriebene kleine, einzelstehende Stachel » *very high up in the furrow* « keine Erwähnung. Derselbe ist aber bei unseren Exemplaren überall vertreten, aber er sitzt so hoch auf der Furchenfläche der Adambulacralstücke und ist so winzig, dass er von den anderen Adambulacralstacheln und den Füßchen vollständig verdeckt wird und man sich erst von seiner Anwesenheit überzeugen kann, wenn man die Adambulacralstacheln und die Füßchen zur Seite drängt. Was nun die Bewaffnung der Adambulacralplatten der einzelnen Exemplare anbetrifft, so sind bei *a*, *b* und *d* auf den proximal stehenden Platten sieben bis acht Stacheln vorhanden, auf den distal stehenden dagegen nur fünf bis sechs. Dagegen besitzt *c* die größte Anzahl von Stacheln auf den einzelnen Platten, nämlich acht bis elf auf den in der Nähe des Mundes stehenden. Das Exemplar *e* erinnert endlich in seiner Adambulacralbewaffnung schon mehr an *Cr. pagenstecheri*, nämlich dadurch, dass hier die Stacheln auf den einzelnen Platten meist einzeilig stehen. Dabei können im Maximum sieben Stacheln auf einer Platte stehen, doch zeigen dann die am meisten nach außen stehenden und dabei kleinsten Stacheln die Neigung sich paarweise zu stellen, so dass in diesem Falle die ganze Anordnung der Adambulacralbewaffnung an die von SLADEN für *obesa* abgebildete (l. c. Taf. XCVIII, Fig. 6) erinnert. Der am weitesten nach innen stehende Stachel oder vielmehr der zweite Stachel von innen, wenn man jenen winzig kleinen Stachel auf der Furchenfläche als ersten rechnet, ist bei *e* überall am größten und legt sich — wie dies auch von STUDER für *Cr. pagenstecheri* angegeben wird — horizontal über die Ambulacralrinne.

Auf der ventralen Seite und auf den Seiten unserer Exemplare lassen sich verschiedene Längsreihen von Platten, und zwar mehrere ventrolaterale, eine untere Rand-, mehrere intermediäre (*«plagues intercalaires»* PERRIER 1894) und eine obere Randplattenreihe unterscheiden. Alle diese Platten bilden außer diesen Längsreihen auch noch transversale Reihen (ventrale Bogen PERRIER + einem Theile der dorsalen Bogen, da die oberen Randplatten schon zu letzteren gehören). Von den ventrolateralen Reihen ist immer diejenige am längsten, welche den adambula-

cralen Platten am nächsten liegt<sup>1</sup>; sie reicht bei *a* ziemlich weit über die Hälfte der ganzen Armlänge hinaus. Von den intermediären Längsreihen ist dagegen die der Reihe der oberen Randplatten zunächst liegende die längste; sie ist jedoch bei unseren Exemplaren immer etwas kürzer als die Reihe der »initiales d'arceau«. Die übrigen Längsreihen der intermediären und ventrolateralen Platten werden je kürzer, je näher sie der Reihe der unteren Randplatten liegen. Bei den meisten der Exemplare sind deutlich nur zwei ventrolaterale und zwei intermediäre Längsreihen vorhanden; bei *e* vermochte ich mit Sicherheit nur eine intermediäre Längsreihe zu entdecken, während mir bei *a* im Armwinkel noch eine dritte, aber äußerst kurze intermediäre Längsreihe vorhanden schien. Es scheint demnach, dass die Anzahl dieser Reihen mit der Größe der Thiere zunimmt. Hinsichtlich der Anzahl dieser Längsreihen stimmen unsere Exemplare besser mit der *Cr. obesa* Sladen, als mit der *Cr. hyadesi* Perrier überein; doch scheint es mir nicht unmöglich, dass *PERRIER*, der zuerst nur drei solcher Längsreihen bei *Cr. hyadesi* unterscheidet (l. c. p. 104), späterhin vier (l. c. p. 160), vielleicht die eine oder die andere der ventrolateralen oder intermediären Längsreihen, da sie oft sehr kurz und nur undeutlich von einander geschieden sind, übersehen haben kann, worüber allerdings nur eine Untersuchung der Originalexemplare *PERRIER*'s Aufschluss geben könnte.

Die Bewaffnung der ventrolateralen etc. Platten ist bei den einzelnen Exemplaren wieder eine etwas verschiedene. Verhältnismäßig die geringste Anzahl von auf den einzelnen Platten stehenden Stacheln weist *a* auf. Auf jeder ventrolateralen Platte stehen hier nur vier bis fünf kurze und stumpfe Stachelchen in ähnlicher Weise wie es *SLADEN* bei *Cr. obesa* abbildet. *b* besitzt schon einige Stachelchen mehr, nämlich fünf bis sieben, und erinnert so an *Cr. hyadesi*; auch die Angabe *PERRIER*'s, dass bei *Cr. hyadesi* das Integument diese Stacheln gleichsam verschleierte, lässt sich auf *b* anwenden, doch bin ich im Zweifel, ob diese Verschleierung bei unserem Exemplare nicht daher rühre, dass sich die äußere Haut in Folge der Konservirung etwas abgehoben hat. Noch zahlreicher sind die Stacheln auf den ventrolateralen Platten bei *c*, *d* und *e*, wo sie meist zu sieben oder acht stehen. Die unteren Randstücke tragen bei *a* acht bis neun zweizeilig angeordnete Stacheln, bei *c* aber bis zu 15 derselben. Von den intermediären und oberen Randplatten von *c* tragen die letzteren etwa zehn bis elf Stachelchen, während die oberen Randstücke von *a* deren nur sechs bis sieben besitzen. — Bemerken möchte ich noch, dass sich bei *d* und *e*, also bei

<sup>1</sup> Es ist also die von den Platten, welche *PERRIER* 1894 als »initiales d'arceau« bezeichnet, gebildete Längsreihe.

den beiden kleinsten Exemplaren ein »nacktes, interradales Feld«, wie es *STUDER* von *Cr. pagenstecheri* beschreibt, findet, so dass das Auftreten desselben vielleicht mit dem jugendlichen Alter der Thiere im Zusammenhange steht<sup>1</sup>.

Die Verhältnisse des dorsalen Skelettes und der abaktinalen Seite überhaupt, zeigen bei allen Exemplaren eine ziemliche Übereinstimmung. Die Maschen des von den Platten des dorsalen Skelettes gebildeten Netzwerkes sind weiter bei den größeren als bei den kleineren Exemplaren. Bei jenen befinden sich denn auch auf der Armbasis in den Maschen meist zwei bis drei, bei diesen ein oder höchstens zwei Papulae. In den mehr nach der Armspitze zu gelegenen Maschen aber besitzen alle Exemplare nur ein isolirtes Kiemenbläschen. Bei *a* erkennt man deutlich, dass diejenigen Maschen, in welchen mehrere Papulae stehen, durch ein sekundäres Kalknetz in so viele kleinere Maschen getheilt werden, als Kiemenbläschen vorhanden sind. Man kann dies jedoch nur an solchen Stellen erkennen, an denen die Haut etwas abgestoßen ist, während sonst die Haut dieses sekundäre Netzwerk völlig verdeckt. *SLADEN* erwähnt bei *Cr. praestans* eines ähnlichen Vorkommens eines sekundären Netzwerkes in den größeren Maschen, welches er für besonders charakteristisch für diese Art hält, doch glaube ich annehmen zu dürfen, dass dieses sekundäre Kalknetz mit dem Auftreten zahlreicherer Papulae, also mit dem Wachsthum der Thiere im Zusammenhang steht. Bei dem Originalexemplare von *Cr. praestans* war das sekundäre Netzwerk auch äußerlich dadurch sichtbar, dass auf den Kalkplättchen, aus denen es sich zusammensetzt, zwei oder drei kleine Stachelchen auftraten. Dies war auch an einzelnen Stellen bei *a* der Fall und ich glaube sie auch bei *c* innerhalb einiger der weiteren Maschen entdeckt zu haben<sup>2</sup>. Die Stacheln, welche auf den Platten des Hauptnetzwerkes stehen, sind winzig klein; an intakten Stellen erscheinen sie oben abgestumpft, an Stellen, an denen die Haut abgestoßen ist, spitz. Sie stehen in kleinen Gruppen von sechs bis

<sup>1</sup> Die Papulae treten auf der aktinalen Seite nur isolirt auf. Sie stehen hier, so weit ich dies bemerken konnte, nur in einer Längsreihe in dem Zwischenraume zwischen den unteren Randplatten und der ihr zunächst liegenden Längsreihe ventrolateraler Platten. Dagegen fand ich bei *a* und *b* zwischen oberen und unteren Randplatten an der Armbasis zwei Längsreihen von Papulae, die aber nach der Armspitze zu bald zu einer einzigen verschmelzen.

<sup>2</sup> Bei *c* und auch bei *e* bilden die Skelettplatten auf der abaktinalen Seite der Arme in der medianen Linie eine deutliche, in ziemlich gerader Linie verlaufende Längsreihe. Eben so lässt sich bei beiden Exemplaren auch noch zu beiden Seiten dieser Reihe eine ungefähr in der Mitte zwischen ihr und den oberen Randplatten befindliche, aber etwas undeutlichere Längsreihe verfolgen.

acht zweizeilig angeordneten Stachelchen, doch ist die Anzahl der in einer Gruppe befindlichen Stachelchen bei den einzelnen Exemplaren etwas verschieden und es ist *c* wieder, welches durchschnittlich die meisten Stachelchen besitzt. Bei allen Exemplaren aber sinkt die Anzahl der in einer Gruppe befindlichen Stacheln nach der Armspitze zu allmählich bis auf zwei oder gar einen. Im Allgemeinen stehen so die Verhältnisse der abaktinalen Seite im Einklang mit den Verhältnissen, wie sie uns SLADEN bei *Cr. obesa* und auch praestans, PERRIER bei *Cr. hyadesi*<sup>1</sup> geschildert haben; eine so reichliche Bestachelung, wie sie *Cr. studeri* besitzen soll, fand sich dagegen bei keinem unserer Exemplare.

Die Madreporenplatte unserer Exemplare stimmt nach Lage und Aussehen mit den Schilderungen überein, welche PERRIER für *Cr. hyadesi*, und nach dem Aussehen auch mit denen, welche SLADEN für *obesa*, praestans, simplex und sufflata, STUDER für *pagenstecheri* machen.

Die Farbe unserer Exemplare war da, wo die äußere Haut nicht abgestoßen war, ein helles Rothbraun.

Ich habe, wie ich schon oben bemerkt habe, die Exemplare zur *Cr. hyadesi* gestellt, weil sie mir mit ihr noch die nächsten Beziehungen zu haben scheinen. Doch stellen sich auch so mancherlei Beziehungen zu *Cr. obesa* heraus, dass ich eine Identität wenigstens dieser beiden Arten nicht für unmöglich halte.

#### VI. Genus. Echinaster M. u. Tr.

#### 40. Echinaster panamensis n. sp.

Taf. XXXI, Fig. 3 a—d.

Sieben Exemplare von der Perleninsel, Golf von Panama.

Auf diese Exemplare lässt sich keine der Beschreibungen der bisher aus diesen Theilen des stillen Oceans bekannten Echinasterarten beziehen und ich sehe mich daher genöthigt, sie als eine neue Species zu beschreiben.

Fünf Arme. Die Rückenseite ist gewölbt, die Arme cylindrisch, jedoch auf der Unterseite etwas abgeflacht. Die Arme nehmen von der Basis an allmählich ab und enden mit einer etwas stumpfen Spitze,

<sup>1</sup> PERRIER findet einen Unterschied seiner *Cr. hyadesi* von SLADEN's *Cr. obesa* darin, dass bei letzterer die Maschen des dorsalen Skelettes weiter sind. Ich glaube aber, dass, da das Originalexemplar der *Cr. obesa* mehr als doppelt so groß als das der *Cr. hyadesi* war (*obesa*  $R = 70$  mm, *hyadesi*  $R = 32$  mm) und, nach unseren Exemplaren zu urtheilen, die Maschen sich mit der Größenzunahme der Thiere ebenfalls vergrößern, hierin kein spezifischer Unterschied liegen kann.



welche bei den vorliegenden Exemplaren etwas nach der dorsalen Seite umgeschlagen ist. Die Armwinkel sind scharf ausgeprägt.

Die Maße betragen:

$$R = 25, 23, 23, 22, 21,5, 20, 18 \text{ mm}$$

$$r = 6, 5,5, 5,5, 5,5, 5,4, 5, 4 \text{ »}$$

$R$  ist also bei allen Exemplaren ziemlich genau gleich  $4r$ . Da die Arme der Exemplare meist unter sich ungleich lang sind, sind bei den vorstehenden Zahlen für  $R$  immer die größten Werthe angegeben. Die Breite der Arme beträgt bei dem größten Exemplare an der Basis 7 mm.

Die Mundeckstücke besitzen eine Reihe von drei oder vier kurzen, ziemlich dicken, oben etwas abgestumpften, unten durch eine Hautfalte bis ziemlich weit nach oben hin verbundenen Randstacheln. Auf der ventralen Fläche der Mundeckstücke stehen dann meist noch nahe ihrem ambulacralen und zugleich ihrem distalen Rande ein oder zwei kurze, stumpfe Stacheln.

Die Adambulacralbewaffnung setzt sich auf jeder Platte aus drei in der Querrichtung der Platten hinter einander stehenden Stacheln, einem inneren, mittleren und äußeren zusammen. Der innere Stachel ist klein, schlank und säbelförmig gebogen. Er befindet sich noch innerhalb der Ambulacralrinne und zwar so versteckt, dass man ihn nur, nachdem man die Füßchen und die mittleren Adambulacralstacheln zurückgebogen hat, sehen kann. Daher scheinen bei oberflächlicher Betrachtung die mittleren Adambulacralstacheln eigentlich die inneren zu sein, zumal sie sich auch meist derartig horizontal über die Adambulacralrinne legen, dass nur ein schmaler Spalt zum Durchtritt der Füßchen bleibt. Diese mittleren Stacheln sind oben spitz; sie stecken in einer Hautfalte, welche sie an der Basis abgeflacht — mit dem Längsdurchmesser ihres Querschnittes in der Richtung parallel zur Ambulacralrinne — erscheinen lässt und die sie mit den entsprechenden Stacheln der ihnen aboral und adoral folgenden Adambulacralstücke verbindet (Fig. *b*). Der dritte, äußere Stachel ist etwas kleiner und spitzer als der mittlere. Er kann auf den nach der Armspitze zu gelegenen Adambulacralplatten gelegentlich ausfallen, doch wird dabei er sowohl als auch der mittlere Adambulacralstachel, je näher die zugehörige Platte der Armspitze steht, je länger und spitzer. Nach außen von dem dritten Stachel kann in der Nähe des Mundes zuweilen noch ein vierter Stachel auftreten.

Die ganze ventrale Seite ist mit einer ziemlich dicken Haut bekleidet. Zwischen den einzelnen Adambulacralstücken zeigen sich auf ihr feine, seichte Furchen, die sich bis zum Rande der aktinalen

Seite fortsetzen. Am Rande der letzteren steht dann eine mehr oder weniger lückenlose Reihe konischer, spitzer Stacheln, die unteren Randstacheln, welche an der Basis der Arme an Größe den äußeren Adambulacralstacheln gleichkommen. Sie nehmen von der Armbasis an allmählich an Größe ab und sind an der Armspitze immer kleiner als die an der Armspitze stehenden Stacheln der adambulacralen Bewaffnung. Zu den Adambulacralstacheln stehen sie im Übrigen in der Beziehung, dass ein unterer Randstachel zwei Adambulacralplatten entspricht. In der halben Entfernung zwischen den unteren Randstacheln und den Adambulacralplatten befindet sich in jeder Furche der Haut ein isolirtes Kiemenbläschen, dessen Wandungen eben so dick erscheinen wie die der Ambulacralfüßchen.

Die abaktinale Seite lässt ein durch die Haut durchschimmerndes, aus netzförmig angeordneten Kalkstücken bestehendes Hautskelett erkennen, auf dessen Knotenpunkten sich große, starke — viel größer und stärker als die Stacheln der aktinalen Seite — dabei konische, spitze Stacheln erheben. In der Anordnung dieser Stacheln lässt sich eine gewisse Regelmäßigkeit erkennen. Im Centrum der Scheibe befindet sich immer ein Stachel, an dessen Fuße der von einem Kranze kleiner Dornen umgebene After liegt. Um diesen centralen Stachel wird durch Stücke des Hautskelettes ein Pentagon gebildet, dessen je einen Stachel tragende Ecken in den Radien liegen. An die eine Seite dieses Pentagons dicht angeschmiegt liegt die Madreporenplatte. Zuweilen tritt auch auf einer Seite des Pentagons ein kleiner Stachel auf, und zwar dann immer auf der Seite, zwischen welcher und dem centralen Stachel der After liegt.

Auf den Armen bilden die Stacheln sieben allerdings etwas undeutliche Reihen. Am deutlichsten sind immer die medianen (carinalen, PERRIER) Reihen ausgeprägt, welche sich an die Eckstacheln des oben erwähnten Pentagons anschließen und die Reihen der oberen Randstacheln, die sich unmittelbar über den Reihen der unteren Randstacheln befinden. Zwischen den Reihen der medianen Stacheln und der oberen Randstacheln befinden sich dann noch zwei unregelmäßigere und auch aus weniger Stacheln als jene bestehende Reihen. Im Ganzen werden überhaupt sämtliche Reihen der abaktinalen Seite nur von wenigen Stacheln gebildet. So beträgt die Anzahl der Stacheln in einer Reihe der oberen Randstacheln gewöhnlich drei bis fünf, und die Anzahl der Stacheln in der medianen Reihe ist nur wenig größer. Die Länge eines der größten Stacheln dieser Reihe beträgt bei dem größten Exemplare etwa 2,5 mm. Neben den großen Stacheln finden sich dann noch auf der Scheibe und auf den Armen eine große Zahl kleiner, tuberkelartiger

Erhebungen, welche am dichtesten in der Nähe der Porenfelder stehen und beim ersten Anblick leicht mit den Papulae der Rückenseite verwechselt werden können (Fig. a). Die Papulae stehen in Feldern in den Maschen des Hautskelettes und bilden auf der abaktinalen Seite sechs ziemlich deutliche Reihen von Porenfeldern. Jedes Porenfeld enthält im Durchschnitt drei Papulae, seltener — hauptsächlich in der Nähe des Scheibencentrums und auf der Armbasis — mehr (Fig. a).

Die Madreporenplatte, deren Lage schon angegeben wurde, tritt über die abaktinale Oberfläche etwas hervor. Sie ist oval, mit ziemlich feinen, durch verhältnismäßig breite Dissepimente getrennten Furchen. Die Dissepimente sind zuweilen mit kleinen Dörnchen besetzt (Fig. c).

Die, wie es scheint, mit kleinen, feinen Kalkgranulationen erfüllte Haut ist auf der Oberseite etwas dünner als auf der Unterseite. Sie überzieht auch sämtliche Stacheln bis zu ihrer Spitze. Die Farbe der Haut ist auf der abaktinalen Seite rothbraun, doch ist diese Farbe bei einigen Exemplaren schon zu einem matten bräunlichen Ton abgeblasst. Von der Basis der Stacheln bis zu ihrer Spitze wird die Farbe der Rückenseite allmählich heller und geht mehr in einen weißlichen Ton über. Eben so ist auch die Unterseite der Exemplare heller als die Oberseite und mehr gelblich- bis röthlichweiß gefärbt.

Neben einem Exemplare, das nur zwei normal entwickelte Arme hat (die drei anderen schienen verstümmelt und nicht wieder ergänzt worden zu sein), ist eines vorhanden, welches zwar äußerlich fünfarmig erscheint, im Grunde aber nur vierarmig ist. Betrachtet man nämlich das Thier von der aktinalen Seite, so sieht man am Verlaufe der Ambulacralrinnen, dass vier Arme beinahe rechtwinklig zu einander stehen, von denen einer sich aber sofort nach seinem Austritte aus der Scheibe gabelt, so dass hierdurch die scheinbare Fünfarmigkeit zu Stande kommt (am besten sieht man diese Verhältnisse auf der schematisch gehaltenen Fig. d). Das Exemplar zeigt im Übrigen noch ein weiteres abnormes Verhalten darin, dass zwei Madreporenplatten, und zwar eine auf jeder Seite des sich gabelnden Armes vorhanden sind. Die eine dieser Madreporenplatten ist normal entwickelt, die andere wieder in so fern anormal, als sie eigentlich aus zwei in dem betreffenden Inter-radius hinter einander liegenden, durch eine deutliche Furche getrennten Madreporenplatten besteht.

Schon zu Anfang dieses Abschnittes war bemerkt worden, dass *E. panamensis* mit keiner der aus dem östlichen, wärmeren Theile des pacifischen Oceans bekannten Echinasterarten übereinstimmt. Es ist jedoch die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass er mit der *Othilia aculeata* Gray (Annal. and Mag. Nat. Hist., Vol. VI, 1840, p. 282, Synopsis,

1866, p. 12) = *E. aculeatus* (Gray) Lütken<sup>1</sup> übereinstimmt. Die von GRAY gegebene Diagnose seiner *O. aculeata* ist allerdings zu kurz, um danach eine Art ganz genau bestimmen zu können. Außerdem ist es aber auch noch nicht sichergestellt, ob die GRAY'sche Species aus dem atlantischen oder dem stillen Ocean her stammt. GRAY giebt als Fundort an: Guacomayo, Central-Amerika (durch CUMING), ohne zu erwähnen, ob dieser Fundort an der Ost- oder Westküste Central-Amerikas liegt. VERRILL stellt den *E. aculeatus* zu der Fauna des stillen Oceans; damit stimmt überein, dass die meisten der durch CUMING gesammelten Seesterne aus dem Pacific stammen. Dagegen geben PERRIER und SLADEN (Challenger Report p. 184) den *E. aculeatus* als identisch mit dem *E. sentus* (Say) Lütken aus dem atlantischen Ocean an. Die mir zur Verfügung stehenden Lehrbücher und Atlanten geben mir keinen Aufschluss über die geographische Lage von Guacomayo und daher muss ich mich damit begnügen, auf die Möglichkeit einer Identität des *E. aculeatus* mit dem *E. panamensis* hier hinzuweisen. Bemerkenswerth erscheint mir noch die äußere Ähnlichkeit unserer Exemplare mit der von BELL beschriebenen *Mithrodia victoriae* [Proc. Zool. Soc., 1882, p. 123, Taf. VI, Fig. 2, 2a, 2b (nicht Fig. 3 wie im Texte steht)] aus dem atlantischen Ocean.

### 5. Fam. Poraniidae Perrier.

#### VII. Genus. *Porania* Gray.

#### 11. *Porania antarctica* Smith.

1876. *Porania antarctica* Smith. Descriptions of species of Asteroiidae and Ophiuridae from Kerguelen's Island, Annal. and Mag. Nat. Hist., 4 series, Vol. XVII, 1876, p. 408.
1879. *Porania antarctica* Smith, Zoology of Kerguelen Island, Philos. Transact. Roy. Soc., 1879, Vol. CLXVIII (Extra), p. 275, Taf. XVII, Fig. 4.

Die übrige Litteratur s. PERRIER 1894 (Miss. sc. Cap. Horn p. K 107 u. p. K. 163), doch führt PERRIER dort nach STUDER (Jahrb. d. wissensch. Anstalten Hamburg p. 160) an: ?1869 SMITH, Zool. of Kerguelen Island, Echinodermata, p. 257. STUDER hat damit offenbar die oben citirte Arbeit von SMITH aus dem Jahre 1879 gemeint und es liegt hier bei ihm wohl ein Schreib- oder Druckfehler vor, während PERRIER nach seinen Litteraturangaben zu urtheilen augenscheinlich die Arbeit von SMITH aus dem Jahre 1879 nicht gekannt hat. — Zu den Angaben PERRIER's sind noch hinzuzufügen:

<sup>1</sup> VERRILL giebt den Speciesnamen (Transact. Connect. Ac., Vol. I, part. 2, p. 334) in dieser Weise; doch gelang es mir nicht in den mir zugänglichen Publikationen LÜTKEN's etwas hierauf Bezügliches zu finden.

1889. *Porania antarctica* Sladen, Challenger Report, p. 360 u. 768, Taf. LIX, Fig. 3.

1889. *Porania magellanica* Sladen, Ibid., p. 363 u. 768, Taf. LIX, Fig. 5.

Zwei Exemplare, ein größeres von Porto Lagunas aus einer Tiefe von 50 bis 80 m, und ein kleines, als dessen Fundort angegeben ist »Canale di Darwin, Porto Lagunas, Archipelagho di Chonos e Chiloë« (December 1882).

### VIII. Genus. *Poraniopsis* Perrier.

#### 12. *Poraniopsis echinasteroides* Perrier.

Taf. XXXI, Fig. 6.

1894. *Poraniopsis echinasteroides* Perrier, Miss. sc. Cap Horn, p. K 406, Taf. X, Fig. 2a u. b (im Texte heißt es Fig. 2 u. 2a; PERRIER schreibt auch im Texte *P. echinaster*, während auf den Tafeln und in deren Index die Bezeichnung *echinasteroides* gebraucht wird. Ich halte die letztere Schreibweise für die bessere und wende sie deshalb hier an).

Zwei Exemplare, eins von Porto Lagunas aus einer Tiefe von 50 bis 80 m und eins mit der Fundortangabe: »Alla costa, Canale di Darwin, Porto Lagunas, Archipelagho di Chonos e Chiloë« (December 1882).

Beide Stücke differiren unter einander etwas, doch betreffen diese Differenzen nur untergeordnete Punkte. Eben so unterscheiden sie sich etwas von den Angaben PERRIER'S, jedoch auch nur in mehr nebensächlichen Punkten. Die Differenzen betreffen einmal die Maße. PERRIER giebt an  $R = 30$  mm,  $r = 19$  mm, also  $R > 1,5r$  (genauer = ca.  $1,6r$ ); die »Vettor-Pisani«-Exemplare<sup>1</sup> haben dagegen  $R = 32$  bez. 28 mm,  $r = 15$  bez. 14 mm, also  $R > 2r$  bez. =  $2r$ . Nach der Abbildung PERRIER'S möchte ich jedoch beinahe annehmen, dass die Maße seiner Exemplare etwas weniger von denen der unserigen differiren, als dies nach seinen Angaben der Fall ist, zumal die Gestalt unserer Exemplare mit der Abbildung PERRIER'S ganz übereinstimmt. — Auf der aktinalen Seite sind die in den interambulacralen Bezirken zwischen den Adambulacralplatten und den unteren Randstacheln stehenden Stacheln den Angaben PERRIER'S entsprechend in Reihen geordnet, die von den Adambulacralplatten nach dem Rande hin gehen. Nur stehen bei dem kleineren Exemplare an keiner Stelle, bei dem größeren nur an einer oder zwei Stellen drei Stacheln in diesen Reihen hinter einander. Bei dem einen Exemplare sind die unteren Randstacheln in den Armwinkeln nur in der Einzahl vorhanden. Nach den Armspitzen zu tritt zu diesem Stachel noch ein zweiter oder auch wohl noch ein dritter, mit dem

<sup>1</sup> Die Zahlenwerthe sind hier, wie auch bei allen anderen Arten, durch Messungen auf der aktinalen Seite gewonnen worden.

ersten an der Basis verbundener, nach oben etwas von ihm divergierender Stachel hinzu. Die ganze Stachelgruppe steht dann auf dem Rande in einer schräg zur Armachse geneigten Richtung. Bei dem anderen Exemplare finden sich auch schon in den Armwinkeln zwei Randstacheln.

Die abaktinale Seite ist leicht gewölbt, fällt aber nach der aktinalen Seite heinahe vertikal ab. An der Stelle, wo sie nach unten hin abfällt, steht eine, wahrscheinlich den oberen Randstacheln entsprechende Stachelreihe. Die übrigen Stacheln der dorsalen Seite sind nicht allein auf den Armen, wie PERRIER dies angiebt, sondern auch auf der Scheibe in regelmäßiger Weise angeordnet. Im Scheibencentrum stehen Stacheln in der interradialen Linie so, dass sie die Ecken eines Pentagons andeuten. Im Centrum dieses Pentagons steht ein Stachel, an dessen Fuß sich der von kleinen Dornen umgebene After befindet; außerdem befinden sich im Inneren des Pentagons noch einige kleinere Stacheln. Nach außen von den Seiten des Pentagons steht in jeder radialen Linie je ein Stachel, an den sich auf dem Arme eine mittlere Längsreihe von Stacheln ansetzt. Man kann im Ganzen auf den Armen beider Exemplare mehrere solcher Längsreihen verfolgen, nämlich außer den oben erwähnten mittleren und den beiden Reihen der oberen Randstacheln noch je eine zwischen der mittleren Reihe und einer Reihe oberer Randstacheln liegende. Zwischen diesen fünf Reihen können dann auch noch einige andere, mehr oder weniger deutliche, aber aus etwas kleineren Stacheln bestehende Längsreihen auftreten, so dass man bis zu neun Längsreihen zählen kann. Die von PERRIER erwähnte Anordnung in quere Reihen lässt sich bei unseren Exemplaren ebenfalls verfolgen. Kleine isolirte Stacheln finden sich hier und da auch auf den zwischen oberen und unteren Randstacheln liegenden Seitenfeldern. Die Porenfelder der Rückenseite sind von einer dreieckigen Gestalt; sie sind auch auf den Seitenfeldern vorhanden und zwar stehen sie in dem Zwischenraume zwischen zwei oberen und zwei unteren Randstacheln (s. Fig. 6).

Was die Stellung der Gattung *Poraniopsis* im Systeme der Asteriden anbelangt, so stellt sie PERRIER, der sie mit Recht als Zwischenglied zwischen *Echinaster* und *Porania* betrachtet, im Jahre 1894 zu den *Echinasteriden*, die Gattung *Porania* dagegen zu den *Asteriniden*. 1894 scheidet er in seinem ausführlichen Werke »Échinodermes du ,Travailleur‘ et du ,Talisman‘« jedoch das Genus *Porania* und die diesem verwandten Gattungen als eigene Familie aus der Familie der *Asteriniden* aus, doch geht dabei nicht klar hervor, ob er die Gattung *Poraniopsis* zu dieser neuen Familie der *Poraniiden* oder noch zu den *Echinasteri-*

den stellt. Auf p. 140 des erwähnten Werkes zählt er sie ausdrücklich den ersteren zu; zwei Seiten weiter (p. 142) hingegen führt er sie als Mitglied der letzteren auf. Bei seiner Synopsis der Echinasteriden sowohl als auch der Poraniiden fehlt aber die Gattung *Poraniopsis* vollständig.

Doch glaube ich nach **PERRIER's** Diagnose<sup>1</sup> beider Familien (l. c. p. 141) dass die *Poraniopsis* unter die Poraniiden zu stellen ist und zwar ganz nahe dem Genus *Porania*, wie ich dies nach den äußeren Verhältnissen annehmen muss. So stimmen z. B. die Verhältnisse der Mundeckstücke und der Adambulacralbewaffnung der vorliegenden Exemplare eigentlich genau mit denen des großen Exemplares der *Porania antarctica* Smith überein, das von der »Vettor-Pisani«-Expedition gesammelt wurde. Dasselbe Exemplar der *Porania antarctica* zeigt auch auf den interambulacralen Bezirken einige isolirte Stacheln, welche übrigens auch **PERRIER** bei *Porania antarctica* (Miss. sc. Cap Horn, p. K 109) erwähnt. Wie **PERRIER** ferner schon bemerkt (p. K 105), nähert sich die *Poraniopsis* auch der *Porania* durch ihr dickes Integument und das Auftreten der unteren Randstacheln in Paaren. Was die Verhältnisse der abaktinalen Seite anbetrifft, so nähert sich allerdings hierin das Genus *Poraniopsis* dem Genus *Echinaster* und dies hat augenscheinlich **PERRIER** hauptsächlich veranlasst seine neue Gattung unter die Echinasteriden zu stellen. Doch ist der Unterschied zwischen den Verhältnissen der abaktinalen Seite der *Poraniopsis echinasteroides* und einer *Porania*-Art meiner Ansicht nach nicht so groß, dass er zu einer Trennung des Genus von den Poraniiden berechtigen könnte. Vergleicht man z. B. eine *Poraniopsis echinasteroides* mit der Abbildung, welche **SLADEN** von einer *Porania antarctica* (Challenger Report, Taf. LIX, Fig. 3) giebt, so lässt sich auf letzterer eine Anordnung der Rückenstacheln erkennen, wie sie in den Grundzügen der Anordnung dieser Stacheln bei *Poraniopsis echinasteroides* entspricht. Es finden sich auf dieser Abbildung die Stacheln des Scheibencentrums und der Mittellinie der Arme in gleicher

<sup>1</sup> Um dem Leser die Beurtheilung der Zugehörigkeit von *Poraniopsis* zu einer der beiden Familien zu erleichtern, führe ich hier die Diagnosen **PERRIER's** auf:

Echinasteriden: »Squelette dorsal formé de plaques disposées en séries longitudinales et transversales ou en réseau irrégulier portant des épines non disposées en faisceaux. Épines médiocres, nues ou recouvertes par un mince tégument contenant des granulations calcaires.«

Poraniiden: »Squelettes dorsal et ventral masqués par le tégument, marginales apparantes, mais formant au corps un bord tranchant. Squelette dorsal réticulé; squelette ventral formé de séries de plaques allant des adambulacraires au marginales.«

Weise angeordnet wie bei *P. echinasteroides* und auch die übrigen Stachelreihen auf den Armen sind wenigstens angedeutet. Nur die oberen Randstacheln fehlen auf der Abbildung SLADEN's, dagegen fand ich sie, allerdings nur an den Armspitzen, bei dem großen »Vettor-Pisani«-Exemplare von *Porania antarctica*. An einer anderen Stelle erwähnt auch PERRIER (l. c. p. K 109) eines Exemplares von *P. antarctica* (= *magellanica*), das sich vor den typischen Exemplaren auszeichnet habe »par les nombreux piquants isolés, distants environ de 7 mm les uns des autres qui sont presque régulièrement distribués sur la face dorsale«. Auch die Vertheilung der Papulae in Porenfeldern findet sich auf der Abbildung SLADEN's angedeutet und eben so zeigte auch unser eben erwähntes Exemplar diese Anordnung und zwar zeigten sich auch bei letzterem Porenfelder zwischen den oberen und unteren Randstacheln nahe der Armspitze auf den ziemlich scharf senkrecht nach unten abfallenden Seitenfeldern. Mehrere zwischen oberen und unteren Randstacheln vorkommende Papulae fanden sich übrigens auch in der Nähe der Armspitze bei einem Spiritusexemplare der nordischen *Porania pulvilla* des hiesigen Museums, ein Vorkommen, welches nebenbei auch gegen eine Unterordnung der Gattung *Porania* unter die *Phanerozonia* SLADEN's spricht. Endlich nähert sich auch, wie dies aber auch von PERRIER schon erwähnt worden ist, die Gestalt der *Poraniopsis echinasteroides* der pentagonalen Form der *Porania*-Arten. Sieht man nämlich von oben senkrecht auf eine *Poraniopsis echinasteroides* herab, so erscheint ihre Gestalt allerdings deutlich sternförmig, mit ziemlich scharfen Armwinkeln und gewölbten, zwar kurzen, aber gut abgeletzten Armen. Betrachtet man dagegen ein Exemplar der Art von der Unterseite, so erscheint die ganze Gestalt vielmehr der pentagonalen Form genähert und namentlich die Armwinkel sind, von dieser Seite gesehen, ziemlich ausgerundet. Nach alledem nähert sich also die *P. echinasteroides* sehr den *Porania*-Arten; sie unterscheidet sich aber von diesen durch die mehr sternförmige Gestalt, die äußerlich deutlicher ausgeprägte netzförmige Anordnung des Rückenskelettes, die reichlichere regelmäßige Bestachelung der abaktinalen Seite, sowie die regelmäßigere und deutlichere Vertheilung der Papulae in Feldern.

## 6. Fam. Asterinidae Gray.

### IX. Genus. Asterina Nardo.

13. *Asterina stellifer* Möbius [= *marginata* (Val.) Perrier]  
var. *obtusa*?

Litteratur und Synonyma s. PERRIER, Arch. zool. exp., T. V (1876), p. 220 unter *A. marginata*. (Hinter *A. stellifer* Möbius ist hinzuzufügen p. 4.)



Dazu noch:

1879. *Asterina marginata* Rathbun, A List of Brazil. Echinoderms, Transact. Conn. Acad., Vol. V, 1879, p. 149.
1882. *Asterina marginata* Ludwig, Verz. der von E. VAN BENEDEN an der Küste von Brasilien ges. Echinodermen, Mém. cour. et Mém. étrang. publ. par l'Acad. royale de Belgique, T. XLIV, 1882, p. 9.
1889. *Asterina marginata* Sladen, Challenger Report, p. 774.
1893. *Asterina stellifer* Bell, On the name or existence of three Exotic Starfishes, Annal. and Mag. Nat. Hist., 6. series, Vol. XII, p. 25.

Sieben Exemplare aus der Magelhaënsstraße aus einer Tiefe von 50 bis 70 m.

Ich sehe mich genöthigt diese Exemplare zu *A. stellifer* Möbius zu stellen, trotzdem sie aus dem antarktischen Meeresgebiete stammen, während die *A. stellifer* bisher nur aus den wärmeren Theilen des atlantischen Oceans — Küste Brasiliens und Küste von Afrika — bekannt war. Doch gelang es mir nicht beim Vergleich der Exemplare mit den Beschreibungen MÖBIUS', LÜTKEN'S und PERRIER'S und mit den Exemplaren des hiesigen Museums Charaktere aufzufinden, welche mich zur specifischen Trennung der Exemplare von der MÖBIUS'schen Art berechtigten. Auch eine Vergleichung der Pedicellarien mit den Pedicellarien einer *A. stellifer* des Museums und der Abbildung PERRIER'S (1869, Taf. XVIII, Fig. 11, in den Ann. d. sc. nat., 5 série, Zool., T. XII) ergab keine wesentlichen Differenzen. Nur in einem Punkte konnte ich eine Abweichung von den typischen Exemplaren konstatiren. Die Arme der letzteren laufen in eine ziemlich scharfe Spitze aus, wie dies auch LÜTKEN in seiner Diagnose der *A. brasiliensis* erwähnt. Bei den vorliegenden Exemplaren aber enden die Arme in einer etwas mehr abgerundeten und stumpfen Spitze. Vielleicht liegt hier eine Varietät der *A. stellifer* vor, die ich dann als var. *obtusa* bezeichnen möchte.

Im Übrigen sind die sämtlichen Exemplare im Vergleich zu den großen Individuen, welche den oben erwähnten Autoren zur Untersuchung vorgelegen haben und auch zu denen des hiesigen Museums, klein. Das größte Exemplar hat  $R = 24$  mm,  $r = 12$  mm; das kleinste  $R = 21$  mm,  $r = 10$  mm;  $R$  ist also im Durchschnitt  $= 2r$  oder noch ein wenig größer als  $2r$ .

Anm. *A. stellifer* ist nur als Littoralform bekannt. Bei ihrer eigenthümlichen Verbreitung wäre es aber möglich, dass sie auch tiefere und daher kältere Schichten des atlantischen Oceans bewohnt. Sollte dies der Fall sein, so würde natürlich ihr Vorkommen in der Küstenzone des arktischen Meeres nicht mehr auffallend sein.

14. *Asterina fimbriata* Perrier.

1875. *Asterina fimbriata* Perrier, Arch. zool. exp., T. V (1876), p. 227.

1891. *Asterina fimbriata* var. *bispinosa* Perrier, Miss. sc. Cap Horn, p. K 111, Taf. XII, Fig. 5 a u. b.

Vier Exemplare von Puerto Bueno, Patagonien, aus 50 m Tiefe (November 1882).

Fünf Exemplare mit der Fundortangabe: »Chonos e Chiloë« aus 8 (?) m Tiefe und zahlreiche Exemplare von Porto Lagunas, darunter sehr viel junge Thiere, aus 50 bis 80 m Tiefe (December 1882).

Unter den Porto Lagunas-Exemplaren befindet sich ein sechsarmiges, das im Übrigen in seinem Habitus von den übrigen Thieren nicht abweicht.

Die Maße der gemessenen Exemplare standen mit den Angaben PERRIER's im Einklang, doch ist der Werth des Verhältnisses von  $R$  zu  $r$  etwas schwankender, als dies von PERRIER angegeben wird. Der größte Werth von  $R$  betrug 11 mm, von  $r$  bei demselben Exemplare 8 mm, also war  $R = \text{ca. } 1,4 r$ . Die Maße von  $R$  und  $r$  bei den übrigen Stücken schwankten zwischen 10 und 6 bez. 5 mm für  $R$  und 8 bis 3,5 mm für  $r$ ; das Verhältniß von  $R$  zu  $r$  liegt also zwischen  $R = 1,25 r$  bis  $1,5 r$ . Daraus ergibt sich von selbst, dass die allgemeine Körperform je nach dem größeren oder geringeren Werthe des Verhältnisses von  $R$  zu  $r$  bald etwas mehr bald etwas weniger sternförmig ist. — Bei allen untersuchten Exemplaren trugen die Mundeckstücke nur vier Stacheln am ambulacralen Rande. Die Adambulacralbewaffnung bestand aus zwei, manchmal auch nur aus einem in einer inneren Längsreihe und aus einem, seltener aus zwei nach außen von dieser Reihe stehenden Stacheln. Die ventrolateralen Platten trugen meist einen — immer die in der Nähe des Mundes gelegenen —, seltener zwei Stacheln; bei einzelnen Exemplaren war die Zweizahl überwiegend, wie dies PERRIER von seiner var. *bispinosa* beschreibt. Die Stacheln sowohl der ventralen als auch der dorsalen Seite waren im Übrigen durch das dicke Tegument derartig maskirt, dass nur ihre Spitzen daraus hervorragten.

Die vielen jungen Thiere zeigten schon ganz den äußeren Habitus der größeren Exemplare, nur waren ihre Armwinkel etwas schärfer und daher auch ihre ganze Gestalt etwas mehr sternförmig. Die Bestachelung derselben war jedoch schon eben so gut ausgebildet, wie bei den größeren Thieren, namentlich waren die einzelnen, auf den unteren Randplatten stehenden Stachelbündel schon sehr gut entwickelt.

15. *Asterina chilensis* Lütken.

Taf. XXXI, Fig. 5 a—e.

1859. *Asteriscus chilensis* Lütken, Vidensk. Meddelels. 1859, p. 61.  
 1867. *Asteriscus* (*Patiria*) *chilensis* Verrill, Transact. Connect. Academy, Vol. I, Part II, p. 334 u. 335.  
 1871. *Asterina chilensis* Lütken, Vidensk. Meddelels. 1871, p. 78.  
 1875. *Asterina chilensis* Perrier, Arch. zool. exp. T. V (1876), p. 222.  
 ?1875. *Asterina gayi* Perrier, *ibid.* p. 225.  
 1889. *Asterina chilensis* Sladen, Challenger Report, p. 772.  
 ?1889. *Asterina gayi* Sladen, *ibid.* p. 774.  
 1892. *Asterina chilensis* Meissner, SANDER'S Asteriden, Arch. f. Naturg. Bd. LVI, 1892, p. 187.

Ein Exemplar von der Rhede von Ancon (15 Meilen nördl. Callao, März 1883) und 16 Exemplare von der Küste der Insel San Lorenzo, Callao (Oktober 1883).

Die bisher bekannten Fundorte gehören ebenfalls alle dem östlichen, tropischen Theile des stillen Oceans an.

Die Verhältnisse der Außenseite der Exemplare stimmen im Ganzen mit der Beschreibung LÜTKEN'S. Ich möchte noch hinzufügen, dass die Bewaffnung jedes Mundeckstückes aus vier oder fünf<sup>1</sup>, bei den größten Exemplaren auch wohl aus sechs, von innen nach außen an Größe ziemlich stark abnehmenden, ziemlich schlanken und gleichmäßig starken, aber dabei etwas abgeplatteten und etwas abgestumpft endenden Randstacheln besteht, die von ihrer Basis an nach oben eine kurze Strecke weit durch Haut verbunden sind. Auf der ventralen Fläche eines jeden Mundeckstückes steht ungefähr in der Mitte zwischen dem aboralen und adoralen Ende der Platte ein ziemlich kräftiger, konischer, an Größe etwa dem größten Stachel der ambulacralen Reihe gleichkommender Stachel, zu dem sich manchmal noch ein kleinerer, etwas näher dem distalen und zugleich dem ambulacralen Rande des Mundeckstückes stehender Stachel gesellt.

Die adambulacralen Platten besitzen eine innere Längsreihe von drei, seltener zwei — bei einem Exemplar fand ich in der Nähe des Mundes vier — Stacheln, die beinahe bis zu ihrer Spitze durch Haut verbunden sind. Sie divergiren meist nach oben (fächerförmige Stellung) und dabei ist der adorale Stachel kleiner und feiner als die beiden aboralen — bei dem Exemplare mit vier Stacheln kleiner und feiner als die drei aboralen —, welche gleich groß sind. Diese innere Reihe steht vielfach etwas schräg zur Ambulacralrinne, namentlich nach

<sup>1</sup> Manchmal stehen bei einem Mundeckstückpaare an dem ambulacralen Rande des einen Eckstückes vier, an dem des anderen fünf Stacheln,

der Armspitze zu und die von der Armspitze nach dem Munde zu folgenden Reihen der einzelnen Platten legen sich etwas über die Stacheln der ihnen adoral folgenden Reihe hin. Nach außen folgt auf die innere Längsreihe eine eben solche äußere auf jeder Adambulacralplatte, welche aus zwei oder drei etwas kräftigeren Stacheln besteht. Der adorale Stachel dieser Reihe ist meist etwas kürzer und schlanker als der bez. die aboralen. Auch diese Reihe zeigt namentlich in der Nähe des Mundes die Neigung sich etwas schräg zur Ambulacralrinne zu stellen. LÜTKEN erwähnt zwar diese äußere Längsreihe der Adambulacralbewaffnung nicht, sondern nur die innere<sup>1</sup>, doch glaube ich diese Differenz der Beschreibung LÜTKEN's mit den Verhältnissen unserer Exemplare, die sonst mit derselben in Einklang stehen, darauf zurückführen zu dürfen, dass LÜTKEN die Stacheln der äußeren Reihe zu der Bewaffnung der ventrolateralen Platten gezählt hat. Dieser Irrthum ist meiner Ansicht nach leicht möglich, da die Stacheln der äußeren Reihe denen der ventrolateralen Platten gleichen<sup>2</sup> und die letzteren eben so dicht an jene herantreten, wie die Stacheln der äußeren Reihe der Adambulacralbewaffnung an die der inneren. Dass aber die Stacheln der äußeren Reihe noch zu den Adambulacralplatten gehören, davon überzeugte mich auch eine Untersuchung des Skelettes der *A. chilensis*. Es sei hier noch bemerkt, dass die Beschreibung, welche PERRIER von den bezüglichen Verhältnissen der in den gleichen Meeresgebieten vorkommenden und der *A. chilensis* sehr nahe verwandten, wenn nicht mit ihr identischen *A. gayi* giebt, sich sehr gut auf unsere Exemplare anwenden lässt.

Die Verhältnisse der ventrolateralen Platten sind den Angaben LÜTKEN's entsprechend.

Die abaktinale Seite der *A. chilensis* zeichnet sich durch große Regelmäßigkeit in der Anordnung der sie zusammensetzenden Stücke aus. Auf der Außenseite wird jedoch nur ein kleiner Theil der Stücke des dorsalen Skelettes sichtbar, der so dicht mit kleinen Stachelchen besetzt ist, dass LÜTKEN diese Stachelgruppen mit einer kleinen Bürste vergleicht. Die einzelnen Stachelgruppen sind dabei deutlich von einander getrennt und zwar ist die Trennungszone zwischen ihnen bei den kleineren Exemplaren etwas deutlicher als bei den größeren. Es scheint dies damit zusammenzuhängen, dass die Stücke des dorsalen Skelettes sich bei den größeren Thieren, wenigstens nach dem Scheibencentrum

<sup>1</sup> «... Fodpapillerne, der sidde 3 sammen in en Linie« (l. c. p. 62); in der Diagnose heißt es (p. 64): »ambulacralibus ternis«.

<sup>2</sup> Nur sind die Stacheln der äußeren Reihe der Adambulacralplatten etwas größer und stärker als die der ventrolateralen Platten.

hin, etwas enger an einander schieben. Diese Stachelgruppen ordnen sich nun so, dass man auf der Scheibe mehr oder minder deutlich die Figur eines Pentagons entdecken kann, dessen Ecken in die Radialen fallen. In den fünf Ecken steht je eine stumpfwinklig ( $\sphericalangle$  von  $128^\circ$ ) gebogene Gruppe, während sich in den Seiten des Fünfecks zwischen diesen Gruppen eine kurze und ein wenig breiter als lange<sup>1</sup> Stachelgruppe befindet (Fig. a). Der innere Raum des Pentagons ist mit kleineren und rundlichen Gruppen ausgefüllt, die keine besondere Anordnung zeigen. An je einen Schenkel einer Eckgruppe setzt sich eine längliche Stachelgruppe in der Weise an, dass ihre Spitze in der interradialen Linie liegt; da sie dort mit der Spitze einer gleichen an den einen Schenkel einer benachbarten Eckgruppe anstoßenden Gruppe zusammentrifft, so werden auf diese Weise fünf Dreiecke gebildet, deren Basis eine Pentagonseite bildet, und deren Spitze in der interradialen Linie liegt. In einem dieser Dreiecke befindet sich die Madreporenplatte (Fig. a); in den anderen vier Dreiecken zeigen sich drei oder vier rundliche Stachelgruppen.

Auf die Eckgruppen des Pentagons folgen nach außen in der radialen Linie zunächst einige rundliche Gruppen, dann aber treten in dieser Linie der Querrichtung der Arme nach langgestreckte, schmale, manchmal — in der Nähe des Scheibencentrums — leicht, mit der Konkavität nach dem Centrum hin, gebogene<sup>2</sup> Stachelgruppen auf. Sie wechseln in der Nähe des Centrums mit zwei jederseits von der Mittellinie der Arme liegenden kleinen rundlichen Gruppen, weiterhin nur mit einer solchen dann in der Mittellinie stehenden Gruppe ab, welche schließlich nach der Armspitze zu ganz wegfällt. Die länglichen Quergruppen verkürzen sich, je näher sie der Armspitze stehen, ihrer Querrichtung nach. Zu beiden Seiten dieser mittleren Reihe von Stachelgruppen setzt sich eine ähnliche, abwechselnd aus länglichen Quer- und rundlichen Gruppen bestehende Reihe an. Doch sind die Quergruppen dieser Reihe nur etwa halb so lang wie jene der mittleren und dabei stehen sie häufig etwas schräg zu der letzteren geneigt. Eine Quergruppe dieser Reihe ist immer so gestellt, dass sie dem Zwischenraume zweier Quergruppen der mittleren Reihe entspricht, also mit den rundlichen Gruppen der letzteren in einer Linie liegt, während umgekehrt eine Quergruppe der Mittelreihe einer rundlichen Gruppe der Seitenreihen entspricht (Fig. a u. b).

Diese eben beschriebenen, in den fünf Radialen verlaufenden Reihen — also die Mittellinie und die beiden Seitenlinien — begrenzen fünf

<sup>1</sup> »Lang« ist in der Richtung des Interradius gemeint, »breit« senkrecht dazu.

<sup>2</sup> Auf Fig. a ist dies leider nicht recht zum Ausdruck gekommen.

gleichschenklige Dreiecke, deren Basis der Rand des Thieres bildet und deren Spitze mit der Spitze der kleinen an den Seiten des Pentagons im Centrum der Scheibe anstoßenden Dreiecke zusammenfällt. Die Spitze dieser Dreiecke wird bis ungefähr auf  $\frac{2}{3}$  ihrer Höhe — von der Spitze der Dreiecke aus gerechnet — durch halbmondförmige, mit der Konkavität nach dem Centrum hin gerichtete Stachelgruppen ausgefüllt, in deren Konkavität eine kleine, rundliche Stachelgruppe liegt. Nach dem Rande des Thieres zu gehen diese Gruppen ziemlich unvermittelt in mehr dreieckige, dann in mehr rautenförmige Gruppen, die sich noch näher dem Rande wieder in mehr rundliche oder sechseckige Gruppen verwandeln, über. An die Stachelgruppen der mittleren Linien schließen sich diese Gruppen derart an, dass immer eine halbmondförmige Gruppe sich an eine der Quergruppen der Seitenlinien anschließt (Fig. a). Überdies kann man an sämtlichen Gruppen eine Anordnung in verschiedene Reihen verfolgen. Einmal sind Reihen vorhanden, die entsprechend den Schenkeln des Dreiecks verlaufen (longitudinale Reihen), dann solche, welche von der Mittellinie der Arme nach dem Rande des Thieres zu gehen (dorsale Bogen, PERRIER), und endlich kann man auch eine dem Rande der Thiere entsprechend verlaufende Anordnung verfolgen, die freilich nach dem Rande zu etwas undeutlich wird.

Über die Zusammensetzung des dorsalen Skelettes giebt am besten die innere Ansicht desselben Aufschluss, da, wie schon früher erwähnt wurde, es nur ein mit Stacheln besetzter Theil der einzelnen Skelettstücke ist, der auf der Außenseite sichtbar wird. Im Umkreise des Mittelpunktes der Scheibe gehören zunächst zu den in den fünf Ecken des Pentagons liegenden Stachelgruppen Skelettstücke von der auf Fig. c abgebildeten Form (primäre Radialia), deren auf der Abbildung nicht schattirter, etwas wulstig erhobener Theil die Stachelgruppe trägt. Die beiden lateralen und proximalen Fortsätze werden jederseits — auf der Binnenseite des Hautskelettes — von einem schmalen, schlanken Skelettstücke (Fig. c, primäres Interradiale) übergriffen, das nur in dem Interradius, in welchem der Madreporit liegt, durch ein auf Fig. c<sub>2</sub> abgebildetes Stück, das sich durch seine in der Richtung des Interradius größere Breite und eine Einkerbung des distalen Randes vor den vier anderen interradialen Stücken auszeichnet, ersetzt wird. Diese fünf primären Interradiale bilden um das Centrum der Scheibe mit den primären Radialia einen Ring<sup>1</sup> und tragen auf ihrer Außenseite eine kleine, länglich runde Stachelwarze. Der innere Raum des Ringes wird

<sup>1</sup> Die untersuchten Thiere, auch die größeren, zeigten keine Einschiebung sekundärer Skelettstücke zwischen die primären Radialia und Interradialia. Der von diesen gebildete Ring war immer vollständig geschlossen.

durch getrennt liegende, unregelmäßig gerundete Skelettstücke ausgefüllt (Discinalia, PERRIER = sekundäre Radialia + Dorsolateralia des Scheibenrückens), die ebenfalls kleine Stachelwarzen tragen und auf ihrer Außenseite durch kleine stäbchenförmige Skelettstücke (Connectivplatten, LUDWIG, in BRONN, Klassen u. Ordnungen des Thierreichs, Abth. 3, p. 540, oder Reticularia oder pièces réticulaires, PERRIER 1894) unter einander und mit den primären Radialia und Interradialia verbunden werden. Die Discinalia lassen zwischen sich noch einen kleinen, etwas excentrisch gelegenen, von kleinen Dörnchen umgebenen Raum frei für den Durchtritt des Afters.

An die primären Radialia und von den lateralen und distalen Fortsätzen derselben von innen überlagert, setzen sich die länglichen Seitenstücke an, welche den Raum, in welchem die Madreporienplatte liegt, und die entsprechenden Räume in den übrigen Interradien begrenzen.

Die außerhalb des durch die primären Radialia und Interradialia gebildeten Ringes liegenden Skelettstücke bestehen in den Radien aus solchen Skelettstücken, wie sie auf Fig. *d* abgebildet sind. Die Fortsätze dieser Skelettstücke werden, je näher diese sich der Armspitze befinden, je kürzer und schwinden zuletzt ganz. Die Stücke (sekundäre Radialia = carinalia, PERRIER) sind die Träger der früher erwähnten, in der Mittellinie der Arme befindlichen Quergruppen von Stacheln, die sich auf einem Wulste der Platten, die sich von einem proximalen und lateralen Fortsatze zum anderen erstreckt, erheben. Zu den an die Quergruppen der Mittelreihe anstoßenden Seitenreihen (s. oben) gehören die auf Fig. *d* abgebildeten Skelettstücke, die schon den Dorsolateralia PERRIER's zuzuzählen sind. Sie stehen mit den sekundären Radialia derart in Verbindung, dass immer ihr distaler, medialer Fortsatz (*md*) von außen von einem proximalen, lateralen Fortsatz eines benachbarten sekundären Radiale überlagert wird und ihr proximaler, medialer Fortsatz (*pd*) von außen über dem distalen, lateralen Fortsatz des sekundären Radiale liegt, welches dem eben erwähnten proximal folgt (vgl. dazu Fig. *e*). Ihr lateraler Fortsatz (*l*) wird von außen überlagert durch den medialen Fortsatz des sich seitwärts anschließenden dorsolateralen Skelettstückes, welches eine auch schon von LÜTKEN erwähnte kreuzförmige Gestalt hat. Bei diesen kreuzförmigen Dorsolateralia greift immer der proximale Arm über den distalen und der mediale Arm über den lateralen des medialwärts von ihm gelegenen Stückes (Fig. *c*)<sup>1</sup>. Diese Stücke lagern also dachziegelartig über ein-

<sup>1</sup> Die halbmondförmige Gestalt der Stachelgruppen dieser kreuzförmigen Stücke entsteht dadurch, dass sich der stacheltragende Wulst von der Spitze des medialen Armes bis zur Spitze des proximalen Armes erstreckt.

ander, und diese dachziegelartige Anordnung wird noch deutlicher bei den nach dem Rande zu gelegenen Skelettstücken, wo die Kreuzform schwindet und durch Ausfüllen der Armwinkel und gleichzeitige Streckung der Platten eine mehr länglich sechseckige Form der Platten eintritt.

Sämmtliche eben erwähnte Skeletttheile, also die sekundären Radialia und die Dorsolateralia liegen schräg von oben nach unten und außen nach innen in die Rückenhaut eingebettet. Dabei sind die sekundären Radialia und die unmittelbar an sie anstoßenden Dorsolateralia in radialer Richtung durch Zwischenräume getrennt, die zum Theil durch die das ganze Skelett umhüllende Haut ausgefüllt werden<sup>1</sup>; doch bleiben immer noch Öffnungen bestehen, die zum Durchtritt der Papulae dienen. Man erkennt diese Öffnungen am besten auf Fig. *b* und *e*. Die Öffnungen werden vielfach noch durch kleine Hautzüge getheilt, entsprechend der Anzahl der aus einer solchen Lücke austretenden Poren. In der Nähe des Centrums scheinen sich in diese Hautzüge auch noch kleine Kalkstückchen einlagern zu können.

Bisher sind noch nicht die den kleinen rundlichen Stachelgruppen der abaktinalen Seite entsprechenden Skelettstücke erwähnt worden. Sie haben meist eine stäbchenförmige bis rundliche Gestalt. Meiner Ansicht nach gehören sie zu den Konnektivplatten LUDWIG'S oder den Reticularia PERRIER'S<sup>2</sup>.

Die eigenthümliche, auf bestimmt begrenzte und wulstig über die sonstige Oberfläche der Skelettstücke erhobene Bezirke beschränkte Stellung der Stachelchen fordert noch zu einem Vergleich mit den Paxillen anderer Seesterne auf<sup>3</sup>. Die Berührungspunkte zwischen einem Paxillus und einer mit einer Stachelwarze versehenen Skelettplatte sind in der That ziemlich zahlreich. Bei beiden handelt es sich um bestimmte Bezirke, die sich mehr oder weniger hoch über der Basis, der eigentlichen Skelettplatte, erheben, und welche ausschließ- lich als Träger der Stachelchen dienen. Es scheint mir bei diesem Vergleich gleichgültig zu sein, ob dieser Bezirk der Platten ein centraler oder mehr excentrisch gelegener ist; eben so, ob es sich hier um eine schwache Wulstung der Platte oder um ein von der Basis deutlich

<sup>1</sup> Auf Fig. *c* sind die proximalen Ränder der sekundären Radialia und der anstoßenden Dorsolateralia durch gestrichelte Linien gekennzeichnet.

<sup>2</sup> Auf Fig. *e* sind die zwischen den einzelnen sekundären Radialia liegenden Konnektivplatten, welche durch die Haut durchschimmern, ebenfalls durch gestrichelte Linien markirt.

<sup>3</sup> Herr Prof. LUDWIG hatte die Güte, mich auf diese Beziehungen zwischen den Paxillen und den hier besprochenen Skelettplatten aufmerksam zu machen.



abstehendes und mit derselben durch einen Schaft verbundenes Gebilde handelt.

Von den übrigen Theilen des Skelettes bleibt nur noch zu erwähnen, dass dieselben nur wenig bedeutende Abweichungen von den Verhältnissen der *A. gibbosa*, wie sie von VIGUIER beschrieben und abgebildet worden sind, zeigen (Arch. zool. exp. T. VII, 1878, p. 207, Taf. XIV, Fig. 9). Die Septenfeiler scheinen auch hier, so weit ich dies ermitteln konnte, aus einem einzigen Stücke zu bestehen, das dorsal und ventral durch verschiedene kleinere, längliche und flache Skelettstücke gestützt und mit den Platten des dorsalen und ventralen Skelettes verbunden wird. Der proximale Ansatz des ganzen Septenfeilers befindet sich an der dorsalen Seite dicht hinter dem Madreporiten bez. in den anderen Interradien an der Spitze der kleinen dem Pentagon im Umkreise des Centrum der Scheibe angelagerten Dreiecken. Von dort erstreckt sich die dorsale Basis des Septenfeilers bis ungefähr zur Hälfte der ganzen Entfernung vom Centrum der Scheibe bis zum Rande.

Zum Schlusse seien hier noch die Beziehungen der *A. chilensis* zu den in den gleichen Meeresgebieten vorkommenden Asterinaarten, nämlich *A. calcarata* (Val.) Perrier, *A. pusilla* Perrier und *A. gayi* Perrier erwähnt. Von *calcarata* existirt nur eine ziemlich kurze Beschreibung PERRIER's aus dem Jahre 1869 (Annal. sc. nat., 5. série, Zool. Bd. XII, 1869, p. 292,) ohne Maßangaben als nur die des Werthes des ganzen Durchmessers. Doch unterscheidet sich *A. chilensis* von *calcarata* danach durch die größere Anzahl der auf den einzelnen ventrolateralen Platten stehenden Stacheln. *A. pusilla* (Arch. zool. exp. T. V [1876], p. 226) scheint sich ebenfalls durch die geringere Anzahl der auf den ventrolateralen Platten stehenden Stacheln, sowie durch abweichende Verhältnisse der Adambulacralbewaffnung und der abaktinalen Seite von *A. chilensis* zu unterscheiden. Dagegen ist es mir bei *A. gayi* Perrier zweifelhaft, ob dieselbe als besondere von *A. chilensis* differente Art aufrecht zu halten ist. Einmal stimmen die von PERRIER gegebenen Maße mit denen unserer Exemplare und denen LÜTKEN's sehr gut überein [bei unseren Exemplaren war  $R$  im Durchschnitt = 46 mm,  $r$  = 41 mm also  $R = 1,5 r$ ; LÜTKEN giebt an:  $R = 49$  bez. 47 mm,  $r = 43$  bez. 40 mm; PERRIER bei *A. gayi*  $R = 25$  mm,  $r = 17$  mm]; ferner stimmen die PERRIER'schen Angaben über die Verhältnisse der ventralen Seite sehr gut mit denen unserer Exemplare und auch die kurze Beschreibung der abaktinalen Seite von *A. gayi* lässt sich gut auf diejenige unserer Exemplare anwenden. Aus diesen Gründen ist auch zu Anfang des Abschnittes die *A. gayi* unter den Synonyma der *A. chilensis*, aber mit einem Fragezeichen aufgeführt worden.

## 7. Fam. Ganeriidae Perrier.

## X. Genus. Cycethra Bell.

Dem Genus *Cycethra* gehören drei Exemplare der von der »Vettor-Pisani«-Expedition gesammelten Asteroideen an, welche alle drei von Porto Lagunas aus einer Tiefe von 50 bis 80 m stammen. Von der Westküste Südamerikas waren bisher so weit nördlich gelegene Orte noch nicht als Fundorte von *Cycethra*-Arten bekannt geworden, doch hat dieses Vorkommen unter dem Breitengrade von Porto Lagunas nichts Überraschendes, da die Fauna des Meeres des südlichen Theiles der Westküste Südamerikas ungefähr von der Insel Chiloë an mit derjenigen des Meeres an der Südspitze Südamerikas im Allgemeinen übereinstimmt. An der Ostküste Südamerikas soll nach STUDER die *C. simplex* Bell allerdings noch weiter nördlich gefunden worden sein, nämlich unter  $38^{\circ} 10' 1''$  S. in einer Tiefe von 30 Faden (= ca. 55 m) (s. Verzeichnis der während der Reise S. M. S. Gazelle gesammelten Asteriden, Abh. der Kgl. Akad. d. Wissensch. zu Berlin 1884, Anhang p. 41); doch scheint mir dieses Vorkommen so weit nördlich noch der Bestätigung zu bedürfen<sup>1</sup>.

Leider gestattet mir die geringe Zahl der Exemplare nicht, auf die Vermuthung PERRIER's, dass sämmtliche von SLADEN beschriebene *Cycethra*-Arten und auch die zahlreichen, unter sich ziemlich verschiedenen, dem Genus angehörenden Exemplare aus der Ausbeute der Mission scient. du Cap Horn Angehörige der einen Species *Cycethra simplex* Bell seien, hier näher einzugehen. Die drei Exemplare zerfallen vielmehr in zwei Gruppen, die unter sich schon ihrer äußeren Form nach so verschieden sind, dass ich sie, ohne die Ausführungen PERRIER's, unbedenklich für Vertreter zweier getrennter Arten gehalten haben würde. Dabei stimmen sie auch mit keiner der von BELL, SLADEN und PERRIER beschriebenen Arten ganz genau überein; sie zeigen vielmehr Abweichungen von den Beschreibungen der Arten, zu denen ich sie gestellt habe, in manchen Punkten, die später gelegentlich Erwähnung finden werden. Doch sind sie im Folgenden unter dem Namen derjenigen Arten, nämlich *C. nitida* und *electilis*, aufgeführt, mit welchen sie die meiste Ähnlichkeit zeigen.

16. *Cycethra nitida* Sladen.

Taf. XXXI, Fig. 4.

1889. *Cycethra nitida* Sladen, Challenger Report, p. 379, Taf. LXI, Fig. 3, 4; Taf. LXII, Fig. 40, 44.

1894. *Cycethra nitida* Perrier. Miss. sc. Cap Horn, p. K 177.

<sup>1</sup> Auch SLADEN führt bei *C. simplex* zwar den von STUDER angegebenen Fund-

Ein Exemplar. Fünf Arme. Die abaktinale Seite ist gewölbt und ihre Wölbung geht am Rande allmählich ohne scharfen Absatz in die aktinale Seite über. In den Interradien befinden sich auf der abaktinalen Seite fünf ziemlich tiefe, grubenähnliche Furchen. Die Arme sind schlank; ihre Breite nimmt zunächst etwas rascher, später allmählicher ab; sie enden in einer stumpfen Spitze. Auf die Basis der Arme setzt sich auf der Rückenseite die Wölbung der Scheibe fort, um nach der Armspitze zu allmählich etwas abzuflachen. Dadurch, dass auch die Unterseite der Arme an der Basis etwas gerundet ist, erscheinen die Arme hier beinahe cylindrisch. Die Armwinkel sind ausgerundet. Die ganze Gestalt erinnert am meisten an die Abbildung BELL's von *C. simplex*<sup>1</sup> in den Proc. Zool. Soc. London 1884, Taf. IX, Fig. 5, doch sind bei dem vorliegenden Exemplare die Arme etwas länger, wie sich auch aus den Maßen ergibt. Es ist nämlich  $R = 34$  mm,  $r = 10$  mm, also  $R = 3,4 r$ , während BELL für  $R$  36 mm,  $r$  13 mm angiebt, also  $R = 2,8 r$ . Besser stimmen die Maße mit SLADEN's Angaben für *C. nitida*<sup>1</sup> ( $R = 53$  mm,  $r = 16$  mm, also  $R = 3,3 r$ ) und *C. pinguis*<sup>2</sup> ( $R = 100$  mm,  $r = 33$  mm, also  $R = 3 r$ ); eben so stehen ihnen auch die Maße von *C. elongata*<sup>3</sup> Perrier ( $R = 42$  mm,  $r = 13$  mm,  $R = 3,23 r$ ) nahe, während sie mit den Maßangaben PERRIER's für *C. nitida*<sup>4</sup> ( $R = 75$  mm,  $r = 26$  mm,  $R = 2,88 r$ ) weniger übereinstimmen. Dagegen zeigen die sonstigen Verhältnisse sowohl der dorsalen als auch der ventralen Seite im Allgemeinen wieder mehr Übereinstimmung mit den Angaben PERRIER's als mit denjenigen SLADEN's.

Mit den Angaben PERRIER's stimmt z. B. die Bewaffnung der Mundeckstücke und im großen Ganzen auch die der Adambulacralbewaffnung, namentlich auch was die Gestalt der zu letzterer gehörigen Stacheln angeht, überein. Indess kann ich nur einzelne unter den distalen Stacheln der inneren Längsreihe finden, welche ungefähr so aussehen könnten, als ob sie aus zwei, rechtwinklig zur Ambulacralrinne hinter einander stehenden Stacheln zusammengesetzt wären. Meist sind zwar die Stacheln derartig abgeplattet, dass sich der längere Querdurchmesser des Stachels rechtwinklig zur Ambulacralrinne stellt und sie sind dabei auch oben etwas breiter als unten und enden beinahe gerade abgeschnitten, ohne dass sich jedoch auf beiden Seiten der Stacheln

ort unter der Bezeichnung »off Buenos Aires« auf, aber mit dem Bemerkten fide STUDER.

<sup>1</sup> Aus dem »Trinidad-Channel«, Westküste von Patagonien.

<sup>2</sup> »Off Cape Virgins«.

<sup>3</sup> »au sud de Diego, au Cape Horn«.

<sup>4</sup> »Côte de Patagonie«.

»un sillon vertical aboutissant à une échancrure parfois profonde de son bord supérieur« befände. In der äußeren Reihe stehen meist drei Stacheln auf einer Platte (immer in der Nähe des Mundes). Diese drei Stacheln der äußeren Reihe stehen aber nicht genau parallel der Ambulacralrinne; meist kann man nur die Stellung der beiden distalen Stacheln als parallel zur Ambulacralrinne bezeichnen, während der dritte, adorale, meist kleinere und etwas spitzere Stachel die Neigung zeigt, an dem adoralen Seitenrande der Platte nach außen zu rücken, so dass die Reihe dadurch eine leicht gekrümmte Gestalt erhält. Manchmal rückt auch der adorale Stachel dicht hinter den mittleren der drei Stacheln und es kann dann auch noch an dem aboralen Rande der Platte ein kleiner, mit dem eben erwähnten adoralen paarig stehender vierter Stachel auftreten, so dass also in diesem Falle die Bewaffnung der adambulacralen Platte aus drei hinter einander stehenden Längsreihen von Stachelpaaren zu bestehen scheint, einer inneren, mittleren und äußeren. Dieses Vorkommen von mehreren aus paarig stehenden Stacheln gebildeten Längsreihen erinnert übrigens schon eher an die betreffenden Angaben SLADEN's für *C. nitida* (Challenger Report p. 379 u. Taf. LXII, Fig. 44), wo nach außen von der inneren Längsreihe zwei oder drei Paare von kleineren Stacheln folgen; doch erwähnt SLADEN auch für *C. pinguis* das gelegentliche Vorkommen eines vierten Stachels in der äußeren Reihe und zugleich eine zuweilen bogenförmige Anordnung der Stacheln der letzteren. Mit den Angaben SLADEN's für *C. nitida* stimmt auch überein, dass in der inneren Längsreihe bis zur Armspitze zwei Stacheln sich finden.

Die ventrolateralen Platten unseres Exemplares zeigen eine durch Gruppen von Stacheln, welche auf jeder Platte stehen und — für die ventralen Bogen — leichte Furchen in der Haut markierte Anordnung in ventrale Bogen und longitudinale Reihen. Die Beziehungen der ventralen Bogen zu den Adambulacral- und unteren Randplatten sind so, wie sie sich in gleicher Weise bei dem ganzen Genus zu finden scheinen. Jeder ventrale Bogen entspricht einer Adambulacralplatte und je ihrer zwei einer Randplatte, oder vielmehr ein ventraler Bogen einer Randplatte und der ihm distalwärts folgende dem Zwischenraume zwischen dieser und der ihr nach der Armspitze zu zunächst liegenden Randplatte. Die äußersten Platten dieses Bogens schieben sich meist noch etwas in den Zwischenraum hinein, und auch dies scheint bei allen Angehörigen des Genus vorzukommen<sup>1</sup>. Von den longitudinalen Reihen reicht nur die unmittelbar an die Adambulacralstücke anstoßende bis beinahe an

<sup>1</sup> Eben so wie auch das Eindringen dorsolateraler Platten in die Zwischenräume der oberen Randplatten.

die Spitze der Arme; die ihr nach außen folgende Reihe hört als zusammenhängende Reihe ungefähr auf der Hälfte der Arme zu bestehen auf; von da ab sind die zu ihr gehörigen Platten durch dazwischentretende Randplatten getrennt; ungefähr im letzten Viertel der Arme schwindet dann die Reihe ganz. Die Bewaffnung der Platten mit paxillenähnlichen Gruppen divergierender Stacheln stimmt mit den Angaben PERRIER's und auch ziemlich mit denjenigen SLADEN's überein; doch sind höchstens sieben Stacheln auf einer Platte vorhanden, während PERRIER als Maximum neun Stacheln angiebt, was offenbar damit zusammenhängt, dass das Exemplar PERRIER's über doppelt so groß als unseres war. Die »Mundwinkelplatte« unseres Exemplares zeigt übrigens regelmäßig nur einen und zwar central stehenden Stachel; die beiden an sie und die ersten Adambulacralstücke anstoßenden ventrolateralen Platten nur zwei Stacheln.

Mit den Angaben PERRIER's stimmen auch die Verhältnisse der unteren und oberen Randstücke ganz gut überein, die in ihrer Gestalt und in ihrer Anordnung an die SLADEN'sche Abbildung (Taf. XLI, Fig. 4) erinnern. Nur ist ihre Anzahl der geringeren Größe des Exemplares entsprechend kleiner (unten 26, oben 27 an jeder Armseite; nach PERRIER 38 obere, nach SLADEN bei *nitida* etwa 40 obere, bei *pinguis* etwa 50 obere und untere Randstücke).

Die dorsale Seite zeigt wieder mehr Beziehungen zu *C. nitida* nach PERRIER, als nach SLADEN, namentlich zeigt des Letzteren Abbildung (Taf. XLII, Fig. 40) Abweichungen von den betreffenden Verhältnissen des »Vettor-Pisani«-Exemplares. Eine Beschreibung der Verhältnisse der abaktinalen Seite des vorliegenden Exemplares würde folgendermaßen ausfallen. Die abaktinale Seite ist mit Gruppen (Paxillen) von kleinen, kurzen, oben abgestumpften und in ihrer Gestalt mehr verlängerten Körnern ähnlichen Stacheln besetzt, welche kaum eine regelmäßige Anordnung erkennen lassen, nur in den Interradien in der Nähe des Randes und an den Seiten der Arme auf der proximalen Hälfte der letzteren lässt sich eine solche andeutungsweise erkennen. Hier stehen die Stachelgruppen auch etwas weiter aus einander als im Centrum der Scheibe und in der Medianlinie der Arme auf deren ersten Hälfte. Sie sind in kleine Wülste der den Rücken bedeckenden ziemlich dicken und faltigen Haut eingebettet und sind ihrer Form nach bald länglich, bald rundlich, und dazu bald größer, bald kleiner. Größere und kleinere Gruppen stehen in ziemlich regelmäßiger Abwechslung durch einander; möglicherweise gehören die kleineren Gruppen zu dorsolateralen Platten, welche noch in der Bildung begriffen sind. In den länglichen Gruppen sind die Stacheln in Reihen

geordnet und es stehen in ihnen fünf bis achtzehn Stachelchen. In den rundlichen Gruppen kann man bei den größeren ein oder mehrere centrale Stachelchen unterscheiden, welche von einem mehr oder minder regelmäßigen Kreis von Stacheln umgeben sind. Die Anzahl der Stachelchen in diesen rundlichen Gruppen kann bei den größeren auf zehn oder zwölf steigen, in den kleineren bis auf vier oder eins sinken. Die rundlichen Gruppen stehen mehr nach der Armspitze und dem Rande zu, die länglichen mehr im Centrum der Scheibe und in der Medianlinie der Arme. Die am meisten langgestreckten Gruppen von Stacheln finden sich zu beiden Seiten des Madreporiten und an den entsprechenden Stellen der anderen vier Interradien. Sie bilden dort im Verein mit anderen länglichen und rundlichen Gruppen eine — allerdings nicht in allen Interradien deutliche — Figur, welche an die charakteristische Anordnung der Skelettstücke im Umkreise des Centrums bei *Asterina* erinnert (vgl. VIGUIER, Arch. zool. exp. 2. série, T. VII, 1878, p. 208 u. Taf. XIV, Fig. 8)<sup>1</sup>; die Abbildung Fig. 4 giebt diese Figur in schematischer Weise wieder.

Die Madreporenplatte liegt nicht halbwegs zwischen Centrum und Scheibe (PERRIER), ist auch nicht durch die Paxillen verdeckt (SLADEN), sondern sie liegt ungefähr auf ein Drittel der ganzen Entfernung vom Centrum zum Rande von dem ersteren entfernt. Sie zeigt eine unregelmäßige Form und dabei eine von zahlreichen Furchen durchzogene, leicht gerundete Oberfläche. Die Scheidewände zwischen den Furchen zeigen manchmal kleine, aber nicht sehr deutliche Erhebungen, wie sie auch SLADEN bei *C. pinguis* und PERRIER bei der ersten Besprechung der *C. simplex* in seinem Bericht über die Echinodermen der Miss. sc. du Cap Horn (p. K 423) erwähnen.

#### 17. *Cycethra electilis* Sladen.

1889. *Cycethra electilis* Sladen, Challenger Report, p. 377, Taf. LX, Fig. 3, 4, Taf. LXII, Fig. 2, 3.

1894. *Cycethra electilis* Perrier, Miss. sc. Cap Horn, p. K 480.

Die beiden anderen Exemplare der »Vettor-Pisani«-Expedition — ein größeres und ein kleineres — stehen dieser SLADEN'schen Species ihrer äußeren Gestalt nach am nächsten, doch ist die aktinale Seite derselben, wenigstens bei dem einen größeren Exemplare nicht einfach »plane«, sondern eher — wenigstens an der Basis der Arme — leicht gewölbt. Die Maße sind  $R = 40$  bez. 25 mm;  $r = 16$  bis 17 bez. 11 mm; also  $R = 2,5 r$  bez.  $2,3 r$ . Die Maße des größeren Exemplares

<sup>1</sup> Auch von PERRIER wird diese Anordnung der Stachelgruppen einige Male erwähnt.

stimmen also genau mit den SLADEN'schen Angaben für *C. electilis* überein. Die Armbreite betrug bei SLADEN's *C. electilis* zwischen der dritten und vierten Randplatte 15 mm, bei unseren ebenfalls 15 bez. 10 mm. Ähnliche Maßverhältnisse wie *C. electilis* und unsere Exemplare zeigen auch die von PERRIER beschriebenen *C. media* ( $R = 24$  mm,  $r = 10$  mm;  $R = 2,4 r$ ), *C. electilis* ( $R = 15$  mm,  $r = 6$  mm;  $R = 2,5 r$ ) und auch noch *C. subelectilis* ( $R = 36$  mm,  $r = 17$  mm;  $R = 2,12 r$ ).

Die Verhältnisse der Mundeckstücke sind bei dem größeren Exemplare etwas schwierig zu erkennen, da die centrale Partie der aktinalen Seite dieses Exemplares sich beim Konserviren zusammengezogen hat; dafür lassen sich dieselben bei dem kleineren desto besser erkennen. Hier ist auch die »scoop-shaped appearance« (SLADEN) der Mundeckstückpaare gut zu sehen. Jedes Mundeckstück trägt bei dem kleinen Exemplare fünf von innen nach außen an Größe abnehmende, runde, von der Basis aus nach oben allmählich dünner werdende, oben stumpf endende Randstacheln. Auf der aktinalen Fläche von neun Mundeckstücken stehen nahe ihrem distalen Rande zwei Stacheln, von denen der proximale der größere ist, und zwar stehen sie in einer den beiden am meisten distal stehenden Randstacheln parallelen Reihe. Auf einem Mundeckstücke stehen drei Stacheln, von denen die beiden proximalen wieder in einer den Randstacheln parallelen Reihe stehen, während der dritte und kleinste Stachel der medianen Sutura näher gerückt ist. Diese Stellung ließe sich auch so beschreiben, dass man sagt, der am meisten adoral und am meisten aboral stehende Stachel stehe in einer dem suturalen Rande parallelen Reihe, während sich der mittlere Stachel näher dem ambulacralen Rande befindet, so dass also die ganze Reihe einen kleinen Bogen bildet.

Die Mundeckstücke des größeren Exemplares tragen größere und kräftigere Stacheln als die des kleineren, wie denn überhaupt sämtliche Stacheln des größeren Exemplares größer und vor Allem auch kräftiger sind. Es finden sich hier ebenfalls fünf Stacheln am ambulacralen Rande, aber auf der aktinalen Fläche meist vier, indem medianwärts von dem mittleren Stachel noch ein zweiter und etwas kräftigerer, mit jenem an der Basis verbundener Stachel auftritt.

Im Ganzen stimmt die Art der Bewaffnung der aktinalen Fläche der Mundeckstücke mehr mit *C. elongata* Perrier und vielleicht auch *C. subelectilis* Perrier als mit *C. electilis* Sladen überein.

Eben so stimmen die Verhältnisse der inneren Längsreihe der Adambulacralbewaffnung mehr mit den Angaben SLADEN's für *C. pinguis* als für *electilis*, sowohl was die Form als auch die auf den einzelnen Platten befindliche Anzahl von Stacheln anbetrifft, überein. Namentlich

die Form der Stacheln stimmt ganz mit der Abbildung SLADEN's (l. c. Taf. XLII, Fig. 9). Auch findet sich auf den meisten Adambulacralplatten nur ein Stachel in der inneren Längsreihe und das Auftreten eines zweiten findet sich nur auf den in der Nähe des Mundes gelegenen Platten. Dieses Auftreten eines zweiten Stachels kann dann bei demselben Thiere sogar zu beiden Seiten der Ambulacralrinne desselben Armes auf einer verschiedenen Anzahl von Platten erfolgen. So sind z. B. bei dem kleineren Exemplare an einem Arme auf der einen Seite der Ambulacralrinne die Adambulacralplatten von der ersten bis zur zehnten mit zwei Stacheln versehen, auf der anderen Seite aber bis zur 15. In der äußeren Reihe sind auf den in der Nähe des Mundes gelegenen Adambulacralplatten meist zwei (bei dem kleinen Exemplare auch wohl drei) Stacheln vorhanden, auf der ersten Adambulacralplatte bei dem größeren Exemplare sogar meist nur einer; bei dem kleineren Exemplare ist letzteres nur auf einer dieser Platten der Fall. Die Anzahl der Stacheln steigt nach der Armspitze zu auf drei, und diese Stacheln stehen so, dass sie mit dem Stachel der inneren Reihe eine einzige in der Querrichtung auf den Platten stehende Reihe zu bilden scheinen.

Die ventrolateralen Platten zeigen dieselbe Anordnung in Bezug auf adambulacrale Platten und untere Randstücke wie das vorhin beschriebene Exemplar von *C. nitida*; doch sind der bis zur Spitze größeren Breite der Arme entsprechend, auch beim Beginn des letzten Drittels der Arme noch drei longitudinale Reihen zu verfolgen, während man an der Armbasis deren sieben bis acht zählen kann. Die Stachelgruppen der einzelnen Platten werden in der Nähe des Mundes von zwei Stacheln gebildet; diese Zahl steigt allmählich nach dem Rande und der Armspitze zu bis auf sieben. SLADEN gab bei *C. electilis* nur drei oder vier Stacheln für die Gruppen an.

Die oberen und unteren Randstücke sind bei beiden Exemplaren verhältnismäßig groß und zwar nehmen sie den Hauptantheil an der Bildung des Randes des ganzen Thieres. Sie sind rechteckig, breiter als lang und zwar ist Letzteres namentlich bei den in den Armwinkeln liegenden Randstücken der Fall; dabei sind sie durch Zwischenräume getrennt, die manchmal beinahe noch länger als die Platten selbst sind. Letztere sind dicht mit Stacheln besetzt und die einzelnen Platten springen dadurch, betrachtet man die Exemplare senkrecht von oben oder unten, in ähnlicher Weise über den Rand der Exemplare vor, wie dies von SLADEN bei *C. electilis* abgebildet worden ist (l. c. Taf. LX, Fig. 3 u. 4). Die Anzahl der Randstücke beträgt bei den Exemplaren oben 20, unten 18 an jeder Armseite.

Auf der abaktinalen Seite liegen wie bei dem vorhin beschriebenen



Exemplare von *C. nitida* in der hier nur noch dickeren und faltigeren Haut ebenfalls größere und kleinere, längliche und rundliche Gruppen von Stacheln, welche letztere bei dem größeren Exemplare kurz, kräftig — viel kräftiger als bei dem kleinen und dem *C. nitida*-Exemplare — und oben abgerundet sind. Dagegen sind die Form und Dicke der Stacheln des kleinen Exemplares wie bei dem *C. nitida*-Exemplare. Die Gruppen enthalten je nach ihrer Größe ein bis 12 Stacheln. Eine ähnliche Verhältnisse bei *Asterina* erinnernde Anordnung der Gruppen, wie sie vorhin bei *C. nitida* im Umkreise des Centrums und der Madreporenplatte erwähnt wurde, war nicht zu finden. Die ganzen Verhältnisse der abaktinalen Seite lassen sich im Übrigen ganz gut mit denen von *C. pinguis* und *electilis* nach SLADEN'S Beschreibung und Abbildung vereinigen.

Die rundliche, mit feinen, von einem centralen Punkte ausstrahlenden Furchen versehene Madreporenplatte liegt bei beiden Exemplaren eben so wie bei *C. nitida* ungefähr um ein Drittel der ganzen Entfernung vom Centrum der Scheibe und dem Rande von dem ersteren entfernt. Der After liegt subcentral.

Wenn auch, wie schon zu Anfang gesagt wurde, das an Zahl geringe Material mir nicht gestattet, auf die Frage näher einzugehen, ob in den Meeren der Südspitze Südamerikas nur eine, dann sehr variable Art oder mehrere derselben, welche dem Genus *Cycethra* angehören, zu finden seien, so scheint mir doch so viel daraus hervorzugehen, dass die einzelnen Mitglieder des Genus eine große Neigung zur individuellen Variation zeigen. Meines Erachtens müsste bei einer näheren Untersuchung des Genus auch darauf geachtet werden, welchen Einfluss das Wachsthum auf die äußere Gestaltung des Körpers ausübe und dann, ob nicht vielleicht auch geschlechtliche Differenzen bei der verschiedenen äußeren Gestaltung im Spiele sein könnten.

## 8. Fam. *Astropectinidae* Gray.

### XI. Genus. *Luidia* Forbes.

#### 18. *Luidia columbiae* (Gray) Perrier.

1840. *Petalaster columbiae* Gray, in: *Annal. and Mag. Nat. Hist.* T. VI, p. 183. (Cirtirt nach PERRIER.)
1858. *Luidia tessellata* Lütken, in: *Vidensk. Meddelels.* 1858, p. 40 u. f.
1866. *Petalaster columbiae* Gray, in: *Synopsis of the species of starfish of the British Museum*, p. 4.
1867. *Luidia tessellata* und *Petalaster columbiae* Verrill, in: *Transactions of the Connecticut Academy, New Haven, Vol. I, Part II, p. 271 u. 272, 330 u. 343.*

1875. *Luidia columbiae* Perrier, in: *Stellérides du Muséum*, Arch. zool. exp. 2. série, T. V (1876), p. 253.  
 1889. *Luidia columbiae* Sladen, in: *Voyage of H. M. S. Challenger*, Zoology, Vol. XXV, London 1889, p. 742.

Ein Exemplar von Panama mit  $R = 217$  mm,  $r = 26,5$  mm, also  $R = > 8 r$ . Das größte von VERRILL beschriebene Exemplar hatte  $R = 6,5$  Zoll (= 165,40 mm),  $r = 1$  Zoll (= 25,4 mm), also  $R = 6,5 r$ , ein kleineres  $R = 3,4$  Zoll (= 86,36 mm),  $r = 0,6$  Zoll (= 15,24 mm), also  $R = 5,75 r$ . Das Exemplar stimmt im Übrigen mit den Beschreibungen LÜTKEN'S und VERRILL'S überein. Eine kleine Abweichung zeigt nur das Verhalten der Paxillen. Während bei den von LÜTKEN und VERRILL beschriebenen Exemplaren die Paxillengipfel in der Mitte eine Gruppe von runden, stumpfen Stachelchen tragen — nach LÜTKEN bei den Paxillen auf der Mitte des Armes ein bis vier, an den Seiten der Arme acht bis zwölf, nach VERRILL ein bis zwei bez. sechs bis zehn, bei dem vorliegenden Exemplare ein bis vier bez. acht bis zehn — zeigen diese Stachelchen hier eher eine etwas zugespitzte Form und auf manchen Paxillen hat sich eine, seltener zwei derselben zu einem kleinen, konischen, spitzen Stachel ausgebildet, der über die übrigen Stacheln des Paxillengipfels ziemlich weit hervorrag. Namentlich zeigt sich dieses Verhalten bei den Paxillen, welche an der Seite der Arme in regelmäßigen Längsreihen angeordnet stehen, und unter ihnen sind es wieder, vom Armrande aus gezählt, die erste, dritte und vierte, in geringerem Maße die zweite Reihe, welche diese Ausbildung der Paxillengipfel aufweisen.

#### 49. *Luidia magellanica* n. sp.

Taf. XXXII, Fig. 11 a—e.

Ein Exemplar aus der Magelhäesstraße.

Aus der Magelhäesstraße, wie überhaupt aus den Meeren der Südspitze Südamerikas war bis jetzt noch keine *Luidia*art bekannt. Das vorliegende Exemplar hat große Ähnlichkeit mit *Luidia bellonae* Lütken, welche Art von LÜTKEN in den Videnskab. Meddelelser 1864, p. 433 (bez. 11 der Separatausgabe) beschrieben worden ist. Ich würde auch das Exemplar der »Vettor-Pisani«-Expedition völlig zu dieser Art gestellt haben, wenn mich nicht die Beschreibung, welche DE LORIOLE (in *Mém. de la Soc. de Phys. et d'Hist. Nat. de Genève*. Vol. suppl. 1891. Notes pour servir à l'étude des Échinodermes, p. 22, Taf. III, Fig. 1 u. 1a—d) von *Luidia bellonae* giebt, bestimmt hätte, dasselbe als Typus einer neuen Art aufzustellen.

Das Exemplar ist von ansehnlicher Größe mit  $R = 208$  mm,

$r = 35$  mm, also  $R = 6r$ . Die Scheibe ist hoch gewölbt, doch hängt dies augenscheinlich damit zusammen, dass sich im Magen des Thieres noch die Schale eines kleinen Seeigels befindet. Die Arme sind ebenfalls gewölbt und nur in der Mittellinie etwas abgeflacht und eingesenkt; diese Wölbung der Arme verstreicht nach der Spitze zu. Die Arme nehmen dabei von der Basis nach der Spitze allmählich ab und enden ziemlich stumpf.

Die Mundeckstücke sind länglich, eng und springen über der ventralen Fläche ziemlich stark hervor. Jedes derselben trägt eine Reihe von neun bis zehn Randstacheln, von denen die sechs oder sieben adoral stehenden groß und oben stumpf zugespitzt, die übrigen kleiner und spitz sind. Unterhalb dieser Randstachelreihe befinden sich am distalen Rande der Mundeckstücke noch einige Stacheln, welche den kleinen Stacheln der Randstacheln ähnlich gestaltet sind. Auf der Oberfläche der Mundeckstücke, parallel den großen Randstacheln, stehen dann noch einige (zwei bis drei) kleine Stacheln dicht an der medianen Sutura. Außerdem befindet sich unterhalb eines jeden Eckstachels an der nach dem Munde zu steil abfallenden Fläche der Mundeckstücke ein kleiner, spitzer Stachel.

Die Bewaffnung jeder der adambulacralen Platten (Fig. *e*) besteht der Hauptsache nach aus drei hinter einander stehenden Stacheln, einem inneren, mittleren und äußeren. Der innere liegt noch innerhalb der Ambulacralfurche als ein kleiner, scharfer, säbelförmig gebogener, spitzer Stachel. Der mittlere Stachel ist länger als der innere und nur an seiner Basis schwach gebogen; dabei ist er rund und endet oben abgestumpft. Der äußere Stachel ist noch länger als der mittlere, ganz gerade, nach oben zu etwas abgeplattet und gerade abgeschnitten. In der Nähe des Mundes folgt auf diesen äußeren Stachel häufig ein vierter, meist kleinerer und schmalerer, oben mehr zugespitzter Stachel. Außerdem sind die Adambulacralplatten noch mit einigen sehr viel kleineren und feineren Stachelchen besetzt, die an den Seitenwänden der Platten stehen und zwar nur von dem Zwischenraume zwischen dem mittleren und äußeren Stachel an bis dahin, wo die Adambulacralstücke an die zwischen ihnen und den unteren Randstücken gelegenen »intermediären« Platten stoßen. Am zahlreichsten sind diese Stachelchen auf den an der Armbasis gelegenen Adambulacralstücken, wo ich auf einer Platte acht zählte. Ihre Zahl nimmt auf den nach der Armspitze zu gelegenen Platten immer mehr ab. Im letzten Drittel des Armes trifft man gewöhnlich nur ein Stachelchen zwischen den großen mittleren und äußeren Stacheln, das dabei ziemlich konstant auf dem aboralen Seitenrande der Platten steht, und ein oder zwei, in letzterem

Falle paarig stehende Stachelchen nach außen von dem äußeren großen Stachel. Ist nur ein Stachel vorhanden, so steht er gewöhnlich auf dem adoralen Seitenrande.

Die zwischen den Adambulacral- und den unteren Randstücken liegenden, von SLADEN als »intermediate plates« (Challenger Report, p. 244), von DE LORIOI als »plaques intermédiaires« (l. c. p. 23) bezeichneten Stücke, die nach PERRIER (Échinodermes du »Travailleur« et du »Talisman«, Paris 1894, p. 193) wahrscheinlich den ventrolateralen Platten anderer Seesterne entsprechen, lassen sich bis zur äußersten Armspitze verfolgen. Jedes derselben trägt ein Büschel kleiner, spitzer Stacheln (Fig. e), welche auf den einzelnen Platten im Durchschnitt die gleiche Größe wie die kleinen Stacheln der anstoßenden Adambulacralstücke haben. In der Mitte dieses Büschels erhebt sich auf den in dem interradialen Bezirk und in dessen unmittelbarer Nähe gelegenen Platten der Arme regelmäßig ein schlanker, spitzer Stachel, der ungefähr fünfmal so groß ist wie die ihn umgebenden Stachel desselben Büschels.

Die Bewaffnung der unteren Randstücke besteht der Hauptsache nach aus einer in der Querrichtung der Platten in beinahe gleichen Abständen hinter einander stehenden Reihe von drei oder vier (in der Nähe der Armspitze) bis sechs oder sieben (an der Basis der Arme) Stacheln, welche etwas kleiner als der äußere große Ambulacralstachel sind, dem sie sonst in ihrer Form gleichen. Nur sind sie nach oben etwas mehr abgeplattet und namentlich die am weitesten nach außen stehenden Stacheln zeigen die Neigung, nach oben hin etwas breiter zu werden. Die Seitenränder der unteren Randstücke sind von kleinen Stacheln, welche den auf den »intermediären« Platten befindlichen gleichen, gesäumt (Fig. e). Sämtliche Stacheln zeigen — und dies gilt auch von den übrigen Stacheln der ventralen Seite — unter der Lupe eine rauhe Oberfläche.

Die Rückenseite ist dicht besetzt mit groben, rund kontourirten, zum Theil recht großen Paxillen; der größte Durchmesser der Gipfel derselben kann bis auf 4—5 mm steigen. An den Seitenrändern der Arme bilden die Paxillen regelmäßige Längsreihen, von denen ich an der Basis der Arme sieben bis acht, an der äußersten Armspitze nur noch drei zählen kann. In dem Mittelfelde längs der Medianlinie der Arme und im Centrum der Scheibe stehen dagegen die Paxillen regellos durch einander. Auf dem Mittelfelde sind auch die Durchmesser der Paxillengipfel am kleinsten, etwas größer im Centrum der Scheibe, am größten aber bei den Paxillen, welche sich dort befinden, wo die in einem Arm-

winkel liegenden regelmäßigen Längsreihen zweier benachbarter Arme in einander übergehen.

In den unmittelbar über den unteren Randplatten befindlichen regelmäßigen Längsreihen besitzen die Paxillengipfel ein bis vier centrale, oben abgestumpfte Stacheln, um welche sich nach außen ein Kranz von sechs bis acht feineren, cylindrischen, oben mehr zugespitzten Stacheln stellt, dem an der Peripherie des Gipfels ein zweiter Kranz von ähnlichen, aber auch wieder feineren, schlankeren und längeren Stacheln folgt (Fig. *d*). In den mehr nach dem Mittelfelde zu gelegenen Längsreihen entwickelt sich dann der centrale Stachel häufig zu einem großen, dicken, nach oben zu etwas angeschwollenen und unregelmäßig abgestumpften, plump keulenförmigen Stachel, der die übrigen Stachel des Gipfels weit überragt (Fig. *c*). Statt seiner können auch mehrere (drei bis vier) schlankere Stacheln auftreten.

Die Stacheln der Paxillengipfel verkürzen sich in dem Maße, in dem man sich dem Mittelfelde der Arme oder dem Centrum der Scheibe nähert, und sie nehmen allmählich die Gestalt von annähernd prismatischen Körnern an. Von oben gesehen macht dann ein mit solchen Körnern besetzter Paxillengipfel den Eindruck eines leicht konvex gebogenen, mit polygonalen Plättchen gepflasterten Täfelchens (Fig. *a*). Nur der an der äußersten Peripherie der Paxillengipfel befindliche Kranz von Stacheln behält noch seine ursprüngliche Gestalt bei. Die größeren Paxillen auf der Scheibe besitzen gewöhnlich ein großes oder mehrere etwas kleinere, oben gerade abgeschnittene Körner in der Mitte ihres Gipfels und darum herum einen Kranz kleinerer Körner, der sich an einzelnen Stellen verdoppeln kann; ihm folgt nach der Peripherie zu der eben erwähnte Kreis cylindrischer Stacheln (Fig. *a* u. *b*). Die Körner erscheinen unter der Lupe rau, wie mit feinen, kleinen Granula bedeckt, und manche von ihnen, namentlich die größeren, tragen in ihrer Mitte eine kleine Vertiefung. Von ähnlichem Aussehen sind auch die Körner der kleinen Paxillen des Armmittelfeldes, wo sich gewöhnlich um ein größeres centrales Korn mehrere kleinere (sechs bis sieben) Körner gruppieren.

Die Madreporenplatte ist zum größten Theil durch die umgebenden Paxillen verdeckt. Sie liegt ungefähr auf  $\frac{2}{3}$  der Entfernung zwischen Centrum der Scheibe und Rande vom Mittelpunkt der Scheibe entfernt.

Die Farbe der Oberseite ist grauschwarz, die der Unterseite gelblich. Letztere Farbe zeigen auch die Madreporenplatte, die kleinen Terminalplatten und die groben centralen Stachel der Paxillen in den Längsreihen.

*L. magellanica*, wie schon zu Anfang bemerkt wurde, ist augen-

scheinlich sehr nahe verwandt mit *L. bellonae* Lüttk. Letztere unterscheidet sich jedoch von der ersteren hauptsächlich durch die Verhältnisse der unteren Randplatten. Nach DE LORIOI tragen letztere auf ihrer Oberfläche vier bis fünf kurze und stumpfe Stacheln, denen sich nach außen drei andere längere und spitze Stacheln anschließen (DE LORIOI »Randstacheln«). Der erste dieser drei Stacheln ist doppelt so lang, wie die nach innen von ihm stehenden Stacheln und kommt an Größe dem größten der Adambulacralstacheln gleich. Der zweite nach außen folgende Stachel ist »beinahe« ähnlich geformt, der dritte am kürzesten von den dreien. Bei *L. magellanica* befinden sich hingegen auf den unteren Randplatten in der Gegend der Armbasis sechs bis sieben in annähernd gleichen Abständen in der Querrichtung der Platte hinter einander stehende, oben breit zugespitzte und gerade abgeschnittene Stacheln, die an Größe nur wenig von innen nach außen abnehmen und durchschnittlich etwas kleiner sind als der größte Adambulacralstachel. Ferner zeigen auch die im Centrum der Paxillengipfel gelegenen Stacheln bei *L. bellonae* nicht jene prismatische, oben gerade abgeschnittene Form, wie bei *L. magellanica*, sondern eine mehr abgerundete Gestalt. Doch können diese Unterschiede auch auf einer individuellen Variation oder — wie die letzteren — auch auf einer minder guten Konservierung unseres Exemplares beruhen. In diesem Falle würde eine Unterordnung der *L. magellanica* unter die *L. bellonae* geboten sein. Auffallend bliebe dabei nur das Vorkommen der *L. bellonae*, die sonst nur aus der Küstenzone tropischer Meeresgebiete bekannt ist, in dem antarktischen Meere.

## 9. Fam. Archasteridae Viguier.

### XII. Genus. *Odontaster* Verrill.

Die von PERRIER (1894 und 1894) und BELL (1893) befürwortete Stellung des Genus *Odontaster* unter die Archasteriden erscheint mir richtiger, als die von SLADEN herrührende Unterordnung des Genus unter die Pentagonasteriden. Nach dem Vorgange BELL's habe ich dabei statt des SLADEN'schen Gattungsnamens *Gnathaster* und des PERRIER'schen *Asterodon*, den älteren von VERRILL herrührenden Namen *Odontaster* gewählt.

### 20. *Odontaster singularis* (M. u. Tr.) Bell.

Taf. XXXI, Fig. 7a—c.

1843. *Goniodiscus singularis* Müller u. Troschel, Archiv f. Naturg. Bd. IX, 1843, p. 416.  
 1867. *Goniodiscus singularis* Verrill, Transactions Connecticut Academy, Vol. I. Part II, p. 335.

1875. *Pentagonaster (Astrogonium) singularis* Perrier, Arch. zool. expér. T. V (1876), p. 38.  
 1884. *Pentagonaster singularis* Bell, Proc. Zool. Society London, 1884, p. 95.  
 1889. *Gnathaster singularis* Sladen, Challenger Report, p. 750.  
 1894. *Asterodon singularis* Perrier, Miss. scient. Cap Horn, VI, Zoologie, Part III, p. K 134 u. 188, Taf. XIII, Fig. 3 a u. 3 b.  
 1893. *Odontaster singularis* Bell, On *Odontaster* and the allied Genera, Proc. Zool. Society London, 1893, p. 262.

Zwei Exemplare, ein kleineres von der Küste zwischen Iquique und Pisagua (Südperu), und ein größeres von Porto Lagunas (an der Westküste Südamerikas, gegenüber dem Chonosarchipel) aus einer Tiefe von 50—80 m.

Ich habe beide Exemplare zu *O. singularis* gestellt, da sich die Beschreibungen MÜLLER's und TROSCHEL's (1843), sowie diejenige PERRIER's (1875) mit einigen weniger wichtigen Ausnahmen ganz gut darauf beziehen lassen. Auch stimmen die Exemplare mit PERRIER's Abbildung (1894) im Ganzen überein.

Die Maße der beiden Exemplare betragen:

	<i>R</i>	<i>r</i>
Größeres Exemplar	17 mm	9 mm
Kleineres Exemplar	15 mm	8 mm; bei beiden ist also <i>R</i> ungefähr 1,9 <i>r</i> . (Bei MÜLLER und TROSCHEL $R = 2r$ .)

Die oben erwähnten Abweichungen beziehen sich einmal auf die Angaben der eben genannten Autoren über die Zahl und Anordnung der Adambulacralstacheln. MÜLLER und TROSCHEL geben an, dass »Furchenpapillen in drei bis vier Reihen, cylindrisch und stachelartig«, vorhanden wären und sich »in der innersten Reihe eine auf jeder Platte, ebenso in den anderen Reihen« befänden. PERRIER (1875) erwähnt, dass die Adambulacralstacheln bei den Exemplaren des British Museum drei verworrene (»confuses«) Reihen bildeten; diese Verworrenheit rühre von der verschiedenen Richtung der Adambulacralstacheln her, von denen in jeder Reihe ein einziger auf jeder Adambulacralplatte stände. Diese Anordnung der Adambulacralbewaffnung in einer Reihe von drei oder vier, in der Querrichtung der Adambulacralplatten hinter einander stehenden Stacheln findet sich bei beiden Exemplaren der »Vettor-Pisani«-Expedition nur vom zweiten Drittel des Armes an bis zur Armspitze. Auf den im ersten Drittel des Armes, also auf den dem Munde näher liegenden Adambulacralstücken, steigt die Zahl der Stacheln auf fünf oder sechs, seltener auf sieben, und diese zeigen meist die Neigung, sich so gegen einander zu stellen, dass eine paarige Anordnung zum

Vorschein kommt (Fig. a)<sup>1</sup>. So scheinen die Adambulacralstacheln am inneren Rande der Adambulacralplatten gewöhnlich zu zweien in einem Paare zu stehen; doch tritt zu ihnen manchmal noch der — von der Ambulacralrinne aus gerechnet — dritte Stachel als scheinbar dritter hinzu. Die übrigen Adambulacralstacheln jeder Platte können, wenn sie in gerader Zahl vorhanden sind, ebenfalls paarig stehen; meist aber folgen auf das innere Paar ein oder zwei isolirte Stacheln, dann ein zweites Stachelpaar und endlich nach außen wieder ein isolirter Stachel. Manchmal folgen auch nur ein oder zwei isolirte Stacheln dem inneren Paare und die Bewaffnung findet nach außen mit einem Stachelpaare seinen Abschluss<sup>2</sup>. Die Adambulacralstacheln selbst sind cylindrisch, schlank und oben stumpf abgerundet; die innersten sind die höchsten, die äußersten die niedrigsten, und letztere, besonders nach der Armspitze zu, an Gestalt und Größe kaum von den Granula, welche sich auf den ventrolateralen Platten befinden, verschieden.

Eine andere Abweichung unserer Exemplare von den früheren Beschreibungen liegt in dem Vorkommen von Pedicellarien. Sowohl nach MÜLLER und TROSCHEL als auch nach PERRIER (1891)<sup>3</sup> besitzt, wie dies ausdrücklich bemerkt wird, *O. singularis* keine dieser Gebilde. Bei unseren Exemplaren kommen dagegen Pedicellarien vor, allerdings nicht sehr zahlreich und nur auf der aktinalen Fläche und zwar auf den in unmittelbarer Nähe der Mundeck- und der ersten Adambulacralstücke gelegenen ventrolateralen Platten. Diese drei- oder zweitheiligen, klappenförmigen Pedicellarien (Fig. a) stehen immer in der Mitte der Platte, dort wo sich bei den meisten anderen ventrolateralen Platten ein centrales Korn befindet. Auf der innersten, unmittelbar an die Mundeckstücke anstoßenden ventrolateralen Platte, der »Mundwinkelplatte« HARTLAUB'S (s. Notes from the Leyden Museum vol. XIV, 1892, p. 102) befindet sich immer bei beiden Exemplaren eine Pedicellarie und zwar

<sup>1</sup> Vgl. hierzu die Anm. PERRIER'S (in: Miss. scient. Cap Horn, p. K 131 Anm. 4): »Je dois noter ici que les plaques adambulacraires du *P. singularis* les plus voisines de la bouche peuvent porter 2 piquants ambulacraires au lieu de 1«, die mir meine Ansicht, dass MÜLLER und TROSCHEL, sowie PERRIER selbst (1875) die in der Nähe des Mundes befindlichen Adambulacralplatten bei ihrer Beschreibung nicht berücksichtigt haben, zu bestätigen scheint. Es scheint übrigens eine weit verbreitete Erscheinung, dass die Adambulacralstacheln die Neigung zeigen, sich auf den dem Munde näher stehenden Platten zu vermehren.

<sup>2</sup> Auch wo nur vier Stacheln auf der Adambulacralplatte vorkommen, zeigt sich an manchen Stellen schon das Bestreben derselben, eine paarige Anordnung anzunehmen.

<sup>3</sup> 1875 erwähnt PERRIER ebenfalls keiner Pedicellarien.



gewöhnlich eine dreiklappige<sup>1</sup>. Was die Anzahl dieser Pedicellarien bei den beiden Exemplaren betraf, so waren bei dem größeren dieselben nur in einem interambulacralen Bezirke auf drei Platten vorhanden, in den anderen nur auf zweien; bei dem kleineren Exemplare war die Anzahl größer und stieg bis auf fünf Pedicellarien in einem interambulacralen Bezirke.

Hinsichtlich des Auftretens von Pedicellarien auf der aktinalen Seite stimmen die Exemplare mehr mit den von PERRIER 1894 nach einem einzigen Exemplare als neu beschriebenen *Asterodon granulosus* (Miss. scient. Cap. Horn, p. K 132, Taf. 11, Fig. 4 a u. b) überein, dessen übrigen Verhältnisse der aktinalen Seite sich ebenfalls ganz gut auf die unserer Exemplare beziehen lassen. Doch erwähnt PERRIER nicht zweiklappige, sondern nur drei- oder vierklappige, an die entsprechenden Gebilde des *Pectinaster insignis* Perrier erinnernde Pedicellarien (s. für *P. insignis* Annal. des scienc. natur., 6. série, Zoologie, T. XIX, 1885, 8<sup>o</sup> article, p. 70, sowie das ausführliche Werk PERRIER'S, *Échinodermes du »Travailleur«* et du »Talisman«, Paris 1894, wo der *P. i.* unter dem Namen *Dytaster Agassizii* aufgeführt und beschrieben ist, p. 302, Taf. XIX [nicht XVII, wie im Texte steht] Fig. 2 a—d). An die dreiklappigen Pedicellarien des letzteren erinnern auch diejenigen unserer Exemplare.

Nähern sich nun die letzteren einerseits hinsichtlich des Vorkommens von Pedicellarien auf der aktinalen Seite<sup>2</sup> dem *Odontaster granulosus*, so unterscheiden sie sich doch andererseits wieder in einigen Stücken so davon, dass ich sie nicht mit demselben vereinigen konnte. Abgesehen davon, dass bei *O. granulosus* bei  $R = 20$  mm,  $r = 14$  mm,  $R = 1,5r$  ist (bei den »Vettor-Pisani«-Exemplaren war  $R = 1,9r$ ), also die Seiten des Körpers nicht so tief eingebuchtet sind, wie bei den beiden vorliegenden Thieren, beträgt die Anzahl der unteren Randplatten, laut PERRIER'S Angaben, bei *O. granulosus* sieben für jede Armseite, also, da eine unpaare, interradiale untere Randplatte nach der Abbildung fehlt und auch im Texte nicht erwähnt wird, 14 für jede Körperseite. Für die oberen Randplatten lautet die Zahl für jede Körperseite incl. der hier vorkommenden interradialen unpaaren Platte 15. Die beiden »Vettor-Pisani«-Exemplare besitzen oben und unten an jeder Körperseite eine unpaare Randplatte und die Zahl ihrer Randplatten beträgt, bei nur wenig geringerer Größe der Thiere

<sup>1</sup> Von den betreffenden Platten des größeren Exemplares trug nur eine eine zweiklappige Pedicellarie.

<sup>2</sup> Die von PERRIER bei *A. granulosus* beschriebenen Pedicellarien der abaktinalen Seite fehlen den beiden »Vettor-Pisani«-Exemplaren.

als die des PERRIER'schen Exemplars, an jeder Armseite unten bei dem größeren 13 (an einer Armseite sogar 14), bei dem kleineren 12 oder 13, oben bei dem größeren 12 (an einer Armseite auch hier 13), bei dem kleineren 11 oder 12 Randplatten. Dagegen stimmen diese Zahlen für die Randplatten mit den Angaben MÜLLER und TROSCHEL's und der Abbildung PERRIER's von *O. singularis* gut überein. Daher habe ich auch nicht gezögert die beiden Exemplare zu *O. singularis* zu stellen, besonders da mir das Vorkommen oder Fehlen von Pedicellarien kein Grund zu sein scheint für die spezifische Trennung sonst vollkommen übereinstimmender Thiere.

Bezüglich der übrigen Verhältnisse sei noch ergänzend zu MÜLLER und TROSCHEL's, sowie PERRIER's Beschreibungen bemerkt, dass die Mundeckstücke eine Reihe von fünf bis sechs ähnlich wie die Adambulacralstacheln geformten, nur wenig nach außen an Höhe abnehmenden Randstacheln tragen; dass ferner jedes Mundeckstück einen der großen für das Genus *Odontaster* charakteristischen, an der Spitze glasartig hellen »Zähne« trägt und dass sich auf der ventralen Oberfläche der Mundeckstücke außerdem noch in der Nähe des distalen Randes und ungefähr demselben parallel zwei kleinere Stacheln befinden. Die ventrolateralen Platten tragen in der Nähe des Mundes an ihrem Rande einen Kreis von sechs bis acht ziemlich weit aus einander stehenden Körnern, welche die Gestalt einer kleinen kreisrunden Scheibe besitzen, und in der Mitte ein gleiches Korn oder statt dessen eine der oben erwähnten Pedicellarien. Nach den unteren Randstücken zu sinkt die Anzahl der Körner auf fünf bis drei etwas mehr gedrängt stehende Körner für die Platte; von diesen Körnern zeichnet sich das am meisten aboral stehende Korn gewöhnlich durch seine kräftigere, mehr stachelartige und etwas zugespitzte Form aus. Die unteren Randplatten sind ziemlich dicht mit runden, halbkugeligen Körnern von ungefähr derselben Größe wie die größten Körnchen der ventrolateralen Platten bedeckt. Ähnliche, nur wenig kleinere und etwas dichter stehende Körnchen zeigen die oberen Randstücke. Der übrige Theil der dorsalen Seite zeigt in den Interradien eine seichte Furche, während zugleich die Arme an ihrer Basis eine kleine, nach der Armspitze zu verstreichende Auftreibung aufweisen. Die Paxillen stehen hier, besonders im Centrum der Scheibe, weniger an den Armspitzen, dicht an einander gedrängt. Die Gipfel der Paxillen sind mit niedrigen, oben etwas abgerundeten, dicht an einander stoßenden und dadurch gegenseitig polygonal abgeplatteten Körnern bedeckt, welche letztere etwas größer als diejenigen der oberen Randstücke sind (Fig. b). Meist steht ein Korn in der Gipfelmitte und sechs bis acht Körner am Gipfelrande; doch kann die Anzahl der

Körner auch auf vier dann rosettenförmig gestellte Körner herabsinken, während andererseits auch die Anzahl der centralen Körner auf vier, die der Randkörner bis auf 12 steigen kann<sup>1</sup>. Zwischen den Paxillen stehen die Poren meist isolirt, selten — in der Nähe der Scheibenmitte — zu zwei oder drei, übereinstimmend mit der Bemerkung MÜLLER und TROSCHEL's: »Porenfelder klein, aber zahlreich«.

Der Madreporit ist etwas konvex gebogen und hat eine annähernd fünfeckige Form; er liegt ungefähr auf halbem Wege zwischen dem Scheibencentrum und dem benachbarten Rande, etwas näher dem ersteren. Er zeigt nur wenige, aber relativ breite und tiefe Furchen (Abb. Fig. *b*). Der After liegt subcentral und ist von einigen körnchenähnlichen Stacheln umgeben.

Das kleinere der beiden Exemplare zeichnet sich noch durch die in abnormaler Weise auf der aktinalen Fläche erfolgte Entwicklung eines sechsten Armes aus, wie sie auf Fig. *c* abgebildet worden ist. An der Spitze des durch diese Missbildung entstehenden Interambulacralfeldes haben sich jedoch keine neuen Mundeckstücke angelegt. Die ursprünglichen fünf Mundecken zeigen wieder in so fern ein abnormes Verhalten, als nur in dreien sich auf jedem Mundeckstücke ein »Zahn« befindet. In den beiden übrigen ist für die ganze Mundecke nur ein solcher »Zahn« zur Ausbildung gelangt. Da derselbe sich aber an Stärke und Länge nicht von den auf jedem Stücke der anderen drei Mundecken befindlichen »Zähnen« unterscheidet, so darf man wohl annehmen, dass sich hier nicht wie bei anderen Odontasterarten ein für ein Mundeckstückpaar gemeinsamer, unpaarer »Zahn« entwickelt hat, sondern dass dieser »Zahn« nur auf einem Stücke der Mundeckstückpaare zur Entwicklung gekommen ist, dass derselbe also seinen Partner verloren hat.

ANM. PERRIER hat 1891 den *Pentagonaster belli* Studer (Abhandl. der Kgl. pr. Akad. d. Wiss. zu Berlin 1884, p. 34) mit *O. singularis* zu identificiren gesucht<sup>2</sup>, BELL denselben jedoch 1893 als *Odontaster belli* wieder von *singularis* getrennt aufgeführt. Auch mir scheint nach einem Vergleich der »Vettor-Pisani«-Exemplare mit STUDER's Beschreibung eine Identificirung dieser Arten nicht ohne Weiteres gerechtfertigt, und zwar weniger wegen der Nichtübereinstimmung der Angaben STUDER's über die Adambulacralbewaffnung und die Bewaffnung der ventrolateralen Platten mit den betreffenden Verhältnissen unserer Exemplare, welche sich

<sup>1</sup> Der am adcentralen Rande der Madreporenplatte gelegene Paxillus hat eine von der übrigen etwas abweichende, mehr halbkreisförmige Gestalt, wie sie die Abbildung Fig. *b* zeigt. Auch langgestreckte Paxillen finden sich auf der Oberseite.

<sup>2</sup> An einer anderen Stelle desselben Werkes führt PERRIER den *P. belli* STUDER's als möglicherweise identisch mit der *Cycethra simplex* Bell auf (l. c. p. K 123).

schon eher auf individuelle Abänderungen zurückführen ließen, auch nicht deswegen, weil bei unseren Exemplaren sich die unmittelbar an die Adambulacrallstücke anstoßenden Ventrolateralplatten bis nahezu an die Armspitze verfolgen lassen, während nach *STUDER's* Angaben bei *Pentagonaster belli* die ersteren im letzten Viertel der Arme schon an die unteren Randstücke<sup>1</sup> anstoßen<sup>2</sup>, sondern hauptsächlich wegen der verschiedenen Anzahl der Randplatten. *STUDER's* Exemplar besaß bei  $R = 34$  mm,  $r = 16$  mm, 49 Randplatten an jeder Körperseite, also nahezu die doppelte Anzahl der Randplatten unserer Exemplare, während das *MÜLLER* und *TROSCHEL's*che Originalexemplar aus Chile bei einem Durchmesser von 3 Zoll<sup>3</sup> = 78,5 mm nur 31 Randstücke an jeder Körperseite besaß<sup>4</sup>.

Nach *PERRIER* (1875, l. c. p. 38) hat der *O. singularis* große Ähnlichkeit mit dem *O. paxillosus* (Gray) Bell. Ob hier vielleicht eine Identität mit dem *O. singularis* vorliegt, wage ich jedoch nicht zu entscheiden.

## 24. *Odontaster meridionalis* (Smith) Bell.

Taf. XXXI, Fig. 8 f; Taf. XXXII, Fig. 8 a—e, g.

1876. *Astrogonium meridionale* E. A. Smith, Annals and Mag. Nat. Hist. 4. ser. Vol. XVII, p. 109.
1879. *Pentagonaster meridionalis* E. A. Smith, Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Vol. CLXVIII (Extra), p. 276, Taf. XVI, Fig. 6 u. 6 a.
1884. *Calliderma grayi* Bell, Proc. Zool. Soc. London, 1884, p. 95, Taf. VIII, Fig. 5.
1884. *Pentagonaster meridionalis* Studer, Anhang zu den Abhandl. der Kgl. Akad. der Wiss. Berlin, 1884, p. 33.
1889. *Gnathaster meridionalis* Sladen, Challenger Report, p. 287, Taf. XLVII, Fig. 1, 2; Taf. XLVIII, Fig. 5, 6; Taf. XLIX, Fig. 11, 12.
1889. *Gnathaster pilulatus* Sladen, ibid. p. 292, Taf. LVII, Fig. 5—7.
1889. *Gnathaster grayi* Sladen, ibid. p. 750.
1894. *Asterodon pedicellaris* Perrier, Miss. scient. Cap Horn, p. K 435 u. 488, Taf. XIII, Fig. 1 a—c.
1894. *Asterodon grayi* Perrier, ibid. p. K 438.
1893. *Odontaster meridionalis* Bell, Proc. Zool. Soc. London, 1893, p. 264.
1893. *Odontaster grayi* Bell, ibid. p. 264.
1893. *Odontaster pedicellaris* Bell, ibid. p. 262.

Zwei — ein größeres und ein kleineres — Exemplare von Porto Lagunas, aus einer Tiefe von 50—80 m. Die Exemplare sind deshalb interessant, weil sie in manchen Punkten Beziehungen zwischen *SMITH's* *Pentagonaster meridionalis*, *BELL's* *Calliderma grayi*, *SLADEN's* *Gnathaster pilulatus* und *PERRIER's* *Asterodon pedicellaris* herstellen. Da ich es nicht für unwahrscheinlich halte, dass wenigstens einige dieser Arten iden-

<sup>1</sup> Die »Ventrolateralplatten« *STUDER's*.

<sup>2</sup> Dies könnte auch auf Wachstumserscheinungen zurückzuführen sein.

<sup>3</sup> Ich habe bei der Umsetzung der Angaben *MÜLLER* und *TROSCHEL's* in Millimeter das Maß für den rheinischen Zoll gewählt.

<sup>4</sup> Der Durchmesser des *STUDER's*chen Exemplars dürfte, nach den Angaben für  $R$  und  $r$  berechnet, etwa 62 mm betragen.

tisch sind, habe ich die Litteraturangaben in obiger Weise gegeben und die Exemplare dem *O. meridionalis* untergeordnet.

Die Form des größeren Exemplares zeigt eine fast genaue Übereinstimmung mit SLADEN's Abbildung des *Gnathaster pilulatus* vom Cape Virgins am Osteingange der Magelhaënsstraße. Auch die Maße stimmen bei  $R = 40$  mm,  $r = 21$  mm, also  $R = \text{ca. } 2 r$ , und der Breite der Arme an der Basis = 24 mm, mit SLADEN's Angaben ( $R = 42$  mm,  $r = 21$ —23 mm, Breite der Arme an der Basis 24 mm) sehr gut überein. Etwas mehr differiren die Maße des kleineren Exemplares mit  $R = 26,5$  mm,  $r = 12$  mm, Breite der Arme an der Basis = 14 mm<sup>1</sup>, von den bei SLADEN angegebenen Maßen der »young phase« des *Gnathaster pilulatus*, nämlich  $R = 27$  mm,  $r = 14,5$  mm. Dagegen decken sich die Maße des kleineren Exemplars eigentlich vollständig mit den Maßangaben PERRIER's für *Asterodon Grayi* ( $R = 27$  mm,  $r = 12$  mm) und lassen sich auch noch ganz gut auf die von SMITH für das Original seiner Art angegebenen Maße beziehen. Hingegen unterscheidet sich das größere Exemplar durch die weniger schlanke und im Umriss mehr einem gleichseitigen Dreieck ähnliche Form der Arme von den Abbildungen, welche SLADEN von einem größeren Exemplare des *O. meridionalis* giebt. (SLADEN's Maßangaben im Texte lauten  $R = 68$ —70 mm,  $r = 27$  mm, oder — bei einem anderen Exemplare —  $R = 60$  mm,  $r = 23$  mm, also  $R = 2,6$ —3  $r$ .) Andererseits wieder zeichnen sich das größere und noch mehr natürlich das kleinere Exemplar durch ihre deutlicher von der Scheibe abgesetzten Arme und die schärfer ausgeprägten Armwinkel vor dem *Asterodon pedicellaris* aus. (Maßangaben PERRIER's:  $R = 47$  mm,  $r = 29$  mm,  $R = 1,7 r$ .)

Bei den übrigen Verhältnissen der beiden »Vettor-Pisani«-Exemplare, zunächst denen der ventralen Seite, zeigen sich Beziehungen zu allen vier genannten Arten. So deckt sich der Aufbau der Mundeckstücke fast genau mit den Angaben PERRIER's über die betreffenden Theile des *Asterodon pedicellaris*. Die Mundeckstücke des größeren Exemplares besitzen nämlich außer dem, dem Plattenpaare einer jeden Munddecke gemeinsamen, unpaaren, großen »Zahne« an ihrem ambulacralen Rande eine Reihe von 7 bis 8, von innen nach außen an Größe abnehmenden, unten cylindrischen, oben häufig etwas abgeflachten und

<sup>1</sup> SMITH giebt an: »Disci diam. 24 mm; crass. 18 mm; radii longit. 29 mm«. Unter disci diam. versteht SMITH augenscheinlich den Abstand zwischen der Spitze eines Armwinkels und einer die beiden gegenüberliegenden Armwinkel verbindenden Geraden. Nach seiner Abbildung, welche, wie ich mich durch Nachmessen überzeugte, das Original in natürlicher Größe wiedergiebt, würde der Werth für den disci diam. aber eher gleich 21 mm sein.

zugleich etwas verbreiterten, dabei beinahe gerade abgeschnittenen Stacheln<sup>1</sup>. Außerdem befindet sich auf der Oberfläche eines jeden Mundeckstückes zwischen dem großen »Zahne« und der adambulacralen Stachelreihe eine Reihe von drei bis vier, beinahe aufrechtstehenden, spitzen Stacheln. Diese Reihe steht jedoch nicht parallel der medianen Sutura, wie PERRIER dies angeht, sondern der mittlere und noch mehr der äußere Stachel stehen dem suturalen Rande ihres Mundeckstückes näher als der am meisten adoral befindliche Stachel der Reihe<sup>2</sup>. Letzterer zeichnet sich auch noch durch seine Größe — er ist nur wenig kleiner als der »Zahn« und beinahe doppelt so breit als die Stacheln der ambulacralen Reihe — sowie durch eine von unten an fast gleichmäßig breite, nur oben zugespitzte, dabei abgeflachte Gestalt vor den beiden anderen Stacheln, von denen der mittlere wieder etwas größer als der äußere ist, aus. Das kleinere Exemplar besitzt nur fünf Randstacheln und ein oder zwei Stacheln in der zwischen »Zahn« und Randstachelreihe befindlichen Reihe<sup>3</sup>.

In Bezug auf die Adambulacralbewaffnung differieren hingegen beide Exemplare — namentlich wieder das größere — von den Angaben PERRIER's für *Asterodon pedicellaris* und stimmen mehr mit den Angaben SMITH's für *Odontaster meridionalis* und SLADEN's für *Gnathaster pedicellaris* überein<sup>4</sup>. Besonders gilt dies von der Form der Stacheln, auf die sich die SLADEN'sche Beschreibung ohne Weiteres anwenden lässt, nur sind die Stacheln der mittleren Längsreihen, namentlich die der zu zweitnächst der Ambulacralrinne befindlichen, vielfach — fast immer auf den in der Nähe des Mundes befindlichen Platten — ein wenig größer noch als die der innersten Reihe. Die Zahl der Stacheln auf jeder Platte beträgt in der Nähe des Mundes im Ganzen etwa

<sup>1</sup> SLADEN bezeichnet diese, bei *Gn. pilulatus* an der gleichen Stelle vorkommende Stachelform als »chisel-formed«.

<sup>2</sup> Ich wurde auf diese Art der Stellung dieser Stacheln durch die Angaben SLADEN's bei *Gn. pilulatus* aufmerksam gemacht, bei welchem eine gleiche Stellung der betreffenden Reihe vorkommt.

<sup>3</sup> In der Diagnose SMITH's (1876 u. 1879) fehlt die Angabe der zwischen »Zahn« und Randstacheln befindlichen Reihe; während seine sonstigen Angaben (ein unpaarer großer Stachel, sechs bis acht kleinere, von innen nach außen an Größe abnehmende Stacheln der ambulacralen Reihe) nichts Abweichendes von obigen Verhältnissen haben. SLADEN giebt für *Gn. pilulatus* vier bis fünf Randstacheln, fünf bis sechs »short upright spines« in der zwischen »Zahn« und dem Randstachel befindlichen Reihe an.

<sup>4</sup> Besser ließen sich PERRIER's Angaben mit den bei unseren Exemplaren vorkommenden Verhältnissen vereinigen, wenn sie sich nur auf die mehr in der Mitte des Armes befindlichen Adambulacralplatten beziehen.

acht bis zehn<sup>1</sup>; sie sinkt in dem Maße, in welchem die Adambulacralplatten sich der Armspitze nähern. An dieser selbst finden sich nur noch drei oder vier in der Querrichtung der Platte hinter einander stehende Stacheln. Die Stacheln der mehr adoral gelegenen Platten stehen dagegen in Paaren. Doch ist diese paarige Anordnung, wie dies auch SLADEN für *Gnathaster pilulatus* angiebt, häufig gestört. So scheinen in der innersten Reihe vielfach drei Stacheln zu stehen, während die Stacheln der folgenden Reihen entweder paarig gestellt sind oder sich zwischen den übrigen paarweise angeordneten Stacheln ein isolirter befindet. Bei unpaariger Anzahl der Stacheln stehen auch wohl sämtliche Stacheln in Paaren und nur nach außen schließt sich noch ein isolirter kleiner Stachel an. Letzterer kann auch den Stacheln des vorhergehenden Paares, die eben so wie jener an Größe sich kaum von den Stacheln der ventrolateralen Platten unterscheiden, so nahe rücken, dass alsdann drei Stacheln in der äußersten Reihe zu stehen scheinen<sup>2</sup>. Das kleinere Exemplar zeigt eine in den Grundzügen gleiche Anordnung, nur sind die Stacheln feiner und z. Th. im Verhältnis zur Körpergröße länger als bei dem größeren Exemplare (vgl. auch die Bemerkungen SLADEN's über die »young phase« des *Gn. pilulatus*). Auch sinkt die Anzahl der auf den einzelnen Platten befindlichen Stacheln nach der Mitte der Arme zu rascher als bei dem größeren Exemplare.

In gleicher Weise wie die Verhältnisse der Adambulacralbewaffnung stehen auch diejenigen der ventrolateralen Platten mit den betreffenden Angaben SMITH's und SLADEN's im Einklang, während sie zugleich nur wenig von der diesbezüglichen Beschreibung PERRIER's von *Asterodon pedicellaris* und — bei dem jüngeren Exemplare — von *Asterodon grayi* differiren. Die ventrolateralen Platten lassen eine ziemlich deutliche Anordnung in ventrale Bogen und eine eben solche in longitudinale Reihen und interbrachiale Bogen erkennen; die letztere Anordnung ist allerdings bei dem jüngeren Exemplare weniger deutlich als bei dem älteren. Meist entsprechen zwei ventrale Bogen einer unteren Randplatte. Die ventrolateralen Platten nehmen von innen nach außen an Größe ab und man kann dabei — bei dem kleineren Exemplare — die den Adambulacralplatten unmittelbar benachbarten Platten bis ungefähr zum letzten Viertel der Arme verfolgen (bei dem größeren Exemplare lassen sich die betreffenden Platten weiter nach der Armspitze hin verfolgen). Auch die Bewaffnung der ventrolateralen Platten

<sup>1</sup> Auf der ersten, einem Mundeckstück unmittelbar benachbarten Adambulacralplatte stehen noch einige Stacheln mehr.

<sup>2</sup> Die ganze Anordnung erinnert sehr an die bei SLADEN auf Taf. XLIX, Fig. 8 abgebildeten entsprechenden Verhältnisse des *Gnathaster elongatus* Sladen.

mit kleinen Stacheln entspricht, was die Anordnung und Zahl derselben betrifft, den Angaben SLADEN's und eben so lassen sich seine Bemerkungen über die Form derselben darauf beziehen<sup>1</sup>, nur finde ich keine »subfusiform« Stacheln oder solche, welche an der Basis eine Einschnürung zeigen. Eben so sind die im Centrum der Platten befindlichen Stacheln zwar meist größer als die am peripheren Rande der Platten stehenden Stachelchen — bei dem größeren Exemplare noch mehr als bei dem kleineren — aber doch nicht, auch nicht annähernd so groß, wie die größeren Stacheln der adambulacralen Bewaffnung. Was die Angaben PERRIER's über alle diese Verhältnisse bei *Asterodon pedicellaris* angeht, so kann ich darin nichts finden, was von denen unserer Exemplare abweicht.

Was das größere Exemplar aber von *Gnathaster pilulatus*, dem *Pentagonaster meridionalis* und dem *Asterodon grayi* unterscheidet, ist das Vorkommen von einer und allerdings nur dieser einzigen Pedicellarie auf der »Mundwinkelplatte« eines der interambulacralen Bezirke. Das Exemplar erinnert in diesem Vorkommen und auch in der Gestalt der Pedicellarie an *Gnathaster elongatus* nach SLADEN's Beschreibung und nähert sich hierin auch wieder dem *Asterodon pedicellaris* PERRIER's, nur dass bei dieser letzteren Species nach PERRIER's Angaben die Pedicellarien nicht, wie es bei dem vorliegenden Exemplare der Fall ist, aus drei, sondern aus vier bis sieben umgeformten Stacheln bestehen<sup>2</sup>. Bei dem kleineren Exemplare zeigt sich keine Pedicellarie auf den ventrolateralen Platten, obwohl es im Übrigen, abgesehen von geringen, als individuelle oder als Altersunterschiede anzusehenden Differenzen, mit dem größeren Exemplare vollkommen übereinstimmt. Dieses Fehlen der Pedicellarien bei dem einen, ihr Vorkommen bei dem anderen Exemplare, scheint mir geeignet, auf die auch von PERRIER (l. c. p. K 10) schon angezweifelte Wichtigkeit des Vorkommens oder Fehlens von Pedicellarien für die spezifische Trennung der uns hier beschäftigenden Arten etwas näher einzugehen. Bei der Beschreibung seines *Asterodon pedicellaris* macht PERRIER aus-

<sup>1</sup> »The plates bear a paxilliform group of small conical-pointed spinelets, often subfusiform or narrower at the base than at the outer third. There may be from five to a dozen spinelets in a tuft, radiating apart slightly, and with four or five central spinelets a little longer than the rest; the separate tuft-like groups being fairly well defined. The larger spines are nearly, but not quite, as large as those in the armature of the adambulacral plates« (l. c. p. 293).

<sup>2</sup> Ich möchte jedoch bezweifeln, dass die verschiedene Anzahl der zu einem Pedicellarapparat zusammentretenden Stacheln an sich ein zur spezifischen Trennung berechtigender Charakter ist, da ja auch bei *A. pedicellaris* diese Anzahl selbst schon ziemlich bedeutend schwankt.



drücklich die Bemerkung, dass das Vorkommen der Pedicellarien nicht konstant sei und dass sie in mehr oder minder großer Zahl durch gewöhnliche Stacheln ersetzt werden können. Diese Bemerkung hat BELL augenscheinlich zu der Annahme veranlasst, dass PERRIER auch Exemplare des *Asterodon pedicellaris* ohne Pedicellarien auf der ventralen Fläche vor sich gehabt habe und er hat die PERRIER'sche Species daraufhin getheilt und den einen Theil — ohne Pedicellarien — zu *O. grayi* gestellt, dem anderen — mit Pedicellarien — den PERRIER'schen Speciesnamen gelassen. Wie es mir scheint, hat aber PERRIER mit seiner Bemerkung nicht sagen wollen, dass bei einzelnen seiner *A. pedicellaris* die Pedicellarien überhaupt gefehlt haben<sup>1</sup>, sondern nur, dass bei den einzelnen Exemplaren und auch in den einzelnen interambulacralen Bezirken eines Exemplares nicht immer alle von ihm als Träger von Pedicellarien bezeichneten Platten dieselben getragen hätten. Dabei ist es aber auch sehr gut möglich, dass die Anzahl der Pedicellarien bei verschiedenen Exemplaren immer geringer werden und bis zum vollständigen Schwund derselben gehen kann und es könnte auch sein — wenn man einen Schluss daraus ziehen darf, dass die Pedicellarien dem kleineren der »Vettor-Pisani«-Exemplare fehlen — dass das Auftreten der Pedicellarien mit dem Wachstum der Thiere in Zusammenhang steht. In diesem Falle müsste die Trennungslinie zwischen dem *O. pedicellaris* und dem *O. grayi*, die nach PERRIER und BELL hauptsächlich durch dieses Vorkommen gehalten wird, fallen und beide Arten identisch sein. Was mir diese Ansicht noch wahrscheinlicher macht, ist, dass die bisherbeschriebenen *O. grayi* alle von geringer Größe waren (BELL 1884:  $R = 15$  mm,  $r = 8$  mm; PERRIER 1894  $R = 27$  mm,  $r = 12$  mm), während die von PERRIER untersuchten *A. pedicellaris* anscheinend alle ältere Thiere waren.

Von unteren Randplatten sind bei dem größeren Exemplare sechzehn an jeder Armseite, also incl. der unpaaren interradialen Platte, welche sich an Größe und Gestalt nur wenig von den anstoßenden Randstücken unterscheidet, 33 an jeder Körperseite vorhanden. Für das kleinere Exemplar lauten die betreffenden Zahlen 17 bezw. 29. Bei SMITH sind die entsprechenden Werthe 20<sup>2</sup>, bei SLADEN 19 (bezw. 17 für die »young phase«), bei PERRIER für *A. grayi* 17<sup>3</sup>, für *A. pedicellaris* 15—17

<sup>1</sup> Zwei Seiten vorher hebt PERRIER noch als besonderes Trennungsmerkmal des *O. pedicellaris* von dem *O. grayi* das Vorkommen von Pedicellarien bei dem ersteren hervor.

<sup>2</sup> SMITH schreibt (1876): »20 supra radium«, (1879) »circiter 20 super radios singulos«. Ich glaube — auch nach seiner Abbildung —, dass SMITH damit die Anzahl der an jeder Armseite befindlichen Randplatten hat angeben wollen.

<sup>3</sup> Also incl. der unpaaren Platte 35 an jeder Körperseite.

für jede Armseite. Für *A. pedicellaris* giebt dann PERRIER weiter an 33—34 untere Randstücke für jede Körperseite, so dass also nach dieser Angabe eine interradiale, unpaare untere Randplatte an manchen Körperseiten vielleicht fehlen könnte.

Im Ganzen stimmt also die Anzahl der unteren Randstücke bei beiden Exemplaren wieder mehr mit den Angaben PERRIER's für *A. pedicellaris* überein. Seine Beschreibung lässt sich auch auf die Bewaffnung der unteren Randstücke unserer Exemplare anwenden, nur werden die Stacheln nach außen zu nicht einfach zu Körnern, sondern die am inneren Rande stehenden Stacheln, welche in kleinerem Maßstabe die Gestalt der auf den benachbarten ventrolateralen Platten stehenden Stachelchen besitzen, werden nach dem äußeren — peripherischen — Rande zu immer dicker und dabei oben immer stumpfer, so dass sie, senkrecht von oben betrachtet, ganz das Aussehen von Körnern besitzen. Ähnlich lautet auch die Beschreibung, die SLADEN von den betreffenden Verhältnissen der »young phase« des *Gnathaster pilulatus* giebt, während andererseits auch dessen Angaben für die größeren *Gn. pilulatus* nichts besonders Abweichendes haben<sup>1</sup>. — Was die Gestalt der Platten anbetrifft, so sind die ersten Platten breiter wie lang (etwa im Verhältnis von 7:4); in der Nähe der Armspitze werden die Platten dagegen beinahe so breit wie lang. Die Zwischenräume zwischen den Platten sind namentlich bei dem jüngeren Exemplare gut ausgeprägt.

Die Zahl der oberen Randplatten beträgt wieder für die beiden Exemplare 46 bzw. 44 für jede Armseite oder 33 bzw. 29 für jede Körperseite. Bei SMITH lauten die betreffenden Zahlenwerthe wieder 20, bei SLADEN 49 bzw. 47 (»young phase«) für jede Armseite; bei PERRIER für *Asterodon grayi* 48 für jede Armseite, 37 für jede Körperseite, für *A. pedicellaris* 45—47 für jede Arm-, also 34—35 für jede Körperseite. Die Bewaffnung der oberen Randplatten stimmt mit allen Angaben überein. Sie besteht aus oben abgerundeten Körnern, welche auf dem vertikal gerichteten äußeren Theile der Platten einen mehr stachelartigen Charakter haben, aber stumpfer und niedriger sind als die Stacheln der anstoßenden unteren Randstücke. Die Körner werden jedoch, je näher sie dem adcentralen Rande der Platte liegen, immer feiner und niedriger. Die oberen Randplatten sind ebenfalls breiter wie lang und behalten diese Gestalt bis in die nächste Nähe der Armspitze.

<sup>1</sup> Die Stacheln des vertikal gerichteten Theiles der Platten sind groß genug, um auch bei unseren Exemplaren den Anschein zu erregen, als ragten die unteren Platten etwas über die oberen hinaus. SLADEN »... their armature .... causes this series of plates to appear much more prominent than the superior series, leading at first sight to the supposition that they (the infero-marginal plates) alone form the outer margin«.

Der von den oberen Randplatten begrenzte Bezirk der dorsalen Seite zeigt in den fünf interradialen Bezirken eine Furche, welche bei dem größeren Exemplare seichter als bei dem kleineren ist; die Arme zeigen an ihrer Basis eine leichte Auftreibung. Der Bezirk ist mit Paxillen bedeckt, welche bei dem kleineren Exemplare etwas weiter aus einander stehen als bei dem größeren. Diese Paxillen zeigen bei beiden Exemplaren, aber bei dem kleineren deutlicher, auf den Armen eine regelmäßige Anordnung in Längs- und in schräg zur Mittellinie der Arme verlaufende Querreihen. Sie sind im Centrum und in der Mittellinie der Arme am größten, während sie nach dem Rande zu allmählich an Größe abnehmen. Ihre Basis<sup>1</sup> besitzt sechs, ungefähr den Ecken eines Sechseckes entsprechend an der Basis angebrachte, ungleich lange Fortsätze, von denen der medial gerichtete immer am längsten ist und regelmäßig den ihm gegenüberliegenden Fortsatz der medialwärts von ihm befindlichen Basalplatte berührt oder vielmehr, von unten gesehen, etwas überlagert (Fig. *a*). Von den anderen Fortsätzen der Basalplatten berühren sich die gegenüberliegenden zweier benachbarten Basalplatten nicht immer (Fig. *a u. b*), so dass im Skelett für die auf der Oberfläche zu sechsen um einen Paxillus isolirt stehenden Papulae die Durchtrittsöffnungen vielfach zusammenfließen. Auf der Platte sitzt eine kurze, ziemlich dicke, oben etwas stärker werdende Säule, deren Gipfel, welcher die Stachelkrone trägt, abgerundet ist (Fig. *a u. c*). Der Umriss der Gipfel ist bei den in der Nähe der oberen Randstücke stehenden Paxillen mehr oval, bei den mehr nach der Mittellinie der Arme und dem Centrum der Scheibe zu gelegenen Paxillen mehr rund. Einige der Paxillen besaßen dicht unterhalb des Gipfels eine kleine Grube (Fig. *d*), die wahrscheinlich zur Aufnahme der nachher zu erwähnenden Pedicellarien dient.

Die Gipfel der Paxillen sind an ihrem Rande mit kleinen, oben abgestumpften Stachelchen besetzt, während die in ihrer Mitte befindlichen Stacheln sich mehr der Gestalt von niedrigen, oben abgerundeten Körnern nähern. Ich zähle gewöhnlich 8—14 der letzteren in der Mitte und etwa ein Dutzend oder mehr Stachelchen am Rande (Fig. *a*); diese Zahlen sinken der geringeren Größe der Paxillen entsprechend, auf den mehr nach dem Rand der Thiere zu gelegenen Paxillen. Ein etwas größerer und mehr länglicher Paxillus liegt dem adcentralen Rande der Madreporplatte dicht auf und ein ähnlich geformter Paxillus an jedem

<sup>1</sup> Ich habe diese Verhältnisse nur an einem, aus einem kleinen Stücke aus dem letzten Drittel eines Armes des größeren Exemplares angefertigten Präparate untersuchen können.

Seitenrande dieser Platte. Bei dem kleineren Exemplare finden sich in den übrigen vier interradialen Bezirken an der Stelle, wo im fünften Bezirk der adcentral dem Madreporiten aufliegende Paxillus sich befindet, ein länglich ovales, dicht mit Körnchen besetztes Plättchen, von ungefähr der gleichen Größe wie jener Paxillus. Diese Platten scheinen, nach ihrer Lage zu urtheilen, den primären Interradiaplatten zu entsprechen. (Vgl. dazu SLADEN, l. c. p. 294 über entsprechende Platten bei einer Varietät des *Gnathaster elongatus*.)

Diese eben geschilderten Verhältnisse zeigen wieder große Ähnlichkeit mit den Angaben SMITH'S und PERRIER'S (für *Asterodon pedicellaris*, für *A. grayi* fehlen nähere Angaben). Der Unterschied, der in den Angaben Beider zu liegen scheint, dass SMITH schreibt (1879), die »fasciculi dorsales« (Paxillen) seien »fere contigui« und PERRIER: »paxilles . . . . très-isolées les unes des autres« löst sich auf, wenn man bedenkt, dass die Paxillen im Umkreise des Centrums der Scheibe und in der Mittellinie der Arme ziemlich weit aus einander, in der Nähe des Randes aber ziemlich dicht an einander gedrängt stehen. Ein anderer Unterschied, den PERRIER zwischen seinem *A. pedicellaris* und dem SMITH'Schen *O. meridionalis* finden will, soll darin bestehen, dass bei dem SMITH'Schen Exemplare die Paxillenkronen mit kleinen Stachelchen besetzt sind, während sie bei *A. pedicellaris* »plutôt granuleuses qu'épineuses« waren. Doch wird die Grenze zwischen den Stacheln SMITH'S, die er 1876 als »spinis tubercularibus, obtusis, pedunculatis« und 1879 als »spinis brevissimis ad apices rotundatis« beschreibt, und den Granula PERRIER'S kaum groß genug sein, um darin einen Artunterschied finden zu können. Bedeutender erscheinen auf den ersten Blick die Differenzen zwischen den Verhältnissen der Paxillengipfel des *Gnathaster pilulatus* und jener unserer beiden Exemplare. Bei jenem sind die Paxillengipfel in der Mitte mit 12 oder mehr niedrigen Körnchen bedeckt, die dicht an einander gerückt sind und sich dadurch gegenseitig polygonal abgeplattet haben; am peripheren Rande des Gipfels befindet sich dann noch ein Stachelkranz. Dem bloßen Auge erscheint ein solcher Paxillus dann nach SLADEN'S Ausdruck als ein »well-defined tubercle«. Als solche erscheinen aber auch die Paxillen unserer beiden Exemplare, namentlich des kleineren, dem bloßen Auge und man braucht sich nur die Körner in der Mitte der Gipfel näher an einander gerückt zu denken, um ganz das Bild eines SLADEN'Schen »tubercle« oder »hemispherical knob« zu haben.

Weder SLADEN noch PERRIER haben bei ihren neuen Arten auf der dorsalen Seite Pedicellarien gefunden, welche bei beiden Exemplaren an den Paxillen vorkommen. Dagegen giebt SMITH in seiner Diagnose

des *O. meridionalis* an (1879) »interstitia fasciculorum omnia nuda, pedicellariis magnis multis munita«. SLADEN, der keine Pedicellarien bei den vom Challenger heimgebrachten *O. meridionalis* auf der Rücken-seite auffand, glaubte diese Angabe SMITH's auf eine Verwechslung der Pedicellarien mit den zahlreichen und hervortretenden Papulae der abaktinalen Seite zurückführen zu können, wobei er annahm, dass SMITH der Ausdruck »pedicellariae« statt »papulae« unversehens in die Feder gerathen sei. BELL, der Gelegenheit hatte, das Original exemplar SMITH's zu untersuchen, bestätigte dann (1893), dass sich auf der abaktinalen Seite desselben keine Pedicellarien vorfänden. Dennoch erscheint es mir nicht unmöglich, dass BELL die Pedicellarien übersehen haben könnte. Wenigstens befinden sich bei unseren beiden Exemplaren die Pedicellarien nicht in den Zwischenräumen zwischen den Paxillen, sondern an diesen selbst und zwar dicht unterhalb ihrer Krone, etwas schräg zum Schaft des Paxillus gestellt, so dass sie leicht mit den Stachelchen des Gipfels verwechselt werden können. Sie sind daher auch zuerst nicht leicht aufzufinden; ich entdeckte sie erst nach langem Suchen bei dem größeren Exemplare und dann auch bei dem kleineren. Ihre Form ist ganz ähnlich denen der entsprechenden Gebilde auf den ventrolateralen Platten und sie setzen sich aus zwei oder drei oder noch mehr zu Zangen umgeformten Stacheln, welche an der Basis breit, oben spitz und dabei schnabelförmig gebogen sind (Fig. a), zusammen<sup>1</sup>.

Manchmal findet sich unterhalb der Pedicellarien, sie im Halbkreise umgebend, noch eine kleine Gruppe von denen der Paxillenkronen gleichenden Stacheln oder auch die Pedicellarie selbst kann durch eine, einem kleinen Paxillus ähnliche Gruppe von solchen kleinen Stacheln ersetzt werden. Namentlich zeigt sich dies an den Paxillen im Umkreise des Scheibencentrums. Die Pedicellarien finden sich häufiger bei dem größeren Exemplare als bei dem kleineren und sie sind hauptsächlich auf den Armen in der Nähe der Mittellinie und im Umkreise des Centrums der Scheibe zu finden. Meist trifft man nur eine Pedicellarie an einem Paxillus, doch kommt es auch, jedoch seltener, vor, dass sich zwei derselben an einem Paxillus befinden und zwar wiederum mehr im Umkreise der Scheibenmitte.

Die Madreporenplatte liegt ungefähr auf halbem Wege zwischen dem Scheibencentrum und dem Rande, etwas näher dem ersteren<sup>2</sup>. Ihre

<sup>1</sup> Sie gehören also zu den Pedicellarien, welche PERRIER neuerdings (*Échinodermes du »Travailleur« et du »Talisman«*, Paris 1894, p. 25) als »pédicellaires fasciculés« bezeichnet.

<sup>2</sup> Bei PERRIER findet sich für *Asterodon pedicellaris* die Angabe, dass die

Oberfläche ist leicht konvex gebogen und von feinen, verschlungenen Furchen durchzogen.

Der von kleinen Stacheln umgebene After liegt subcentral.

In naher Beziehung zu den vorhergehenden Exemplaren steht ein sehr kleines, offenbar noch sehr junges Exemplar eines Odontaster mit nur einem unpaaren »Zahne« in jeder Mundecke von Puerto Bueno (ca. 54° S. an der Westküste Patagoniens) aus einer Tiefe von 50 bis 80 m (November 1882). Die Maße desselben sind  $R = 6$  mm,  $r = 2$  mm, also  $R = 1,5 r$ . Demnach nähert sich der Umriss desselben mehr demjenigen eines Pentagons, als dies bei den beiden eben beschriebenen Thieren der Fall ist, doch sind die Armwinkel ziemlich scharf ausgeprägt und die kurzen, in ihrem Umriss dreieckigen Arme heben sich noch ziemlich deutlich von der Scheibe ab.

Jedes Mundeckstück besitzt eine Reihe von fünf zarten, oben abgestumpften Randstacheln und auf seiner Oberfläche zu beiden Seiten des großen »Zahnes« zwei nahezu aufrechtstehende, konische, spitze Stacheln, die etwas kleiner als der »Zahn« sind (Fig. f).

Die Adambulacralbewaffnung bildet in der Nähe des Mundes drei — eine innere, mittlere und äußere — Reihen von Stachelpaaren.

Der aboral stehende Stachel des inneren Paares ist länger als der adorale und letzterer wird, je näher die zugehörige Adambulacralplatte der Armspitze liegt, immer kleiner und schwindet endlich ganz. In der Nähe des Mundes tritt außerdem zu diesem Stachelpaare noch ein dritter, aboral von ihm stehender, kleinerer Stachel. Bei dem mittleren Paare ist der aborale Stachel gewöhnlich ebenfalls größer und stärker als der adorale, welch' letzterer auch hier nach der Armspitze zu allmählich schwindet. Die Stacheln des dritten Paares — von denen auch einer fehlen kann — stehen nur auf den unmittelbar den Mundplatten benachbarten Platten paarweise; weiterhin stellen sie sich so, dass sie mit den übrigbleibenden Stacheln der inneren und mittleren Reihe eine einzige, aus vier bzw. drei Stacheln bestehende, in der Querrichtung der Platte stehende Reihe bilden. Die Stacheln sind cylindrisch und oben stumpf zugespitzt; ihre Größe nimmt in den von innen nach außen stehenden Reihen ab, nur der aboral stehende Stachel der mittleren Reihe macht eine Ausnahme, indem er meist noch etwas größer und stärker ist als der größere Stachel der inneren Reihe.

Die ventrolateralen Platten tragen jede eine Gruppe von drei bis

Madreporenplatte »est située au premier tiers de la distance entre le centre du disque et le bord interradianal voisin«.

sechs kleinen, cylindrischen, oben konisch zugespitzten Stachelchen und zwar stehen auf den, den unteren Randplatten genäherten Platten weniger Stacheln als auf den in der Nähe des Mundes gelegenen.

Die verhältnismäßig recht großen unteren Randstücke setzen sich aus einer unpaaren, interradianalen, von den übrigen Randplatten in der Form kaum verschiedenen Randplatte und sechs etwas breiter als langen Platten zusammen; die drei letzten Randplatten nehmen nach der Armspitze zu an Größe rasch ab. Die Bewaffnung der unteren Randstücke besteht auf dem adoral gelegenen Theile derselben, dicht am inneren Rande der Platte, aus sehr kleinen, spitzen und nur spärlich stehenden Stacheln. Nach dem äußeren Rande der Platten zu, namentlich auf dem unmittelbar an die oberen Randstücke anstoßenden Theile derselben, werden diese Stacheln jedoch immer länger und cylindrischer, so dass sie dort anscheinend ziemlich dicht stehen.

Von dorsalen Randplatten zählte ich außer der deutlich dreieckigen unpaaren in der interradianalen Linie fünf (an einer Stelle sechs) deutlich breiter wie lange an jeder Armseite. Sie sind mit oben abgerundeten Körnchen besetzt, die auf dem an die unteren Randplatten anstoßenden Theile mehr die Gestalt von sehr kurzen und dabei dicken, oben abgerundeten Stacheln haben, während sie auf dem der abaktinalen Seite angehörenden Theile der Platten immer niedriger und feiner werden, wobei sie in der Mitte der Platte wieder feiner als an den Seitenrändern sind, so dass das Mittelfeld der Platten für das bloße Auge beinahe nackt erscheint.

Die Paxillen der abaktinalen Seite stehen ziemlich weit aus einander und zeigen die bei den beiden Porto Lagunas-Exemplaren beschriebene, regelmäßige Anordnung. Ihre Krone besteht aus einem Kranze von vier bis acht, oben leicht angeschwollenen und abgerundeten Stachelchen, welche meist noch ein — seltener zwei — centrales, ähnliches, doch etwas dickeres Stachelchen umgeben (Fig. *g*); senkrecht von oben gesehen machen die Stachelchen, namentlich die centralen, ganz den Eindruck von Körnchen. In ihrer Gestalt zeigen diese Paxillen die größte Ähnlichkeit mit den von SLADEN auf Taf. XLIX Fig. 44 des Challenger Report abgebildeten Paxillen eines jungen *O. meridionalis*<sup>1</sup>. Pedicellarien vermochte ich am Schafte dieser Paxillen eben so wenig wie auf den ventrolateralen Platten zu entdecken.

Die Lage der noch wenig entwickelten und kaum sichtbaren Madreporenplatte ist dieselbe, wie bei den beiden oben beschriebenen

<sup>1</sup> Ähnliche Paxillen finden sich zwischen den größeren Paxillen des kleineren der beiden Exemplare von Porto Lagunas; möglicherweise handelt es sich dabei um eine Neubildung dorsolateraler Platten.

Exemplaren. Ihrem adcentralen Rande liegt ebenfalls ein größerer und länglicherer Paxillus auf und eben so finden sich in den vier anderen interradialen Bezirken diese Vertreter der primären Interradialia in Gestalt eines kleinen, länglich ovalen Paxillus.

Das Exemplar zeigt große Ähnlichkeit mit dem von BELL 1884 beschriebenen und abgebildeten Originalexemplar des *O. grayi*. Dasselbe hat zwar eine größere Anzahl von Randplatten (zehn an jeder Armseite excl. der unpaaren), ist dafür aber auch im Ganzen größer ( $R = 15$ ,  $r = 8$  mm). Daneben sind aber auch die Beziehungen zu den beiden Porto Lagunas-Exemplaren derart, dass wir das Exemplar als Jugendform derselben betrachten können.

---

Im ersten Theile der vorstehenden Zeilen ist der Versuch gemacht worden, die Berührungspunkte der beiden Porto Lagunas-Exemplare mit *O. grayi*, *O. pedicellaris* und *Gnathaster pilulatus*, sowie mit dem *O. meridionalis* nach SMITH's Diagnose und auch die Berührungspunkte der letzteren Arten unter sich hervorzuheben, um der Frage etwas näher zu treten, ob diese Arten möglicherweise identisch seien. Es ist klar, dass es mir nicht möglich ist, eine definitive Entscheidung dieser Frage an der Hand eines so geringen Materials zu geben. Jedoch scheinen mir so manche übereinstimmende Punkte, namentlich zwischen den drei erstgenannten Arten unter sich und mit den Porto Lagunas-Exemplaren vorhanden zu sein, dass ich den Verdacht nicht unterdrücken kann, dass es sich, wenigstens bei *Gn. pilulatus*, *A. pedicellaris* und *grayi*, um dieselbe Art oder besten Falls um Varietäten dieser Art handelt. Die Beziehungen zu SMITH's *Pentagonaster meridionalis* sind ebenfalls sehr nahe, doch habe ich über die Identität dieser Art mit den drei genannten und den Porto Lagunas-Exemplaren etwas mehr Bedenken, die hauptsächlich durch SLADEN's Abbildungen hervorgerufen sind. Dennoch habe ich, da auch in diesem Falle eine Identität durchaus nicht ausgeschlossen sein kann — wenigstens bezeichnet z. B. BELL den *Gn. pilulatus* als identisch mit *O. meridionalis* —, die Litteraturangaben, wie dies schon zu Anfang dieses Kapitels bemerkt wurde, in der dort zu ersehenden Weise gemacht und die beiden Exemplare vorläufig zu *Odontaster meridionalis* gestellt. Die Differenzpunkte zwischen den Arten bestehen der Hauptsache nach in der Verschiedenheit in den Maßen und damit der Gestalt der Thiere, sowie in der verschiedenen Anzahl der Randplatten. Um eine bequeme Übersicht hierüber zu geben, rekapitulirt die nachfolgende Tabelle die verschiedenen Maße und Zahlen.



	R	r	R =	Obere Randstücke (an jeder Armseite)	Untere
	mm	mm			
Ganz kleines Exempl. d. »Vettor-Pisani«-Exp. .	6	4	1,5 r	5	6
Calliderma grayi Bell (1881) . . . . .	15	8	1,9 r	10	10
Kleineres Exemplar der »Vettor-Pisani«-Exp. .	26,5	12	2,2 r	14	14
Asterodon grayi Perrier (1894) . . . . .	27	12	2,2 r	18	17
Gnath. pilulatus, »young phase« Sladen. . . . .	27	14	ca. 1,9 r	17	17
Größeres Exemplar der »Vettor-Pisani«-Exp. .	40	21	ca. 1,9 r	16	16
Gnath. pilulatus Sladen	42	21—23	1,9—2 r	19	19
Asterodon pedicellaris .	47	29	1,6 r	15—17	15—17

Die betreffenden Angaben für *O. meridionalis* weichen etwas mehr von den oben stehenden Angaben ab.

SLADEN, »young phase« (nach der Abbild.gem.)	44	6	= 2,3 r	ca. 19	ca. 19
SMITH 1876 u. 1879 . .	29	ca. 14	> 2 r	ca. 20	ca. 20
		(nach der Abb.)			
SLADEN 1889 . . . . .	{ 60 68—70	{ 23 27	{ ca. 2 r ca. 2,6 r	die Zahl übersteigt 20	

10. Fam. Linckiidae Perrier.

XIII. Genus. Pharia Gray.

22. Pharia pyramidata Gray.

Litteratur s. unter *Ophidiaster pyramidatus* bei PERRIER, Arch. zool. exp. T. IV (1875), p. 388. (Es muss dort heißen bei LÜTKEN 1859, p. 87 statt p. 63.)

Dazu noch:

1889. *Pharia pyramidata* Sladen, Challenger Report, p. 784.

Drei Exemplare aus dem Golfe von Panama; zwei Exemplare von Valparaiso.

An einer so weit südlich gelegenen Fundstelle, wie Valparaiso, waren bisher noch keine Individuen dieser Art gefunden worden; die bisher bekannten Exemplare stammten alle aus dem Golfe von Panama und den benachbarten Meerestheilen. — Unter den drei Panama-Exemplaren befand sich ein sechsarmiges; bei den verschiedenen Autoren war bis dahin ein derartiges Exemplar noch nicht erwähnt.

»Pédicellaires en salière« (PERRIER) waren auf allen Exemplaren zu finden, jedoch auf dem größten nur mit einiger Schwierigkeit zu entdecken. Die Maße des größten Exemplares (Valparaiso) betragen  $R = 114$  mm,  $r = 18$  mm, also  $R = 6 r$ .

#### XIV. Genus. Linckia Nardo.

##### 23. Linckia miliaris (Linck) von Martens.

Litteratur s. PERRIER, Arch. zool. exp. T. IV (1875), p. 401, sowie DE LORIO, Catal. raisonné des Echin. de l'île Maurice, p. 36 u. SLADEN, Challenger Rep. p. 440.

Ein Exemplar von San Jacintho (Philippinen), »Stretto di San Bernardino« (September 1884).

#### 11. Fam. Pentacerotidae Gray.

#### XV. Genus. Pentaceros Linck.

##### 24. Pentaceros reticulatus Linck.

Litteratur und Synonyma s. PERRIER, Arch. zool. expér. T. V (1876), p. 62 u. f., ferner in: Proc. Zool. Soc. London, 1884, p. 78 den betreffenden Artikel von BELL unter Oreaster articulatus.

Ein Exemplar aus dem atlantischen Ocean.

##### 25. Pentaceros occidentalis (Verrill) Sladen.

1867. Oreaster occidentalis Verrill, Transactions Connect. Academy, Vol. I, Part II, p. 278, 374 u. 574.

1884. Oreaster occidentalis Bell, Proceedings Zool. Society London, 1884, p. 76.

1889. Pentaceros occidentalis Sladen, Challenger Report, p. 762.

Fünf große Exemplare von Panama. Das größte davon hat  $R = 146$  mm,  $r = 66$  mm und 20 obere, 22 untere Randplatten. Die übrigen Exemplare sind alle kleiner mit z. B.  $R = 118$  mm,  $r = 49$  mm. Dem größten Exemplare fehlen auf sämtlichen unteren Randplatten die Stacheln, nur an einzelnen Stellen treten aus der Granulation derselben einzelne große Körner hervor.

#### XVI. Genus. Nidorellia Gray.

##### 26. Nidorellia armata (Gray) Verrill.

1840. Pentaceros (Nidorellia) armatus Gray, in: Annal. and Mag. Nat. Hist. T. VI, p. 277. (Citirt nach PERRIER.)

1842. Oreaster armatus Müller u. Troschel, System der Asteriden, p. 52.

1858. Goniodyscus armatus Lütken, Vidensk. Meddelels. 1858, p. 75.

1859. Goniodyscus conifer Möbius, Neue Seesterne des Hamburger und Kieler Museums, p. 40, Taf. III, Fig. 5, 6.

1864. Oreaster armatus Lütken, Vidensk. Meddelels. 1864, p. 148 (p. 26 der Separat- ausgabe).

1865. Oreaster armatus v. Martens, Bericht über die Verhandlungen der Kgl. preuß. Akademie der Wissenschaften Berlin, 1865, p. 56.

1866. Pentaceros (Nidorellia) armatus Gray, Synopsis, p. 7, Taf. XIV.

1867. *Nidorellia armata* Verrill, Transact. Connect. Academy, Vol. I, Part II, p. 280  
 ferner p. 372 u. 574.
1867. *Goniodiscus stella* Verrill, *ibid.* p. 284.
1869. *Goniodiscus michelini* Perrier, Annales des sciences nat. 5. série, Zoologie,  
 Bd. XII, p. 284.
1875. *Nidorellia armata* Perrier, Arch. zool. expér. T. V (1876), p. 67.
1875. *Nidorellia michelini* Perrier, *ibid.* p. 68.
1884. *Oreaster armatus* Bell, Proc. Zool. Society London, 1884, p. 79.
1889. *Nidorellia armata* Sladen, Challenger Report, p. 764.
1889. *Nidorellia michelini* Sladen, *ibid.* p. 764.

Vier Exemplare aus dem Golfe von Panama.

Die Exemplare zeichnen sich dadurch aus, dass bei ihnen die Stacheln der abaktinalen Seite mit Ausnahme der Randstacheln im Verhältnis zur Größe der Thiere nur ziemlich gering entwickelt sind und auch nicht mit einer so scharfen Spitze enden, wie dies bei den typischen *N. armata* der Fall ist. Diese Abweichung scheint mir jedoch zu geringfügig, um daraufhin zu einer Trennung von der GRAY'schen Species zu berechtigen. Eher ließe sich an eine lokale Varietät denken, da sämtliche Exemplare von dem gleichen Fundorte stammen und sämtlich diese Abweichung zeigen, während sie sonst in den übrigen Punkten mit den Beschreibungen der verschiedenen Autoren übereinstimmen. Immerhin scheint es mir zweckmäßig, hier einige kurze Bemerkungen über die Exemplare folgen zu lassen.

Die Maße der einzelnen Exemplare sind:

	1	2	3	4
$R =$	78	77	69	78
$r =$	49,5	47	47	48, also $R =$ ca. 1,5 — 1,6 $r$ .

Jede Adambulacralplatte trägt zwei Längsreihen von Papillen, eine innere und eine äußere. Von ihnen besteht bei Exemplar Nr. 1 die innere Reihe auf den in der Nähe des Mundes gelegenen Adambulacralplatten aus sieben fächerförmig gestellten Stacheln, welche Zahl an der Armspitze auf zwei oder drei sinkt. Auf den in der Nähe des Mundes gelegenen Platten sind die Stacheln in der Mitte am höchsten und nehmen von da nach beiden Seiten hin ab. Von den anderen Exemplaren hat das eine auf den in der Nähe des Mundes gelegenen Platten sechs, die beiden anderen vier bis fünf Stacheln in der inneren Reihe und die vier trockenen Exemplare des hiesigen Museums besitzen an den entsprechenden Stellen vier bis sechs Stacheln. Die Anzahl der Adambulacralstacheln ist jedenfalls nicht konstant und scheint auch von dem Alter des Thieres unabhängig zu sein, da das größte der Museumsexemplare ( $R = 97$  mm) als höchste Zahl derselben nur fünf, ein anderes, kleineres ( $R = 59$  mm) aber bereits sechs besitzt. An der Basis der

äußeren Reihe von Ambulacralstacheln kommen bei allen Exemplaren der »Vettor-Pisani«-Expedition Pedicellarien vor, nicht aber bei allen Museumsexemplaren.

Auf den ventrolateralen Platten der von der »Vettor-Pisani«-Expedition heimgebrachten Exemplare fanden sich nicht überall Pedicellarien. Bei einem fehlen sie ganz, bei zweien kommen sie nur in einem und nur bei einem (Exemplar Nr. 3) in mehreren der interambulacralen Bezirke vor. Eben so finden sie sich nur bei einem Exemplare auf den unteren Randplatten (von denen 48 an jeder Körperseite vorhanden waren), dagegen bei zweien der Museumsexemplare.

Nur ein Exemplar zeigte auf den oberen Randplatten (46 für jede Körperseite) Pedicellarien. Die Form der Rückenstacheln ist schon oben kurz erwähnt worden; statt des Stachels kann auch nur ein niedriges, dickes Korn oder eine Gruppe von mehreren Körnern auftreten<sup>1</sup>.

Anm. PERRIER hat 1869 und 1875 eine zweite Art des Genus *Nidorellia* neben *N. armata* aufgestellt, die *N. michelini*. Als Typen dieser Art dienten ihm zwei trockene Stücke, eins aus Mazatlan, das andere aus dem Golf von Kalifornien. Später (1884) hat BELL diese neue Art mit *N. armata* vereinigt, doch führt sie SLADEN in dem Challenger Report wieder als von *N. armata* getrennte Art auf. Aus letzterem Grunde, und da mir die Existenz zweier getrennter Arten von *Nidorellia* an demselben Orte nicht wahrscheinlich ist, möchte ich hier auf die Unterschiede der beiden Arten, wie sie von PERRIER 1875 angegeben worden sind, zurückkommen. *N. michelini* unterscheidet sich von *N. armata* nach PERRIER in vier Punkten, nämlich einmal durch die geringere Körpergröße und die dabei verhältnismäßig bedeutendere Höhe der Stacheln. Dann durch die Form der Stacheln, welche bei *N. armata* in einer »pointe très-aiguë« enden, bei *N. michelini* »moins nettement coniques et terminés en calotte arrondie« sind. Ferner durch die Gestalt der unteren Randstücke, welche bei *N. armata* kaum von den ventrolateralen Platten an Größe und Form unterschieden sind, während sie bei *N. michelini* viel größer als die ventrolateralen Platten, »carrées bien et nettement delimitées« sind. Doch legt PERRIER dem letzteren Punkte nur geringes Gewicht bei; er ist daher auch in der folgenden Tabelle nicht berücksichtigt worden. Der vierte Punkt betrifft das Vorkommen von Pedicellarien auf den unteren und oberen Randplatten, wo sie bei *N. michelini* im Gegensatz zu *N. armata* völlig fehlen sollen. Auch sollen sich die Pedicellarien auf den Porenfeldern des Rückens bei *N. michelini* durch ihre längliche Form von den »circulären« der *N. armata* unterscheiden.

Aus der untenstehenden Tabelle möchte ich den Schluss ziehen, dass die Unterscheidungsmerkmale beider Arten, auf welche PERRIER

<sup>1</sup> In den »Notes from the Leyden Museum«, Vol. XIV, p. 104, erwähnt HARTLAUB einer wahrscheinlich noch unbeschriebenen Species der *Nidorellia* von Puntas Arenas (W. Ecuador), welche sich von *Nid. armata* vor Allem dadurch unterscheidet, dass die »lophialen, apicalen« und sonstigen großen Platten der langen Dornen gänzlich entbehren, und statt dessen Gruppen viel kleinerer und kleiner, dornartiger Tuberkeln tragen. Die mir vorliegenden Exemplare scheinen den Übergang zu dieser »Species« zu bilden.

Gewicht legt, nicht konstant genug sind, um zu einer Trennung der beiden Species zu berechtigen. Die Exemplare der »Vettor-Pisani-« Expedition sind mit 1, 2, 3, 4, die des Museums mit a, b, c, d, bezeichnet.

Ort der Herkunft	Panama				Mazatlan	Puntarenas <sup>1</sup>	Kalifornien	La Paz Kalif.
	1	2	2	4	a	b	c	d <sup>2</sup>
<i>R</i> = (in mm)	78	77	69	78	63	59	97	57
<i>r</i> = (in mm)	49,5	47	47	48	39	38	62	35
Größte Länge d. Rückenstacheln in mm	7	5	5	3,5	10	8	13	5
Form (st = stumpf, sp = spitz)	st	st	st	st	sp	sp	sp	st
Pedicellarien auf ventralen Randstücken, auf dorsalen Randst.	+	—	—	—	—	—	+	+
(+ vorhanden, — fehlen)	+	—	—	—	—	—	+	+

### XVII. Genus. *Culcita* L. Agass.

#### 27. *Culcita plana* Hartlaub.

Taf. XXXII, Fig. 10 a, b.

1892. *Culcita plana* Hautlaub (Über die Arten und den Skelettbau von *Culcita*), Notes from the Leyden Museum, Vol. XIV, p. 84.

Zwei Exemplare von San Jacintho (Philippinen), »Stretto di San Bernardino«, die ich zu dieser von HARTLAUB neu aufgestellten Art gestellt habe. Es sind beides augenscheinlich noch junge Exemplare, doch zeigt das größere schon den Habitus der erwachsenen Thiere, während das kleinere noch die Kennzeichen der jungen Thiere an sich trägt.

Das erstere hat einen Durchmesser (=  $R + r$ ) von 90 mm. Die Gestalt ist flach, jedoch mit etwas gewölbter Rückenfläche, schwach eingebogenen Seiten und vortretenden Ecken. Die aktinale Seite zeigt die von HARTLAUB für *C. plana* angegebene Granulation und Gruppierung der Granula, d. h. die aktinale Seite ist mit feinkörnigen Granula bedeckt, zwischen denen sich, den darunterliegenden, ventrolateralen Platten entsprechend, Gruppen größerer Granula befinden. Die letzteren sind hier relativ groß und zahlreich (Fig. b). Die Ambulacralbewaffnung besteht aus einer inneren Längsreihe von fünf Stacheln, welche in der Mitte etwas, aber nur wenig, höher sind, als an den Seiten und aus einer äußeren Reihe, die sich aus je zwei — nur dicht

<sup>1</sup> Es ist nicht angegeben, ob P. in Kalifornien oder in Costa Rica.

<sup>2</sup> Ursprünglich als *N. michelini* bezeichnetes Exemplar.

in der Nähe des Mundes trifft man ihrer drei an, von denen der mittlere am stärksten ist, — dickeren und kräftigeren Tuberkeln zusammensetzt. Diese Tuberkel sind mit einander verwachsen und der adorale ist kräftiger als der aborale. Diese äußere Reihe von Paxillen liegt parallel der Ambulacralrinne.

In der Art ihres Auftretens weicht die äußere Reihe der Ambulacralbewaffnung also etwas von der HARTLAUB'schen Beschreibung ab, und nähert sich dem bei *Culcita arenosa* (l. c. p. 94) beschriebenen Verhalten. Eine dritte, noch weiter nach außen liegende Reihe fehlt (Fig. a).

Die rosettenständigen Porenfelder der abaktinalen Seite gruppieren sich bei unserem Exemplare um Felder, welche größer oder kleiner als die Porenfelder selbst sein können. Letztere sind nur durch sehr schmale Zwischenräume, die schwinden können, so dass die einzelnen Porenfelder mit einander verschmelzen, von einander getrennt. An den Seiten scheinen mir die Porenfelder etwas tiefer zu reichen als die dorsale Grenze der oberen Randstücke geht; nach der Armspitze zu zeigen sie auch hier die Neigung unter einander zu verschmelzen. Aus der feinen Granulation der abaktinalen Seite ragen feine Dornen hervor, die feiner auf den Porenfeldern sind als auf deren Zwischenräumen. Die Dornen auf den Porenfeldern der Seite waren jedoch stärker als die auf dem Rücken.

Pedicellarien waren auf der Bauchseite in Gestalt von Klappenpedicellarien vorhanden, die sich in Größe und Umriss von den umgebenden Körnern wenig unterschieden. Eben so standen kleine, winzige Pedicellarien auf den Porenfeldern und ferner fanden sich endlich noch Pedicellarien zwischen den einzelnen Gruppen der Stacheln der äußeren Reihe der Ambulacralbewaffnung.

Die Madreporenplatte ist von einem, jedoch nur an einer Stelle erhalten gebliebenen Dornenkranz umgeben. Die Farbe dieses älteren Exemplares ist gelblich-weiß; nur an einer Stelle der abaktinalen Seite zeigt sich ein größerer Fleck von etwas dunklerer Farbe.

Bei dem kleineren Exemplare [mit Durchmesser  $(R + r) = 82$  mm], das sich durch etwas mehr eingebogene Seiten und etwas stärker hervortretende Ecken vor dem ersteren auszeichnet, sowie es auch HARTLAUB (p. 86) von einem jüngeren Exemplare angiebt, sind obere und untere Randstücke noch deutlich durch die Haut hindurch zu erkennen und die Platten beider Reihen sind mit einem oder mehreren größeren, halbrunden Tuberkeln besetzt. Die Porenfelder zeigen nur geringe Neigung zu verschmelzen; sie reichen an den Seiten nur bis an die dorsale Grenze der oberen Randstücke. Die Gruppen größerer Granula

auf der Bauchseite sind deutlich und vorgewölbt und durch seichte Furchen getrennt. Die Pedicellarien stimmen in ihrem Auftreten mit denen des größeren Exemplares durchaus überein.

Die Madreporenplatte besitzt einen Dornenkranz. Die Farbe dieses Exemplares ist weißlich, an einer Stelle des Rückens mehr graugelblich, doch geht letztere Farbe allmählich in die weißliche über.

## 28. *Culcita coriacea* M. u. Tr.

Taf. XXXII, Fig. 9.

1842. *Culcita coriacea* Müller u. Troschel, System der Asteriden, p. 38.  
 1852. *Culcita coriacea* Peters, Bericht über die Verh. der Kgl. preuß. Akademie der Wiss. 1852, p. 178.  
 1867. *Culcita coriacea* v. Martens, CLAUS v. D. DECKEN'S Reise in Ostafrika. III. Bd. Abth. 1, p. 130.  
 1869. *Culcita coriacea* Perrier, Annal. d. scienc. nat. 5. série, Zool. T. XII, p. 258.  
 1875. *Culcita coriacea* Perrier, Arch. zool. expér. T. V (1876), p. 76.  
 1878. *Culcita coriacea* Perrier (Géogr. des Astérides), Nouv. Arch. Mus. d'Hist. Nat. Paris, 2. série, T. I, p. 53, 84 etc.  
 1884. *Culcita coriacea* Studer, Abhandlungen der Kgl. preuß. Akademie der Wiss. Berlin, 1884, p. 37.  
 1888. *Culcita coriacea* Döderlein, Zoolog. Jahrb. Abtheil. für Systematik, Bd. III, 1889, p. 827. (Bei Besprechung von *C. schmideliana* in: Echinodermen von Ceylon.)  
 1892. *Culcita coriacea* Hartlaub, Notes from the Leyden Museum, Vol. XIV, p. 74 u. 90.

Ein Exemplar von Massauah. Außer diesem standen mir noch zwei von ORSINI in Assab gesammelte Exemplare zur Verfügung, welche unter dieselbe Species wie das Massauah-Exemplar gehören, wesshalb ich es vorziehe, sie schon hier an dieser Stelle mit zu besprechen<sup>1</sup>.

Die Exemplare scheinen mir aus dem Grunde interessant, weil sie über die Vertheilung der Papulae bei *C. coriacea* Aufschluss geben können. Bisher war über diesen Punkt noch nichts Genaueres bekannt. In der Diagnose MÜLLER und TROSCHEL'S hatten die Papulae und ihre Vertheilung auf der abaktinalen Seite keine Erwähnung gefunden [wie übrigens die beiden Autoren auch bei *C. discoidea* (= *schmideliana*) hierüber nichts erwähnen]. DE LORIOI sah sich aus diesem Grunde zu der Annahme veranlasst, dass *C. coriacea* wie *C. schmideliana* in Feldern stehende Rückenporen besitze und hielt desshalb eine Identität der *C. coriacea* mit der *C. schmideliana* für möglich.

DÖDERLEIN, welcher diese Annahme zurückwies, hob den Mangel an Porenfeldern bei *C. coriacea* hervor. (»Bei *C. c.* lassen sich weder

<sup>1</sup> Ich bezeichne der Einfachheit wegen in Folgendem das Massauah-Exemplar mit Ex. 1, die beiden Assab-Exemplare mit 2 a u. 2 b (a das größere, b das kleinere).

auf dem Rücken noch am Rande der Scheibe Porenfelder erkennen.«) HARTLAUB bemühte sich vergebens über die Art der Vertheilung der Rückenporen bei den ihm zur Verfügung stehenden Exemplaren Aufklärung zu gewinnen. Er konnte mit Sicherheit überhaupt keine Papulae erkennen, nur bei einem Exemplare (in Spiritus aus Stuttgart) ließen einige Stellen am Rande des Rückens auf ein Vorhandensein von Hautkiemen schließen. HARTLAUB glaubt jedoch nicht, dass die Papulae der *C. coriacea* vollständig fehlen, sicher war ihm nur, dass sie nicht in Feldern, wie bei den meisten anderen *Culcita*-Arten stehen; er hält es vielmehr für wahrscheinlich, dass sie über den ganzen Rücken zerstreut sind.

Die vorliegenden drei Exemplare, welche ich für Angehörige der *Culcita coriacea* halte, obwohl sie in einigen später zu erwähnenden Punkten von den Beschreibungen etwas abweichen, zeigen eine gleichmäßige Vertheilung der Papulae auf Rücken- und Seitenflächen bis dicht an die Kante der aktinalen Seite. Die Papulae sind aus dem Grunde bei unseren Exemplaren sicher und gut zu erkennen, weil bei allen dreien die Kiemenbläschen zum größten Theile ausgestreckt sind. Nur ganz wenige Stellen kommen auf der abaktinalen Seite vor, wo sich keine Kiemenbläschen und auch keine Poren entdecken lassen und diese Stellen sind immer nur von minimalem Umfange, erst nach einigem Suchen zu finden und unterbrechen die gleichmäßige Vertheilung der Poren in kaum nennenswerther Weise. Doch liegt vielleicht in dem Vorkommen dieser kleinen porenlosen Stellen eine Andeutung an eine ursprüngliche Gruppierung der Rückenporen in rosettenständige Felder, wie sie von den meisten anderen *Culcita*-Arten her bekannt ist.

Ich lasse noch eine genauere Beschreibung der drei Exemplare folgen, um es zu ermöglichen, einen Vergleich zwischen ihnen und anderen Exemplaren von *Culcita coriacea* zu ziehen.

Die Maße sind:

	1	2a	2b
Durchmesser ( $R + r$ )	135 mm	ca. 125 mm	ca. 120 mm.

Gestalt flach, scheibenförmig; die Seiten sind gerade zu nennen, so dass der Umriss des Thieres fast dem eines reinen Pentagons gleichkommt. Bei Exemplar 1 scheint die Rückenfläche beim lebenden Thiere gewölbter gewesen zu sein, als sie es im jetzigen, konservirten Zustande ist und dasselbe scheint auch bei den beiden anderen Exemplaren der Fall gewesen zu sein, wo sie jetzt ganz gerade und flach ist. Auch geht die Rückenfläche bei Exemplar 1 allmählicher in die Seitenflächen über, als bei 2a und 2b, wo sie steiler zu denselben abfällt. Die Ecken springen,



aber nur in sehr geringem Maße, vor. Sie sind bei Exemplar 1 ziemlich scharf, während sie bei 2b etwas mehr abgerundet sind. Letzteres hängt damit zusammen, dass bei Exemplar 2b die Spitze der Ambulacralrinne etwas auf die eigentliche Rückenfläche übergreift, während sie bei Exemplar 1 und 2a ungefähr in gleicher Höhe mit dem Übergang der Rücken- in die Seitenfläche endet.

Die Bewaffnung der Mundeckstücke besteht aus einer am ambulacralen Rande stehenden Reihe von neun bis zehn oben abgerundeten »Stäbchen«, welche von den Eckstacheln nach außen an Stärke abnehmen. Die letzten, am meisten aboral stehenden »Stäbchen« dieser Reihe gleichen in Form und Stärke ganz den »Stäbchen« der inneren Reihe der Bewaffnung der Adambulacralstücke. Die Oberfläche der Mundeckstücke ist mit einigen kurzen, dicken — den dicksten, die sich auf der ganzen aktinalen Seite befinden — oben abgerundeten Tuberkeln besetzt, welche meist von innen nach außen an Dicke zunehmen.

Die Adambulacralbewaffnung besteht aus einer inneren Längsreihe von sechs bis acht »Stäbchen« auf jeder Platte in der Nähe des Mundes; auf den mehr nach den Ecken zu gelegenen Adambulacralplatten sinkt diese Zahl bis auf fünf oder vier »Stäbchen«. Die in der Mitte dieser Reihe stehenden »Stäbchen« sind gewöhnlich höher und auch ein wenig kräftiger als die distal und proximal von ihnen stehenden, so dass also eine als »fächerförmig« zu bezeichnende Anordnung zu Stande kommt; dabei ist auch meist der am meisten adoral stehende Stachel etwas kürzer als der am meisten aboral stehende. Doch kommt es auch vor, dass die Stäbchen der inneren Längsreihe fast gleich hoch untereinander sind. Diese wechselnden Verhältnisse zeigen sich schon auf den Adambulacralplatten eines einzelnen Exemplares. Nach außen schließt sich an die innere Reihe eine äußere aus plumpen, zum Theil dornartig verlängerten (besonders ist dies in der Nähe des Mundes der Fall) Tuberkeln bestehende an, die zu zweien, seltener zu dreien in der Reihe stehen und zwar steht diese Reihe (besonders bei Exemplar 1, weniger deutlich bei Exemplar 2a und 2b) in der Nähe des Mundes auf der Platte in etwas schräger Richtung zur Ambulacralrinne, dagegen parallel der letzteren in der Nähe der Armspitze. Bei den Assab-Exemplaren folgt auf diese äußere Reihe noch eine zweite aus einem größeren oder zwei kleineren, ähnlich wie die der vorigen Reihe geformten Tuberkeln bestehende Reihe, während sich bei Exemplar 1 nach außen von der vorhererwähnten Reihe nur noch einige gröbere, in kleine Haufen gruppirte Granula befinden. Zwischen der inneren und äußeren Reihe und an der Basis des adoral stehenden Tuberkels der

letzteren steht konstant eine zangenförmige Pedicellarie, hinter der sich nach außen zu manchmal noch eine zweite, ähnliche befinden kann.

Die übrige ventrale Seite zeigt eine feine Grundgranulation, zwischen welcher sich gröbere Granula befinden<sup>1</sup>. Die letzteren sind nach dem Rande zu am niedrigsten, mehr scheibenförmig, während sie nach der Ambulacralrinne und nach den Mundwinkeln zu höher werden und sich in ihrer Gestalt den Tuberkeln der äußeren Reihe der Adambulacralbewaffnung nähern. Die Anordnung dieser gröberen Granula ist bei den drei Exemplaren zwar eine verwandte, aber doch verschiedene. Exemplar 1 zeigt noch die meiste Übereinstimmung mit den die Bauchseite der *C. coriacea* betreffenden Angaben früherer Autoren. Bei ihm ordnen sich die gröberen Granula in schief von den Furchen zum Rande abgehende Reihen (ventrale Bogen), welche durch seichte Furchen und Züge der feineren Granulation, in der sich jedoch auch einzelne gröbere Körner befinden können, getrennt sind. Eine Anordnung in einzelne, den unterliegenden ventrolateralen Platten entsprechende Gruppen ist nicht vorhanden oder doch nur sehr undeutlich<sup>2</sup>. Letzteres ist aber deutlich bei Exemplar 2a und sehr deutlich bei Exemplar 2b, das in den Verhältnissen seiner ventralen Seite so vollständig einer *C. schmideliana* gleicht, dass ich es unbedenklich zu dieser Art gestellt haben würde, wenn mich nicht die Verhältnisse seiner abaktinalen Seite veranlasst hätten, es der *C. coriacea* unterzuordnen. — Pedicellarien (zweiklappige) finden sich auf der Bauchseite in großer Zahl. In der Mitte der Interambulacralbezirke sind sie für das bloße Auge von den Körnchen der feinen Granulation kaum zu unterscheiden. Nach der Ambulacralfurchen und den Mundecken zu werden die Pedicellarien aber größer und höher und sie nähern sich so in ihrer Gestalt allmählich den zangenförmigen Pedicellarien der Adambulacralplatten.

Die ventrale Granulation setzt sich bei Exemplar 2b scharf, einen förmlichen Wulst bildend, von derjenigen der Seitenflächen ab. Bei Exemplar 2a ist dies weniger der Fall, noch weniger bei Exemplar 1, wo sich schon eher ein allmählicher Übergang in der Granulation der breiten Flächen zeigt. Die groben Granula der Bauchseite begleiten jedoch die Ambulacralrinne an der Seite bis zu ihrer Spitze.

Über die Verhältnisse der abaktinalen Seite und der Seitenflächen

<sup>1</sup> Der Durchmesser der gröberen Granula der Bauchseite beträgt im Durchschnitt 4,5 mm.

<sup>2</sup> Die den von HARTLAUB als Scheiben- oder Diskoidalplatten bezeichneten ventrolateralen Platten entsprechenden Gruppen zeigen eine Abgrenzung bei Ex. 4 noch am deutlichsten.

geben MÜLLER und TROSCHEL an: »An den Seiten und auf dem Rücken werden die Knötchen (d. h. die größeren Granula der Bauchseite) spitzig und viel kleiner; auch die kleineren Granula des Rückens sind zerstreut und verlängert«. Nach DÖDERLEIN ist die Rückenseite gleichmäßig fein granulirt, stets ohne große Tuberkeln. HARTLAUB (l. c. p. 94) schreibt: »Eine dichte, körnige, feine Granulation, wie sie zwischen den Porenfeldern anderer Arten steht, scheint ganz zu fehlen; dagegen ist der Rücken übersät von einer Menge getrennt stehender, kleiner, spitzer Dornen, die an ihrer Basis verdickt sind und hier einen Kranz ganz kleiner Stäbchen tragen. . . . Auf den Seitenflächen des Berliner Typus von *C. coriacea* stehen viele derartige Dornen, die dicht unterhalb ihrer Spitze etwas verdickt waren und hier eine Art von Zackenkronen besaßen.« Bei allen drei Exemplaren fand ich dagegen eine ziemlich dicht stehende, aus etwas zugespitzten Körnchen bestehende Grundgranulation, welche feiner ist als diejenige der ventralen Seite, allerdings aber nur spärlich zu sehen ist, da die größeren Tuberkeln, die Pedicellarien und Papulae den größten Theil des Rückens und der Seitenflächen für sich in Anspruch nehmen. Am besten erkennt man sie am Fuße der größeren Tuberkeln, wo sie die Neigung zeigen, sich zu kleinen spitzen, einen Kranz um die Basis der Tuberkeln bildenden »Stäbchen« zu verlängern (Fig. 9; vgl. auch die oben citirte Stelle HARTLAUB'S). Diese getrennt stehenden größeren Tuberkeln, die aber im Vergleich zu den größeren Granula der Bauchseite, noch fein sind, verbreiten sich gleichmäßig über Rückenseite und Seitenflächen<sup>1</sup>; auf letzteren werden sie nach der ventralen Kante zu etwas höher. Mir scheint die Bezeichnung Tuberkeln für diese Gebilde bei den drei Exemplaren passender zu sein, als diejenige von Dornen, da sie dem bloßen Auge als niedrige, mit einer abgestumpften Spitze endende Tuberkelchen erscheinen. Bei näherer Betrachtung mit einer scharfen Lupe zeigt sich, dass diese abgestumpfte Spitze durch die eigenthümliche Ausbildung der Spitze der Tuberkeln hervorgebracht wird, die HARTLAUB als »Zackenkronen« bezeichnet. Der »Dorn« zeigt nämlich eine breite, abgerundete Oberfläche, in deren Mitte sich ein niedriges, konisches Korn (die Spitze des »Dornes«?) oder auch wohl deren mehrere erheben. Am Rande steht dann ein Kreis von Zacken, so dass das Ganze, von oben gesehen, eine entfernte Ähnlichkeit mit dem Gipfel eines Paxillus hat; nur sind die Zacken nicht gelenkig mit dem Tuberkel verbunden, sondern sie gehören dem Körper des letzteren selbst an. Diese Art der Ausbildung der Dornen fand ich bei den meisten Stacheln sowohl auf der Rückenseite als auch auf den

<sup>1</sup> Sie sind am zahlreichsten und feinsten bei Ex. 1 und Ex. 2 b; weniger zahlreich, aber dafür etwas größer (mit einem Durchmesser von 1 mm) bei Ex. 2 a.

Seitenflächen und wo die »Zackenkrone« fehlte, ließ sich leicht sehen, dass sie durch Abschleifen zerstört worden war. Letzteres war besonders häufig bei Exemplar 2b der Fall. — Die sehr zahlreichen Pedicellarien der abaktinalen Seite sind zangenförmig, etwas kleiner als die auf den adambulacralen Platten befindlichen, aber von ganz ähnlicher Gestalt. Die Verbreitung der Papulae ist schon im Anfange dieses Abschnittes besprochen worden.

Die Madreporenplatte liegt ungefähr um ein Drittel der ganzen Entfernung zwischen Scheibencentrum und Rand von dem ersteren entfernt. Sie ist länglich, unregelmäßig kontourirt und zeigt an ihrem Rande einen Kranz von Tuberkeln. Der After liegt subcentral.

Die Farbe der Thiere ist oben graugelblich, unten gelblich.

### Anhang.

Die von F. Orsini im rothen Meere gesammelten Asteroideen.

Die von F. ORSINI gesammelten Asteroideen vertheilen sich auf fünf Familien (Astropectinidae, Linckiidae, Pentagonasteridae, Gymnasteridae), sechs Genera und im Ganzen neun Arten, von denen eine neu ist (*Astropecten orsinii*). Ferner ergab sich, dass zwei Arten, die bisher aus dem rothen Meere nicht bekannt waren, *Astropecten acanthifer* und *Ogmaster capella*, dort heimisch sind.

#### 1. *Astropecten acanthifer* Sladen.

1883. *Astropecten acanthifer* Sladen, Journ. Linn. Soc. London (Zool.) Vol. XVII, p. 253.

1889. *Astropecten acanthifer* Sladen, Challenger Report, p. 196 u. 203, Taf. XXXIV, Fig. 1, 2; Taf. XXXVIII, Fig. 11—13.

Zwei Exemplare von Assab. Beide Exemplare — ein größeres und ein kleineres — stimmen genau mit SLADEN'S Beschreibung überein. SLADEN'S Exemplare stammten aus der Bandasee und es war bis jetzt von einem Vorkommen des *A. acanthifer* im rothen Meere nichts bekannt. Doch hat das Vorkommen unserer Art in diesem Meeresgebiete nichts Überraschendes, da auch von anderen Seesternen, z. B. dem *Astropecten polyacanthus* M. u. Tr., eine derartig weite Verbreitung vom rothen Meere bis zum stillen Ocean nachgewiesen ist.

Ein drittes, kleines und wie es scheint noch recht junges Exemplar dieser Species lag ohne Angabe des Fundortes mit Seesternen der »Vettor-Pisani«-Ausbeute zusammen in einem großen Behälter. Ich kann daher nicht mehr angeben, ob es von CHIERCHIA oder von ORSINI gesammelt wurde und führe es der Einfachheit wegen hier mit an. Das Exemplar zeichnet sich dadurch aus, dass nicht alle seine oberen Rand-

stücke mit einem größeren Stachel versehen sind und dieselben namentlich überall auf der, vom Armwinkel aus gerechnet zweiten oberen Randplatte fehlen.

## 2. *Astropecten polyacanthus* M. u. Tr.

Litteratur s. SLADEN, Challenger Report, p. 204, sowie DE LORIOU, Catalogue raisonné des Échinodermes etc. Mém. Soc. Phys. et Hist. Nat. Genève, T. XXIX, No. 4, p. 76.

Ein Exemplar von Beilul (nordwestlich Assab) aus einer Tiefe von 5 m auf Algengrund; ein Exemplar von Assab.

Das erstere Exemplar zeichnet sich dadurch aus, dass sämtliche obere Randplatten einen größeren Stachel tragen, während bei dem anderen, kleineren Exemplare die zweite obere Randplatte ihn nicht besitzt.

## 3. *Astropecten orsinii* n. sp.

Taf. XXXII, Fig. 12a—f.

Drei Exemplare von der Insel Perim aus 7<sup>1</sup> m Tiefe; auf Sandgrund (29. November 1884).

Ich musste mich entschließen, die drei Exemplare unter einem neuen Speciesnamen aufzuführen, da sie in manchen Punkten von den mir bekannt gewordenen Beschreibungen anderer in diesen Meerestheilen vorkommenden *Astropecten*arten abweichen. Zu Ehren ihres Sammlers nenne ich die neue Art *A. orsinii*.

Die Maße sind:  $R = 25,5; 25; 24,5$  mm

$r = 7; 6; 5$  mm

$R = 3,6r; >4r; 4,3r$

Breite der Arme an der Basis =  $8; 7; 6,5$  mm

Alle drei Exemplare sind oben und unten fast gleichmäßig flach; nur das kleinste zeigt im Scheibencentrum eine kleine, konische, aber oben etwas abgestumpfte, hügelige Erhebung. Die Arme nehmen von den Armwinkeln nach der Spitze zu allmählich ab.

Die Mundeckstücke sind langgestreckt; ihre Bewaffnung besteht aus einer Reihe von Randstacheln, welche in zwei Theile zerfällt. Von diesen setzt sich der eine — adorale — Theil aus größeren, der andere — aborale — aus kleineren Stacheln zusammen. Von den Stacheln des ersteren Theiles ist der Eckstachel immer am größten; er ist ziemlich breit und platt und endet oben gerade abgeschnitten. Die beiden nach außen folgenden Stacheln sind ähnlich gestaltet und eben so breit

<sup>1</sup> Die Zahl war nicht mehr zu erkennen.

wie jener, dabei aber kleiner und zwar ist der dritte Stachel wieder kleiner als der zweite. In dem aboralen Theile der Randstachelreihe stehen fünf Stacheln, welche merklich kleiner als jene sind, aber ebenfalls unter sich wieder von innen nach außen etwas an Größe abnehmen, ebenfalls abgeplattet sind, aber mehr zugespitzt enden als die Stacheln des adoralen Theiles. Auf der Oberfläche der Mundeckstücke befindet sich eine Reihe von Stacheln, deren mittlere Stacheln etwas weiter von der medianen Sutur entfernt stehen als die proximal und distal stehenden; die Reihe nimmt hierdurch die Gestalt eines sanft geschwungenen Bogens an. Sie setzt sich aus neun wieder von innen nach außen an Größe abnehmenden Stacheln zusammen, deren Spitzen sich in der Richtung nach der medianen Sutur hin neigen. Die drei am meisten aboral stehenden Stacheln dieser Reihe sind merklich feiner als die übrigen sechs und enden oben in einer stumpfen Spitze. Die übrigen, konisch geformten Stacheln werden, je näher sie dem Munde stehen um so spitzer und zugleich länger, und der letzte, dem Eckstachel nahe-stehende Stachel ist etwa halb so lang wie dieser.

Die Adambulacralbewaffnung besteht auf den drei ersten, den Mundeckstücken zunächst gelegenen Platten aus einer größeren Anzahl von paarig stehenden, spitzen Stacheln, von denen die am meisten nach innen befindlichen die größten sind, während die weiter nach außen stehenden allmählich an Größe abnehmen. Auf den mehr distal stehenden Adambulacralstücken kann man dann mehrere Längsreihen von Adambulacralstacheln unterscheiden, nämlich eine innere — sie besteht aus drei ziemlich schlanken und spitzen Stacheln, von denen der mittlere schlanker, länger und spitzer ist als die beiden Seitenstacheln —, eine mittlere — sie besteht aus zwei kürzeren, etwas plumperen und stumpferen Stacheln als jene der inneren Reihe es sind, und von ihnen ist der aborale dann manchmal wieder etwas länger und kräftiger als der adorale —, und eine äußere, welche aus drei kleinen Stachelchen besteht, an die sich nach außen noch einige Stachelchen anschließen können. Die Stachelchen dieser äußeren Reihe sind wieder feiner und kleiner als die der mittleren. Auf den in nächster Nähe der Armspitze stehenden Adambulacralplatten schwinden die Stacheln der äußeren Reihe und es bleiben auf den Platten schließlich nur noch die noch dazu an Stärke und Länge erheblich reducirten Stacheln der mittleren und inneren Reihe.

Die unteren Randstücke, deren Anzahl bei den beiden größeren Exemplaren 26, bei dem kleinsten 24 für jede Armseite beträgt, sind erheblich breiter wie lang. Sie sind spärlich mit kleinen Schüppchen bedeckt, welche an den Längsseiten der Platten die Gestalt kleiner, feiner

Bürstchen annehmen, dort ziemlich dicht stehen und so einen deutlichen Saum bilden. Auf dem Mittelfelde der Platten, aber mehr dem aboralen Rande derselben genähert, tritt dann noch eine Längsreihe von größeren, schlankeren, abgeplatteten und spitzen Stacheln hervor, welche auf den proximal gelegenen Randstücken zahlreicher und größer sind, als auf den distalen. Am peripheren Rande der Platten steht ein platter, breiter, aber oben meist zugespitzter<sup>1</sup> Randstachel von ziemlicher Länge (größte Länge ca. 2 mm), der auf den mehr nach der Armspitze zu gelegenen Platten, aber auch auf der ersten Randplatte einer jeden Armseite etwas kleiner wird. Dicht unter diesem Stachel stehen dann noch zwei kleinere, schmalere und etwas weniger abgeflachte, spitze Stacheln von ähnlicher Form wie die Stacheln der eben erwähnten in der Nähe des aboralen Randes stehenden Längsreihe.

Die Anzahl der oberen Randstücke beträgt ebenfalls an jeder Armseite 26 bez. 24. Sie sind leicht gewölbt, etwa doppelt so breit wie lang, und dabei ungefähr so hoch wie breit (in der Mitte der Arme). Sie sind am Rande, besonders den Längsrändern, mit ziemlich dicht stehenden, feineren, sich mehr der Gestalt kleiner Borsten nähernden Körnchen bedeckt, während sich im Mittelfelde weniger dicht stehende, gröbere Körnchen befinden. Die erste, keilförmig geformte Platte einer jeden Armseite trägt dicht an ihrem dem Paxillenfelde zugewandten Rande einen konischen, spitzen, aufrecht stehenden Stachel, der hier bei allen drei Exemplaren nie zu fehlen, aber sehr leicht abzubrechen scheint; ich sah wenigstens an vielen Stellen nur noch die Bruchfläche. Die übrigen Randstücke tragen in den meisten Fällen ebenfalls einen Stachel, der jedoch kleiner als der Stachel der ersten Platte und eigentlich kaum viel mehr als ein etwas größeres, spitz zulaufendes Körnchen ist. Nur der auf der zweiten Platte einer jeden Armseite stehende Stachel erinnert in Größe und Gestalt noch an die Stacheln der ersten Platten, doch steht er etwas weiter nach der Mitte der Platte zu als jener; eben so rücken auch die Stacheln der folgenden Platten noch etwas weiter nach der Mitte der Platten zu und meist haben sie ihren Standort an der Stelle, wo die oberen Randplatten sich nach unten hin umbiegen.

Die Paxillen bilden auf den Armen ziemlich genau in der Querrichtung der Arme verlaufende Reihen. Sie stehen im Centrum der Scheibe und in der Medianlinie der Arme (bei den größeren Exemplaren nur auf den distalen zwei Dritteln der Arme) dichter, als an den Rändern. In der Mitte der Paxillengipfel befinden sich ein oder — namentlich bei den im Umkreise des Scheibencentrums befindlichen Paxillen — auch

<sup>1</sup> Viele dieser Stacheln zeigten oben auch die auf der Fig. b angedeutete Einkerbung, doch scheint die normale Form der Endung die zugespitzte zu sein.

wohl mehrere (bis vier) Körnchen. Am Rande der Paxillengipfel stehen 8 bis 12 kleine, oben etwas verbreiterte und abgerundete Stacheln, welche bei den auf den Armen stehenden Paxillen etwas länger sind als bei den im Umkreise des Scheibencentrums stehenden (Fig. *c* u. *f*).

Die Madreporenplatte liegt sehr nahe den oberen Randstücken und wird zum größten Theil von den Paxillen verdeckt.

Die Farbe der Exemplare ist gelblich weiß. Das kleinste Exemplar zeigt auf der abaktinalen Seite noch eine dunklere Zeichnung von bräunlicher Farbe, von der sich nur bei dem einen der größeren noch Spuren finden. Auf der Scheibe zeigt sich bei dem kleinsten Exemplare im Centrum ein dunkler Ring; ferner zeigen sich in den Interradien, dicht an den oberen Randplatten, Flecke in Gestalt einer römischen V<sup>1</sup> und endlich finden sich noch ungefähr auf halber Armlänge in der Medianlinie der Arme einige keilförmige Flecke.

Anm. Ein viertes Exemplar derselben Art (mit  $R = 24$  mm,  $r = 6$  mm, also  $R = 3,5r$ , Breite der Arme an der Basis 7 mm, 22 obere und 23 untere Randplatten) fand sich mit Seesternen der »Vettor-Pisani«-Expedition ohne Angabe des Fundortes in einem großen Behälter zusammen. Die Farbe dieses Exemplares ist ein helles Braun ohne Zeichnung.

*A. orsinii* steht dem *Astropecten tamilicus* Döderlein (Echinodermen von Ceylon, Zool. Jahrb. Abth. f. System. etc. III, 1888, p. 829, Taf. XXXI, Fig. 3 *c—d*) sehr nahe, unterscheidet sich aber von ihm durch das Vorkommen von Stacheln auf den ersten oberen Randstücken und die etwas abweichenden Verhältnisse der unteren Randplatten. *A. tamilicus* hat außerdem bei  $R = 26$  mm,  $r = 8,7$  mm nur 17 obere Randstücke an jeder Armseite. Eben so bestehen mit *A. zebra* Sladen (Challenger Report p. 212, Taf. XXXVI, Fig. 3, 4; Taf. XXXIX, Fig. 7—9) nahe Beziehungen, namentlich zeigt sich bei *A. zebra* eine ganz ähnliche Zeichnung auf der abaktinalen Seite. Nahe Beziehungen sind auch vorhanden zu *A. velitaris* v. Martens (Arch. f. Naturg. Bd. XXXI, 1865, p. 360; s. auch LÜTKEN, Vidensk. Meddelelser, 1871, p. 237 und SLADEN, Chall. Rep. p. 214). Eine Identität aller dieser Arten erscheint mir nicht unwahrscheinlich, doch habe ich von dem Versuche, eine solche festzustellen, hier Abstand nehmen müssen.

#### 4. *Linckia miliaris* (Linck) v. Martens.

Litteratur s. den betr. Abschnitt der Seesterne der »Vettor-Pisani«-Exped. (s. p. 634).

Zwei Exemplare von Assab aus 10—15 m Tiefe. Beide sind noch jung und beide haben Kometenform.

<sup>1</sup> Die Spitze der V ist adcentral gerichtet; der Winkel, den die beiden Schenkel bilden, entspricht dem Armwinkel.



5. *Linckia ehrenbergii* (M. u. Tr.) Perrier.

Litteratur s. DE LORIOI, Catal. raisonné etc. p. 34, Taf. X, Fig. 4—7.

Ein jüngeres Exemplar von Assab, 40—45 m Tiefe. Das Exemplar zeigt noch jetzt eine helle, rosenrothe Färbung, von der hier und da einige dunklere Flecke abstechen.

6. *Ogmaster capella* (M. u. Tr.) v. Martens.

1842. *Goniodiscus capella* Müller u. Troschel, System der Asteriden, p. 64.

1865. *Goniaster* (*Ogmaster*) *capella* v. Martens, Archiv für Naturgesch. Bd. XXXI, 1865, p. 359.

1866. *Dorigona*<sup>1</sup> *reevesi* Gray, Synopsis, p. 7, Taf. VII, Fig. 3.

1874. *Goniaster mülleri* Lütken, Videnskab. Meddelelser, 1874, p. 248.

1875. *Pentagonaster mülleri* Perrier, Arch. zool. exp. T. V (1876), p. 44.

1889. *Ogmaster capella* Sladen, Challenger Report, p. 754.

Drei Exemplare von Assab aus einer Tiefe von 40—45 m. Die Exemplare sind sämmtlich klein (das größte hat  $R = 25,5$  mm,  $r = 9$  mm, das kleinste  $R = 17$  mm,  $r = 6$  mm); die Anzahl der Randplatten beträgt bei allen drei Exemplaren 13 für jede Armseite. *Ogmaster capella* war bisher nur von China<sup>2</sup> und Japan bekannt.

7. *Gymnasteria carinifera* (Lam.) v. Martens.

Taf. XXXII, Fig. 13 a—c.

Litteratur s. PERRIER, Arch. zool. exp. T. V (1876), p. 104, sowie DE LORIOI, Mém. soc. Phys. et Hist. Nat. de Genève, T. XXIX, No. 4, p. 67, Taf. XX, Fig. 7—10. Bei MÜLLER u. TROSCHEL, System etc. ist noch hinzuzufügen Taf. III, Fig. 4 (2 Abbildungen). Zu diesen Litteraturangaben muss ferner noch hinzutreten:

1889. *Gymnasteria carinifera* Sladen, Challenger Report, p. 357 u. 766, Taf. LII, Fig. 5—8 (juv.).

Zwei Exemplare von Massauah aus einer Tiefe von 18 m (24. April 1884).

Die Maße der Exemplare sind  $R = 78$  mm,  $r = 26$  mm, also  $R = 3 r$  und  $R = 57$  mm,  $r = 24$  mm, also  $R = 2,8 r$ . Das größere Exemplar trägt die bei den verschiedenen Autoren als charakteristisch für die Art angegebenen Kennzeichen, nur fehlen sowohl ihm als auch dem kleineren Exemplare die Stacheln auf den unteren Randstücken. Auch finden sich bei ihm die Pedicellarien in weiterer Verbreitung, als dies gewöhnlich angegeben wird. MÜLLER und TROSCHEL (1842 p. 63) be-

<sup>1</sup> Auf den Tafeln und ihrem Index steht irrthümlich *Dongona*.

<sup>2</sup> Das Vorkommen von *O. capella* bei China ist nach MÜLLER und TROSCHEL sowie nach SLADEN fraglich, wenigstens ist bei Beiden der Fundort mit einem Fragezeichen versehen.

merken, dass Pedicellarien bei »*Asteropsis carinifera*« nur auf der »Rückseite nahe dem Rande« stünden. Nach PERRIER (1869 p. 283) sind die Pedicellarien in ihrem Vorkommen ebenfalls auf die Ränder der abaktinalen Seite beschränkt und er giebt richtig an, dass sie sich immer in der Mitte der Porenfelder befinden. CUÉNOT (Contrib. à l'étude anatomique des Astérides. Arch. zool. exp. 2 série, T. V. [Suppl.] 1888 p. 18 u. f. Taf. I, Fig. 14) konnte dagegen bei seinen Exemplaren die Pedicellarien an den von PERRIER angegebenen Stellen nicht finden, er entdeckte sie vielmehr nur »dans la rainure ambulacraire, attachés aux pièces qui la bordent«. Bei unserem größeren Exemplare kamen sie dagegen nicht nur an den von MÜLLER und TROSCHEL, PERRIER und CUÉNOT angegebenen Stellen, sondern auch auf der ganzen abaktinalen Seite vor und zwar, wie dies PERRIER angiebt, ausschließlich auf den Porenfeldern. Auf der Bauchseite stehen sie immer isolirt an dem adoralen Rande der Adambulacralplatten und zwar nach innen von der Basis des äußeren Stachels der Adambulacralbewaffnung, so dass sie sich also in dem Zwischenraume zwischen dem letzteren und der inneren Längsreihe von Adambulacralstacheln befinden (s. Fig. a).

Das kleinere Exemplar, welches in seinem äußeren Habitus der oben citirten SLADEN'schen Abbildung der Jugendform von *G. carinifera* sehr ähnlich ist und nur schon zahlreichere Poren in den einzelnen Porenfeldern und einige Stacheln mehr in der Medianlinie der abaktinalen Seite der Arme besitzt, ließ mich auf der abaktinalen Seite die Pedicellarien nur in einer den Angaben MÜLLER und TROSCHEL's, sowie PERRIER's entsprechenden Verbreitung auf den am Rande der Seite befindlichen Porenfeldern erkennen. Auf der aktinalen Seite standen Pedicellarien auch auf den Adambulacralplatten, aber nur an einzelnen Stellen.

Die von PERRIER für *G. carinifera* angegebene Zusammensetzung der Pedicellarien aus drei Stücken, nämlich zwei Zangen und einem Basalstück, fand sich bei den Pedicellarien unserer beiden Exemplare nicht. Ich kann vielmehr den Angaben CUÉNOT's zustimmen, welcher die Pedicellarien der *G. carinifera* als »didactyles« bezeichnet und abbildet. Nur stimmt die Gestalt der Pedicellarien, wenigstens derjenigen des größeren Exemplares, in so fern nicht ganz mit der CUÉNOT'schen Figur überein, als sie im Verhältnis zu ihrer Breite viel länger<sup>1</sup> waren, als jene dies zeigt. Besser stimmten die Pedicellarien des kleineren Exemplars mit jener Abbildung überein, und daher möchte ich vermüthe, dass

<sup>1</sup> Die Länge der Pedicellarien des größeren Exemplars konnte bis zu 2 mm steigen.

auch CUÉNOT kleinere Exemplare vor sich hatte. CUÉNOT erwähnt auch noch, dass er die von PERRIER<sup>1</sup> beschriebenen Kalkspicula, welche in der Haut der *G. carinifera* vorkommen sollen, bei seinen Exemplaren nicht habe entdecken können. Es gelang mir, sie bei den beiden Exemplaren und zwar sowohl in der Rücken- als auch der Bauchhaut zu finden. Sie treten bei dem kleinen Exemplare dicht neben einander und in mehreren Schichten über einander liegend und dabei zahlreicher auf, als bei dem größeren, wo sie in ziemlich weiten Zwischenräumen von einander liegen. Bei dem letzteren Exemplare nehmen die Spicula die Form kleiner, in Bildung begriffener oder rudimentär entwickelter Stachelchen an (Fig. *b*); bei dem kleineren Exemplare haben sie hingegen meist die Form eines einfachen, bald etwas kürzeren, bald etwas längeren Stäbchens, das sich in letzterem Falle an beiden Enden etwas verjüngt (Fig. *c*). Dadurch, dass sich dann etwa in der Mitte der Länge eines solchen Stäbchens ein kleiner Seitenast ausbildet, scheint mir der Übergang zu den etwas complicirteren Formen gegeben zu sein, wie sie auf derselben Figur abgebildet sind.

#### 8. *Pentaceros mammillatus* (Audouin) Perrier.

Litteratur s. PERRIER, Arch. zool. exp. T. V (1876), p. 62.

Ein Exemplar von Assab.

#### 9. *Culcita coriacea* M. u. Tr.

Zwei Exemplare von Assab. Nähere Angaben über dieselben, sowie über die Litteratur finden sich in dem betr. Abschnitte der Sterne der »Vettor-Pisani«-Expedition (s. p. 639).

Bonn, im März 1895.

### Erklärung der Abbildungen.

#### Tafel XXXI.

Fig. 1. *Heliaster helianthus*.

*a.* Eine der größten geraden Pedicellarien der abaktinalen Seite. Es sind nur die Umrisse der Pedicellarie wiedergegeben und die Zähnelung der Seitenschnitten der Zangen ist auf der Zeichnung weggelassen. Vergr. 30fach.

*b.* Gekreuzte Pedicellarie der abaktinalen Seite. Vergr. 70fach.

<sup>1</sup> ». . . la peau est bourrée de petits spicules calcaires, quelquefois un peu bifurqués, le plus souvent, au contraire, arrondis aux deux bouts.« PERRIER, 1869, p. 285.

c. Innere Ansicht eines Zangenblattes einer gekreuzten Pedicellarie der abaktinalen Seite (die Handhabe der Pedicellarie ist nicht mitgezeichnet). Ansicht in etwas schräger Richtung von links oben. Durch punktirte Linien ist der Umfang der Höhlung angegeben, in welchem die eine Apophyse des Basalstückes artikuliert. Vergr. 176fach.

d. Eine Zange einer gekreuzten Pedicellarie der abaktinalen Seite von der Seite aus gesehen. Vergr. 176fach.

e. Das Ende der Handhabe einer gekreuzten Pedicellarie von oben gesehen, um den als Ansatz für die Abduktoren dienenden Knauf zu zeigen. Vergr. ca. 30fach.

Fig. 2. *Heliaster cumingii*.

Innere Ansicht eines Zangenblattes einer gekreuzten Pedicellarie. Man sieht etwas mehr senkrecht von oben auf das Blatt, als dies bei Fig. 1e der Fall war. Vergr. wie Fig. 1c.

Fig. 3. *Echinaster panamensis*.

a. Ein Theil der abaktinalen Seite eines Armes aus der Nähe der Armbasis. Vergr. 6fach.

b. Ein Theil der aktinalen Seite eines Armes aus der Nähe der Armbasis. Es ist nur die eine Seite des Armes gezeichnet worden. Vergr. 6fach.

c. Madreporenplatte. Vergr. 12fach.

d. Umrisszeichnung eines anormalen Exemplares. Aktinale Seite; der Verlauf der Ambulacralrinne ist durch einfache Linien angedeutet. Die Arme sind nicht ausgezeichnet. Nat. Größe.

Fig. 4. *Cycethra nitida*.

Schema der Anordnung der Paxillen in unmittelbarer Nachbarschaft der Madreporenplatte. *Md*, Madreporit; *R*, Richtung des Radius; *IR*, Richtung des Interradius.

Fig. 5. *Asterina chilensis*.

a. Ansicht des von Stacheln entblößten dorsalen Skelettes. Die Figur stellt  $\frac{1}{10}$  der gesammten abaktinalen Seite dar; sie ist halb schematisch gehalten und soll hauptsächlich die gegenseitige Anordnung der Skelettstücke der abaktinalen Seite zeigen. Vergr. ca. 2fach.

Die oberen Randstücke sind nicht mit in die Zeichnung aufgenommen. *R*, Radius; *IR*, Interradius.

b. Ein kleiner Theil des von Stacheln entblößten dorsalen Skelettes; aus der Nähe des Centrums der Scheibe. Vergr. 6fach.

c. Primäres Radiale von oben (der nicht schattirte Theil des Skelettstückes springt wulst- oder warzenartig vor und trägt wie auch auf Fig. *c*<sub>1</sub> und Fig. *d*—*d*<sub>2</sub> die Stacheln). Vergr. ca. 6fach.

*c*<sub>1</sub>. Primäres Interradiale von oben. Vergr. ca. 6fach.

*c*<sub>2</sub>. Dessgleichen aus dem Interradius, in welchem die Madreporenplatte liegt (von innen gesehen). Vergr. 6fach. *p* proximaler, *d* distaler Rand der Stücke.

*d*. Skelettstück der abaktinalen Seite aus der medianen Reihe der Skelettstücke auf den Armen. Vergr. ca. 10fach.

*d*<sub>1</sub>. Skelettstück der abaktinalen Seite aus der an die mediane Reihe unmittelbar anstoßenden Reihe. Vergr. 10fach. *pm*, proximal-medialer Fortsatz; *dm*, distal-medialer Fortsatz; *l*, lateraler Fortsatz.

*d*<sub>2</sub>. Skelettstück der dorsolateralen Reihen. Vergr. 10fach.

e. Ansicht eines Theiles des dorsalen Skelettes von innen. Die Umrisse der Skelettstücke sind dort, wo sich die Skelettstücke selbst nicht unmittelbar berühren

und nur durch Hautbrücken verbunden sind, durch gestrichelte Linien markirt worden. Vergr. 12fach.

Fig. 6. *Poraniopsis echinasteroides*.

Ein Arm von der Seite. Natürl. Größe.

Fig. 7. *Odontaster singularis*.

a. Ein Mundwinkel des größeren Exemplares mit den drei anstoßenden Adambulacralplatten und drei ventrolateralen Platten. Vergr. ca. 6fach.

b. Madreporenplatte desselben Exemplares mit den umliegenden Paxillen. Vergr. ca. 18fach.

c. Umriss des kleineren Exemplares, um die Lage des in abnormer Weise auftretenden sechsten Armes auf der aktinalen Seite zu zeigen. Auf der Zeichnung sind noch die »Zähne«, der Verlauf der Ambulacralrinne, sowie auf einer Armseite die Umrisse der unteren Randstücke eingetragen. Vergr. 1½fach.

#### Tafel XXXII.

Fig. 8. *Odontaster meridionalis*.

a. Ein kleiner Theil des abaktinalen Skelettes von einem Arme, senkrecht von oben gesehen. Die Stachelchen der Paxillengipfel sind entfernt. Vergr. ca. 16fach.

b. Dasselbe Präparat von innen gesehen. Vergr. ca. 12fach. (Auf Fig. a u. b bedeutet *ad* adoral, *ab* aboral, *me* medial, *la* lateral.)

c. Isolirter Paxillus von der Seite (ohne Stachel). Vergr. ca. 20fach. *meF*, medialer Fortsatz der Basalplatte.

d. Paxillus von oben gesehen, um die Grube unterhalb des Gipfels, welche zur Aufnahme der Pedicellarien dient, zu zeigen. Vergr. ca. 14fach.

e. Paxillus des größeren Exemplares mit seitwärts ansitzender Pedicellarie *P*. Vergr. ca. 30fach.

f. Mundeckstücke des ganz kleinen Exemplares von Puerta Bueno (auf Taf. XXXI).

g. Paxillen desselben Exemplares. Vergr. ca. 30fach.

Fig. 9. *Culcita coriacea*.

Ein Stachel der abaktinalen Seite mit »Zackenkrone« und mit »Stäbchenkranz« an der Basis. Vergr. ca. 30fach.

Fig. 10. *Culcita plana*.

a. Adambulacralplatten und anstoßende ventrolaterale Platten eines größeren Exemplares. Vergr. 2fach.

b. Eine ventrolaterale Platte, mehr aus der Mitte des interambulacralen Bezirkes. Vergr. 2fach.

Fig. 11. *Luidia magellanica*.

a. Paxillengipfel von oben gesehen, von der Scheibe. Vergr. 6fach.

b. Dessgleichen von der Scheibe, etwas mehr von der Seite gesehen. Vergr. 8fach.

c. Paxillus aus den Längsreihen an den Seitenrändern der Arme. Vergr. ca. 10fach.

d. Dessgleichen aus denselben Reihen, aber solchen, welche den unteren Randstücken näher liegen. Vergr. ca. 10fach.

e. Eine Adambulacralplatte aus dem letzten Drittel des Armes mit anstoßender »intermediärer« (ventrolateraler) Platte und unterer Randplatte. Vergr. 2fach. *Ad*, Adambulacralstachel; *St.d.i.Pl*, Stachelbündel der »intermediären« Platten; *u.St*, Stachel der unteren Randplatten.

Fig. 12. *Astropecten orsinii*.

- a. Abaktinale Seite des ganzen Thieres. Das Paxillenfeld ist leer gelassen. Vergr.  $4\frac{1}{2}$ fach.  
b. Obere Randplatten. Vergr. 6fach.  
c. Untere Randplatten. Vergr. 6fach.  
d. Mundeckstücke. Vergr. 40fach.  
e. Paxillen vom Arme. Vergr. 20fach.  
f. Gipfel eines Paxillus von der Scheibe. Vergr. 20fach.

Fig. 13. *Gymnasteria carinifera*.

- a. Ansicht eines Theiles der Adambulacralbewaffnung, um die Stellung der Pedicellarien zwischen der inneren Längsreihe und dem nach außen von dieser stehenden großen Adambulacralstachel zu zeigen. Letztere sind nach außen auf die aktinale Seite umgelegt, während sie in gewöhnlicher Stellung sich nach innen über die innere Längsreihe zu legen scheinen. Vergr. 40fach.  
b. Kalkspicula aus der Haut des größeren } der beiden Exemplare. Vergr.  
c. Dessgleichen aus der Haut des kleineren } 476fach.
-

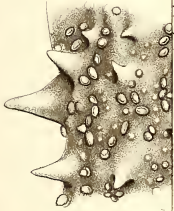
1<sup>b</sup>



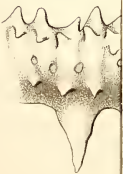
2.



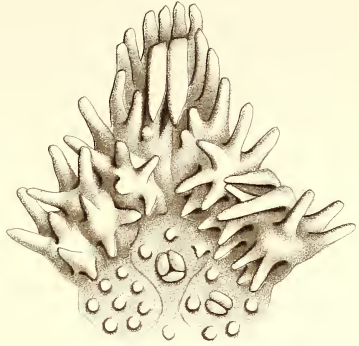
3<sup>a</sup>



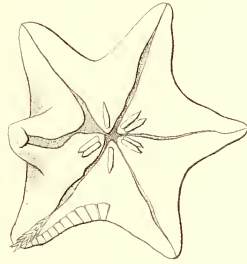
3<sup>b</sup>



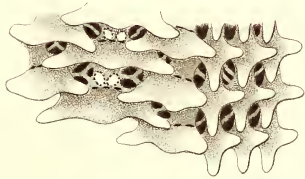
7<sup>a</sup>



7<sup>c</sup>



5<sup>c</sup>



6.

