

Beitrag zur Kenntnis von *Cucumaria laevigata* VERRILL nebst Beschreibung einer neuen Abart dieser Holothurie.

(Mit 19 Textabbildungen.)

Von Dr. HERM. HELFER.

Über die durch ihre Brutpflege ausgezeichnete und schon darum besonders interessante *Cucumaria laevigata* (*Pentactella laevigata* VERRILL) ist bereits viel geschrieben worden. Es liegen zahlreiche mehr oder weniger umfangreiche Abhandlungen von LAMPERT, THÉEL, LUDWIG u. a. vor, die in Zusammenhang zu bringen mir nicht ungeeignet erscheinen, zumal ich selbst infolge Untersuchung von sehr vielen Südpolar-Exemplaren eigene Beobachtungen hinzufügen und so eine in sich abgeschlossene Darstellung des über *Cucumaria laevigata* Wissenswerten geben kann.

Die von mir untersuchten Tiere gehören zur Holothurienausbeute der Deutschen Südpolar-Expedition und stammen fast alle von der Kerguelen-Insel. Ebenda wurden auch die s. Z. von VERRILL¹ beschriebenen Originalexemplare sowie die meisten der von den anderen Forschern untersuchten Tiere gesammelt; auf die übrigen Fundorte und damit auf das Verbreitungsgebiet der Art komme ich noch zurück.

Cucumaria laevigata.

- 1876 *Pentactella laevigata* VERRILL, S. 68—69.
- 1876 *Pentactella laevigata* STUDER, S. 453.
- 1879 *Pentactella laevigata* STUDER, S. 123.
- 1879 *Pentactella laevigata* SMITH, S. 271.
- 1885 *Cucumaria crocea* LAMPERT, S. 149.
- 1886 *Cucumaria laevigata* THÉEL, S. 57—58, 109.
- 1886 *Cucumaria serrata* THÉEL, S. 73—74.
- 1886 *Cucumaria serrata* var. *intermedia* THÉEL, S. 74.
- 1886 *Cucumaria serrata* var. *marionensis* THÉEL, S. 74—75.
- 1886 *Cucumaria crocea* LAMPERT, S. 11—15.
- 1889 *Cucumaria laevigata* LAMPERT, S. 828—831.
- 1892 *Cucumaria laevigata* LUDWIG, S. 344.
- 1892 *Cucumaria serrata* LUDWIG, S. 344.
- 1898 *Cucumaria laevigata* LUDWIG, S. 32—35.
- 1905 *Cucumaria laevigata* PERRIER, S. 22.
- 1906 *Cucumaria laevigata* HÉROUARD, S. 12.
- 1912 *Cucumaria laevigata* VANEX, S. 26.

Die größten bis jetzt gefundenen Exemplare hatten eine Länge von 115—120 mm (LUDWIG²); von den mir vorliegenden weist das größte eine Länge von 75 mm und einen Durchmesser von 18 mm auf, das kleinste eine Länge von 6 mm und einen Durchmesser von etwa 4 mm. Da man oft mit durch die Konservierung mehr oder weniger geschrumpften Tieren zu tun hat, können die Maße bis-

weilen nur einen annähernden Anhalt geben. Die Farbe, nach Angaben früherer Autoren im Leben „schön rosenrot“ (STUDER³) oder weißlich und nur an den Enden der Fühlerzweige blaßrosa (SMITH⁴), ist meist im Alkohol einer eintönigen gelblichweißen gewichen; nur wenige — meistens dann größere — Exemplare haben einen bräunlichen Ton bewahrt.

Die zehn Fühler, als deren größte Länge ich 15 mm feststellen konnte, sind, was gegenüber den vielen anderen *Cucumaria*-Arten bemerkenswert ist, gleich groß. VERRILL (l. c.) bezeichnete sie zwar als „nearly all equal“ beziehungsweise als „subequal“, doch da er nicht deutlich von zwei kürzeren spricht, wie man erwarten sollte, möchte ich annehmen, daß die ungleichmäßige Länge andere Ursachen hatte (Kontraktion).

Was die Füßchen anbetrifft, so weist deren Stellung zwar bei allen Exemplaren eine gewisse Gesetzmäßigkeit auf, indem sie nämlich deutlich auf die Radien beschränkt und auf der Bauchseite zahlreicher sind als auf dem Rücken; jedoch genau betrachtet ist bei allen Exemplaren die Anordnung eine andere. Bei dem einen Tier scheinen sie im Zickzack zu stehen, bei einem anderen einreihig, wieder bei einem anderen ausgesprochen zweireihig und das dann hauptsächlich auf den Bauchradien. Die Interambulacren tragen jedenfalls keine Füßchen. Gegen Ende des Körpers nehmen sie gewöhnlich an Zahl ab, sind nach der Konservierung dort auch vielfach eingezogen, in der Kopfgegend jedoch meist ausgestreckt. Bei einzelnen Individuen sind sie längs der ganzen Rückenradien derartig eingezogen, scheinbar verändert, daß man zunächst glaubt, Papillen vor sich zu haben.

Die Zahl der POLI'schen Blasen schwankt; höchstens vier scheinen vorzukommen, dazu ein festgelegter Steinkanal. Über die Kiemenbäume und den Darm ist nichts Besonderes zu sagen, allenfalls der einigen *Dendrochiroten* eigentümliche, an den Oesophagus anschließende Kaumagen zu bemerken.

Von Kalkgebilden sei zunächst der Kalkring erwähnt. Er ist so klein und zierlich gebaut, daß er von VERRILL und STUDER übersehen wurde. THEEL⁵ behauptet, daß bei älteren Tieren der Kalkring noch rudimentärer wird, als er bei den jungen schon ist. Die Radialia sind etwa 1 mm hoch und an ihrer Basis ebenso breit, die Interradialia viel kleiner, kaum halb so groß.

Die Kalkkörper der Haut sind bei allen Tieren nicht immer in gleicher Menge vorhanden; auch die Größe wechselt. Im allgemeinen besitzen die kleineren, jüngeren Individuen dichter gelagerte und größere Kalkkörper als die größeren, bei denen sie

immer weiter auseinander rücken und schließlich bis auf geringe Mengen verschwinden können. Dieser merkwürdigen Verkümmernng des Kalkskeletts hat LUDWIG (l. c. S. 33) besondere Aufmerksamkeit gewidmet und schildert sie folgendermaßen: „... Während die kleineren bis mittelgroßen Exemplare — ich untersuchte solche von 17—31 mm Länge — in ihrer Haut eine ebenso dichte Zusammen-drängung der Kalkplatten erkennen lassen, wie sie bei *Cucumaria leonina* vorkommt, rücken bei den großen Exemplaren die Kalkplatten immer weiter auseinander, bis sie schließlich nur noch ganz zerstreut durch die Haut verteilt sind. Ferner sind die Kalkkörper der großen Exemplare gewöhnlich kleiner und mit weniger Öffnungen und weniger Knoten ausgestattet als bei den jüngeren Tieren. Zwischen ihnen begegnet man oft zahlreichen, übrigens auch bei den jüngeren Tieren nicht fehlenden, schon von LAMPERT (1886) abgebildeten Entwicklungsstadien, welche zeigen, daß sich die Platten an einem Primärkreuz entwickeln und demnach anfänglich nur vier Öffnungen besitzen, die sich in der Regel auch später noch durch ihre Größe und Stellung erkennen lassen. Im Vergleiche zu den Kalkplatten der jüngeren Tiere machen die der älteren den Eindruck von Hemmungsbildungen. Sie entsprechen vollständig der Schilderung, die VERRILL (1876) von den Kalkkörpern seiner 60 mm langen Exemplare gegeben hat: ‚The calcareous plates are few in number, minute, and widely scattered, irregularly rounded, with lobed or crenated edges, and perforated by four to eight or more rounded pores, of which two or four primary ones are largest. The smaller plates are often four-lobed, the lobes rounded and each of them perforated by a rounded pore, with narrow interstices, two of the pores often larger; this is perhaps the primary form, from which, by additions to one or several parts of the border, the somewhat larger and more irregular plates may have been derived‘. Die schwächere Ausbildung der Kalkkörper der Haut bei den alten Tieren geht Hand in Hand mit der von THÉEL erwähnten Eigentümlichkeit, daß der ohnehin bei dieser Art nur schwach entwickelte Kalkring bei den alten Tieren rudimentärer wird.“

Nicht ohne Absicht gab ich diese Beschreibung wörtlich wieder; ich komme noch darauf zurück. Vorher verweise ich auf die beigegebenen Abbildungen: In Figur 1 und 2 sind die knotigen Platten wiedergegeben, die die Hauptmasse der Kalkkörper ausmachen. Diese Gitterplatten sind länglich, und man sieht, wie sie meist an beiden, bisweilen aber auch nur an einem Ende in eine kleine abgerundete oder eine bedornete Platte ausgezogen sind (Fig. 1). Letztere ist fast stets vorhanden, während erstere öfter fehlen kann (Fig. 2).

Platten ohne Ausläufer sind äußerst selten, dann gewiß als unfertig in der Entwicklung zu betrachten (Fig. 3). Daß der dornige Ausläufer mehr knotige Verdickungen hat als der runde — wie LUDWIG meint (1898, S. 33 oben) —, vermochte ich bei den mir vorliegenden Exemplaren nur sehr schwer zu erkennen; dagegen muß ich seine Beobachtung bestätigen, daß die



Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.

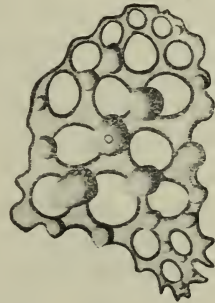


Fig. 4.

Platten „bei guter Ausbildung häufig die Neigung zeigen, durch Querverbindungen der Knoten ein zweites Maschennetz über der Mitte der Außenfläche der Platte aufzubauen“ (Fig. 4). Die Länge einer derartigen Gitterplatte beträgt etwa 0,1725—0,23 mm, die Breite durchschnittlich 0,0805 mm.

„In den Füßchen liegen Endplatten (s. Fig. 12) von ca. 0,34 mm Durchmesser und außerdem ähnliche Körper wie in der Haut“,



Fig. 5.

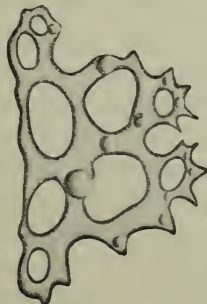


Fig. 6.



Fig. 7.

sagt LAMPERT⁶ an einer Stelle, und LUDWIG (l. c.) erwähnt nur in bezug auf ganz junge, den Brutbeuteln noch nicht entschlüpfte Tiere, daß „die Füßchen bereits, außer einem kleinen Endscheibchen,

zahlreiche Stützstäbchen“ haben. Ergänzend kann ich hinzufügen, daß solche Stützkörper mit und ohne Knoten vorkommen (vgl. Fig. 5—7), vielfach finden sich Übergänge von Gitterplatte zum Stützkörper (Fig. 3 u. 4). Erinnern die genannten außer dem auf Fig. 6 wiedergegebenen Kalkkörper immer noch an die Gitterplatten, so zeigt Fig. 8 das Aussehen eines Stützstabes, wie wir solche auch für andere Holothurien kennen. Ähnlich knotenlosen und knotigen Gitterplatten, doch tiefer gekerbt, sehen die Kalkkörper der Fühler aus, von denen Fig. 9 u. 10 eine Vorstellung geben. Wohlgemerkt handelt es sich bei allen bisher besprochenen Kalkgebilden um solche von mehr oder

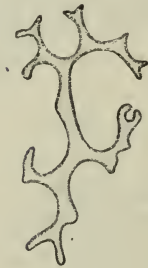


Fig. 8.

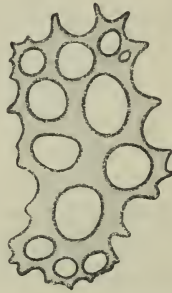


Fig. 9.

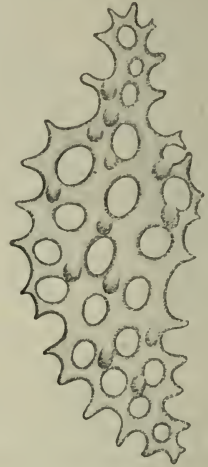


Fig. 10.

weniger ausgewachsenen Tieren. Diejenigen der Embryonen werde ich besonders beschreiben. —

Den bei der vorliegenden Holothurienform vor allem interessanten Geschlechtsverhältnissen sei ein besonderer Abschnitt gewidmet. Die am dorsalen Mesenterium hängenden Geschlechtsorgane bilden zwei Büschel von Schläuchen, die ihrerseits bis 3 cm lang werden können je nach Größe des Individuums. Seewalzen sind bekanntlich im allgemeinen getrenntgeschlechtlich; nur vereinzelt gibt es Zwitter (besonders bei der Gattung *Synapta*). Die Geschlechtsorgane stimmen meistens bei beiden Geschlechtern in Form und Lage ziemlich überein; nur der Inhalt ist verschieden. Bei *Cucumaria laevigata* aber ist die Sache eine andere.

Wenn auch ziemlich klein, so ist doch bei näherem Zusehen deutlich eine die Geschlechtsöffnung tragende sogenannte Genitalpapille zu erkennen, die den meisten Holothurien fehlt, weshalb bei ihnen auch die in der Körperoberfläche versteckt liegende Geschlechtsöffnung gewöhnlich nur schwer zu ermitteln ist. Man

sollte nun meinen, daß die Geschlechtsöffnung wie die Geschlechtsorgane als solche in irgend einer Beziehung stünden (durch einen Kanal oder sonstige äußerlich erkennbare Verbindung) zu den bei *Cucumaria laevigata* ausgebildeten, ventral gelegenen Brutsäcken, die zur Aufnahme der Eier dienen und in denen sich die Embryonen entwickeln. Auch ich habe wie LAMPERT, der die Brutpflege bei dieser Art entdeckte⁷, vergeblich danach gesucht. Bezüglich ihrer Verbindung mit der Außenwelt glaube ich, daß man an größeren Exemplaren — die von mir mit Bruttaschen gefundenen Tiere waren nur 2—3 cm lang — auf eine ähnliche Entdeckung kommen würde, wie LEVINSEN⁸ bei *Cucumaria minuta* Fabr. Rechts und links vom medianen ventralen Ambulacrum, dicht vor den ersten Füßchen, fand er nämlich als Ausmündungen der Taschen zwei feine Öffnungen. Derartige feine Öffnungen fand ich bei *Cucumaria laevigata* nicht, und ich möchte mit LAMPERT annehmen, daß die „Geburt“ nur durch „Ruptur“ der Körperwand vor sich gehen kann, zumal ich ein Exemplar fand, bei dem zwei Brutbeutel aus der auf solche Weise offenbar entstandenen Öffnung heraushingen. Diese beiden Beutel schienen erst kurz vor dem Fang entleert zu sein, denn — und das ist noch eine besondere Eigentümlichkeit — bei genanntem Exemplar befand sich ein weiterer dritter Brutbeutel noch im inneren der Leibeshöhle und war noch mit Embryonen angefüllt. Bisher wußte man nur von zwei Brutbeuteln. Diese selbst möchte ich auch für Ausstülpungen der Haut bzw. Einstülpungen der Körperwand halten, zumal beiderseits dieselben Kalkkörper zu finden sind.

Einige Embryonen, von denen ich als Höchstzahl 54 in einem Beutel feststellen konnte, prüfte ich auf ihre Kalkkörper hin und fand vielfach vierarmige Körper, Kreuze in Form eines X, in der Haut verteilt. Am vorderen Ende, dort wo die Fühler entstehen, sah ich Ansammlungen von je etwa 12 Gitterplatten oder besser gesagt Entwicklungsstadien von Gitterplatten, die merkwürdigerweise bei sehr kleinen Exemplaren dicker, größer und zahlreicher erscheinen als bei größeren Embryonen, also eine eigentümliche Parallele zu den oben geschilderten Verkümmernprozessen beim Kalkskelett älterer Tiere. Auch die übrigen Kalkkörper, die meist nur klein sind und Entwicklungsstadien darstellen (Fig. 11), zeigen beim Größerwerden der Tiere die Neigung, sich an gewissen Stellen zu Gruppen anzuhäufen. Knotige Platten konnte ich nicht feststellen, aber wohl ausgebildete runde Platten, die augenscheinlich zu Endscheibchen der späteren Füßchen werden (Fig. 12). Nur bei vereinzelt sehr kleinen (1—1½ mm langen) Embryonen konnte

ich überhaupt keine Kalkkörper bemerken. Nach allem hat es mir den Anschein, als ob die von LAMPERT und LUDWIG untersuchten Exemplare in der Entwicklung viel weiter vorgeschritten waren als die von mir bearbeiteten. So erkläre ich es mir auch, daß ich keine Anlage von Organen oder gar fertige Organe wie genannte Forscher erkennen, nur bei größeren Embryonen Füßchenanlagen deutlich wahrnehmen konnte. Um mir möglicherweise entgangene



Fig. 11.

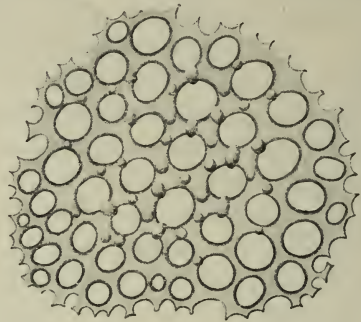


Fig. 12.

Einzelheiten besser zu sehen, versuchte ich, die Exemplare aufzuhellen, was aber nur in beschränktem Maße gelang, mir höchstens noch den Darm sichtbar machte und Gebilde, die ich für Fühleranlagen hielt. Verschiedene Färbeversuche hatten kein besseres Ergebnis; die Objekte scheinen — wenigstens für die gewöhnlichen Methoden — ungeeignet, da die Farben sich gleich dem ganzen Körper mitteilen. — Die Länge der Embryonen schwankt zwischen 2 und 5 mm.

Nur bei wenigen Holothurienarten kehrt solche Brutpflege wieder; außer von *Cucumariiden* ist sie von *Synaptiden* bekannt geworden. Bemerkenswert ist, daß die Brutpflege fast bei allen diesen Formen in anderer Weise in die Erscheinung tritt. Es kann hier nicht weiter darauf eingegangen werden. Nur möchte ich die Frage aufwerfen, ob durch die Brutpflege, d. h. Entwicklung der Einzeltiere im Innern der Eihüllen und Verbleiben der Tiere in gemeinsamen Brutbeuteln bis zur völligen Entwicklung ein Larvenstadium (*Auricularia*) ausgeschlossen wird; ich möchte es annehmen. —

Verbreitungsgebiet: *Cucumaria laevigata* ist eine ausgesprochen antarktische Form. Ihr Wohngebiet erstreckt sich von der Südspitze Südamerikas (Magelhaens-Straße, Navarin-Insel) und den Falkland-Inseln östlich durch den Atlantischen und Indischen Ozean zwischen dem 45. und 55. Grad über St. Georgien, die Marion- und Crozet-Inseln nach Kerguelen und den südöstlich

davon gelegenen Heard-Inseln. Meist findet sie sich in geringen Tiefen von 20—50 m, steigt aber bis über 1000 m hinab. Als Aufenthaltsort wählt sie sich steinigen wie sandigen und schlickigen Untergrund; auch ist sie vielfach an Algen angetroffen worden.

Neben der im vorigen behandelten *Cucumaria laevigata* fand ich unter dem Holothurienmaterial der Deutschen Südpolar-Expedition eine Form in zahlreichen Exemplaren, die nicht nur als *Cucumariide* sofort zu erkennen ist, sondern auch zunächst für *Cucumaria laevigata* gehalten werden könnte. Merkmale wie die 10 baumförmigen Fühler, die auf den Rädien angeordneten, zweizeilig, z. T. im Zickzack stehenden Füßchen, dann die meisten Kalkkörper lassen solche Deutung ohne weiteres zu. Aber bestimmte stets wiederkehrende Merkmale veranlassen mich, wenn nicht eine neue Art, so doch eine Abart von *Cucumaria laevigata* daraufhin aufzustellen.

Cucumaria laevigata var. *gaussi* n. var. sei die Holothurie genannt, deren Beschreibung ich nunmehr folgen lasse.

Der Körper ist länglich tonnenförmig, durch die Einwirkung des Alkohols mehr oder weniger stark zusammengeschrumpft, von gelblich-weißer Farbe. Als größte Länge und Breite stellte ich 7,5 bzw. 2 cm fest. Die Fühler, von denen hier zwei ventral gelegene kürzer sind als die übrigen, erreichen nur bei einigen Exemplaren eine Länge von fast $1\frac{1}{2}$ cm. Die wie erwähnt gut angeordneten Füßchen stehen ähnlich wie bei der Stammform auf den Rädien des Bauches zahlreicher und dichter als auf denen des Rückens und nehmen beiderseits gegen das Ende des Körpers an Zahl ab. Vielfach sind sie auch hier in den Rädien des Rückens eingezogen, bei einigen Exemplaren wieder so stark, daß man an Papillen erinnert wird.

Bezüglich der inneren Organe verweise ich auf das bei *C. laevigata* Gesagte, da ich bemerkenswerte Unterschiede nicht ermitteln konnte.

Die Kalkkörper der Haut sind bei allen Tieren nicht immer in gleichen Mengen, jedoch stets reichlich vorhanden. Vorwiegend finden sich knotige Platten, die an einem oder beiden Enden in einen Fortsatz auslaufen, also ganz ähnlich wie bei der eigentlichen *Cucumaria laevigata*; aber diese Fortsätze sind vielfach knotenlos. Je nach Größe des Individuums sind die Kalkplatten mehr oder weniger kräftig entwickelt. Gegen das Endscheibchen der Füßchen hin werden die knotigen Platten breiter, viereckiger und gehen schließlich in Stützplatten über, die gewöhnlich wie das

Endscheibchen der Knoten entbehren. Bei der Stammform ist das Endscheibchen knotig (Fig. 12). Die größte von mir gemessene Endscheibe hatte einen Durchmesser von 0,552 mm, die Stützplatten durchschnittlich 0,115—0,138 mm Länge und 0,0175—0,019 mm Breite, die Kalkplatten der übrigen Haut im Durchschnitt 0,115 bis 0,173 mm Länge und 0,018—0,082 mm Breite. Als besondere Merkwürdigkeit kommen bei allen Exemplaren dieser Abart Kalkgebilde vor, wie sie für gewisse Schwämme (z. B. *Corticium candelabrum*) bekannt sind, für Holothurien mir wohl in ähnlicher, nicht aber in gleicher Form nachzuweisen möglich war. Diese



Fig. 13.

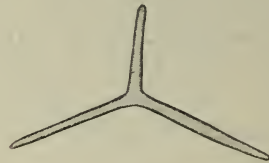


Fig. 14.

Kalkkörper (s. Fig. 13 und 14) haben meist drei, manchmal auch vier Spitzen als Arme. Fig. 13 stellt die gewöhnliche Form dar, die auf Fig. 14 wiedergegebene Form ist nur vereinzelt anzutreffen. Die Länge eines derartigen Armes beträgt 0,0705—0,1035 mm. An Kalkgebilden kommen ferner hinzu ganze einfache, wohl ver-



Fig. 15—19.

kümmerte Platten oder Entwicklungsstadien, wie ich sie in Fig. 15 bis 19 gezeichnet habe und wie sie ähnlich bereits von THEEL für *Cucumaria insolens* (1886, Pl. 4, fig. 5 f) und *Cucumaria laevigata* (ebenda, Pl. 6, fig. 13) wiedergegeben wurden.

Nach allen diesen Merkmalen zu urteilen, haben wir es offenbar mit einer *Cucumaria laevigata* zu tun. Nahe steht die Form auch der *Cucumaria leonina* SEMPER, deren dickere „Kalkplatten aus der tieferen Hautschicht“ (vgl. LUDWIG⁹ unter *Semperia dubiosa*) fehlen ebenso wie die „knotigen symmetrisch entwickelten Schnallen.“ Besondere Ähnlichkeiten weisen die mir vorliegenden Exemplare auf mit den s. Z. von THEEL (l. c.) beschriebenen Ab-

arten von *C. laevigata*, die er var. *intermedia* bzw. var. *marionensis* nannte, die später von LUDWIG wieder eingezogen wurden (1898). Die von THÉEL (Pl. 3, fig. 5d) gezeichneten Stäbe schlanker Form konnte ich — auch für die Stammform — nicht nachweisen.

Wie dem allem auch sei, ich erblicke in dem Auftreten' der Spongiennadeln ähnlich sehenden Kalkkörper, in dem Fehlen der Knoten auf den Endscheiben der Füßchen, besonders aber in der Tatsache, daß zwei der 10 Fühler kürzer sind als die übrigen 8, hinreichend Grund, die vorliegende Form als eine Varietät von *Cucumaria laevigata* anzusehen.

Literatur.

1. VERRILL, A. E., „Annelids and Echinoderms of Kerguelen Island“. In: Bulletin of the United States National Museum, Vol. 1., Nr. 3, Washington 1876, p. 68/69.
2. LUDWIG, H., „Holothurien“. In: Hamburger Magalhaensische Sammelreise, Hamburg 1898.
3. STUDER, TH., „Über Echinodermen aus dem antarktischen Meere und zwei neue Seeigel von den Papua-Inseln, gesammelt auf der Reise S. M. S. „Gazelle“ um die Erde“. In: Monatsber. d. kgl. Akad. d. Wiss. zu Berlin 1876, S. 453.
- 3a. STUDER, TH., „Die Fauna von Kerguelensland.“ In: Arch. f. Naturgesch., 45. Jahrg. 1879, S. 123.
4. SMITH, E., Echinoderms of Kerguelens Island.“ In: Philos. Transact. Roy. Soc. London, Vol. 168, 1879, p. 270.
5. THÉEL, H., „Report on the Holothuriodea.“ Part II. In: Report on the Scientific Results of the Voyage of H. M. S. „Challenger“. Zoology, Vol. XIV, Part XXXIX, London 1886.
6. LAMPERT, K., „Die während der Expedition S. M. S. „Gazelle“ 1874—1876 von Prof. Dr. TH. STUDER gesammelten Holothurien.“ In: Zool. Jahrbücher, Abt. f. Systematik usw., Bd. 4, 1889, S. 806 ff.
7. LAMPERT, K., „Die Holothurien von Süd-Georgien. nach der Ausbeute der deutschen Polarstation in 1882 und 1883.“ In: Jahrb. der wiss. Anstalten zu Hamburg. III. 1886.
8. LEVINSEN, G. M. R., „Kara-Havets Echinodermata.“ In: Lütken, Dijnphna-Togtets zoologisk-botaniske Udbytte. Kopenhagen 1887, S. 383.
9. LUDWIG, H., „Die von G. CHIERCHIA auf der Fahrt der Kgl. Ital. Corvette „Vettor Pisani“ gesammelten Holothurien.“ In: Zool. Jahrbücher, Abteil. f. Systematik usw. 1886, II. Band, S. 1—36.

Weitere Literatur über *Cucumaria laevigata*.

1885. LAMPERT, K., „Die Seewalzen“. Eine systematische Monographie. Wiesbaden 1885. In: Reisen im Archipel der Philippinen von Dr. C. SEMPER. II. Teil, wiss. Resultate, 4. Bd., 3. Abteilg., S. 149 (*Cucumaria crocea* LESSON).
1892. LUDWIG, H., „Die Seewalzen“. In: Bronns Klass. und Ordn. des Tierreichs. II. Bd., 3. Abteilg., 1. Buch, S. 344 u. a. (*Cucumaria laevigata* und *Cucumaria serrata*).

1905. PERRIER, R., „Holothuries antarctiques du Muséum d'histoire natur. de Paris.“ In: Annales sciences naturelles, Zoologie (9), t. I.
1906. HÉROUARD, E., „Holothuries.“ In: Resultats du Voyage du S. Y. Belgica en 1897—1898—1899. Zoologie. Anvers 1906. S. 12.
1912. VANEY, CL., „The Holothurians of the Scottish National antarctic Expedition.“ In: Report on the Scientific Results of the Voyage of S. Y. ‚Scotia‘ during 1902, 1903 and 1904. Vol. VI, Zoology, Part I. S. 26.

Neue Gallensubstrate aus dem Arboretum des Kgl. Botanischen Gartens zu Berlin-Dahlem.

VON H. HEDICKE.

Mehrere Besuche des Dahlemer Botanischen Gartens ergaben wieder¹⁾ eine Anzahl neuer Substrate von Zoocecidien, die im nachfolgenden in alphabetischer Reihenfolge der Pflanzengenera und -species verzeichnet sind. Das Material ist noch zu gering, um daraus allgemeine Schlüsse über die Ausbreitungsfähigkeit der Zoocecidien ziehen zu können, liefert aber meines Erachtens brauchbare Unterlagen für die Untersuchung der Frage nach der Besiedlung neuer Substrate und Substratvarietäten, die in einer späteren Arbeit behandelt werden soll.

Crataegus monogyna JACQ. var. *horrida* K. KOCH.

1. *Myzus oxyacanthae* KOCH. Zahlreiche Gallen an einem Exemplar dieser durch kleinere Blätter und stärkere Bestachelung ausgezeichneten Varietät. (30. 5. 16.)

Fraxinus americana L. var. *mixta* BOSC.

2. *Dasyneura fraxini* (KIEFF.). Wenige Exemplare. (3. 9. 15.)

Fraxinus angustifolia VAHL.

3. *Dasyneura fraxini* (KIEFF.) Wenige schwach entwickelte Exemplare. (3. 9. 15.)

Fraxinus excelsior L. f. *nana* (PERS.)

4. *Dasyneura fraxini* (KIEFF.). Während ein benachbarter Baum der Stammform zahlreiche wohlausgebildete Gallen aufwies, zeigte sich an einem Stämmchen der Zwergform nur sehr geringer Befall. (3. 9. 15.)

5. *Psyllopsis fraxini* (L.) Sehr starker Befall desselben Bäumchens. (3. 9. 15.)

¹⁾ Vgl. HEDICKE, Beiträge zur Kenntnis der Cynipiden VIII, IX. Sitzungsber. Ges. nat. Fr. 1915, p. 259—62, 394—6.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Gesellschaft
Naturforschender Freunde zu Berlin](#)

Jahr/Year: 1917

Band/Volume: [1917](#)

Autor(en)/Author(s): Helfer Hermann

Artikel/Article: [Beitrag zur Kenntnis von Cucumaria laevigata Verrill
nebst Beschreibung einer neuen Abart dieser Holothurie. 164-174](#)