

Die Echiniden des Mittelmeeres.

Eine revidierte Übersicht der im Mittelmeere lebenden Echiniden,
mit Bemerkungen über neue oder weniger bekannte Formen.

Von

Dr. Th. Mortensen (Kopenhagen).

Mit 8 Textfiguren und Tafel 1—5.

Im Herbst 1910 wurde von Herrn Dr. REINH. GAST, unter andern Echiniden, ein Exemplar einer *Spatangus*-Art bei Neapel erbeutet, die er als verschieden von der einzigen bisher aus dem Mittelmeere bekannten *Spatangus*-Art, *Sp. purpureus* O. F. Müll., erkannte. Zu gleicher Zeit wurden ein paar Exemplare einer *Brissopsis*-Art gefischt, die Dr. GAST für identisch mit der von mir (1907) beschriebenen *Brissopsis atlantica* hielt.

Da Herr Dr. GAST diesen interessanten und unerwarteten Fund nicht selbst zu bearbeiten wünschte, hat er sich deswegen an mich gewendet, und ich habe die Arbeit gern übernommen. Es wurde dann ferner verabredet, daß ich gleichzeitig ein revidiertes Verzeichnis und eine Bestimmungstabelle der Mittelmeer-Echiniden ausarbeiten solle.

Die Zahl der aus dem Mittelmeere bekannten Echiniden ist in den letzten Jahren nicht unerheblich vermehrt; zugleich ist die Nomenklatur der Mittelmeer-Echiniden mehrfach abgeändert worden, so daß es, speziell für die mit der Echiniden-Systematik nicht vertrauten Forscher, gar nicht leicht gewesen ist, sich hierin zurecht zu finden. Bekanntlich sind die Echiniden klassische Objekte für allerlei physiologische und entwicklungsmechanische Studien sowie für Bastardierungsversuche. Es ist daher natürlich von größter Wichtigkeit, daß die verschiedenen Arten immer sicher auseinandergehalten werden. So wird es gewiß nicht ohne praktischen Wert sein, wenn hier eine Bestimmungstabelle gegeben wird, nach der auch ein nichtfachkundiger Forscher diese Arten leicht und sicher bestimmen kann.

Auf die ältere Literatur (DELLE CHIAIE, HELLER, SARS u. a.) näher einzugehen wird unnötig sein; die darin enthaltenen Angaben über Mittelmeer-Echiniden sind von LUDWIG (1879) sorgfältig geprüft worden. Als

Resultat seiner Revision führt LUDWIG folgende 18 Echinidenarten auf als im Mittelmeere vorkommend:

1. *Dorocidaris papillata* A. Agassiz.
2. *Arbacia pustulosa* Gray.
3. *Centrostephanus longispinus* Peters.
4. *Heterocentrotus mamillatus* Brandt.
5. *Strongylocentrotus lividus* Brandt.
6. *Sphaerechinus granularis* A. Agassiz.
7. *Echinus acutus* Lamarck.
8. *Echinus melo* Lamarck.
9. *Echinus microtuberculatus* Blainville.
10. *Echinocyamus pusillus* Gray.
11. *Spatangus purpureus* Leske.
12. *Echinocardium cordatum* Gray.
13. *Echinocardium flavescens* A. Agassiz.
14. *Echinocardium mediterraneum* Gray.
15. *Brissopsis lyrifera* L. Agassiz & Desor.
16. *Brissus unicolor* Klein.
17. *Metalia Costae* Gasco.
18. *Schizaster canaliferus* L. Agassiz & Desor.

Dieselben Arten werden von CARUS 1885 (S. 97—104) aufgeführt, und die Kenntnis der Echinidenfauna des Mittelmeeres blieb unverändert, bis die Artenzahl im Jahre 1893 um zwei vermehrt wurde. MARENZELLER (1893) zeigte, daß *Echinus norvegicus* Düb. Kor. im Mittelmeere vorkommt, indem er zugleich darauf hinwies, daß schon A. AGASSIZ (1872, S. 125) die Art vom Mittelmeere (Adventure Bank, »Porcupine«-Expedition) auführte, was LUDWIG und CARUS übersahen. A. RUSSO (1893) beschrieb in demselben Jahre eine neue *Sphaerechinus*-Art, *Sph. roseus* aus dem Golfe von Neapel. — Diese Vermehrung der Artenzahl war indessen nur scheinbar. Ich wies nämlich 1903 nach, daß *Echinus norvegicus* nicht als eigne Art aufrechterhalten werden, sondern höchstens als eine Variétéät von *Echinus acutus* gelten kann; und von *Sphaerechinus roseus* soll im folgenden gezeigt werden, daß sie mit *Sph. granularis* identisch ist.

Die erste wirkliche Vermehrung der Zahl der Mittelmeer-Echiniden brachte GAUTHIER (1897) (S. 840, Taf. 24 Fig. 9—13) durch Beschreibung einer neuen Species von der Küste Algiers, die er zur Gattung *Arbacina*, bisher nur als fossil bekannt, stellte; er nannte die Art *Arbacina Pallaryi*. Ich zeigte 1903 (S. 85), daß diese von GAUTHIER als neu aufgestellte Art mit der früher von A. AGASSIZ beschriebenen *Genocidaris maculata* identisch

ist; die Art war aber früher nur aus Westindien und von den Azoren bekannt, so daß ihr Vorkommen im Mittelmeere neu war.

Im Jahre 1898 teilte KOEHLER (1898a) den Fund einer andern für die Mittelmeerfauna neuen Echinidenart mit, *Echinocardium pennatifidum* Norman. Indessen zeigte ich 1907 (S. 142—143), daß es sich nicht um *Ech. pennatifidum* Norman handle, sondern um eine bisher unbekannte Art, die ich als *Echinocardium intermedium* n. sp. beschrieb. Es hat sich nun aber nach THIÉRY (1909, S. 137) leider herausgestellt, daß der Name *intermedium* schon früher für eine fossile *Echinocardium*-Art angewendet war, nämlich in einer mir damals unbekanntenen Arbeit von LOCZY (1875, S. 4, Taf. 5 Fig. 1, 2), deren Titel mir Herr Dr. THIÉRY mitteilte. Daher wurde die Art von THIÉRY neu benannt und zwar als *Echinocardium Mortenseni*.

Endlich fand Dr. GAST, wie schon gesagt, im Jahre 1910 zwei für das Mittelmeer neue Echiniden, nämlich *Brissopsis atlantica* Mrtsn., und eine bisher unbekannte *Spatangus*-Art, die hier unter dem Namen *Spatangus inermis* beschrieben werden soll.

Außer diesen für das Mittelmeer neuen Arten wird die Zahl der Echiniden noch um eine Art vermehrt durch meinen Nachweis (1903, S. 35), daß die schon von PHILIPPI (1845, S. 351) aufgestellte Art *Cidaris affinis* ganz mit Unrecht von den früheren Autoren als Synonym zu *Dorocidaris papillata* gerechnet wurde; sie gehört vielmehr zu einer anderen Gattung, *Stylocidaris* Mrtsn.

Es ist somit die Zahl der Mittelmeer-Echiniden um fünf erhöht worden. Andererseits muß eine der von LUDWIG aufgeführten Arten unzweifelhaft eliminiert werden, nämlich *Heterocentrotus mamillatus*, die durch den Suezkanal ins Mittelmeer eingewandert sein sollte; die Kritik, der FOURTEAU (1904, S. 414) diese Angabe unterwirft, ist gewiß entscheidend.

Erwähnt seien noch einige Angaben über das Vorkommen andrer Echiniden im Mittelmeere, welche sich bisher nicht bestätigt haben, obwohl es nicht unwahrscheinlich ist, daß einige dieser Arten im westlichsten Teil des Mittelmeeres vorkommen mögen.

HELLER (1868, S. 70) führt außer verschiedenen »Arten«, die nur Synonyme repräsentieren, auch *Moera atropos* Mich. als im Mittelmeere vorkommend auf, ohne doch genaue Fundorte anzugeben. Diese Angabe, die LUDWIG übersehen zu haben scheint, ist nicht bestätigt worden, was wohl auch kaum zu erwarten war, da diese Art sonst nur aus Westindien bekannt ist.

AGASSIZ (1872, S. 234, 411) gibt an, daß *Diadema setosum* (*antillarum* Phil.) im Mittelmeere (bei Sizilien) vorkommt. Auch diese Angabe, die

von LUDWIG übersehen, aber von CARUS aufgenommen wurde, hat sich nicht bestätigt und wird wohl auf einer Verwechslung mit *Centrostephanus longispinus* beruhen. Da aber *Diadema antillarum* bei Madeira und den Kanaren vorkommt, ist es nicht ganz ausgeschlossen, daß diese Art auch im westlichen Teil des Mittelmeeres vorkäme.

HOYLE (1891) gibt die Arten *Echinus esculentus*, *elegans* und *miliaris* als im Mittelmeere vorkommend an, nach Exemplaren im British Museum; dieselben Angaben bringt BELL (1892). Was *Echinus esculentus* betrifft, so habe ich gefunden (1903, S. 180), daß die Exemplare aus älterer Zeit herrühren und die Fundorte unzuverlässig sind. Hinsichtlich *Echinus elegans* wäre vielleicht eine Verwechslung mit *Ech. acutus* möglich (solche Verwechslung ist tatsächlich öfters vorgekommen), und ebenso könnte vielleicht die Angabe von *Echinus miliaris* auf einer Verwechslung mit der Mittelmeerart *microtuberculatus* beruhen. Jedenfalls ist das Vorkommen dieser drei Arten im Mittelmeere bisher nicht bestätigt worden. Andererseits würde es nicht gar zu überraschend sein, wenn *Ech. esculentus* und *miliaris* doch im westlichen Teil des Mittelmeeres trotzdem noch gefunden würden, da *esculentus* an der Küste von Portugal häufig ist und dort sogar gegessen wird (nach NOBRE 1909, S. 21), und *miliaris* an den Küsten von Marokko vorkommt.

Die Zahl der bis jetzt bekannten Mittelmeer-Echiniden beträgt somit im ganzen 22. Daß sie noch bedeutend vermehrt werden sollte, ist wohl nicht sehr wahrscheinlich. Doch wäre denkbar, daß die Tiefseeregionen des westlichen Mittelmeeres noch Überraschungen bringen könnten.

Ich gebe hier eine revidierte Liste der Mittelmeer-Echiniden und stelle sie der von LUDWIG gegebenen gegenüber. Es wird auffallen, daß bei den gleichen Species zum Teil ganz verschiedene Autornamen angeführt werden. Dies kommt daher, daß LUDWIG den Autor der Kombination von Gattungs- und Artnamen gibt, während in meiner Liste, den Regeln entsprechend, der Autor der Artnamen aufgeführt wird, und zwar in Parenthesen, wenn der erste Beschreiber die Art zu einer andern Gattung rechnet, als es jetzt geschieht.

Liste aus LUDWIGS »Prodromus«:

Dorocidaris papillata A. Agassiz.

Arbacia pustulosa Gray.

Centrostephanus longispinus Peters.

Heterocentrotus mamillatus Brandt.

Revidierte Liste:

Cidaris cidaris (Linné).

Stylocidaris affinis (Philippi).

Arbacia lixula (Linné).

Centrostephanus longispinus (Philippi).

<i>Strongylocentrotus lividus</i> Brandt.	<i>Paracentrotus lividus</i> (Lamarck).
<i>Sphaerechinus granularis</i> A. Agassiz.	<i>Sphaerechinus granularis</i> (Lamarck)
<i>Echinus acutus</i> Lamarck.	<i>Echinus acutus</i> Lamarck.
<i>Echinus melo</i> Lamarck.	<i>Echinus melo</i> Lamarck.
<i>Echinus microtuberculatus</i> Blainville.	<i>Psammechinus microtuberculatus</i> (Blainville).
	<i>Genocidaris maculata</i> A. Agassiz.
<i>Echinocyamus pusillus</i> Gray.	<i>Echinocyamus pusillus</i> (O. Fr. Müller).
	<i>Spatangus purpureus</i> O. Fr. Müller.
<i>Spatangus purpureus</i> Leske.	<i>Spatangus inermis</i> Mortensen.
	<i>Echinocardium cordatum</i> (Pennant).
<i>Echinocardium cordatum</i> Gray.	<i>Echinocardium flavescens</i> (O. Fr. Müller).
<i>Echinocardium flavescens</i> A. Agassiz.	<i>Echinocardium mediterraneum</i> (Forbes).
	<i>Echinocardium Mortenseni</i> Thiéry.
<i>Echinocardium mediterraneum</i> Gray.	<i>Brissopsis lyrifera</i> (Forbes).
<i>Brissopsis lyrifera</i> L. Agassiz & Desor.	
	<i>Brissopsis atlantica</i> Mortensen.
<i>Brissus unicolor</i> Klein.	<i>Brissus unicolor</i> Klein.
<i>Metalia Costae</i> Gasco.	<i>Metalia Costae</i> Gasco.
<i>Schizaster canaliferus</i> L. Agassiz & Desor.	<i>Schizaster canaliferus</i> (Lamarck).

Bestimmungstabelle der Echiniden des Mittelmeeres¹.

1. Umriß der Schale kreisrund; After am Gipfel, innerhalb des Apicalfeldes 2
- Umriß der Schale länglich; After außerhalb des Apicalfeldes, am Hinterende oder an der Unterseite der Schale 11

¹ Betreffs der in dieser Bestimmungstabelle an einigen Stellen benutzten Charaktere von Pedicellarien und Kalkkörperchen sei bemerkt, daß es außerordentlich leicht gelingt, die Struktur der Skeletteile und die Form der Kalkkörperchen deutlich zu machen, wenn man die Pedicellarien oder Saugfüßchen in einen Tropfen Kalihydrat, oder noch besser Eau de Javelle bringt. Manchmal wird man diese Strukturen schon am lebenden Objekt direkt, ohne Behandlung mit Reagentien, beobachten können.

Die Arten *Genocidaris maculata*, *Psammechinus microtuberculatus*, *Echinus acutus* (einschließlich *Ech. melo*), *Paracentrotus lividus* und *Sphaerechinus granularis* lassen sich selbst in ganz jungen Exemplaren, an denen die andern Artcharaktere noch nicht

2. Primärstacheln sehr groß, dick, nur etwa 6—7 in jeder Verticalreihe; die sekundären Stacheln kurz, flach, der Schale oder der Basis der Primärstacheln angedrückt. In den Ambulacralfeldern nur Sekundärstacheln 3
- Primärstacheln zahlreicher, mit weniger ausgeprägter Anordnung in verticalen Reihen, nicht auffallend größer als die Sekundärstacheln. Alle Stacheln rund. Auch die Ambulacralfelder tragen Primärstacheln 4
3. Primärstacheln bis etwa zweimal so lang wie der Schalendurchmesser, längsgefurcht. Große globifere Pedicellarien kurz gestielt, ohne Stielkragen. Die Klappen mit einem Endzahn. Drüsenmündung nicht terminal (Textfig. 1). Weißlich gefärbt

Cidaris cidaris (L.).

Primärstacheln nicht viel länger als der Schalendurchmesser; weniger deutlich längsgefurcht, aber mit ziemlich groben Dörnchen, die in dichten Längsreihen geordnet sind. Große globifere Pedicellarien langstielig, mit Stielkragen; die Klappen ohne Endzahn. Drüsenmündung terminal (Textfig. 2). Sekundärstacheln rötlich, oft stark rot

Stylocidaris affinis (Phil.).

4. Primärstacheln bis etwa zweimal so lang wie der Schalendurchmesser, mit scharfen, spiralg geordneten Dornen, violett gebändert. Sekundäre Stacheln sehr fein.

Centrostephanus longispinus (Phil.).

Primärstacheln höchstens etwa so lang wie der Schalendurchmesser, ohne spiralg angeordnete Dornen 5

5. Analfeld von 4 ungefähr gleich großen Platten bedeckt; Stacheln ziemlich zahlreich, etwa so lang wie der Schalendurchmesser, schwarz *Arbacia lixula* (L.).

Analfeld nicht von 4 ungefähr gleich großen Platten bedeckt . . 6

6. Analfeld von einer großen, runden, glänzenden Platte bedeckt; die Mundhaut außer den zehn kleinen Buccalplatten ganz nackt. Tuberkelbasis gekerbt. Globifere Pedicellarien mit doppelten Giftdrüsen, jede Klappe mit nur einem unpaarigen kleinen Zahn unter dem Endzahn (Textfig. 5). Sehr kleine Form.

Genocidaris maculata A. Ag.

deutlich ausgebildet sind, mittels der globiferen Pedicellarien sicher und leicht unterscheiden.

Was in der Tabelle über die Anordnung der Stacheln angeführt wird, gilt natürlich auch von den Tuberkeln der denudierten Schale.

Analfeld von mehreren kleineren Platten bedeckt, von denen eine meistens größer als die andern ist. Die Mundhaut außer- und innerhalb der Buccalplatten mehr oder weniger stark von Platten bedeckt. Tuberkelbasis nicht gekerbt. Globifere Pedicellarien mit unpaarigen Giftdrüsen; Seitenzähne paarig oder ganz fehlend. Meistens größere Formen 7

7. Die Saugfüßchen (Porenpaare) in Bogen von je 3 geordnet 8

Die Saugfüßchen (Porenpaare) in Bogen von je 4—5 geordnet . . 10

8. Dicht bestachelt; Primärstacheln nur wenig größer als die sekundären. Jede Ambulacralplatte trägt einen Primärstachel (-tuberkel). Die Mundhaut mit dicken, grünlichen Platten bedeckt. Die Klappen der globiferen Pedicellarien mit mehreren Zähnen jederseits (Textfig. 3). Kleinere Form.

Psammechinus microtuberculatus (Blv.).

Weniger dicht bestachelt. Die Primärstacheln meistens deutlich größer als die sekundären. An der Oberseite trägt höchstens jede zweite Ambulacralplatte einen Primärstachel (-tuberkel). Mundhaut weich, nur mit feineren eingelagerten, nicht grünlichen Platten. Die Klappen der globiferen Pedicellarien haben nur 1—2 Zähne jederseits unterhalb des Endzahnes (Textfig. 4). Größere Formen 9

9. Schale fast kugelig; an der Oberseite trägt nur jede zweite Interambulacralplatte einen Primärstachel. Die Primärstacheln ziemlich klein, grün. Die Poren vom Rande des Ambulacralfeldes ziemlich weit entfernt. Farbe der Schale bräunlich.

Echinus melo Lamck.

Schale mehr konisch; an der Oberseite trägt meistens jede Interambulacralplatte einen Primärstachel. Die Primärstacheln sind meistens ziemlich lang und kräftig; sie sind höchstens an der Basis grün, meistens rot an der Spitze. Schale meistens rötlich.

Echinus acutus Lamck.

10. Stacheln sehr zahlreich, kurz, meistens violett gefärbt, bei ganz jungen Exemplaren rötlich. Globifere Pedicellarien (Textfig. 7) ohne Seitenzähne an den Klappen und mit 3 Drüsen an dem nicht sehr langen Stiele. (Oft fehlt der Kopf, besonders an den kleineren Stücken: abgerissen oder nicht gebildet.) Die Haut dieser Pedicellarien mit zahlreichen kleinen, C-förmigen Kalkkörperchen, die an den Enden abgerundet sind (Textfig. 8 c). Kalkkörperchen der Saugfüßchen C-förmig, mit verzweigten Enden (Textfig. 8 b).

Sphaerechinus granularis (Lamck.).

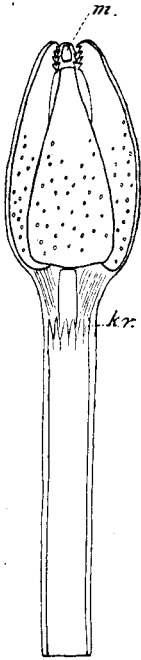


Fig. 2.

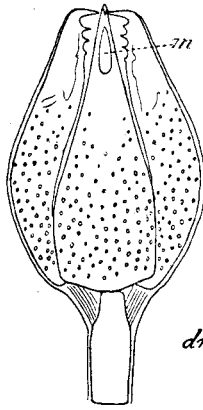


Fig. 1.

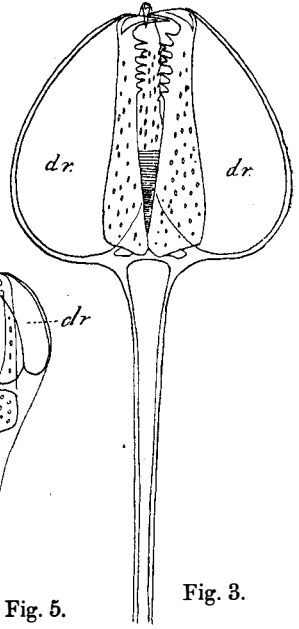


Fig. 5.

Fig. 3.

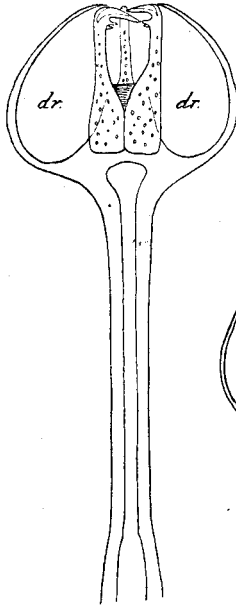


Fig. 4.

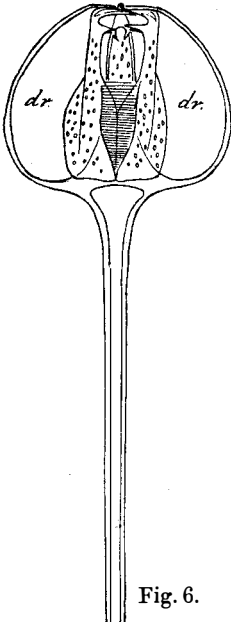


Fig. 6.

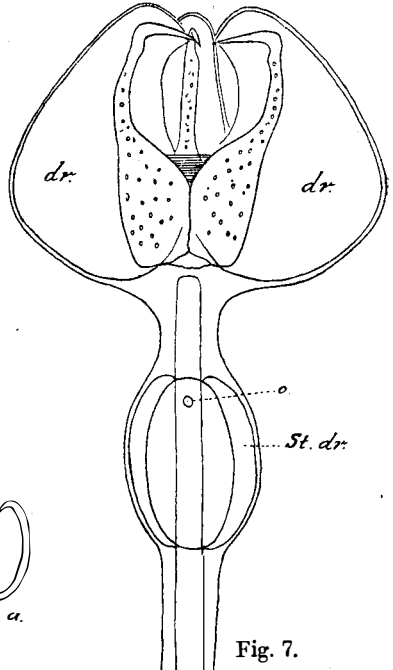


Fig. 7.



Fig. 8.

Textfig. 1—7. Globifere Pedicellarien von *Cidaris cidaris* (Fig. 1, vergr. 33), *Stylocidaris affinis* (Fig. 2, vergr. 18), *Psammochinus microtuberculatus* (Fig. 3, vergr. 105), *Echinus acutus* (Fig. 4, vergr. 18), *Genocidaris maculata* (Fig. 5, vergr. 54), *Paracentrotus lividus* (Fig. 6, vergr. 45), *Sphærechinus granularis* (Fig. 7, vergr. 36). — Textfigur 8. Kalkkörperchen. Sa von Saugfüßchen von *Echinus acutus*, Sb von Saugfüßchen von *Sphærechinus granularis*, Sc von globiferen Pedicellarien von *Sphærechinus granularis*. dr = Giftdrüsen, kr = Stielkragen, m = Drüsenmündung, o = Öffnung der Stieldrüsen, St. dr = Stieldrüsen.

Stacheln weniger zahlreich, etwa so lang wie der Schalendurchmesser. Globifere Pedicellarien (Textfig. 6) mit sehr langem Stiele, ohne Stieldrüsen; die Klappen mit einem Zahn jederseits unter dem Endzahne. Keine Kalkkörperchen in den globiferen Pedicellarien. Kalkkörperchen der Saugfüßchen einfach, C-förmig (Textfig. 8a).

Paracentrotus lividus (Lamck.).

11. Mundöffnung central; Zahnapparat vorhanden. After an der Unterseite der Schale. Die Schale mit einförmigen, ganz kurzen Stacheln bekleidet, ohne Fasciolen. Saugfüßchen sehr klein, die um den Mund stehenden nicht pinselförmig. Sehr kleine Form.

Echinocyamus pusillus (O. F. Müll.).

Mundöffnung nach vorn gerückt; Zahnapparat fehlt. After am Hinterende der Schale. Die Stacheln verschieden ausgebildet, in den hinteren Ambulacren auf der Oralseite fast gänzlich fehlend, wodurch das hintere Interambulacrum hier scharf gesondert erscheint (»Plastron«); die darauf stehenden Stacheln an der Spitze schaufelförmig erweitert. Fasciolen vorhanden. Die um den Mund stehenden Saugfüßchen pinselförmig. Größere Formen 12

12. Nur eine subanale Fasciole vorhanden 13

Eine subanale und eine »innere« Fasciole vorhanden 14

Eine subanale und eine peripetale Fasciole vorhanden 17

Eine laterale und eine peripetale Fasciole vorhanden. Vorderes Ambulacrum an der Oberseite stark vertieft, die darin stehenden Saugfüßchen jederseits dicht beisammen, unregelmäßig zweireihig geordnet. Apicalsystem nahe dem Hinterende.

Schizaster canaliferus (Lamck.).

13. An der Aboralseite kommen in allen Interambulacralfeldern lange, spitze Stacheln zerstreut im kurzen dichten Stachelkleid vor.

Spatangus purpureus O. F. Müll.

Nur ganz vereinzelte längere Stacheln kommen an der Seite der Frontalfurche (vorderen Ambulacrum) und im hinteren Interambulacrum an der Oberseite vor.

Spatangus inermis Mrtsn.

14. Vorderes Ambulacrum zu einer Frontalfurche vertieft 15

Dasselbe nicht vertieft 16

15. Die Frontalfurche bis zum Apicalsystem reichend; die Poren in der Furche jederseits dicht beisammen stehend, doppeltreihig. In den vorderen Interambulacren kommen einige größere Stacheln an der Oberseite vor ***Echinocardium cordatum*** (Penn.).

Die Frontalfurche endet am vorderen Ende der inneren Fasciole, ist somit auf den Vorderrand der Schale beschränkt. Die Poren in der Furche ziemlich weit voneinander stehend, nur eine einzelne Reihe jederseits bildend. Keine größeren Stacheln an der Oberseite.

Echinocardium mediterraneum (Forbes).

16. Große Stacheln kommen in den Interambulacren an der Oberseite vor.

Echinocardium flavescens (O. F. Müll.)

Keine großen Stacheln an der Oberseite.

Echinocardium Mortenseni Thiéry.

17. Apicalsystem deutlich vor der Mitte der Schale 18
Dasselbe ungefähr in der Mitte 19
18. In den lateralen Interambulacren mehrere große Stacheln innerhalb der peripetalen Fasciole, nahe den hinteren Petalen. Fasciole nicht an den Seiten eingebuchtet. 4 Saugfüßchen (5 Ambulacralplatten) jederseits innerhalb der subanalen Fasciole.

Metalia costae Gasco.

Keine größeren Stacheln innerhalb der peripetalen Fasciole, oder doch höchstens vereinzelt, wenig auffällige, dicht beim Apicalsystem, in den lateralen Interambulacren. Die Fasciole an den Seiten stark eingebuchtet. 5 Saugfüßchen (6 Ambulacralplatten) jederseits innerhalb der subanalen Fasciole

Brissus unicolor Klein.

19. Hintere Petalen im inneren Teil dicht beisammen; die 2 Petalen jederseits bilden zusammen einen Bogen

Brissopsis atlantica Mrtsn.

Hintere Petalen vom Grunde an getrennt; die 2 Petalen jederseits bilden zusammen einen Winkel

Brissopsis lyrifera (Forbes).

In der folgenden Übersicht werden im allgemeinen nur die wichtigsten Synonymen angegeben und nur die Hauptstellen der neueren Literatur zitiert, indem übrigens auf LUDWIGS Prodrömus (1879) hingewiesen sei. Die meisten Arten geben keine Veranlassung zu einer genaueren Besprechung bei dieser Gelegenheit.

Die Angaben über das Vorkommen der einzelnen Arten im Golfe von Neapel rühren von Herrn Dr. REINHARD GAST her.

1. *Cidaris cidaris* (Linn.).

Syn. *Dorocidaris papillata* (Leske).

1903. *Dorocidaris papillata* (Leske) TH. MORTENSEN S. 31.

Verbreitung. Nordöstlicher Atlantischer Ozean von Norwegen bis zu den Azoren. Mittelmeer. Tiefe etwa 50—1600 m.

Vorkommen im Golf von Neapel. Die Art ist nicht häufig und wird auf Corallinengründen gefischt, die mindestens 50 m tief sind, zusammen mit *Stylocidaris affinis* Phil. Einzelne sehr große Exemplare stammen von Korallenfelsen aus 150 m Tiefe, auch wurden verschiedene Tiere in 300 m Tiefe mit dem Trawl auf Schlammgründen erbeutet; dabei ist aber zu berücksichtigen, daß im Golf überall verstreut einzelne Felsen anstehen, in deren Umkreis auf dem umgebenden Schlammboden versprengte typische Felsfauna gefischt werden kann, ohne daß das Netz den Felsen selbst berührt. Die Angaben beziehen sich nur auf erwachsene Tiere, da junge Exemplare unter 1 cm Körperdurchmesser unbekannt sind.

2. *Stylocidaris affinis* (Phil.).

Syn. *Cidaris affinis* Philippi.

1845. *Cidaris affinis* A. Philippi, S. 351.
 1875. *Cidaris affinis* Wyv. Thomson, S. 726, Taf. 60.
 1903. *Cidaris affinis* Th. Mortensen, S. 35, Taf. 1 Fig. 1 usw.
 1906. *Cidarites affinis* L. Döderlein, S. 104.
 1907. *Tretocidaris affinis* H. L. Clark, S. 203.
 1909. *Cidaris affinis* R. Koehler, S. 213.
 1909. *Stylocidaris affinis* Th. Mortensen, S. 54.

Verbreitung. Mittelmeer, im Atlantischen Ozean bis zu den Cap Verde-Inseln, aber nicht nördlich von Gibraltar bekannt. Westindien. Tiefe 30 bis etwa 1000 m.

Vorkommen im Golf von Neapel. Sehr häufig auf den meisten Korallinengründen von 30 m bis zu Tiefen von 150 m (besonders zahlreich in der Bocca piccola), auch auf Ascidiengründen bei Pozzuoli. Junge Tiere sind relativ selten; man findet sie auf Corallinengründen.

3. *Arbacia lixula* (Linn.).

Taf. 1 Fig. 5, 6.

Syn. *Arbacia pustulosa* (Leske).

1883. *Arbacia pustulosa* R. Koehler, S. 117.
 1887. *Arbacia lixula* S. Lovén, S. 80, 113, Taf. 3.
 1908. *Arbacia lixula* A. Agassiz & H. L. Clark, S. 70, Taf. 48 Fig. 10 bis 14.

Verbreitung. Mittelmeer. Westküste Afrikas bis Guinea; Azoren; Brasilien. Littoral.

Vorkommen im Golf von Neapel. Sehr gemein an allen Uferfelsen.

4. *Centrostephanus longispinus* (Phil.).

1895. *Centrostephanus longispinus* R. Koehler, S. 25, Taf. 9 Fig. 4.
 1904. *Centrostephanus longispinus* Th. Mortensen, S. 32, Taf. 4 Fig. 2,
 11, Taf. 5 Fig. 29.
 1906. *Centrostephanus longispinus* G. Checchia-Rispoli, S. 87, Taf. 4
 Fig. 1—5.
 1909. *Centrostephanus longispinus* R. Koehler, S. 220, Taf. 31 Fig. 20.

Verbreitung. Mittelmeer, Kanarische Inseln, Azoren. Littoral bis etwa 200 m.

Vorkommen im Golf von Neapel. Lebt auf Corallinengründen in Tiefen von 50 m an und ist nur an einzelnen Stellen (zwischen Sireneninseln und dem Land) häufiger, aber nur in großen Exemplaren, sonst sehr selten.

5. *Genocidaris maculata* A. Agass.

Taf. 1 Fig. 11, 12.

Syn. *Arbacina Pallaryi* Gauthier.

1869. *Genocidaris maculata* A. Agassiz, S. 262.
 1872. *Temnechinus maculatus* A. Agassiz, S. 286, Taf. 8 Fig. 1--18.
 1897. *Arbacina Pallaryi* V. Gauthier, S. 840, Taf. 24 Fig. 9—13.
 1898 (b). *Temnechinus maculatus* R. Koehler, S. 21, Taf. 8 Fig. 39.
 1903. *Genocidaris maculata* Th. Mortensen, S. 85, Taf. 7 Fig. 24, 30, Taf. 8
 Fig. 7.
 1905. *Arbacina Pallaryi* G. Checchia, S. 249—252.
 1906. *Arbacina Pallaryi* G. Checchia-Rispoli, S. 90, Taf. 4 Fig. 8—13.
 1906. *Genocidaris maculata* L. Döderlein, S. 198, Taf. 25 Fig. 2, 13,
 Taf. 46 Fig. 4.
 1909. *Genocidaris maculata* R. Koehler, S. 226, Taf. 31 Fig. 3.
 1910. *Arbacina Pallaryi* J. Lambert, S. 26.
 1912. *Genocidaris maculata* H. L. Clark, S. 297.
 1912. *Genocidaris maculata* J. Lambert, S. 58.

Verbreitung. Mittelmeer, Küsten Westafrikas bis Kongo; Madeira, Azoren. Westindien und Nordamerikas Ostküste bis Cap Hatteras. Tiefe 22—418 m.

Vorkommen im Golf von Neapel. Häufig auf allen Corallinengründen in Tiefen von etwa 50 m.

Diese interessante kleine Echinide, der einzige Repräsentant der Familie der Temnopleuriden unter den Mittelmeer-Echiniden, ist offenbar eine der gemeinsten unter den Echinidenarten des Mittelmeeres. Daß sie erst im Jahre 1897 entdeckt wurde¹, liegt wohl kaum an ihrer sehr geringen

¹ Das Vorkommen der Art im Mittelmeere war mir übrigens schon seit 1893 bekannt, als Herr Dr. H. J. HANSEN sie von Messina mitbrachte.

Größe (der Schalendurchmesser übersteigt kaum 12 mm), sondern daran, daß sie mit andern Arten verwechselt und als junge Individuen von diesen angesehen worden ist¹. Besonders wird sie wohl mit *Sphaerechinus granularis* verwechselt worden sein, welche Art in der Jugend meistens rot mit hellen Flecken ist, eine Farbe, die auch bei *Genocidaris maculata* häufig ist. (Außerdem kann auch *Sph. granularis* bei einer sehr geringen Größe geschlechtsreif werden; vgl. unten S. 19.) Auch mit *Psammechinus microtuberculatus* wird sie wohl verwechselt worden sein. Bei einer näheren Untersuchung läßt sich *Genocidaris maculata* immer leicht von Jugendstadien der genannten Arten, sowie der andern Mittelmeerechiniden unterscheiden (vgl. Taf. 1 Fig. 5—16). Besonders ist sie an ihrer großen Analplatte leicht kenntlich. Zwar haben die ganz jungen Exemplare der andern Arten (außer *Arbacia lixula*) auch eine einzelne große Analplatte; aber schon bei einer geringen Größe kommen hier andre Analplatten zum Vorschein, bei *Sphaerechinus granularis* schon bei einer Größe von 5—6 mm Schalendurchmesser, bei *Psammechinus microtuberculatus* noch früher, während bei *Genocidaris maculata* erst bei einer Größe von etwa 8 mm Schalendurchmesser ein Paar ganz kleine Analplatten gebildet werden, die jedoch meistens von der großen Analplatte verdeckt bleiben. Von den jungen *Sphaerechinus* unterscheidet sich *Genocidaris* auch durch seine viel schlankeren Stacheln, die glatt sind und eine kleine Krone an der Spitze haben (besonders deutlich an den sekundären Stacheln), während die Stacheln von *Sphaerechinus* grob sind und fein gezackt, einfach endend; auch haben die Stacheln von *Sphaerechinus* etwa 17 Längsfurchen, die von *Genocidaris* aber nur 6 Längsfurchen. Von jungen *Psammechinus microtuberculatus* ist *G. m.* auch durch die nackte Mundhaut leicht unterscheidbar. Am leichtesten und mit absoluter Sicherheit ist die Art von jungen Exemplaren der drei genannten (und den andern) Arten jedoch an ihren globiferen Pedicellarien zu unterscheiden, wie aus Textfig. 3—7 ohne weiteres einleuchtet; da die globiferen Pedicellarien schon bei ganz jungen Exemplaren von nur ein paar Millimeter Durchmesser vorhanden sind und schon hier den für jede Art charakteristischen Bau zeigen, so liefern sie ein vorzügliches Unterscheidungsmerkmal.

Auch die Schale bietet verschiedene Eigentümlichkeiten dar, wodurch sich *Genocidaris* scharf von den übrigen Mittelmeerarten unter-

¹ Es ist nicht unwahrscheinlich, daß die von L. AGASSIZ (in der Introduction zu G. VALENTINS Anatomie du genre Echinus (Neuchâtel 1841, S. VII) beschriebene Art *Echinus decoratus* mit *Genocid. maculata* identisch sei. Entscheiden läßt es sich nicht, da der Typus verschwunden zu sein scheint und die Beschreibung nicht für die Wiedererkennung genügend ist.

scheidet. Die Porenpaare liegen in einer einfachen vertikalen Linie; die größeren Tuberkeln sind an der Basis mehr oder weniger gezackt, so daß die Basis fast sternförmig sein kann; bei den übrigen Arten ist die Basis immer einfach rund.

Bei der recht entfernten Verwandtschaft zwischen dieser Art und den andern Mittelmeer-Echiniden würde es sich vermutlich lohnen, sie für Bastardierung- und ähnliche Versuche anzuwenden. Daß die Larve etwas eigentümlich sein wird, läßt sich von vornherein vermuten — wahrscheinlich ist sie schon bekannt. JOH. MÜLLER (1853, S. 34, Taf. 8 Fig. 1, 2) beschreibt eine eigentümliche Larve mit ein paar Kalkkugeln im Hinterende und starken gelben Pigmenthaufen in den Spitzen der Fortsätze, von der er behauptet, daß sie nur *Sphaerechinus granularis* (*Echinus brevispinosus*) oder *Echinus melo* angehören könne. Da es schon durch die folgenden Untersuchungen JOH. MÜLLERS ausgeschlossen war, daß sie zu *Sphaerechinus granularis* gehören könne, so schien es fast sicher, daß wir in ihr die Larve von *Echinus melo* erkennen müßten, und so habe ich sie denn auch 1898 (S. 96) bezeichnet. Nachdem es sich aber gezeigt hat, daß *Genocidaris maculata* im Mittelmeere vorkommt, wird es naheliegen zu vermuten, daß diese MÜLLERSche Larve zu dieser Art gehört. Daß sie zu *Echinus melo* gehören solle, ist wenig wahrscheinlich. *Ech. melo* ist mit *Ech. acutus* so nahe verwandt, daß sogar seine Berechtigung als eigne Art bezweifelt werden kann. Die Larve von *Echinus acutus* ist aber von der Larve mit den Kugeln sehr verschieden (kaum von der *Echinus esculentus*-Larve zu unterscheiden). Es wird daher anzunehmen sein, daß die Larve von *Ech. melo* derjenigen von *Ech. acutus* ähnlich sein wird.

6. *Psammechinus microtuberculatus* (Blainv.).

Taf. 1 Fig. 7—8.

Syn. *Parechinus microtuberculatus* (Blainv.).

1883. *Psammechinus microtuberculatus* R. Koehler, S. 122.

1903. *Parechinus microtuberculatus* Th. Mortensen, S. 107, 134, Taf. 15 Fig. 8, 9, Taf. 16 Fig. 14.

1906. *Psammechinus microtuberculatus* Checchia-Rispoli, S. 90 Taf. 4 Fig. 6, 7.

Verbreitung. Mittelmeer. Die Angaben des Vorkommens dieser Art bei Portugal und den Cap Verden sind in neuerer Zeit nicht bestätigt worden¹. Tiefe: Littoral bis etwa 80 m.

¹ Nach TH. BARROIS (1888, S. 11) soll diese Art bei den Azoren gemein sein. Wenn dies richtig ist, werden die Angaben über ihr Vorkommen bei Portugal und den Cap

Vorkommen im Golf von Neapel. Sehr gemein auf Posidonienwiesen, auch auf Detritusgründen, weniger häufig an Uferfelsen.

Daß diese Art nicht zur Gattung *Echinus* gerechnet werden kann, muß als definitiv erwiesen betrachtet werden. Ich habe (1903) für die Arten *miliaris*, *microtuberculatus* und *angulosus* die Gattung *Parechinus* aufgestellt. Nach den kritischen Erörterungen H. L. CLARKS (1912, S. 242) kann es jedoch kaum zweifelhaft sein, daß *miliaris* als Typus der Gattung *Psammechinus* angenommen werden muß, in die dann auch *microtuberculatus* kommt, während *angulosus* Typus der Gattung *Parechinus* wird.

7. *Echinus acutus* (Lamck.).

Taf. 1 Fig. 13, 14.

1903. *Echinus acutus* Th. Mortensen, S. 152, Taf. 1 Fig. 4, 7, 8, Taf. 2 Fig. 1, 2, 6, 8 usw.

Verbreitung. Von der Barentssee bis Cap Bojador. Mittelmeer. Tiefe: 37—1280 m.

Vorkommen im Golf von Neapel. Die Spezies war häufig in großen Exemplaren auf der Secca di Benda Palummo, ist aber nach der Vesuv-eruption (1906) von dort ganz verschwunden. Exemplare von 2—3 cm Durchmesser sind nicht selten auf Schlammgründen von etwa 200 m Tiefe, kleinere Tiere (nicht häufig) in 300 m Tiefe.

Das Vorkommen im Mittelmeer von der Varietät *norvegicus* wurde von MARENZELLER (1893, S. 13), von der Var. *Flemingii* von KOEHLER (1909, S. 228) zuerst bekannt gemacht.

8. *Echinus melo* (Lamck.).

1895. *Echinus melo* R. Koehler, S. 20, Fig. 1—2.

1903. *Echinus melo* Th. Mortensen, S. 158, Taf. 18 Fig. 8, 18.

1909. *Echinus melo* R. Koehler, S. 232.

Verbreitung. Mittelmeer; Portugal bis zu den Capverdischen Inseln. Azoren. Tiefe: etwa 60—1200 m.

Vorkommen im Golf von Neapel. Lebt an Korallenfelsen (150 bis 200 m Tiefe), sehr selten.

Im Jahre 1903 deutete ich die Meinung an, daß *Ech. melo* nur als eine Varietät von *Ech. acutus* aufzufassen sei, ohne daß mir jedoch Material vorlag, die Frage zu entscheiden. Nachdem aber KOEHLER (1909) gefunden, daß auch die jüngeren Exemplare die charakteristische kugelige

Verdischen Inseln gewiß auch richtig sein, und sie wird dann sicher auch an der afrikanischen Küste, den Kanaren und Madeira vorkommen. Es ist aber gar wohl möglich, daß hier eine Verwechslung mit *Psammechinus miliaris* vorliegt.

Schalenform besitzen und auch sonst von *acutus* deutlich verschieden sind (so daß selbst die Fischer an den Küsten der Provence die beiden Arten unterscheiden), wird man an dem spezifischen Wert von *Ech. melo* wohl nicht mehr zweifeln können. Junge Exemplare von *Echinus melo* habe ich leider nicht selbst untersuchen können. Einige junge Exemplare aus dem Adriatischen Meere (42°64' n. Br. 16°52' ö. L.; 327 m), die mir unter dem Namen *Echinus melo* zugeschickt wurden, sind typische *Echinus acutus*.

9. *Paracentrotus lividus* (Lamck.).

Taf. 1 Fig. 15, 16.

Syn. *Strongylocentrotus lividus* (Lamck.).

1883. *Strongylocentrotus lividus* R. Koehler, S. 123.

1903. *Paracentrotus lividus* Th. Mortensen, S. 123, 135, Taf. 17 Fig. 19, 21.

1906. *Strongylocentrotus lividus* G. Checchia-Rispoli, S. 92, Taf. 4 Fig. 14, 15.

Verbreitung. Mittelmeer. Atlantische Küsten vom Kanal bis zu den Azoren. Littoral.

Vorkommen im Golf von Neapel. Sehr gemein an Uferfelsen und besonders auf Posidonienwiesen.

Daß diese Art nicht zur Gattung *Strongylocentrotus* gerechnet werden kann, braucht nicht nochmals erörtert zu werden; sowohl DÖDERLEIN als H. L. CLARK haben sich hierin meiner Ansicht angeschlossen.

10. *Sphaerechinus granularis* (Lamck.).

Taf. 1 Fig. 9, 10.

Syn. *Sphaerechinus roseus* Russo.

1883. *Sphaerechinus granularis* R. Koehler, S. 125.

1903. *Sphaerechinus granularis* Th. Mortensen, S. 117, Taf. 21 Fig. 12, 34, 35, 37.

1909. *Sphaerechinus granularis* Th. Mortensen, S. 77, Taf. 10 Fig. 12.

Verbreitung. Mittelmeer; Atlantische Küsten von den Kanalsinseln bis zu den Cap Verden; Azoren. Tiefe: 0 bis etwa 200 m.

Vorkommen im Golf von Neapel. Zahlreich auf Posidonienwiesen und Korallinengründen bis zu 70 m Tiefe. Junge Exemplare von 1—2 cm Durchmesser sind nicht selten auf der Secca di Benda Palummo, sonst nicht häufig.

Im Jahre 1893 beschrieb Russo eine neue Art der Gattung *Sphaerechinus*: *Sph. roseus*, die er im Golfe von Neapel in 30—100 m Tiefe gefunden »sulle Secche a Coralline«. Russo gibt ziemlich eingehend an, durch welche Charaktere sich diese neue Art von der japanischen »*Sphaerechinus pulcherrimus* (die, wie ich 1903, S. 117, 121 gezeigt habe, kein

Sphaerechinus, sondern ein *Strongylocentrotus* ist) unterscheidet; aber wie die neue Art von der andern Mittelmeerart, *Sph. granularis*, mit der sie zusammen vorkommt, zu unterscheiden ist, davon sagt er fast gar nichts; nur ganz beiläufig wird von den ophicephalen Pedicellarien angegeben, daß sie mit denen von *Sph. granularis* identisch sind, »se ne distinguono però, per la forma più piccola ed elegante con il margine tagliato ad angoli e finamente dentellato«. Ich wagte 1903 (S. 116) von *Sph. roseus* nur zu sagen, daß diese Art, nach der Beschreibung und den Figuren zu urteilen, dem *Sph. granularis* sehr nahe verwandt sein müsse; da ich damals noch nicht authentische Exemplare zur Untersuchung gehabt hatte, wagte ich nicht die Art als Synonym unter *Sph. granularis* einzuziehen, obgleich ich unterscheidende Charaktere nicht angeben konnte (1903, S. 167, Note). Auch hatte ich einen besonderen Grund zu vermuten, daß es wirklich im Mittelmeere zwei *Sphaerechinus*-Arten gäbe.

JOH. MÜLLER beschrieb 1854 (S. 5, 6, Taf. 1 Fig. 3—6, 8) nämlich zwei Larvenformen, die er beide auf *Sphaerechinus granularis* (*Echinus brevispinosus*) bezieht, obgleich sie im Skelet einen sehr wesentlichen Unterschied zeigen: die eine Form hat sowohl die Postoral- als die hinteren Dorsalstäbe der ganzen Länge nach gegittert, die andre hat die hinteren Dorsalstäbe ungegittert, die Postoralstäbe im unteren Teile gegittert, gegen die Spitze einfach. Daß diese zwei Larven wirklich zu derselben Art gehören sollten, muß von vornherein als sehr wenig wahrscheinlich angesehen werden. Ich habe schon 1898 (S. 83—84) die Vermutung ausgesprochen, daß die eine dieser Larvenformen, und wohl am ehesten diejenige mit den ungegitterten Stäben, zu *Sph. roseus* Russo gehören möchte, indem es kaum zweifelhaft sein konnte, daß die zwei Larvenformen sehr nahe verwandt seien. Die Entdeckung einer neuen Art der Gattung *Sphaerechinus* im Golfe von Neapel durch Russo gab somit scheinbar eine sehr befriedigende Lösung dieses Problems der zwei angeblichen *Sphaerechinus*-Larven. Auf Grund dieser Betrachtung habe ich denn auch noch 1903 *Sph. roseus* als eigne Art betrachtet, obgleich ich aus der vorliegenden Beschreibung nicht ersehen konnte, wodurch sie sich von *Sph. granularis* unterscheidet.

Da ich bei Gelegenheit dieser Revision der Mittelmeer-Echiniden sehr wünschte, die Frage vom spezifischen Wert des *Sphaerechinus roseus* genauer zu prüfen, habe ich den Direktor des Zoologischen Museums der Universität zu Neapel, Herrn Professor MONTICELLI, gebeten, mir die Typen des *Sphaerechinus roseus* zur Untersuchung zu leihen; dies wurde mir bereitwillig zugestanden, wofür ich hier meinen besten Dank ausspreche. Zugleich hat Herr Dr. GAST mir ein großes Material von jungen

Sphaerechinus geschickt, worunter viele Exemplare, die, nach der Farbe zu urteilen, wohl zu *Sph. roseus* gehören könnten.

Nach sorgfältiger Untersuchung dieses Materials und besonders der Typenexemplare bin ich zu dem Resultate gelangt, daß *Sph. roseus* nicht als spezifisch verschieden von *Sph. granularis* angesehen werden kann. Ich habe kein einziges charakteristisches Merkmal auffinden können, wonach zwei Arten unterschieden werden könnten. Der von Russo angegebene Unterschied in der Form der Klappen der ophicephalen Pedicellarien hält nicht Stich — was auch gar nicht zu erwarten war, da sonst die ophicephalen Pedicellarien bei den Echiniden nur ausnahmsweise zuverlässige unterscheidende Merkmale zwischen nahe verwandten Arten abgeben. Nach Russos Figur 5 zu urteilen, sollte im Bau der Klappen der globiferen Pedicellarien ein wesentlicher Unterschied zwischen *Sph. roseus* und *granularis* insofern vorhanden sein, als die von *Sph. roseus* in zwei feine Spitzen endigend dargestellt werden, während sie bei *granularis* nur mit einer einzelnen Spitze enden. Daß dies jedoch auch nicht Stich hält, konnte man voraussetzen, weil die Klappen der globiferen Pedicellarien der Echininen immer in einem unpaarigen Endzahn endigen. Wenn Russo seine Figur richtig gezeichnet hat, so hat er hier eine Abnormität abgebildet. — Wenn in den Pedicellarien wirklich ein spezifischer Unterschied vorhanden sein soll, würde man ihn am ehesten in der Form der tridentaten Pedicellarien erwarten müssen, da man in diesem Pedicellariotypus ziemlich häufig gute unterscheidende Merkmale zwischen nahe verwandten Arten findet. Aber auch hierin habe ich keinen zuverlässigen Unterschied finden können. Ebenso wenig findet man in Form und Bau der Schale, Plattenzahl oder Porenzahl unterscheidende Merkmale. Auch die Färbung ist dieselbe. Junge Exemplare von *Sph. granularis* sind fast immer rot, mehr oder weniger deutlich hell gebändert. (Meistens ist das Apicalfeld weiß; der obere Teil der Ambulacral- und Interambulacralfelder ist rot, oder seltener violett, dann folgt eine weiße Partie, und am Umkreis der Schale wiederum eine rote [violette] Partie; die Unterseite ist immer weiß. Die Schale hat somit einen weißen Centralfleck, von abwechselnden roten und weißen Bändern umgeben. Die relative Breite der Bänder ist recht variabel, und oft sind die zwei roten Bänder miteinander durch Brücken verbunden, so daß das zwischenliegende weiße Band auf größere oder kleinere Flecken, die meistens auf den Porenfeldern liegen, beschränkt wird. Bei erwachsenen Exemplaren ist dies gebänderte Aussehen durch einen eintönigen rotvioletten Farbenton ersetzt.)

Nachdem ich zu diesem Resultat gekommen war, erhielt ich von

Herrn Dr. GAST ein paar kleine, rote Exemplare von *Sphaerechinus*, die schon geschlechtsreif waren; diese konservierten Exemplare zeigten Eierhaufen über den Genitalporen. Da dies darauf zu deuten schien, daß die kleine rote Form doch eine eigne Art sein könnte, nahm ich die Untersuchung von neuem vor; aber das Resultat blieb dasselbe. Es hat sich aber ergeben, daß die Geschlechtsreife bei sehr verschiedener Größe eintreten kann. Schon bei einem Schalendiameter von 8 mm können die Geschlechtsorgane reife Produkte enthalten (und zwar findet man sowohl Weibchen als Männchen unter diesen kleinen geschlechtsreifen Exemplaren). Andererseits kann man noch bei Exemplaren von einem Schalendurchmesser von 25 mm die Geschlechtsorgane ganz unentwickelt finden. — Die Genitalporen erscheinen jedoch schon bei einer Größe von etwa 9—12 mm, auch wo die Geschlechtsorgane noch ganz klein und unentwickelt sind.

Die frühzeitige Geschlechtsreife scheint indessen nur bei einer ziemlich kleinen Prozentzahl der Exemplare aufzutreten. Unter 41 jungen Exemplaren, von demselben Fange herrührend, waren 3 geschlechtsreif, 1 beinahe so, die übrigen hatten ganz unentwickelte Geschlechtsorgane. Ich gebe hier einige Details von diesen vier reifen Exemplaren, sowie von einem Teil der unreifen.

Dia- meter mm	Höhe mm	Mund- feld mm	Plattenzahl der		Farbe	Geschlechtsreife
			Ambu- lacia	I.ambu- lacia		
6,5	4,5	4	9	8	rot, gebändert	Geschlechtsorgane ziemlich groß, Ge- nitalporen zum Teil ausgebildet.
8	5	4,5	11	10	» »	Geschl.-reif, Genitalporen ausgebildet.
9	5,5	5	11	10	» »	» » »
10,5	6	5,5	12—13	12	» »	» » »
8,5	6	5	11	10	» »	Geschlechtsorgane ganz klein, keine Genitalporen.
10	6	5	12	11	» »	ein Genitalporus ausgebildet.
12	7	6	14	12—13	» »	keine Genitalporen.
12	7	6	14	12—13	violett, schwachgebändert	Genitalporen ausgebildet.
12	8	6	15	13—14	» nicht »	» » »
17	11	8,5	16—17	15	rot, stark »	» » »
19	12	8,5	17	15	violett, schwach »	» » »
21	15	10	18—19	15—16	rot, » »	» » »

Es ist also unzweifelhaft, daß die von Russo aufgestellte Art, *Sphaerechinus roseus*, nur auf junge Exemplare von *Sph. granularis* basiert ist, und der Name *Sph. roseus* gehört somit unter die Synonymen des alten, wohlbekanntes *Sph. granularis*.

Es bleibt aber noch die Frage, woher die beiden so ähnlichen Larvenformen herrühren; denn daß sie beide zu *Sph. granularis* gehören sollten, wird kaum denkbar sein. Durch Züchtung wird die Frage sich natürlich entscheiden lassen, und zwar gewiß ohne Schwierigkeit. Die *Sphaerechinus*-Larve wird ja außerordentlich viel benutzt zu Bastardierungsversuchen usw.; bis jetzt ist sie jedoch, soviel mir bekannt, noch nicht bis zum Erscheinen der hinteren Dorsalfortsätze gezüchtet worden, so daß man nicht einmalsicher weiß, welche von den beiden Larvenformen zu *Sphaerechinus* gehört.

Zur Zeit (1898), als die Bearbeitung der Echinodermenlarven ausgeführt wurde, war noch keine andre Echinidenart aus dem Mittelmeere bekannt, auf die diese Larve (d. h. diejenige, die sich als nicht zu *Sph. granularis* gehörend erweisen wird) bezogen werden konnte. (*Genocidaris maculata* wird kaum hier in Betracht kommen können, da, wie oben auseinandergesetzt, sehr wahrscheinlich die eigentümliche Larve mit Kugeln zu dieser Art gehört.) Nachdem aber nachgewiesen wurde, daß die *Cidaris affinis* Phil. ganz mit Unrecht zu *Cidaris cidaris* (*Dorocidaris papillata*) als Synonym gestellt wurde, und daß sie im Gegenteil zu einer ganz andern Gattung gehöre, muß die Möglichkeit geprüft werden, ob vielleicht die eine der zwei Larven zu dieser Cidaride gehören könne. Wegen der Ähnlichkeit der zwei Larvenformen würde es nun von vornherein nicht als wahrscheinlich anzusehen sein, daß die eine zu *Sphaerechinus granularis*, die andre zu *Stylocidaris affinis* gehören solle. Ich möchte aber auf die Ähnlichkeit der Larve mit den gegitterten Postoral- und hinteren Dorsalstäben mit der von PROUHO (1888) beschriebenen Larve von *Cidaris cidaris* (*Dorocidaris papillata*) aufmerksam machen. Leider ist PROUHO die Züchtung der *Cidaris*-Larve nicht bis zur Metamorphose gelungen, aber der auf seiner Taf. 25 Fig. 2 dargestellten schönen Larve wird doch gewiß an der vollen Ausbildung der Larvengestalt nicht viel mangeln. Vergleicht man diese Figur mit JOH. MÜLLERS (1854) Taf. 1 Fig. 2, so wird man gewiß gestehen müssen, daß die Vermutung nicht ganz unbegründet ist, daß diese zwei Larven näher verwandt sein könnten. Es würde demnach die MÜLLERSche Larve mit den gegitterten Postoral- und hinteren Dorsalstäben die Larve von *Stylocidaris affinis* sein. Dies würde sehr wohl damit stimmen, daß JOH. MÜLLER diese Larve bei Messina häufig fand, wo *Stylocidaris affinis* gemein ist. Bemerkenswert ist es auch, daß JOH. MÜLLER Wimperepauletten und Pedicellarien nur bei der Larve mit den einfachen hinteren Dorsalstäben abbildet. Diese Larve wird dann gewiß die *Sphaerechinus granularis*-Larve sein.

Diese Deutung der zwei Larvenformen ist gewiß viel wahrschein-

licher als die, daß es noch eine andre unbekannte mit *Sphaerechinus granularis* verwandte Art im Mittelmeere, und zwar in der Straße von Messina und somit gewiß auch im Golfe von Neapel geben solle. Wäre dies der Fall, so würde sie wohl in dem reichen Material repräsentiert gewesen sein, das mir von der Zool. Station zugeschickt wurde. Daß eine solche Form nicht früher gefunden war, wäre an sich nicht genügend Grund, daß sie nicht dort sein könnte — auch *Genocidaris maculata* wurde lange mit andern Formen verwechselt.

Der definitive Beweis für die Richtigkeit der oben gegebenen Deutung der zwei Larvenformen kann sehr leicht durch Züchtung gegeben werden, und vielleicht wird nicht einmal die Züchtung dafür nötig sein. Schon JOH. MÜLLER hat beide Larven »bis zur vollendeten Entwicklung gesehen«, so daß es gewiß keine Schwierigkeit haben wird, beide Larven in Metamorphosenstadien im Plankton zu finden, und wahrscheinlich wird man schon an den Metamorphosenstadien die junge Cidaride vom jungen *Sphaerechinus* ohne Schwierigkeit unterscheiden können.

Nachdem sich *Sph. roseus* als identisch mit *granularis* gezeigt hat, bleibt letztere die einzige bekannte Art der Gattung *Sphaerechinus*. AGASSIZ stellt 1872 zwar auch die Arten *pulcherrimus* und *australiae* zu derselben Gattung; erstere gehört aber, wie oben gesagt, zur Gattung *Strongylocentrotus* (s. str.), und von der Art *australiae* wurde unlängst durch CLARK (1912, S. 349) nachgewiesen, daß sie als Typus einer eignen Gattung, *Pachycentrotus*, gelten muß. — Es mag hier erwähnt werden, daß CLARK in der zitierten Arbeit *Sphaerechinus granularis* zur Gattung *Strongylocentrotus* rechnet. Es ist dies so merkwürdig, daß man kaum glauben kann, es sei ernstlich gemeint. Ich finde es ganz unnötig, hier auf eine Kritik dieser Ansicht einzugehen.

Ein ungemein großes Exemplar von *Sphaerechinus granularis*, von etwa 130 mm Schalendurchmesser, das mir von Herrn Dr. GAST zugeschickt wurde, ist etwas abnorm von Gestalt. Auf der aboralen Seite ist die eine Hälfte der Schale etwas eingesunken; die Oralseite ist flach, mit einer seichten Vertiefung in jedem Ambulacralfeld nahe dem Peristom. Im übrigen stimmt es mit den typischen Exemplaren überein.

11. *Echinocyamus pusillus* (O. Fr. Müller).

1907. *Echinocyamus pusillus* Th. Mortensen, S. 28, Taf. 12 Fig. 4 usw.

Verbreitung. Vom nördlichen Norwegen bis Cap Bojador. Azoren, Mittelmeer. Tiefe: 0—835 m.

Vorkommen im Golf von Neapel. Die Art war vor der Vesuv-Eurption (1906) gemein auf allen Sandgründen im Golf, ist aber während der

Eruption durch den Aschenregen in Massen abgestorben und jetzt selten. Einzelne Exemplare finden sich auch in größerem Muschelsand der Bocca piccola und dem groben Sand der Secca d'Ischia.

12. *Spatangus purpureus* O. F. Müller.

Taf. 2 Fig. 2—4, Taf. 4 Fig. 1, 5, 6.

1907. *Spatangus purpureus* Th. Mortensen, S. 123, Taf. 2 Fig. 8 usw., Taf. 16 Fig. 1 usw.

1907. *Spatangus purpureus* G. Checchia-Rispoli, S. 226, Taf. 20 Fig. 1, 2.

Verbreitung. Europäische Küsten vom nördlichen Norwegen bis zum Mittelmeer; Azoren. Tiefe: etwa 10—900 m.

Vorkommen im Golf von Neapel. Weit verbreitet in Tiefen von 25—80 m, aber überall nur in einzelnen Exemplaren, in grobem Sand, Muschelsand und Schlamm, der mit feinem Sande vermischt ist.

Die globiferen Pedicellarien dieser Art wurden bisher nur von DÖDERLEIN (1906, S. 262 Anm.) gefunden und zwar an einem jungen Exemplar aus dem Mittelmeere. An den mir vorliegenden Exemplaren wurden keine Pedicellarien von dieser Form gefunden. Da DÖDERLEIN keine Figuren davon gibt, und es doch von Wichtigkeit wäre, sie abgebildet zu haben (u. a. für den Vergleich mit denjenigen der hier beschriebenen neuen Art, *Spat. inermis*), so bat ich Herrn Prof. DÖDERLEIN, mir sein Präparat davon zu leihen, was er bereitwillig getan; ich danke ihm bestens dafür. Ich bin somit imstande, hier Figuren der globiferen Pedicellarien von *Spatangus purpureus* zu geben (Taf. 4 Fig. 1, 5—6). Sie zeichnen sich durch einen verhältnismäßig langen Endteil der Klappen aus; der Basalteil ist ziemlich klein, mit eckig gebogenen Seitenrändern. Der Stiel ist kurz, mit einer schwachen ringförmigen Verdickung unten, einer stärkeren oben.

Spatangus purpureus O. F. Müller, var. *Di-Stefanoi*
Checchia-Rispoli.

Unter dem mir von Herrn Dr. GAST geschickten reichen Material von *Spatangus purpureus* war ein großes Exemplar aus Villefranche, das sich durch die stark verbreiterten Petalen ziemlich auffallend von den gewöhnlichen Mittelmeerexemplaren unterscheidet (Taf. 2 Fig. 1 mit Taf. 2 Fig. 2 zu vergleichen). Es stimmt in dieser Beziehung genau mit der von CHECCHIA-RISPOLI (1907, S. 229, Taf. 20 Fig. 3) beschriebenen fossilen Art *Spatangus Di-Stefanoi* aus der postpliozänen »zona calcareoarenacea di Ficarazzi« überein. Obgleich die primären Tuberkel beim

Exemplar aus Villefranche etwas stärker entwickelt sind als bei dem von CHECCHIA-RISPOLI abgebildeten fossilen Exemplar, scheint es mir unzweifelhaft, daß die zwei Formen identisch sind. In dieser Meinung stimmt mir auch Herr Dr. CHECCHIA-RISPOLI bei, dem ich die in Taf. 2 Fig. 1 reproduzierte Photographie zuschickte.

Daß wir es hier mit einer eignen Art zu tun haben, wie CHECCHIA-RISPOLI behauptet, bin ich vorläufig nicht geneigt anzunehmen. Leider ist das einzige vorliegende Exemplar eine nackte Schale, der die Mundregion fehlt; es kann somit von den wichtigen Merkmalen des Labrums und der Pedicellarien nichts angegeben werden, und das Exemplar ist also insofern nicht besser als das fossile Exemplar, wo auch die Mundregion fehlt. Im Schalenbau wird man kaum andre Merkmale finden als die Form der Petalen, wodurch sie von *Spat. purpureus* zu unterscheiden ist. CHECCHIA-RISPOLI gibt zwar als solche unterscheidende Merkmale, außer der Form der Petalen: »l'ampiezza e profondità del solco impari, la grande estensione dell'apparecchio apicale, e il numero minore dei tubercoli della superficie«. Ein Vergleich der zwei Figuren 1 und 2 auf Taf. 2 zeigt jedoch sogleich, daß weder in der Tiefe und Breite des vorderen Ambulacrums noch in der Größe des Apicalsystems ein deutlicher Unterschied vorhanden ist; und daß die Zahl der primären Tuberkel an der aboralen Seite bei *Sp. Di-Stefanoi* kleiner sei als bei *Sp. purpureus*, wird durch die Figur des rezenten Exemplars direkt widerlegt. In bezug auf die großen Tuberkel und Stacheln bei *Sp. purpureus* herrscht überhaupt eine ziemlich große Variation, wie aus den Fig. 3 und 4 Taf. 2 von zwei Mittelmeerexemplaren von *Spat. purpureus* hervorgeht. — Es sei auch bemerkt, daß in bezug auf die Form der subanalen Fasciole und die Zahl der davon umschlossenen Saugfüßchen (2 Paare) genaue Übereinstimmung mit *Sp. purpureus* herrscht.

Nach dem vorliegenden Material muß also der Schluß gezogen werden, daß *Spat. Di-Stefanoi* nur als eine Varietät von *Spat. purpureus* angesehen werden kann. Für die definitive Entscheidung wird es notwendig sein, auch den Charakter der Mundregion und der Pedicellarien zu untersuchen.

Das vorliegende Exemplar ist, wie das fossile Typenexemplar, sehr groß. Länge 114 mm (oder, von der Mitte der vorderen Ambulacralfurche gemessen, 107 mm), Breite 110 mm, Höhe 60 mm.

Es sei bemerkt, daß die Mittelmeerexemplare von *Spat. purpureus* im allgemeinen die Petalen etwas breiter haben als die Exemplare der nördlichen Meere; auch sind sie im allgemeinen ein wenig höher. Diese Unterschiede sind jedoch keineswegs konstant, so daß ich es kaum für

berechtigt halte (vgl. 1907, S. 128), auf Grund davon die Mittelmeerform als eigne Varietät anzusehen.

13. *Spatangus inermis* n. sp.

Taf. 1 Fig. 1—4, Taf. 4 Fig. 2—4, 7—14.

Schale ziemlich flach, schwach gewölbt; das hintere Interambulacrum bildet einen schwachen, das Plastron einen ziemlich hervortretenden Kiel. Der Vorderrand ist ziemlich tief eingesenkt, das rechte vordere Interambulacrum nur schwach oder gar nicht über das linke hervorragend; bei einem Exemplar ist sogar das linke vordere Interambulacrum ein wenig über das rechte hervorragend. Hinterende schräg nach unten abgeschnitten, etwas concav. Die Schalenform im allgemeinen der von *Sp. purpureus* ähnlich.

Der Mund ist, wie bei *Sp. purpureus*, nur wenig vertieft. Das Peristom beim Typus (das in Fig. 1—2 abgebildete Exemplar) 12 mm breit, 5 mm lang, mit den gewöhnlichen, ziemlich großen, stacheltragenden Platten belegt. Labrum wenig hervorragend, nur wenig nach hinten verlängert, kaum die Mitte der benachbarten Ambulacralplatten 1. erreichend. Das Plastron ist ziemlich schmal, verhältnismäßig etwas schmaler als bei *purpureus*. Die von der subanal Fasciole umschlossene Area ziemlich breit (beim Typus 20 mm breit, 14 mm hoch), doch nicht so sehr wie bei *purpureus* (bei einem Exemplar von entsprechender Größe 28 mm breit, 12 mm hoch), und nicht am Hinterrande eingebuchtet, wie es bei *purpureus* der Fall ist. Die Area ist gegen das Plastron ziemlich scharf abgesetzt, und in der Mittellinie, wo die beiden Felder zusammenstoßen, erhebt sich ein kleiner Höcker. Bei *purpureus* dagegen findet sich ein Paar kleiner Höcker, einer jederseits der Mittellinie, während die Mittellinie selbst nicht erhöht ist; auch liegt die Area hier fast gänzlich auf der Oralseite, sehr allmählich in das Plastron übergehend.

Das Periproct hat dieselbe querovale Gestalt wie bei *purpureus*; auch das Apicalsystem ist wie bei dieser Art.

Das frontale Ambulacrum ziemlich vertieft, nicht so seicht wie bei *purpureus*. Die Poren klein, nicht sehr dicht stehend, im ganzen wie bei *purpureus*. Die hinteren Ambulacra schmal, ziemlich gerade nach hinten verlaufend (bei *purpureus* im allgemeinen etwas nach außen biegend). Drei Ambulacralplatten reichen bis innerhalb der subanal Fasciole; ein oder zwei Paare Saugfüßchen in der subanal Area vorhanden. Die Petalen sind ziemlich kurz und etwas schmaler als bei *purpureus* (in Exemplaren von entsprechender Größe), und die vordere

Porenreihe weniger gebogen als bei dieser Art. Die Zahl der Poren ist beim Typus:

Vordere Petalen	{	vordere Reihe	27,	die oberen	10	klein
		hintere Reihe	28,	»	»	6 »
Hintere Petalen	{	vordere	»	31,	»	»
		hintere	»	31,	»	»

Die Stachelbekleidung ist von der aller andern bisher bekannten *Spatangus*-Arten auffallend verschieden. An der Apicalseite kommen größere Stacheln (und Tuberkel) nur eben am Rande des vorderen Ambulacrums vor; in der Mittellinie des hinteren Interambulacrums kommen vereinzelte größere Stacheln (Tuberkel) vor; sonst ist die ganze Apicalseite einförmig mit feinen Stacheln (und entsprechenden kleinen Tuberkeln) bedeckt.

Die Saugfüßchen des frontalen Ambulacrums, wie sonst bei *Spatangus*, ohne Rosettenplatten, aber mit zahlreichen unregelmäßigen stabförmigen, horizontal gelagerten Kalkkörperchen. Die Saugfüßchen im übrigen wie gewöhnlich bei *Spatangus*.

Die Pedicellarien von der bei *Spatangus* gewöhnlichen Form. Globifere Pedicellarien (Taf. 4 Fig. 3, 8) kommen nur ganz vereinzelt und nicht an allen Exemplaren vor. Sie sind von denen von *Sp. purpureus* (vgl. Taf. 4 Fig. 1, 5, 6) recht verschieden. Der Stiel ist lang und unten mit einem Kragen von langen, nach oben gerichteten Stäben versehen, während am oberen Ende nur eine einfache Verdickung ist. Die Klappen (Taf. 4 Fig. 3) haben einen breiten Basalteil und einen kurzen Endteil; die Mündung ist von einem Kranz von Zähnen umgeben. — Die tridentaten Pedicellarien kommen in den bei *Spatangus* gewöhnlichen langen und kurzen Formen vor, die durch Übergangsformen verbunden sind. Eine eingehende Beschreibung scheint überflüssig, es mag genügen, auf die Figuren (Taf. 4 Fig. 2, 7, 9, 11—14) hinzuweisen. Die kurze Form wird besonders um den Mund herum gefunden. Ophicephale Pedicellarien (Taf. 4 Fig. 10) wurden nur beim jüngsten Exemplar gefunden, und nur in zwei Stücken, wovon das eine zerstört war. Sie sind denen von *Sp. purpureus* ganz ähnlich; dasselbe gilt von den triphyllen Pedicellarien (Taf. 4 Fig. 4). Die Sphaeridien sind etwa kugelförmig, mit zahlreichen kleinen Grübchen; sie sind jedoch von sehr variabler Form und können ganz unregelmäßig sein. Sie stehen an den Platten *I b* und *V a* 6—7 in Gruppen von 5—7 Stück zusammen, an den inneren Platten nur vereinzelt.

Die Farbe ist hell purpur-violett.

Die Maße der vorliegenden Exemplare sind folgende:

	Länge ¹	Breite	Höhe
1. (Typus)	67 (73) mm	67 mm	40 mm
2.	63 (67) »	62 »	38 »
3.	50 (54) »	etwa 50 »	? »
4.	33 (36) »	33 »	22 »

Durch den fast totalen Mangel der großen Stacheln auf der Oberseite unterscheidet sich diese Art auffallend von allen bisher bekannten rezenten *Spatangus*-Arten. Dagegen ist sie unzweifelhaft mit dem von POMEL (1885, Taf. 1 Fig. 1, 2, Taf. 2, Fig. 1—3) aufgestellten *Spatangus subinermis* aus dem Pliozän von Algier sehr nahe verwandt — so nahe, daß ernstlich die Frage entsteht, ob sie nicht damit identisch ist. In der Zahl der größeren Tuberkel im hinteren Interambulacrum ist kein Unterschied, und beiden fehlen die großen Tuberkel der seitlichen Interambulakren vollständig. Die Form der Schale und der Petalen ist ebenfalls sehr ähnlich. Doch scheint die Frontalfurche bei der rezenten Form etwas schärfer abgegrenzt zu sein, und ferner hat die subanale Fasciole bei der fossilen Form eine hintere Einbuchtung, was bei der rezenten nicht der Fall ist; auch ist die Form des Periprocts etwas verschieden. Es scheint mir daher nicht berechtigt, die rezente Form einfach mit der pliozänen Art *Sp. subinermis* identisch zu erklären. Daß wir es aber hier mit der direkten Nachkommenschaft der genannten pliozänen Art zu tun haben, scheint nicht zweifelhaft zu sein.

Da ich mit der Literatur über die fossilen Echiniden nicht so vollständig bekannt bin, um sicher sein zu können, daß nicht etwa andre fossile *Spatangus*-Arten beschrieben seien, zu denen die neue Art nähere Relation haben könne, habe ich Herrn J. LAMBERT, dem ausgezeichneten Spezialisten in fossilen Echiniden, die Photographien der neuen Art geschickt und ihn um seine Meinung darüber befragt. Er hat mir freundlichst mitgeteilt, daß er mir ganz darin beistimme, daß die neue Art dem *Spat. subinermis* Pomel nahestehe, und daß er sonst keine fossilen Formen kenne, zu denen sie in näherer Beziehung stehe.

Wie Herr LAMBERT in seinem Briefe sagt, gehört die neue Art zur Gattung *Lonchophorus*, wie sie von POMEL (1883, S. 29) charakterisiert wird: vom Aussehen der typischen Spatangen, aber die Petalen sind ein wenig schmaler, und es fehlen die großen Tuberkel. Ich sehe jedoch keinen Grund, die neue Art generisch von *Spatangus* zu trennen. Das Vorkommen oder Fehlen der großen aboralen Stacheln scheint mir ein ganz

¹ Die kleinere Zahl gibt die Länge von der Mitte der Frontalfurche, die größere Zahl von der Seite der Furche.

ungenügendes Merkmal, um darauf allein zwei verschiedene Gattungen zu begründen, um so mehr, als in der Ausbildung der großen Tuberkel (Stacheln) bei den *Spatangus*-Arten überhaupt große Variation herrscht. Die neue Art ist dafür schon ein gutes Beispiel: bei dem Typus (Fig. 1, 2) ist nur ein einzelner großer Tuberkel im hinteren Interambulacrum vorhanden, bei dem in Fig. 4 abgebildeten Exemplar sind deren mehrere vorhanden. Daß die Petalen hier ein wenig schmaler sind als sonst bei den *Spatangus*-Arten, ist doch auch ein Merkmal von gar zu geringem Wert, um als genügender Gattungscharakter angesehen werden zu können. Dann könnte man ebensowohl die große Breite der Petalen bei der Varietät *Di-Stefanoi* als Gattungscharakter ansehen.

Vorkommen im Golf von Neapel. *Spatangus inermis* hat, nach den leeren gefischten Schalen zu schließen, die gleiche Verbreitung wie *Sp. purpureus* und lebt im gleichen Milieu.

14. *Echinocardium cordatum* (Penn.).

1907. *Echinocardium cordatum* Th. Mortensen, S. 145, Taf. 16 Fig. 21, Taf. 17 Fig. 15 usw.

Verbreitung. Vom nördlichen Norwegen bis zum Mittelmeere. Azoren (?). Nord-Carolina; Bahia. Ferner: Cap; Australien, New Zealand; Japan — unter dem Namen *Ech. australe* Gray, die kaum als eigne Art aufrecht erhalten werden kann. Die Art ist somit fast kosmopolitisch; sie ist jedoch nicht von der Westküste Amerikas bekannt, und auch nicht von den Faröer, Island und Grönland. — Tiefe: 0 bis etwa 150 m.

Vorkommen im Golf von Neapel. Sehr gemein im Sand in Tiefen von 5—20 m.

15. *Echinocardium mediterraneum* (Forbes).

1899. *Echinocardium mediterraneum* R. Koehler, S. 175, Taf. 4 Fig. 1—4, 14.

1907. *Echinocardium mediterraneum* Th. Mortensen, S. 150, Taf. 17 Fig. 2, 3, 12, 19, 47, 51, 52.

Verbreitung. Mittelmeer. Portugal. Tiefe etwa 3—40 m.

Vorkommen im Golf von Neapel. Lebt mit *E. cordatum* zusammen, scheint aber nicht so häufig zu sein.

16. *Echinocardium flavescens* (O. Fr. Müller).

1899. *Echinocardium flavescens* R. Koehler, S. 80, Taf. 4 Fig. 5, 6, 11.

1907. *Echinocardium flavescens* Th. Mortensen, S. 132, Taf. 2 Fig. 2, 10, Taf. 16 Fig. 26, Taf. 17 Fig. 4, 7, 8 usw.

1909. *Echinocardium flavescens* R. Koehler, S. 239, Taf. 30 Fig. 1, 7.

Verbreitung. Vom nördlichen Norwegen und Island bis zum Mittelmeere. (Azoren?) Tiefe: etwa 10 bis etwa 280 m.

Vorkommen im Golf von Neapel. Nicht häufig; lebt in grobem Sand (Secca d'Ischia) und auf Corallinengründen.

17. *Echinocardium Mortenseni* Thiéry.

Taf. 3 Fig. 9, 10.

Syn. *Echinocardium intermedium* Mrtsn.

1898(a). *Echinocardium pennatifidum* R. Koehler.

1899. *Echinocardium flavescens* R. Koehler, Taf. 4 Fig. 7—10, 13.

1907. *Echinocardium intermedium* Th. Mortensen, S. 143, Taf. 17 Fig. 14, 36, 46.

1909. *Echinocardium intermedium* R. Koehler, S. 240, Taf. 30 Fig. 2—5.

1909. *Echinocardium Mortenseni* P. Thiéry, S. 137.

Das Vorkommen dieser Art im Mittelmeere wurde zuerst von KOEHLER (1898) konstatiert, der sie mit *Echinocardium pennatifidum* Norm. identifizierte. Daß sie mit dieser Art nichts zu tun hat, zeigte ich 1907, und ich beschrieb die Art als neu unter dem Namen *Echinocardium intermedium*. Dabei habe ich leider übersehen, daß dieser Name schon für eine fossile Art von LOCZY (1875) angewendet war. Es ist also ganz berechtigt, daß THIÉRY die Art neu benannt hat.

Diese Art steht dem *Echinocardium flavescens* am nächsten, von dem sie durch den Mangel der großen Stacheln und Tuberkel in den mittleren und hinteren Interambulacren, sowie durch die Form der größeren tridentaten Pedicellarien jedoch leicht zu unterscheiden ist. Auch scheint sie eine bedeutendere Größe als *Ech. flavescens* zu erreichen.

Von *Echinocardium pennatifidum*, welche Art möglicherweise ebenfalls im Mittelmeere vorkommt, obgleich noch nicht dort wirklich nachgewiesen, unterscheidet sich *Ech. Mortenseni* durch das Vorkommen von größeren Stacheln (Tuberkeln) in den vorderen Interambulacren, während solche bei *pennatifidum* an der Oberseite gänzlich fehlen (außer denjenigen, die innerhalb der Fasciole vorkommen), ferner durch die Form des Labrums (bei *pennatifidum* sehr kurz, kaum über die Mitte der ersten Ambulacralplatte nach hinten reichend; bei *Mortenseni*, wie bei *flavescens*, bis zur zweiten Ambulacralplatte nach hinten verlängert), durch seine Pedicellarien und andre Merkmale (vgl. MORTENSEN 1907, S. 142—43).

Verbreitung. Bisher nur aus dem Mittelmeere bekannt. Tiefe 14—40 m.

Vorkommen im Golf von Neapel. Der Fundort der wenigen im Golf gefundenen Exemplare ließ sich nicht mehr ermitteln.

18. *Schizaster canaliferus* (Lamk.).

Taf. 5 Fig. 11.

1883. *Schizaster canaliferus* R. Koehler, S. 133.
 1906. *Schizaster canaliferus* Döderlein, S. 255.
 1907. *Schizaster canaliferus* Th. Mortensen, S. 116, Taf. 24 Fig. 9, 19, 22, 26, 34, 40, 41, 45.

In dem mir zugeschickten Material sind ein Paar junger Exemplare von 5—6 mm Länge, welche eine Anordnung der Fasciolen zeigen, die ganz derjenigen entspricht, die ich von den jungen *Brisaster fragilis* geschildert habe (1907, S. 111—114, Taf. 13). Es wird kaum zweifelhaft sein, daß die Entwicklung von der Jugendform zur erwachsenen Form hier in ganz entsprechender Weise vor sich geht wie bei *Brisaster fragilis*. Auf eine nähere Beschreibung des vorliegenden isolierten Stadiums einzugehen finde ich indessen keinen Grund; die Art ist ja leicht zugänglich, so daß die ganze Entwicklungsreihe wohl ohne Schwierigkeit zu beschaffen sein wird.

Bei diesen kleinen Exemplaren wurden ophicephale Pedicellarien gefunden, die bei dieser Art bisher unbekannt waren. Sie bieten übrigens keine besonders bemerkenswerten Eigentümlichkeiten dar (Taf. 5 Fig. 11).

Verbreitung. Nur aus dem Mittelmeere bekannt. Tiefe: etwa 35—100 m.

Vorkommen im Golf von Neapel. Im Sand zwischen Posidonien; nicht häufig.

19. *Brissopsis lyrifera* (Forbes).Taf. 3 Fig. 7¹.

1906. *Brissopsis lyrifera* L. Döderlein, S. 256, Taf. 34 Fig. 6—8, Taf. 49 Fig. 2.
 1907. *Brissopsis lyrifera* Th. Mortensen, S. 152, Taf. 3, 4, 18, 19.

Verbreitung. Von Norwegen (etwa 66° n. Br.) und Island bis zum Mittelmeere. Tiefe: 10 bis etwa 600 m.

Vorkommen im Golf von Neapel. Auf Schlammgründen in Tiefen von mehr als 100 m; nicht selten.

20. *Brissopsis atlantica* Mrtsn.Taf. 3, Fig. 8¹, Taf. 5 Fig. 5, 18, 20, 22—23, 28.

1907. *Brissopsis atlantica* Th. Mortensen, S. 160, Taf. 3 Fig. 6, 10, 17, Taf. 18 Fig. 5, 9, 10, 19, 20, 24, Taf. 19 Fig. 1, 4, 5 usw.
 1909. *Brissopsis atlantica* R. Koehler, S. 238.

¹ In der Unterschrift der Tafel 3 steht unrichtig Fig. 7 als *Brissopsis atlantica*, Fig. 8 als *Brissopsis lyrifera*; es sollte umgekehrt sein.

Die vorliegenden Exemplare dieser aus dem Mittelmeere bisher unbekanntes Art haben eine Länge von 20—27 mm. Sie stimmen in bezug auf die Schalenstruktur und Form genau mit den atlantischen Exemplaren, auf die die Art begründet wurde. Nur in der Zahl der von der subanal Fasciole umschlossenen Porenpaare (und Ambulacralplatten) ist ein Unterschied: es kommen in den Mittelmeerexemplaren drei Paar Füßchen (vier Ambulacralplatten) innerhalb der Fasciole vor, in den atlantischen Exemplaren vier Füßchenpaare (5 Ambulacralplatten); da aber die atlantischen Exemplare in dieser Beziehung etwas variieren und auch nur vier Ambulacralplatten von der Fasciole umschlossen haben können, und zwar auch bei größeren Exemplaren, kann auf diesen Unterschied kein großes Gewicht gelegt werden.

Im Bau der Pedicellarien lassen sich, trotz einer allgemeinen Übereinstimmung mit den atlantischen Exemplaren, einige Unterschiede konstatieren, besonders in dem der globiferen Pedicellarien, die in beiden Formen bei den vorliegenden Exemplaren gefunden wurden. — Die schlanke, kurzstielige Form (Taf. 5 Fig. 20, 28, zu vergleichen mit meinen Figuren: 1907, Taf. 18 Fig. 20, 24) ist weniger verlängert als bei den atlantischen Exemplaren, und der Endteil ist gegen die Spitze mehr offen; nicht selten kommt ein kleinerer Zahn an der einen Seite, oder beiderseits, unterhalb des langen Endzahnes vor wie in Taf. 5 Fig. 28; er ist jedoch keineswegs konstant. Die andre, langstielige Form (Taf. 5 Fig. 18, 22—23; vgl. mit 1907, Taf. 18 Fig. 5, 9, 19) hat einen längeren Stiel mit einem stärker entwickelten Kragen (doch nicht immer so stark wie im abgebildeten Stück). Die Klappen haben einen breiteren Basalteil; die Mündung ist von mehreren Zähnen umgeben, und der Endteil ist mehr gekrümmt als bei den atlantischen Exemplaren. Die ophicephalen Pedicellarien (Taf. 5 Fig. 5) sind ein wenig schlanker als bei den atlantischen Tieren. Die tridentaten Pedicellarien sind an den vorliegenden Mittelmeerexemplaren nur spärlich entwickelt; es kommt eine Form vor, die der von mir 1907, Taf. 19 Fig. 13 abgebildeten genau entspricht, und ferner — was von besonderem Interesse ist — sind ein Paar achtklappiger Pedicellarien, den in 1907, Taf. 19 Fig. 30 abgebildeten genau entsprechend, vorhanden. Es ist somit diese einzig dastehende merkwürdige Pedicellarienform unzweifelhaft normal und für diese Art charakteristisch, was ich früher, solange sie nur bei einem einzigen Exemplar gefunden war, nicht anzunehmen wagte (1907, S. 162—163). — Die triphyllen Pedicellarien sind wie bei der atlantischen Form; rostrate Pedicellarien wurden nicht gefunden.

Nach den hervorgehobenen Differenzen kann es gewiß fraglich sein,

ob die Mittelmeerform wirklich mit der atlantischen identisch ist. Es ist auch wohl sicher, daß sie nicht einfach damit zu identifizieren ist. Die genannten Unterschiede sind gewiß nicht so gering; anderseits muß daran erinnert werden, daß bei den atlantischen Exemplaren die kurzköpfige Form der globiferen Pedicellarien nur in ganz wenigen Stücken gefunden wurde, so daß man vorläufig nicht sicher sein kann, ob der Unterschied in bezug auf diese Pedicellarienform konstant ist; die andern Differenzen an den Pedicellarien scheinen von geringerer Bedeutung zu sein. Auch der Unterschied in bezug auf die Zahl der Saugfüßchen (Ambulacralplatten) innerhalb der Fasciole kann nicht schwer wiegen, da hierin keine Konstanz bei der atlantischen Form ist.

Bei dem geringen vorliegenden Material scheint es mir nicht berechtigt, eine besondere Art für die Mittelmeerform aufzustellen. Dagegen wird es gewiß nötig sein, sie als besondere Varietät von der atlantischen Form zu unterscheiden. Ich möchte sie Var. *mediterranea* nov. var. nennen.

Die beiden Figuren auf Taf. 3, die *Brissopsis lyrifera* (Fig. 7) und *Br. atlantica*, var. *mediterranea* (Fig. 8) in gleicher Größe darstellen, zeigen den auffallenden Unterschied in der Form der Petalen, wodurch diese zwei Arten sehr leicht zu unterscheiden sind.

Brissopsis atlantica ist besonders von der amerikanischen Seite des Atlantischen Ozeans bekannt, wird aber wahrscheinlich auch an der europäischen Seite des Ozeans verbreitet sein. Die Art stammt aus Tiefen von 125 bis etwa 2700 m. Die Exemplare aus dem Golf von Neapel wurden auf zähem Schlamm zwischen 200 und 300 m Tiefe gefischt.

21. *Brissus unicolor* Klein.

Taf. 3 Fig. 11, 12, Taf. 4 Fig. 15—28.

1883. *Brissus unicolor* R. Koehler, S. 138, Taf. 7 Fig. 53, 54.

1907. *Brissus unicolor* G. Checchia-Rispoli, S. 218, Taf. 19 Fig. 5, 6.

Es soll hier die Gelegenheit benutzt werden, um die Pedicellarien dieser bekannten Art abzubilden und zu beschreiben. Zwar hat KOEHLER (1883) einige Formen von ihnen beschrieben und zum Teil abgebildet; aber die vollständige Kenntnis sämtlicher bei dieser Art vorkommenden Pedicellarienformen fehlte bis jetzt.

Die globiferen Pedicellarien treten nur in einer Form auf (Taf. 4 Fig. 18, 20, 26). Die Klappen haben einen ziemlich großen Basalteil und einen kurzen Endteil, dessen Mündung von einem Kreis von Zähnen umgeben ist, meistens 3—4 auf jeder Seite und einer unpaarigen oben in der Mitte. Der Stiel ist ziemlich lang und kräftig, mit einer kleinen

Verdickung oben (für die Befestigung der Kopfmuskeln) und einer stärkeren Verdickung am unteren Ende (für die Befestigung der Muskeln, die die Pedicellarie an die Schale heften). Die tridentaten Pedicellarien kommen in zwei Formen vor. Die eine Form erreicht eine bedeutende Größe, bis 1,5 mm Kopflänge, und ist durch die grobe Zähnelung der Ränder der Klappen besonders auffallend (Taf. 4 Fig. 19, 27); nur eine kurze Partie an der Spitze der Klappen hat den Rand ganz fein gezähnt; auffallend ist auch der sehr schmale Basalteil. Die andre Form (Taf. 4 Fig. 24—25) ist viel kleiner, kaum über 0,5 mm Kopflänge. Der Endteil der Klappen ist am ganzen Rande fein gezähnt; der Basalteil ist schmal und auffallend lang. Die rostraten Pedicellarien (Taf. 4 Fig. 15, 16, 22) sind von der gewöhnlichen Form, mit schmalen, an der Spitze ein wenig erweiterten Klappen. Die ophicephalen Pedicellarien, die auch an erwachsenen Exemplaren, und zwar besonders in den hinteren Ambulacren, auf der Höhe der Analregion, doch auch auf der Aboralseite vorkommen, sind sehr eigentümlich (Taf. 4 Fig. 21, 23). Der Stiel ist im Verhältnis zum kleinen Kopfe sehr lang und kräftig; die Klappen zeichnen sich durch die starke Entwicklung des Teils unterhalb der Articularfläche aus, indem sie hier am Rande verdickt und eigentümlich gefaltet sind; der Endteil ist ziemlich schmal, mit dicht gezähnelten Rändern. Die triphyllen Pedicellarien (Taf. 4 Fig. 17, 28) haben ungemein kurze, aber ziemlich breite Klappen, die am Rande sehr fein gezähnt sind. — Die Sphäridien sind glatt, meistens kugelförmig, doch von ziemlich variabler Form; nicht selten haben sie einen ungemein langen Stiel.

Verbreitung. Mittelmeer; Kanarische Inseln, Cap Verden, Azoren; Westindien, Florida, Bermudas. Tiefe: 0 bis etwa 240 m.

Vorkommen im Golf von Neapel. Im Sand zwischen Posidonien; selten.

22. *Metalia Costae* Gasco.

Taf. 3 Fig. 1—6, Taf. 5 Fig. 1—4, 6—10, 12—17, 19, 21, 24—27.

1876. *Metalia Costae* Fr. Gasco, S. 4, Fig. 1, 2.

Von dieser seltenen Art habe ich sechs Exemplare verschiedener Größe untersuchen können und bin somit in der Lage, einige ergänzende Erläuterungen über sie geben zu können, indem ich übrigens auf die Beschreibung von GASCO verweisen muß, die so ausgezeichnet ist, daß gar kein Grund vorliegt, aufs neue eine vollständige Beschreibung zu geben. Dagegen sind die Figuren, die GASCO gibt, sehr dürftig, und es werden deshalb hier photographische Figuren, sowohl von einem Paar nackter Schalen als von einem Exemplar mit den Stacheln gegeben.

Nach GASCO liegt der Gipfel der Schale hinter der Mitte: »trovasi precisamente sulla linea che unisce le estremità degli ambulacri posteriori«. Bei den mir vorliegenden Exemplaren liegt er beim Apicalsystem. Die abgebildete Schale (Taf. 3 Fig. 4) ist sogar zwischen den hinteren Petalen etwas eingesunken.

Die Platten am Peristome, die am vorderen Rand des Mundes liegen, verlängern sich als kleine Spitzen über den Mund hinaus, ein eigentümliches Verhalten, das vielleicht für die Biologie des Tieres von Bedeutung sein könnte. Das Labrum ist sehr kurz, nach hinten nur bis zur Mitte der ersten Ambulacralplatten verlängert (Taf. 3 Fig. 6).

Die anale Fasciole ist bei den jüngeren Exemplaren nicht von der subanalen getrennt; bei den älteren ist sie, wie GASCO angibt, durch einen schmalen Streifen kleiner Tuberkel davon getrennt. — Innerhalb der subanalen Fasciole kommen bei den erwachsenen Exemplaren vier Porenpaare vor, bei den jüngeren nur zwei bis drei; aber schon beim kleinsten vorliegenden Exemplar (18 mm lang) sind bereits fünf Ambulacralplatten jederseits von der Fasciole teilweise eingeschlossen, wie bei den älteren. Wenn GASCO sagt, daß man außer den vier Porenpaaren innerhalb der Fasciole »coll'aiuto della lente, all'esterno di ognuno di essi . . . un altro piccolissimo« findet, so wird hiermit unzweifelhaft nur die äußere Pore des zu jedem Füßchen gehörigen Paares gemeint sein, indem diese klein und fast versteckt ist, während die innere Pore groß und auffällig ist.

Den frontalen Saugfüßchen fehlen Rosettenplatten vollständig. Die Kalkkörperchen sind einfache, fast glatte Stäbchen, nur an der Spitze der Füßchen können sie kleine, unregelmäßige Gitterplättchen bilden. Von den Füßchen ist sonst nur besonders zu erwähnen, daß die Kiemenfüßchen der Petalen kleine Kalkkörperchen enthalten (Taf. 5 Fig. 14 a, b), die jedoch wenig zahlreich sind.

Die Pedicellarien, die von GASCO gar nicht erwähnt werden, erfordern eine eingehendere Beschreibung. Die globiferen Pedicellarien kommen in zwei verschiedenen Formen vor. Die eine Form (Taf. 5 Fig. 4, 15, 19), die der bei den Spatangiden gewöhnlich vorkommenden Form ähnlich ist, wurde nur bei den kleineren Exemplaren gefunden, und nur am Hinterende, in den hinteren Ambulacren. Sie ist durch den großen Kragen am oberen Ende des ziemlich langen Stieles besonders auffällig. Die Klappen haben die Mündung von meistens vier bis fünf Zähnen jederseits und einem Paar am oberen Rande umgeben, während der untere Rand der Mündung glatt bleibt. Die zweite Form (Taf. 5 Fig. 21, 24, 26), die sowohl 3- als (seltener) 2klappig vorkommt, hat verlängerte Klappen, die mehr unregelmäßig gebaut sind und an der Spitze

meistens drei bis vier zahnartige Vorsprünge haben. Der Stiel ist sehr kurz, ohne Kragen. Der Endteil der Klappen ist meistens von einer dicken, dunkel gefärbten Haut umgeben. Diese eigentümliche Pedicellarienform kommt fast nur in der Mittellinie der hinteren Ambulacren vor und bildet hier eine auffallende dunkle Linie, wie in Taf. 3 Fig. 2 ersichtlich. Sie stehen hier reihenweise geordnet, am zahlreichsten nach hinten. — Die tridentaten Pedicellarien, die mit den rostraten und triphyllen wesentlich in der Mundgegend vorkommen, sind auch in zwei Formen vorhanden. Die eine Form (Taf. 5 Fig. 13, 16, 25) hat schlanke Klappen, die an den Rändern, unten, wo die Klappen auseinanderweichen, grob, unregelmäßig gezähnt sind; der obere Teil, wo die Klappen, wenn geschlossen, zusammenliegen, ist fein gezähnt. Diese Form kann eine Kopflänge von 2 mm erreichen. Die andre Form (Taf. 5 Fig. 3, 27), die viel kleiner ist, kaum 0,5 mm Kopflänge erreichend, hat breite, löffelförmige Klappen. Die rostraten Pedicellarien (Taf. 5 Fig. 2, 17) sind von der bei den Brissiden gewöhnlichen Form. Die ophicephalen Pedicellarien (Taf. 5 Fig. 6, 8—10, 12), die auf der Aboralseite sehr zahlreich vorkommen können (auch bei den erwachsenen), haben einen ziemlich langen, kräftigen Stiel, doch nicht so auffallend wie bei *Brissus unicolor*. Die Klappen haben einen ziemlich schmalen Endteil, sind aber sonst von typischem Bau. — Die triphyllen Pedicellarien (Taf. 5 Fig. 1, 7) haben ziemlich lange, schmale Klappen. — Die Sphäridien sind glatt, meistens oval, doch ziemlich variierend in der Form.

Auf einigen der Stacheln um den Mund des abgebildeten großen Exemplars (Taf. 3 Fig. 2) sitzen einige kleine Muscheln, *Montacuta substriata* Mont., die auch bei *Spatangus purpureus* in derselben Weise vorkommen.

Verbreitung und Vorkommen im Golf von Neapel. *Metalia Costae* ist im Mittelmeer wahrscheinlich weit verbreitet, obwohl sie bisher nur im Golf von Neapel gefunden wurde. Lebend wurde sie in den letzten Jahren nur auf der Secca d'Ischia (28 m tief) und in gleicher Tiefe an der Küste von Ischia gedredgt. Die von Gasco beschriebenen Exemplare stammen von der Küste von Capri; hier scheint, nach toten Schalen zu schließen, die Species weitverbreitet zu sein.

Zitierte Literatur.

1869. AGASSIZ, A., Preliminary Report on the Echini and Starfishes dredged in deep water between Cuba and the Florida Reef. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 1 No. 9.
1872. AGASSIZ, A., Revision of the Echini. Illustrated Catalogue of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College. No. 7. Cambridge.
1908. AGASSIZ, A. & H. L. CLARK, Hawaiian and other Pacific Echini. The Salenidae, Arbaciadae, Aspidodiadematidae and Diadematidae. in: Mem. Mus. Harvard Coll. Vol. 34.
1888. BARROIS, TH., Liste des Échinodermes recueillis aux Açores. in Revue biol. Nord France. Lille. Année 1.
1892. BELL, F. J., Catalogue of the British Echinoderms in the British Museum. London.
1885. CARUS, J. V., Prodromus faunae Mediterraneae etc. Vol. 1 p. 97.
1905. CHIECCHIA, G., Il gen. *Arbacina* trovato vivente la prima volta in Italia. in: Naturalista Sicil. Vol. 17. (Mir nicht zugänglich; nach Zoological Record zitiert.)
1906. CHIECCHIA-RISPOLI, G., Gli Echinidi viventi e fossili della Sicilia. Parte prima: Gli Echinidi viventi sulle coste della Sicilia. in: Palaeontogr. Italica. Vol. 12.
1907. CHIECCHIA-RISPOLI, G., Idem. Parte seconda: Gli Echinidi del Piano siciliano dei dintorni di Palermo. Ibid. Vol. 13.
1907. CLARK, H. L., The Cidaridae. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 51.
1912. CLARK, H. L., Hawaiian and other Pacific Echini. The Pedinidae etc. in: Mem. Mus. Harvard Coll. Vol. 34.
1906. DÖDERLEIN, L., Die Echinoiden der Deutschen Tiefsee-Expedition. in: Wiss. Ergeb. D. Tiefsee-Exp. Bd. 5.
1904. FOURTEAU, R., Contribution à l'étude des Échinides vivant dans le golfe de Suez. in: Bull. Inst. Égypt. Sér. 4. Vol. 4.
1876. GASCO, F., Descrizione di alcuni Echinodermi nuovi o per la prima volta trovati nel Mediterraneo. in: Rendic. Accad. Sc. Napoli. Anno 15. Fasc. 2.
1897. GAUTHIER, V., Contribution à l'étude des Échinides fossiles. in: Bull. Soc. géol. France. Sér. 3. Vol. 25.
1868. HELLER, C., Die Zoophyten und Echinodermen des adriatischen Meeres. Wien.
1891. HOYLE, W. E., A revised list of British Echinoidea. in: Proc. R. Phys. Soc. Edinburgh. Vol. 10.
1883. KOEHLER, R., Recherches sur les Échinides des côtes de Provence. in: Ann. Mus. Hist. Nat. Marseille. Vol. 1.
1895. KOEHLER, R., Notes échinologiques. in: Revue biol. Nord France. Lille. Année 7.
- 1898a. KOEHLER, R., Sur la présence, en Méditerranée, de l'*Asterias rubens* Linné et de l'*Echinocardium pennatifidum* Norman. in: Zool. Anz. Bd. 21.
- 1898b. KOEHLER, R., Échinides et Ophiures provenant des campagnes du yacht l'Hiron-delle. in: Rés. Camp. Sc. Monaco. Fasc. 12.
1899. KOEHLER, R., Sur les *Echinocardium* de la Méditerranée. in: Revue Zool. Suisse. Tome 6.
1909. KOEHLER, R., Échinodermes provenant des campagnes du yacht Princesse Alice (Astéries, Ophiures, Échinides et Crinoides). in: Rés. Camp. Sc. Monaco. Fasc. 34.
1910. LAMBERT, J., Description des Échinides des Terrains Néogènes du Bassin du Rhône. in: Mém. Soc. paléont. Suisse. Vol. 37.

1912. LAMBERT, J., Idem. 2. ibid. Vol. 38.
1875. LOCZY, Echinoiden aus den Neogenablagerungen des weißen Köröstales. in: Termesztetrajzi Tuzetch. Bd. 1.
1887. LOVÉN, S., On the species of Echinoidea described by LINNÄUS. in: Bih. Svenska Vet. Akad. Handl. Vol. 13.
1879. LUDWIG, H., Die Echinodermen des Mittelmeeres. Prodrum einer monographischen Bearbeitung derselben, in: Mitt. Zool. Stat. Neapel. Bd. 1.
1893. MARENZELLER, E. v., Echinodermen, gesammelt 1890, 1891 und 1892. in: Berichte Commiss. Erforsch. Östl. Mittelmeer; Zool. Ergeb. 1 (Denkschr. Akad. Wien. Bd. 60).
1898. MORTENSEN, TH., Die Echinodermlarven der Plankton-Expedition nebst einer systematischen Revision der bisher bekannten Echinodermlarven. in: Ergeb. Plankton-Exp. Bd. 2, I
1903. MORTENSEN, TH., Echinoidea (Part 1). in: Danish Ingolf-Exped. Vol. 4 No. 1.
1907. MORTENSEN, TH., Idem. Part 2. ibid. No. 2.
1904. MORTENSEN, TH., The Danish Expedition to Siam 1899—1900. 2. Echinoidea 1. in: Vid. Selsk. Skrifter Kjöbenhavn. Ser. 7. Bd. 1.
1909. MORTENSEN, TH., Die Echinoiden der Deutschen Südpolarexpedition 1901—1903. in: D. Südp.-Exp. XI. Zoologie Bd. 3.
1853. MÜLLER, JOH., Über den allgemeinen Plan in der Entwicklung der Echinodermen. in: Abhand. Akad. Berlin 1853.
1854. MÜLLER, JOH., Über die Gattungen der Seeigellarven. Siebente Abhandlung über die Metamorphose der Echinodermen. ibid. 1854.
1909. NOBRE, AUG., Échinodermes du Portugal. in: Ann. Acad. polytechn. Porto Coimbra. Tomo 4.
1845. PHILIPPI, A., Beschreibung einiger neuen Echinodermen nebst kritischen Bemerkungen über einige weniger bekannte Arten. in: Archiv Naturgesch. Jahrg. 11. Bd. 1.
1883. POMEL, A., Classification méthodique et genera des Échinides vivants et fossiles. Alger.
1885. POMEL, A., Paléontologie de l'Algérie. Zoophytes. 2. Fasc.: Échinodermes.
1888. PROUHO, H., Recherches sur le *Dorocidaris papillata* et quelques autres Échinides de la Méditerranée. in: Arch. Zool. Expér. Sér. 2. Tome 5.
1893. RUSSO, A., Specie di Echinodermi poco conosciuti e nuovi viventi nel golfo di Napoli. in: Atti Accad. Napoli. Ser. 2. Vol. 6 No. 1.
1909. THIÉRY, P., Rectifications de nomenclature. in: Revue Crit. Paléozool. Tome 13.
1875. THOMSON, WYV., On the Echinoidea of the »Porcupine« Deep-Sea Dredging Expeditions. in: Philos. Transact. Vol. 164.

Erklärung von Tafel 1—5.

Tafel 1.

Fig. 1—4 natürl. Größe; Fig. 5—16 ein wenig vergrößert.

- Fig. 1. *Spatangus inermis* Mrtsn. Typenexemplar. Halb denudiert; von der Oral-
seite.
- Fig. 2. *Spatangus inermis* Mrtsn. Dasselbe Expl. von der Aboralseite.
- Fig. 3. *Spatangus inermis* Mrtsn. Nackte Schale, etwas zerstört; von der Oral-
seite.

- Fig. 4. *Spatangus inermis* Mrtsn. Nackte Schale, etwas zerstört, zum Teil aus Bruchstücken zusammengeleimt. Das Apicalfeld konnte nicht ganz eingefügt werden, deshalb die dunkle Kontur. Aboralseite.
- Fig. 5. *Arbacia lixula* (L.). Junges Exemplar. Aboralseite.
- Fig. 6. *Arbacia lixula* (L.). Junges Exemplar. Oralseite.
- Fig. 7. *Psammechinus microtuberculatus* (Blv.). Junges Exemplar. Aboralseite.
- Fig. 8. *Psammechinus microtuberculatus* (Blv.). Junges Exemplar. Oralseite.
- Fig. 9. *Sphaerechinus granularis* (Lmck.). Junges Exemplar. Aboralseite.
- Fig. 10. *Sphaerechinus granularis* (Lmck.). Junges Exemplar. Oralseite.
- Fig. 11. *Genocidaris maculata* A. Ag. Erwachsenes Exemplar. Aboralseite.
- Fig. 12. *Genocidaris maculata* A. Ag. Erwachsenes Exemplar. Oralseite.
- Fig. 13. *Echinus acutus* Lmck. Junges Exemplar. Aboralseite.
- Fig. 14. *Echinus acutus* Lmck. Junges Exemplar. Oralseite.
- Fig. 15. *Paracentrotus lividus* (Lmck.). Junges Exemplar. Aboralseite.
- Fig. 16. *Paracentrotus lividus* (Lmck.). Junges Exemplar. Oralseite.

Tafel 2.

Sämtliche Figuren in natürlicher Größe.

- Fig. 1. *Spatangus purpureus*, Var. *Di-Stefanoi* Checchia-Rispoli. Nackte Schale. Aboralseite.
- Fig. 2. *Spatangus purpureus* O. Fr. Müll. Nackte Schale. Aboralseite.
- Fig. 3. *Spatangus purpureus* O. Fr. Müll. Aboralseite.
- Fig. 4. *Spatangus purpureus* O. Fr. Müll. Aboralseite.

Tafel 3.

Fig. 1—4, 7—10 natürl. Größe, Fig. 5, 6, 11, 12 ein wenig vergrößert.

- Fig. 1. *Metalia Costae* Gasco. Aboralseite.
- Fig. 2. *Metalia Costae* Gasco. Dasselbe Exemplar wie Fig. 1. Oralseite.
- Fig. 3. *Metalia Costae* Gasco. Nackte Schale. Oralseite.
- Fig. 4. *Metalia Costae* Gasco. Nackte Schale. Aboralseite; mit Serpulidenröhren und andern Fremdkörpern besetzt.
- Fig. 5. *Metalia Costae* Gasco. Junges Exemplar; nackte Schale. Aboralseite.
- Fig. 6. *Metalia Costae* Gasco. Dasselbe Exemplar wie Fig. 5. Oralseite.
- Fig. 7¹. *Brissopsis lyriifera* (Forbes). Aboralseite.
- Fig. 8¹. *Brissopsis atlantica*, var. *mediterranea* Mrtsn. Aboralseite.
- Fig. 9. *Echinocardium Mortenseni* Thiéry. Oralseite.
- Fig. 10. *Echinocardium Mortenseni* Thiéry. Aboralseite.
- Fig. 11. *Brissus unicolor* Klein. Junges Exemplar. Aboralseite.
- Fig. 12. *Brissus unicolor* Klein. Dasselbe Exemplar wie Fig. 11. Oralseite.

Tafel 4.

- Fig. 1. *Spatangus purpureus*. Klappe von einer globiferen Pedicellarie; Seitenansicht. (Vgl. Fig. 5.) Verg. 110.
- Fig. 2. *Spatangus inermis*. Klappe von einer tridentaten Pedicellarie; halb Seitenansicht. Verg. 60.

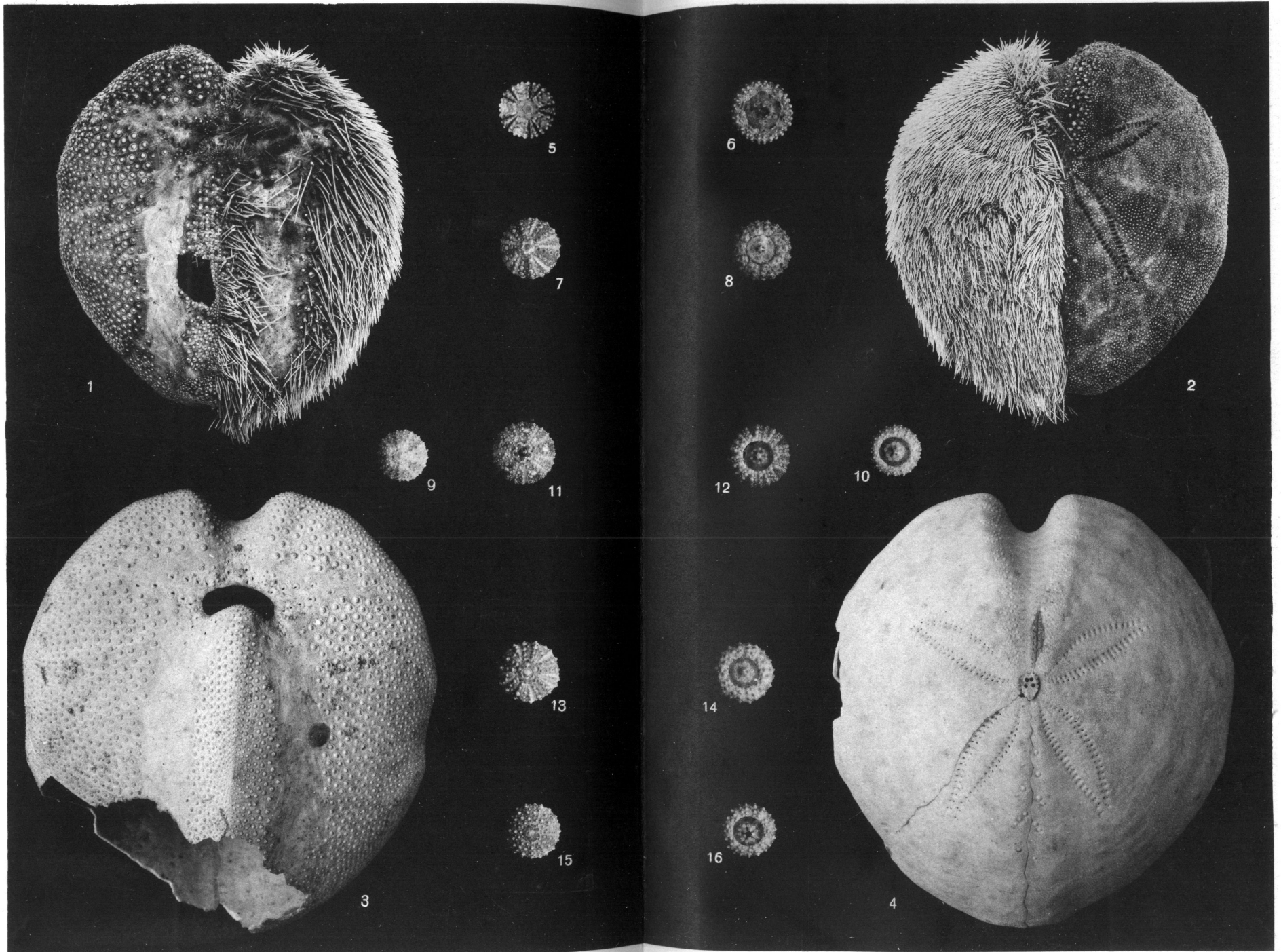
¹ In der Unterschrift der Tafel steht unrichtig Fig. 7 als *Brissopsis atlantica*, Fig. 8 als *Brissopsis lyriifera*; es sollte umgekehrt sein.

- Fig. 3. *Spatangus inermis*. Klappe von einer globiferen Pedicellarie; von innen. Verg. 110.
- Fig. 4. *Spatangus inermis*. Klappe von einer triphyllen Pedicellarie; von innen. Verg. 270.
- Fig. 5. *Spatangus purpureus*. Klappe von einer globiferen Pedicellarie; von innen. (Vgl. Fig. 1.) Verg. 110.
- Fig. 6. *Spatangus purpureus*. Stiel von einer globiferen Pedicellarie. Verg. 110.
- Fig. 7. *Spatangus inermis*. Klappe von einer tridentaten Pedicellarie; kurze Form; von innen. Verg. 60.
- Fig. 8. *Spatangus inermis*. Globifere Pedicellarie. Verg. 75.
- Fig. 9. *Spatangus inermis*. Tridentate Pedicellarie, schlanke Form, kleines Exemplar. Verg. 45.
- Fig. 10. *Spatangus inermis*. Ophicephale Pedicellarie. Verg. 200.
- Fig. 11. *Spatangus inermis*. Tridentate Pedicellarie, kurze Form. Verg. 45.
- Fig. 12. *Spatangus inermis*. Klappe von einer tridentaten Pedicellarie, schlanke Form; halb Seitenansicht. Verg. 55.
- Fig. 13. *Spatangus inermis*. Klappe von einer tridentaten Pedicellarie; schlanke Form, kleines Exemplar. Seitenansicht. Verg. 80.
- Fig. 14. *Spatangus inermis*. Tridentate Pedicellarie, schlanke Form, großes Exemplar. Verg. 45.
- Fig. 15. *Brissus unicolor*. Rostrate Pedicellarie. Verg. 80.
- Fig. 16. *Brissus unicolor*. Klappe von einer rostraten Pedicellarie; Seitenansicht. (Vgl. Fig. 22.) Verg. 80.
- Fig. 17. *Brissus unicolor*. Klappe von einer triphyllen Pedicellarie; von innen. Verg. 325.
- Fig. 18. *Brissus unicolor*. Klappe von einer globiferen Pedicellarie; Seitenansicht. (Vgl. Fig. 20.) Verg. 80.
- Fig. 19. *Brissus unicolor*. Tridentate Pedicellarie; große Form. Verg. 40.
- Fig. 20. *Brissus unicolor*. Klappe von einer globiferen Pedicellarie, von innen. (Vgl. Fig. 18.) Verg. 100.
- Fig. 21. *Brissus unicolor*. Klappe von einer ophicephalen Pedicellarie; von innen. Verg. 250.
- Fig. 22. *Brissus unicolor*. Klappe von einer rostraten Pedicellarie; von innen. (Vgl. Fig. 16.) Verg. 80.
- Fig. 23. *Brissus unicolor*. Ophicephale Pedicellarie. Verg. 65.
- Fig. 24. *Brissus unicolor*. Tridentate Pedicellarie, kleine Form. Verg. 60.
- Fig. 25. *Brissus unicolor*. Klappe von einer tridentaten Pedicellarie der kleinen Form, von innen. Verg. 120.
- Fig. 26. *Brissus unicolor*. Globifere Pedicellarie. Verg. 35.
- Fig. 27. *Brissus unicolor*. Klappe von einer tridentaten Pedicellarie der großen Form, von innen. Verg. 60.
- Fig. 28. *Brissus unicolor*. Triphylle Pedicellarie. Verg. 130.

Tafel 5.

- Fig. 1. *Metalia Costae*. Triphylle Pedicellarie. Verg. 60.
- Fig. 2. *Metalia Costae*. Klappe von einer rostraten Pedicellarie; halb Seitenansicht. Verg. 75.

- Fig. 3. *Metalia Costae*. Klappe von einer tridentaten Pedicellarie, kurze Form; von innen. Verg. 75.
- Fig. 4. *Metalia Costae*. Globifere Pedicellarie, langstielige Form. Verg. 60.
- Fig. 5. *Brissopsis atlantica*. Klappe von einer ophicephalen Pedicellarie, von innen. Verg. 175.
- Fig. 6. *Metalia Costae*. Ophicephale Pedicellarie. Verg. 80.
- Fig. 7. *Metalia Costae*. Klappe von einer triphyllen Pedicellarie, von innen. Verg. 200.
- Fig. 8. *Metalia Costae*. Klappe von einer ophicephalen Pedicellarie, von innen. (Vgl. Fig. 9, 10 u. 12.) Verg. 170.
- Fig. 9. *Metalia Costae*. Klappe von einer ophicephalen Pedicellarie, von innen. Verg. 170.
- Fig. 10. *Metalia Costae*. Klappe von einer ophicephalen Pedicellarie, Seitenansicht. Verg. 170.
- Fig. 11. *Schizaster canaliferus*. Klappe von einer ophicephalen Pedicellarie, von innen. Verg. 325.
- Fig. 12. *Metalia Costae*. Klappe von einer ophicephalen Pedicellarie, von innen. Verg. 170.
- Die Figuren 8, 9 und 12 zeigen die verschiedene Form des unteren Teils der drei Klappen einer ophicephalen Pedicellarie.
- Fig. 13. *Metalia Costae*. Klappe von einer tridentaten Pedicellarie, schlanke Form; von innen. Verg. 75.
- Fig. 14a, b. *Metalia Costae*. Kalkkörperchen der Kiemenfüßchen der Petalen. Verg. 325.
- Fig. 15. *Metalia Costae*. Klappe von einer globiferen Pedicellarie, langstielige Form, von innen. (Vgl. Fig. 19.) Verg. 140.
- Fig. 16. *Metalia Costae*. Klappe von einer tridentaten Pedicellarie, schlanke Form; Seitenansicht. Verg. 75.
- Fig. 17. *Metalia Costae*. Rostrate Pedicellarie. Verg. 60.
- Fig. 18. *Brissopsis atlantica*. Globifere Pedicellarie, langstielige Form. Verg. 60.
- Fig. 19. *Metalia Costae*. Klappe von einer globiferen Pedicellarie, Seitenansicht. (Vgl. Fig. 15.) Verg. 140.
- Fig. 20. *Brissopsis atlantica*. Globifere Pedicellarie, kurzstielige Form. Verg. 100.
- Fig. 21. *Metalia Costae*. Klappe einer globiferen Pedicellarie, kurzstielige Form; von innen. Verg. 75.
- Fig. 22. *Brissopsis atlantica*. Klappe einer globiferen Pedicellarie, langstielige Form, Seitenansicht. Verg. 125.
- Fig. 23. *Brissopsis atlantica*. Klappe einer globiferen Pedicellarie, langstielige Form, von innen. Verg. 125.
- Fig. 24. *Metalia Costae*. Globifere Pedicellarie, kurzstielige Form. Verg. 50.
- Fig. 25. *Metalia Costae*. Tridentate Pedicellarie, schlanke Form. Verg. 60.
- Fig. 26. *Metalia Costae*. Globifere Pedicellarie, kurzstielige Form; zweiklappiges Exemplar. Verg. 50.
- Fig. 27. *Metalia Costae*. Tridentate Pedicellarie, kurze Form. Verg. 60.
- Fig. 28. *Brissopsis atlantica*. Klappe einer globiferen Pedicellarie der kurzstieligen Form; halb Seitenansicht. Verg. 140.
-

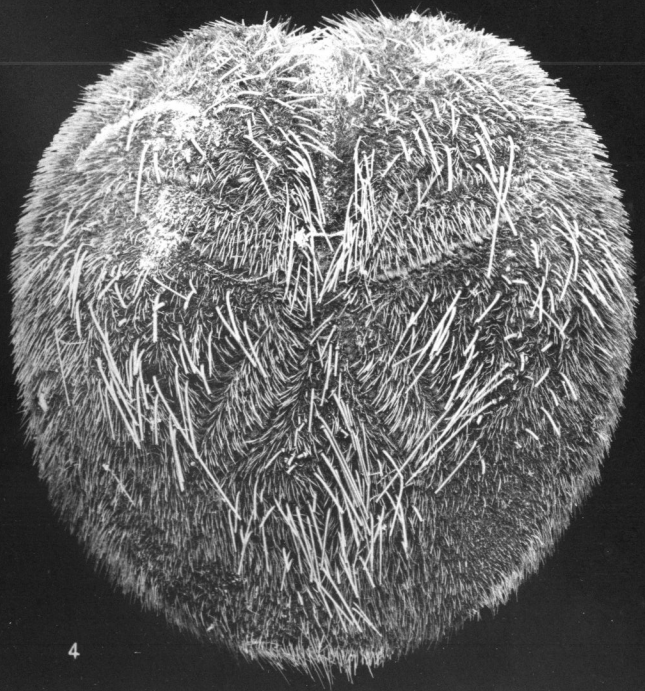
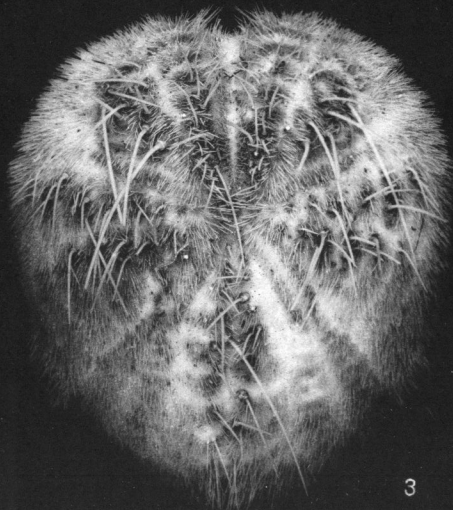
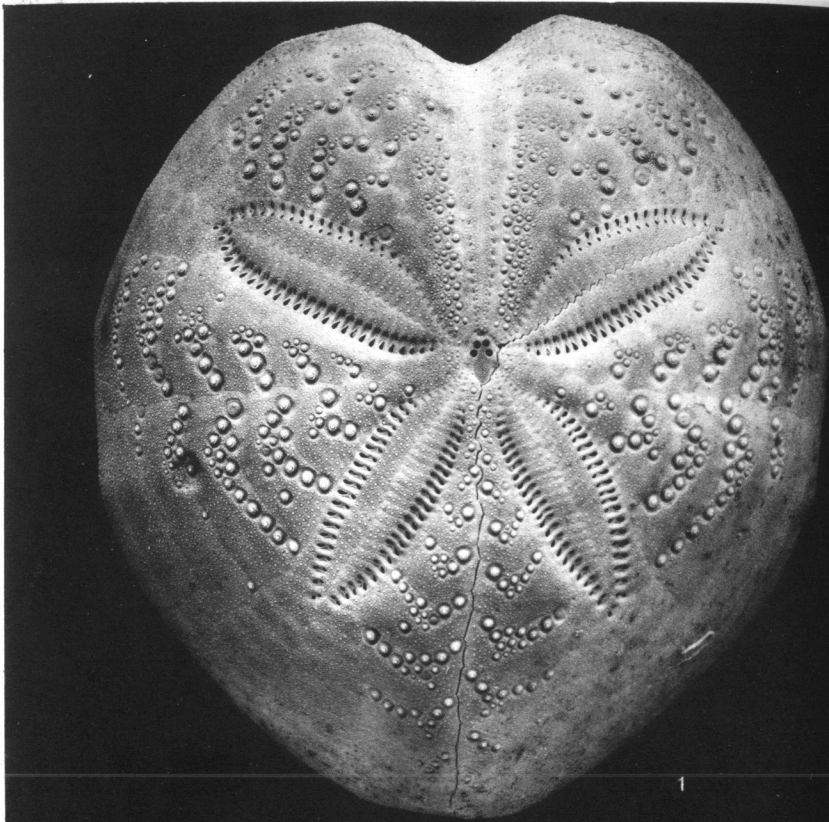


Verlag v. R. Friedländer & Sohn, Berlin.

Phototypie. Pacht & Crone, Kopenhagen.

Fig. 1-4. *Spatangus inermis* Mrtsn. Fig. 5-6. *Arbacia lixula* (L.).
 Fig. 11-12. *Genocidaris maculata* A. Ag.

Fig. 7-8. *Psammechinus microtuberculatus* (Blv.). Fig. 9-10. *Sphaerechinus granularis* (Lmk.).
 Fig. 13-14. *Echinus acutus* Lmk. Fig. 15-16. *Paracentrotus lividus* (Lmk.).

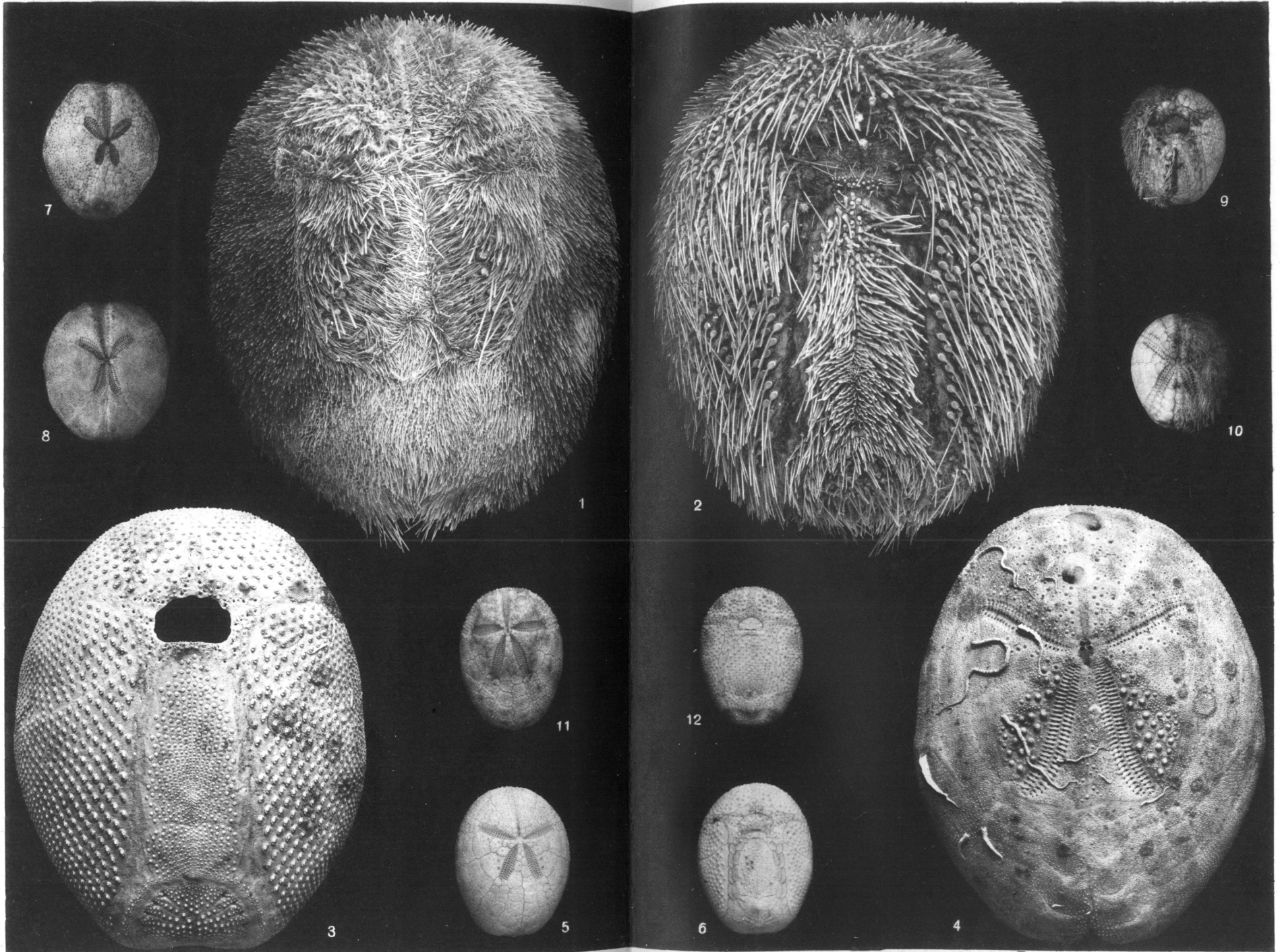


Verlag v. R. Friedländer & Sohn, Berlin.

Phototypie. Pacht & Crone, Kopenhagen.

Fig. 1. *Spatangus purpureus*, var. *Di-Stefanoi* Ch. Rispoli.

Fig. 2—4. *Spatangus purpureus* O. F. Müll.

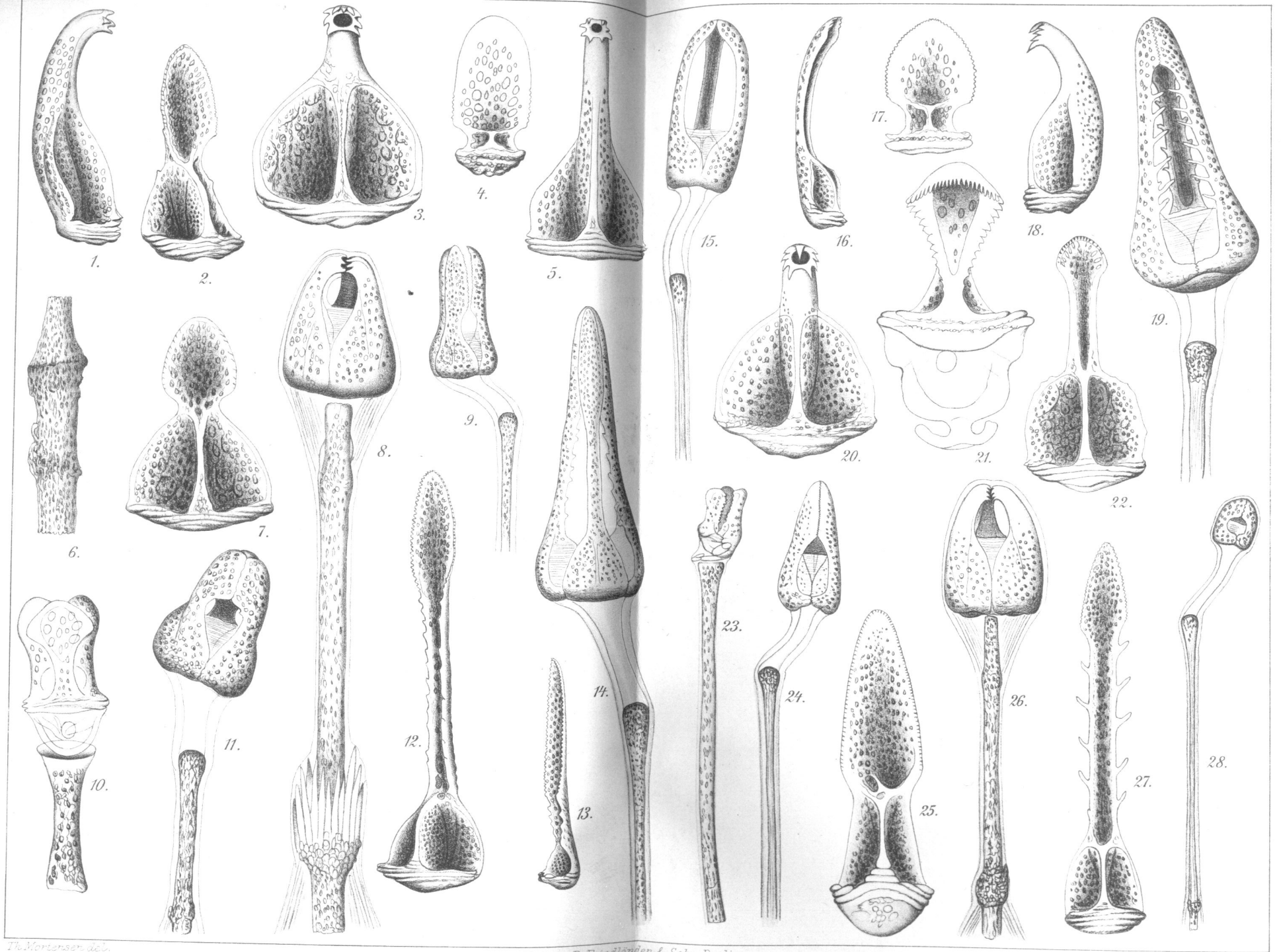


Verlag v. R. Friedländer & Sohn, Berlin.

Phototypie. Pacht & Crone, Kopenhagen.

Fig. 1—6. *Metalia Costae* Gasco. Fig. 7. *Brissopsis atlantica* Mrtn.
Fig. 11—12. *Brissus unicolor* Klein.

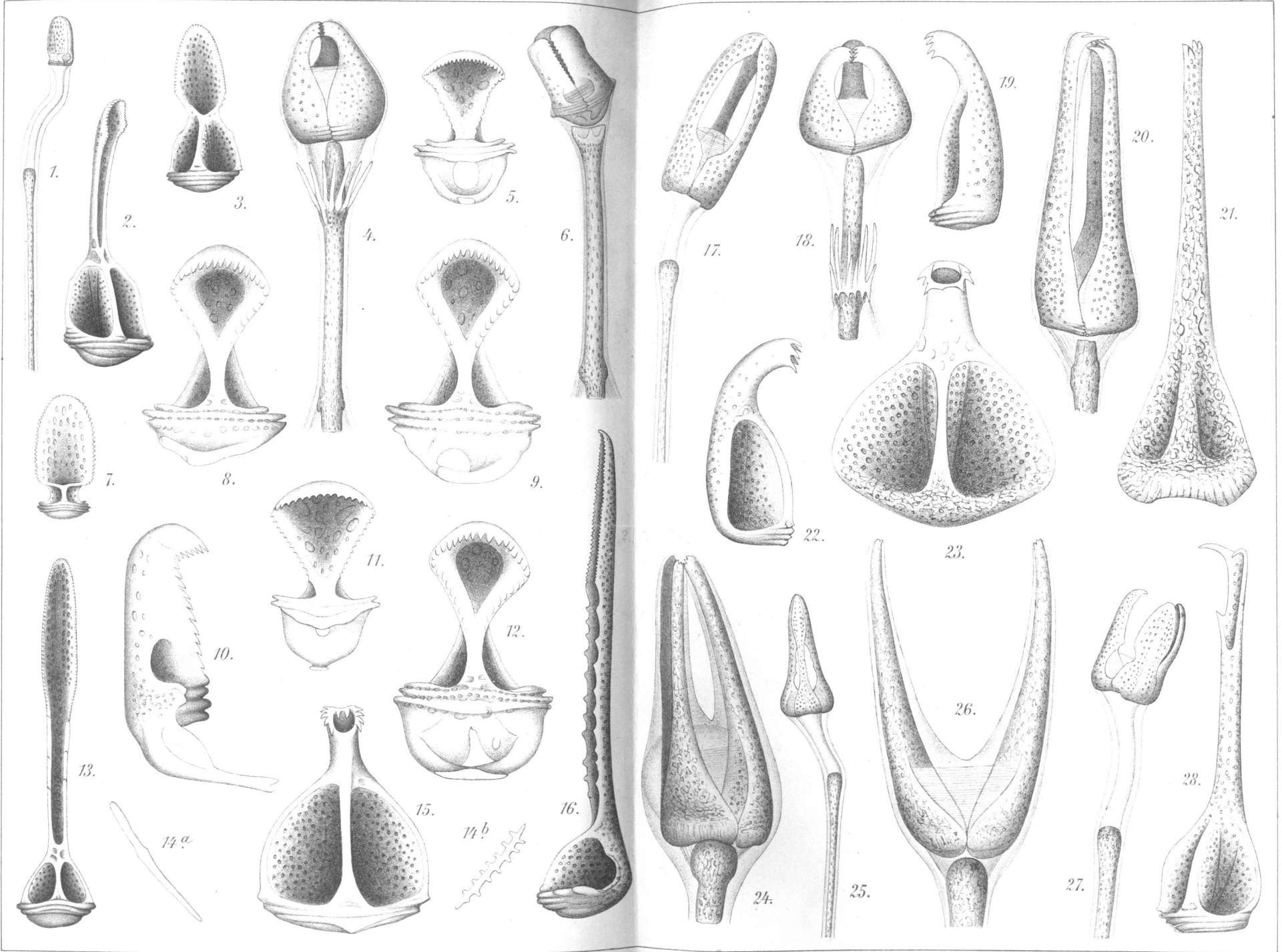
Fig. 8. *Brissopsis lyrifera* (Forbes). Fig. 9—10. *Echinocardium Mortenseni* Thiéry.



T. Kortensen del.

Verlag v.R. Friedländer & Sohn, Berlin.

Kop. Anst. v. EA Funke, Leipzig.



Inv. Nr. z 211 -

MITTEILUNGEN

AUS DER

ZOOLOGISCHEN STATION ZU NEAPEL

ZUGLEICH EIN

REPERTORIUM FÜR MITTELMEERKUNDE.

21. BAND.

MIT 27 TAFELN UND 47 ABBILDUNGEN IM TEXT.



BERLIN,

VERLAG VON R. FRIEDLÄNDER & SOHN.

1913—1914