

Ueber die Gattungen und Arten der Comatulen.

Von

J o h. M ü l l e r.

(Gelesen in der Königl. Academie der Wissenschaften zu Berlin,
am 13. Mai 1841.)

Die ungestielten Crinoiden wurden in einer frühern Mittheilung in 3 Familien eingetheilt: 1) *Articulata* ge.: *Comatula* Lam. und *Comaster* Agass., 2) *Costata* mit schaligem geripptem Kelch und entgegengesetzten Pinnulae, verschieden von den Pinnulae aller übrigen Crinoiden, gen. *Saccocoma* Ag., 3) *Tessellata*, gen. *Marsupites*. Die fadenartigen Hilfsarme an den Rippen der Gattung *Saccocoma* hält der Verf. für zweifelhaft, er hat sie an den in der Sammlung des Grafen Münster und den im hiesigen mineralogischen Museum befindlichen Exemplaren nicht wahrnehmen können; aber der schalige Kelch zeigt von den Rippen ablaufend parallele Linien von feinen Furchen. Die in der Familie der Comatulinen enthaltenen Gattungen *Comatula* und *Comaster* wiederholen sich in der Vorwelt so genau, daß die vorweltlichen nicht von den jetzt lebenden Gattungen zu unterscheiden sind. Reste von Thieren der eigentlichen Gattung *Comatula* finden sich im lithographischen Schiefer und in der Kreide. Dahin gehört *Comatula pinnata* Goldf., ebenso *Hertha mystica* von Hagenow. Es ist der Knopf einer wahren *Comatula* mit dem ersten Glied der Radien, das, wenn mit den übrigen verlorenen Radiengliedern verbunden, wie bei der lebenden *Comatula Eschrichtii*, außen nicht sichtbar sein konnte. Die Gestalt der Basis des Kelches oder des Knopfes mit den ersten Gliedern des Kelches von innen oder oben ist in den verschiedenen Arten der Comatulen sehr verschieden; die bei den lebenden Arten vorkommenden Unterschiede dieser Art sind keine anderen als die der fossilen.

Die indische *Comatula multiradiata* Goldfufs unterscheidet sich von den eigentlichen Comatulen durch den Besitz der sogenannten Beckenstücke oder Basalstücke am Grund der Kelchradien zwischen diesen. Hr. Agassiz hat sie mit Recht zur besondern Gattung erhoben, *Comaster* Ag. Ich halte jedoch diese Gattung und die fossile Gattung *Solanocrinus* Goldf. nicht für verschieden. Die Form des Knopfes kann nicht in Betracht kommen; denn unter den lebenden eigentlichen Comatulen giebt es auch Arten mit sehr hohem Knopf, wie *C. Eschrichtii* Müll. und *C. phalangium* Müll. Der Knopf der letzteren ist kaum so breit als hoch. *Comatula multiradiata* Goldf. (welche von *C. multiradiata* Lam. zu unterscheiden ist), hat 50—60 Arme, 25 und mehr Ranken mit 25 Gliedern, 2 Radienglieder des Kelches, wovon das zweite *radiale axillare*. Alle *Axillaria* haben Syzygien, auf ein *axillare radiale* folgen 3 Glieder, wovon das dritte wieder axillar und sofort bei der weitem Theilung. Auf das letzte *Axillare* folgen 2 Glieder, dann ein Syzygium, dann 5—9 Glieder bis zum nächsten Syzygium, weiterhin liegen 3—5 Glieder zwischen den Syzygien der Arme.

In der früheren Abhandlung wurde wahrscheinlich gemacht, dafs der bei den Asterien entdeckte Unterschied der afterlosen und der mit einem After und einer Darmhöhle versehenen, sich bei den Crinoiden wiederhole, so dafs die gestielten *Articulata* oder die dem *Pentacrinus* ähnlichen Formen den Comatulen gleichen, die gestielten *Tessellata*, wie *Platycrinus*, *Actinocrinus* u. a. afterlos sind. Dieser Unterschied in Hinsicht der Verdauungsorgane findet sich, wie es scheint, noch in der Jetztwelt unter den ungestielten Crinoiden vor. Ich habe eine den Comatulen ganz ähnliche Form im K. K. Naturalien-Kabinet zu Wien beobachtet, welche der Typus eines neuen Genus *Actinometra* Müll. unter den lebenden Crinoiden werden zu müssen scheint. Die Comatulen haben auf der Bauchseite der Scheibe Fortsetzungen der Furchen der Arme, welche nach dem Munde gehen, so dafs die Afterröhre in einem der 5 Interpalmarfelder zwischen zweien der 5 den Mund erreichenden Tentakelfurchen liegt. Das fragliche Thier, *Comatula solaris* mus. Vienn., eine der colossalen Formen unter den jetzt lebenden Crinoiden, hat keine

Spur von Furchen, die nach dem Centrum der Scheibe gehen. Die Mitte der Bauchseite der Scheibe nimmt eine Röhre ein. Die Arme sind von Furchen besetzt, die Furchen der 10 Arme münden aber in gleichen Abständen in eine die Scheibe am Rande umziehende Cirkelfurche. Alles Uebrige ist wie bei den eigentlichen Comatulen.

Actinometra imperialis Müll. Centralknopf ganz flach, eine pentagonale Scheibe, in der Mitte sogar ausgehöhlt. Ranken blofs am äufsersten Rande, nur in einer Reihe, im Ganzen 14, mit 20 Gliedern, die so breit als lang sind. Die mittleren Glieder an den jüngern Ranken sind länger als breit. Die Basis der Ranken ist dicker, dann verschmälern sie sich und behalten weiterhin ihren Durchmesser. 3 sehr niedrige Radialia, wovon das dritte *radiale axillare*, es scheint dem zweiten durch Nath verbunden. Das erste Armglied scheint ein Syzygium zu haben. Die erste Pinnula am Epizygale, das folgende Glied ist wieder ein Syzygium. Weiterhin 2—5 Glieder zwischen den Syzygien der Arme; die Glieder der 10 Arme sind am Rücken flach, sie bilden von einer Seite zur andern abwechselnde Keile und greifen im Zickzack in einander, so dafs die dünneren Enden der Keile an den Seiten nur als Rand zwischen den dicken zum Vorschein kommen. Die Anfänge der Arme sind dünner als der nächstfolgende Theil ihrer Fortsetzung. Die erste Pinnula ist die grösste, die folgende derselben Seite ist auch grofs, aber schon kleiner. Die dritte ist sehr klein und nun nehmen die folgenden an Länge zu. An der zweiten Pinnula zeichnen sich die untersten Glieder durch ihre Erweiterung aus. Die Glieder der Pinnulae sind sonst seitlich comprimirt, breiter als hoch und haben einen scharfen hintern Rand. Die Oberseite der Scheibe ist mit Kalkplättchen bedeckt, auf denen blumenartige kurze kalkige Knötchen aufsitzen, mit 3—5 blattartigen Fortsätzen. Farbe im trockenen Zustande orange. Gröfse 2 Fufs.

Unter den eigentlichen Comatulen der Jetztwelt unterscheide ich 24 Arten, worunter 12 Arten mit 10 Armen, die übrigen vielarmig. 15 Arten sind neu, darunter 9 vielarmige. Mehrere von Linck, Seba, Leach, Risso, Say, Sars, u. A. unkenntlich beschriebene oder abgebildete, bei denen

keine Recognition durch Untersuchung von Originalexemplaren stattfinden konnte, gehören zur zweifelhaften Synonymie.

Genus *Alecto* Leach, *Comatula* Lam.

* Arten mit 10 Armen oder einfacher Theilung der Radien.

Unter den schon früher beobachteten, aber meist unvollkommen beschriebenen, jetzt revidirten Arten mit 10 Armen sind als sichere Species zu erwähnen:

1. *Alecto carinata* Leach (*Comatula carinata* Lam. Griffith anim. kingd. Zoophytes pl. 8.)

2. *Alecto europaea* Leach (*Comatula mediterranea* Lam. Heusinger Zeitschr. f. Physik III. Tab. 10. 11.)

3. *Alecto Adeonae* Müll. (*Comatula Adeonae* Lam. Blainv. Actinol. Tab. XXVI.)

4. *Alecto solaris* Müll. (*Comatula solaris* Lam.)

5. *Alecto brachiolata* Müll. (*Comatula brachiolata* Lam.)

6. *Alecto Milleri* Müll. (*Comatula fimbriata* Mill.)
Noch nicht wieder gesehen.

Neue Arten mit 10 Armen sind:

7. *Alecto phalangium* M. Der Centralknopf ist sehr hoch und schmal, fast höher als breit, das Ende abgerundet. 25—30 Ranken an den Seiten, diese sind zur Größe des Thiers ganz außerordentlich lang mit 45 langen dünnen Gliedern und geradem Endgliede ohne Dörnchen der Innenseite; die Glieder, mit Ausnahme der ersten (an der Basis), sind 2—2½ Mal so lang als breit. 3 Radialia, wovon das erste wenig sichtbar, das dritte axillar. Armglieder abwechselnd seitlich verschoben, wie bei *A. europaea*. 2—5 Glieder zwischen den Syzygien der Arme. Die ersten Pinnulae sind sehr lang, dünn, zuletzt fadenförmig. Ihre untersten Glieder sind kurz, nicht breiter als lang, weiterhin und gegen das Ende der Pinnulae sind die Glieder sehr lang und dünn, zuletzt 5—6 Mal so lang als breit. Haut der Scheibe nackt. Größe 5 Zoll. Von Nizza durch Peters.

8. *Alecto Eschrichtii* M. Centralknopf halbkugelförmig, überall mit Ranken besetzt, 100 Ranken von 24 Gliedern, welche am mittleren Theil der Ranken gegen 2 Mal so

lang als breit, gegen das Ende nicht länger als breit. Radienglieder des Kelchs sehr niedrig, mehrmal breiter als hoch, nur 2 Glieder sind aufsen sichtbar, wovon das zweite axillar. — 2—3, selten 4 Glieder zwischen den Syzygien der Arme. Glieder der Arme keilförmig in einander greifend, gegen Ende der Arme sehr niedrig. Die Pinnulae am dicken Theil der Arme mit breiten comprimierten Gliedern und hinterm scharfem Rande. Weiterhin haben die Pinnulae nur ihre beiden untersten Glieder so breit, die übrigen rundlich. Die ersten Pinnulae kleiner, nehmen allmählig an Länge zu. Haut der Scheibe nackt. Gröfse 2 Fufs. Von Grönland, durch Eschricht mitgetheilt.

9. *Alecto echinoptera* M. Centralknopf flach, 20 Ranken mit 11 seitlich comprimierten Gliedern; der gröfsere mittlere Theil des Knopfes von Ranken frei. Armglieder am Anfang der Arme schwach dachziegelförmig. 2—5 Glieder zwischen den Syzygien der Arme. Die erste Pinnula etwas gröfser. Die 7 letzten Glieder der Pinnulae des Anfangs der Arme mit langem hohem Kiel an der Rückseite, eine Art Säge bildend. Der hintere Rand des dritten Gliedes der ersten Pinnula mit starkem Vorsprung. Die Scheibe ist mit einzelnen zerstreuten, kleinen, harten, walzenförmigen Papillen besetzt. Gröfse 8 Zoll. Fundort? Im zoologischen Museum zu Berlin durch Cap. Wendt.

10. *Alecto rosea* M. (*Comatula rosea mus. Vienn.*) Centralknopf ganz flach, am Rande eine Reihe von 18 Ranken mit 32 niedrigen Gliedern, die breiter als lang sind, die ersten doppelt so breit als lang. Die Basis der Ranken ist conisch und viel breiter als weiterhin, wo der Durchmesser gleich bleibt. Die Radien haben aufsen nur 2 Glieder. Der Anfang der Arme ist dünner als weiterhin, wo sie spindelförmig sind und rasch abnehmen. 4—5 Glieder zwischen den Syzygien der Arme. Das erste Armglied scheint ein Syzygium zu haben, wie das folgende. Die erste Pinnula befindet sich dann am Epizygalglied. Die ersten Pinnulae sind nicht ausgezeichnet. Die größte ist die fünfte ihrer Seite, wo die Arme am dicksten. Von da an nehmen die Pinnulae allmählig ab. Ihre Glieder sind breiter als hoch. Gröfse 5 Zoll. Fundort unbekannt.

11. *Alecto tessellata* M. 20—25 Ranken mit 45 Gliedern, die kaum so lang als breit, die letzten 24 mit Dörnchen. Das unterste der 3 Radialglieder des Kelches sehr niedrig. Zwischen den Syzygien der Arme 7—10, seltener —14 Glieder, die Glieder sehr niedrig, schüsselförmig, dachziegel-förmig, ohne Kiel. Die zweite, dritte, auch wohl vierte äussere Pinnula sind die grössten. Haut der Scheibe mit kleinen Knochenplättchen bedeckt. Farbe überall violett. Grösse 1—1½ Fufs. Indien. Im Museum zu Bamberg durch Schönlein.

12. *Alecto polyarthra* M. Die Glieder der Arme in einer Flucht, nirgend vorstehend, mit straffen Gelenken. 10—14 Glieder zwischen den Syzygien der Arme. (Nur die Arme sind beobachtet.) Anatom. Museum.

**** Arten mit mehrfacher Theilung der Radien.**

Unter den schon früher beobachteten und abgebildeten, meist unvollkommen beschriebenen, jetzt revidirten vielarmigen Arten sind zu erwähnen:

13. *Alecto rotalaria* M. (*Comatula rotalaria* Lam.) mit 20—22 Armen.

14. *Alecto fimbriata* M. (*Comatula fimbriata* Lam.) mit 20 Armen.

15. *Alecto multifida* M. (*Comatula multiradiata* Lam.) mit 44 Armen.

16. *Alecto Savignii* M. (*Description de l'Egypte, Echinodermes* pl. 1. fig. 1.) mit 20 Armen.

Neue vielarmige Arten sind:

17. *Alecto palmata* M. (? *Caput medusae cinereum* Linck tab. XXII. No. 33.) Gegen 35 Arme. Centralknopf flach, 2½ Mal so breit als hoch, in der Mitte flach ausgehöhlt. 25—30 Ranken im Umfang, in mehreren Reihen mit 20—24 Gliedern, die wenig länger als breit sind. Die letzten 10 Glieder mit einem Dörnchen. Das erste der 3 Radialia ist wenig sichtbar. Die 10 Primärarme bestehen aus 2 Gliedern, das zweite axillar. Nach der Theilung wieder 2 Glieder, das zweite axillar. Entweder bleibt es dabei oder die Arme theilen sich wieder. Alle Axillaria ohne Syzygium. An den letzten Armen 5—11 Glieder zwischen den Syzygien. Die Pinnulae fehlen, so lange zwischen den Theilungen nur 2 Glieder

liegen. Die ersten Pinnulae sind gröfser, von diesen ist die zweite derselben Seite viel gröfser, dieser folgt die dritte, dann nehmen sie rasch ab. Farbe schwarzbraun. Indien. Durch Eschricht mitgetheilt.

18. *Alecto parvicirra* M. 27 Arme, 20 und mehr Ranken, sehr dünn und kurz, mit 12 Gliedern, das dritte Radiale des Kelches ist axillar, ohne Syzygium, dann ist jedes dritte Glied ein Syzygium und zugleich axillar, dann wieder jedes dritte Glied ein Syzygium und zuweilen axillar. Nun ist das sechste oder siebente Glied ein Syzygium. Weiterhin 2—4 Glieder zwischen den Syzygien der Arme. Pinnulae ziemlich gleichförmig. Gröfse 6 Zoll. Fundort? Im Museum zu Paris.

19. *Alecto Timorensis* M. (*Comatula Timorensis* Mus. Leyd.) 36—40 Arme. Centralknopf sehr klein, wenig über eine Linie im Durchmesser. Ranken 16 mit 14 Gliedern, von diesen sind einige, gegen den Grund zu, länger als die übrigen, an ihren beiden Enden dicker. Das dritte Radiale des Kelchs ist axillar ohne Syzygium. Ferner ist jedes dritte Glied, so lange die Theilung dauert, ein Axillare und hat ein Syzygium, weiterhin liegen meist 3 Glieder zwischen den Syzygien der Arme. Die erste Pinnula unter dem ersten Axillare branchiale ist dreimal so lang als die zweite derselben Seite, von da sind sie ziemlich gleich. Farbe braun. Gröfse 8 Zoll. Von Timor durch Boie und Salomon Müller.

20. *Alecto Japonica* M. (*Comatula Japonica* Mus. Leyd.) 27 Arme. Centralknopf höchstens 2''' breit. 50 Ranken mit 20 Gliedern, sie sind gegen das Ende etwas comprimirt und werden dort breiter. Das Radiale axillare liegt ganz tief unter den Ranken, wie wenn es das einzige Glied des Radius wäre. Dann ist, so lange die Theilung dauert, jedes dritte Glied ein Axillare und hat ein Syzygium. Die ersten Glieder zweier Arme sind auch noch quer verwachsen. An den Armen 8—9 Glieder zwischen den Syzygien. Die zwei ersten Pinnulae sind gröfser, dann nehmen sie ab. Farbe braun. Aus Japan, durch v. Siebold.

21. *Alecto flagellata* M. (*Comatula flagellata* Mus. Leyd.) 38 Arme, 35 lange dicke Ranken mit 30 niedrigen platten Gliedern, wovon das letzte aufser der Kralle

nach innen noch einen krallenartigen Fortsatz hat. Die Axillaria sind sehr niedrig, ohne Syzygium. Zwischen den Syzygien der Arme 10—11 Glieder, abwechselnd von rechts und links keilförmig. Die Pinnulae nehmen von der ersten zur dritten derselben Seite an Gröfse zu, und diese drei ersten sind sehr lang, die übrigen nehmen allmählig ab. Gröfse 1 Fufs. Fundort unbekannt. Im Museum zu Leyden aus der Sammlung von Brugmans.

22. *Alecto Novae Guineae* M. (*Comatula Novae Guineae* Mus. Leyd.) 56 Arme, 15 Ranken und mehr an dem kleinen Centralknopf. Das dritte Radiale ist axillar, die ersten 10 Arme haben 3 Glieder bis zum nächsten Axillare. Zwischen den folgenden Axillaria der Arme, die sich 4—5 mal theilen, immer nur ein Glied. Kein Axillare hat ein Syzygium. An den Armen 2 Glieder zwischen den Syzygien. Die ersten beiden Pinnulae sehr lang, die übrigen werden kürzer, an jedem Gliede der Pinnulae befinden sich einige Stachelchen. Farbe braun. Gröfse 8 Zoll. Durch Salomon Müller.

23. *Alecto elongata* M. (*Comatula elongata* Mus. Leyd.) 20 Arme, 15—20 Ranken mit 23—25 Gliedern; die letzten 15—17 Glieder tragen nach innen einen spornartigen spitzen Haken, auch das letzte Glied noch aufser der Kralle. Die Axillaria ohne Syzygium. Zwischen 2 Axillaria liegt immer nur ein Glied. Ueber dem letzten Axillare hat das dritte Glied ein Syzygium, weiterhin zwischen den Syzygien 5—11 Glieder. Die Pinnulae nehmen zuerst an Länge zu, so dafs die dritte die längste ist. Dann nehmen sie allmählig wieder ab. Ihre Glieder sind rund und glatt. Farbe dunkel. Gröfse 8 Zoll. Aus Neu-Guinea. Durch Salomon Müller.

24. *Alecto Bennetti* M. Ueber 70 Arme, gegen 50 Ranken mit 23 Gliedern, etwas platt gedrückt. Die Arme bis zur dritten Theilung durch die Haut der Scheibe verbunden. Jedes vierte Glied ist ein Axillare ohne Syzygium. Jedes Gliedes äufserer Rand springt vor und ist mit ganz kleinen Stachelchen gewimpert. 3—4 Glieder zwischen den Syzygien der Arme; die erste Pinnula ist $1\frac{1}{2}$ Zoll lang, die zweite wenig kürzer, die dritte und die folgenden höchstens $\frac{1}{2}$ Zoll. Die Glieder am Ende der Pinnulae springen nach innen kammartig vor und tragen kleine Krallen. Farbe braun, oben hel-

ler. Gröfse 1 Fufs. Fundort unbekannt. Im Museum zu Leyden durch Bennett.

Schon vorher wurde bemerkt, dafs *Comatula multiradiata* Goldf. und *C. multiradiata* Lam. verschiedene Thiere sind. Dies ergibt sich aus der Untersuchung des Lamarck'schen Original-exemplares, welches sonst nur unerkennbar beschrieben war. Da die *Comatula multiradiata* Goldf. als die zuerst genau beschriebene [den Speciesnamen *multiradiata* behalten mufs, so bezeichnet der Verfasser die Lamarck'sche durch *Alecto multifida*, welche folgende Charaktere hat.

Alecto multifida M. (*Comatula multiradiata* Lam.)
44 Arme, 20 Ranken und mehr, von 14 Gliedern mit ganz kleinem Vorsprung am Rücken der letzten Glieder. 3 Radialia, wovon das dritte axillar, ohne Syzygium; dann ist wieder das dritte Glied axillar, es bildet ein Syzygium, nun ist jedesmal das zweite Glied, so lange die Theilung dauert, axillar, aber ohne Syzygium; weiterhin 3 Glieder zwischen den Syzygien. Die Armglieder springen in eine scharfe Kante vor. Pinnulae alle lang. Zwischen den 5 Kelcharmen liegen viele Plattenstücke, welche die Arme noch bis zur zweiten Theilung verbinden.

Es mufs noch erwähnt werden, dafs von allen vorher angeführten Comatulen nur die in deutschen Museen befindlichen vom Verfasser selbst untersucht sind. Hr. Troschel hatte die Güte, meine handschriftliche Beschreibung der von mir beobachteten Comatulen mit den Materialien des Pariser und Leydener Museums zu vergleichen und die Beschreibung nach diesen Principien fortzusetzen.

Die Madreporenplatte fehlt bei den Comatulen und scheint den Crinoiden überhaupt zu fehlen. Die von Delle Chiaje beschriebene und abgebildete Madreporenplatte auf der Scheibe der *Comatula Adeonae* halte ich für das von Thompson zuerst beobachtete *Epizoon* der Comatulen, ein scheibenförmiges Thierchen mit gefranztem Rande, welches durch Zeichnungen erläutert wird. Es hat einen vorn von der Bauchseite ausgehenden Rüssel, einen verzweigten Darm, und 10 mit 3 langen Hacken versehene Fufsstummeln an der Bauchseite, *Cyclocirra Thompsonii* Müll. Man trifft es häufig auf der Scheibe und an den Armen der *Alecto europaea* festsitzend.

an. Von den parasitischen Würmern unterscheidet es sich sehr auffallend durch seinen schnellen Lauf ohne Contraction des Körpers und schließt sich dadurch mehr den Crustaceen an, unter denen es jedoch keine ihm ähnliche Form giebt. Einigermassen verwandt scheinen die *Arctiscon*, die jedenfalls mit den Räderthieren keine Verwandtschaft haben.

Ich habe seit der früheren Abhandlung reiche Gelegenheit gehabt, die Comatulen lebend zu beobachten. Es hat sich bestätigt, was schon aus der Anatomie hervorging, daß die Cirren des Centralknopfes ohne alle Bewegung sind. Die Arme bewegen sich beim Schwimmen sehr lebhaft. Bei 10 Armen bewegen sich meist 5 gleichzeitig, so daß zwischen je zweien der 10 Arme einer ruht, und im nächsten Moment die 5 anderen eintreten. Die Trennung der Geschlechter bewährte sich durch die Gegenwart der Spermatozoen in den männlichen, der Eier in den weiblichen Individuen in den Anschwellungen der Pinnulae.

Ueber das Gehörorgan der Mollusken.

Von

Professor C. Th. v. Siebold in Erlangen.

Hierzu Taf. VI.

Als ich vor einigen Jahren ein mir damals räthselhaft gebliebenes Organ mehrerer Bivalven beschrieb, *) glaubte ich nicht, daß es mir so bald gelingen würde, über die Funktion dieses Organs Aufschluß zu erhalten; ich bin nämlich jetzt fest überzeugt, daß dieses paarige Organ, welches sich nicht bloß bei den Bivalven, sondern auch bei den Gasteropoden vorfindet, und wahrscheinlich in der Klasse der Mollusken über-

*) Ueber ein räthselhaftes Organ einiger Bivalven, s. Müller's Archiv. 1838. pag. 49.



Müller, Johannes. 1841. "Über die Gattungen und Arten der Comatulen."
Archiv für Naturgeschichte 7(1), 139–148.

View This Item Online: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/19888>

Permalink: <https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/225756>

Holding Institution

Natural History Museum Library, London

Sponsored by

Natural History Museum Library, London

Copyright & Reuse

Copyright Status: Public domain. The BHL considers that this work is no longer under copyright protection.

This document was created from content at the **Biodiversity Heritage Library**, the world's largest open access digital library for biodiversity literature and archives. Visit BHL at <https://www.biodiversitylibrary.org>.