© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

oberfläche. Es wäre zu untersuchen, ob nicht auch das Epithelsäckchen der Hypophysis ein Entodermgebilde ist (wie es ja W. Müller angibt), das nur bei einigen niederen Formen (Selachier, Cyclostomen, Amphibien) secundär mit dem Ectodermepithel (zumeist der Mundbucht) sich verbindet[1].

Eine genauere Darlegung der hier kurz angedeuteten Thatsachen und weitergehende theoretische Erörterungen sollen in meiner Monographie folgen.

3. Zur Kenntnis der physiologischen Function des Chlorophylls im Thierreich.

Von L. von Graff, Aschaffenburg.

eingeg. 11. Juli 1884.

So großes Aufsehen auch K. Brandt's Untersuchungen über die Bedeutung des Chlorophylls im Thierreich[2] erregten, so hat es sich doch, je mehr Forscher diesem Arbeitsgebiete sich zuwandten, um so klarer herausgestellt, daß die allgemeinen Sätze verfrüht waren, welche Brandt als Resultat seiner Untersuchungen hingestellt hatte. Denn weder der erste Satz: »Selbstgebildetes Chlorophyll fehlt Thieren vollkommen«, noch der zweite: »Wenn Chlorophyll in Thieren sich findet, so verdankt es einzelligen Algen sein Dasein«, ließ sich in dieser Allgemeinheit aufrecht erhalten.

Aber auch der dritte und wie mir scheint, wichtigste Satz, welcher behauptet, daß die chlorophyllführenden Thiere (— die »Phytozoen« —) in vielen Fällen von ihren pflanzlichen Insassen ernährt werden, ist bis heute nichts mehr, als eine geistreiche Hypothese und die Experimente, welche Brandt angestellt hat, um die Richtigkeit dieser Hypothese zu erweisen, halten vor der Kritik nicht Stand. Denn die Resultate derselben sind in keinem einzigen Falle wirklich beweisend, sondern lassen sich zumeist viel ungezwungener ohne Zuhilfenahme der Brandt'schen Hypothese erklären. Diese Überzeugung ward mir Veranlassung, selbst ein Experiment mit *Hydra viridis* anzustellen, nachdem ich mich schon in meiner »Monographie der

---

[1] Ich konnte hier nicht auf die wichtigen Arbeiten von Götte, so wie von Scott und Dohrn näher eingehen. Auch die phylogenetische Vorgeschichte des Organs und die asymmetrische Entwicklung (Verödung der entsprechenden rechtsseitigen Organanlage) soll später erörtert werden.

[2] K. Brandt, Über die morphologische und physiologische Bedeutung des Chlorophylls bei Thieren. 1. Artikel im Arch. f. Physiologie von Du Bois-Reymond, Jahrg. 1882; 2. Artikel in den Mittheil. d. Zool. Station zu Neapel 4. Bd.; ferner sein Referat »Über Chlorophyll im Thierreich« im »Kosmos« 1. Bd. (neue Serie) 1884.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

Turbellarien« 1882 aus theoretischen Gründen ganz entschieden gegen die angebliche neue Art von Symbiose zwischen Thieren und Algen ausgesprochen hatte.

Brandt hat selbst mit *Hydra viridis* experimentirt. Er hielt die Thiere 4—5 Wochen in filtrirtem Wasser lebend. Dabei »schrumpften die Tentakeln bis auf ganz kurze Stümpfe zusammen und konnten schließlich ... nicht mehr zum Fange gebraucht werden«. »Die allmähliche Verkümmerung der Tentakeln in Folge von Nichtgebrauch weist darauf hin, daß die grünen Hydren nicht allein gar keine Nahrung mehr aufzunehmen brauchen, sondern daß sie sogar auch das Vermögen, andere Thiere festzuhalten und in die Leibeshöhle hineinzuziehen, gänzlich aufgeben. Die angeführten Beobachtungen zeigen ferner, daß die Hydren auch dann noch Thiere aufnehmen, wenn sie schon sehr viele Algen enthalten. Sie müssen sich wohl erst allmählich an die von der früheren so ganz abweichende Ernährungsweise gewöhnen, ehe sie ausschließlichen Gebrauch von derselben machen. Für diese Gewöhnung sind mehrere Wochen nöthig. Bei *Hydra viridis* scheint es länger als bei anderen grünen Thieren zu dauern, bis sie die Sorge für ihre Ernährung gänzlich den in ihnen lebenden Algen überlassen. Aber auch später noch nehmen sie bei passender Gelegenheit ab und zu ein Thierchen auf. Ob sie das nur aus angeborner Raublust thun oder ob wirklich noch ein Bedürfnis für animalische Ernährungsweise vorliegt, mag vorläufig dahingestellt bleiben« (1. Artikel p. 144). Die zuletzt erwähnte Thatsache, daß *Hydra viridis* bei gegebener Gelegenheit sehr reichlich thierische Nahrung zu sich nimmt, wird dann später (2. Artikel, p. 256) thatsächlich auf angeborene Gefräßigkeit so wie darauf zurückgeführt, daß diesen Thieren die von den pflanzlichen Insassen bereitete Kost möglicherweise gar nicht angenehm ist und ihnen daher »die Aufnahme thierischer Nahrung eine sehr wohlthuende Abwechslung bieten wird!«

Das Resultat meines Zuchtversuches — der ja auch dann nicht überflüssig ist, wenn man mit Ray-Lankester die Chlorophyllkörper der *Hydra* als vom Thiere selbst erzeugt ansieht — macht alle diese gewagten Erklärungsversuche gegenstandlos und ich theile dasselbe deshalb hier mit. Der Versuch wurde in den Monaten Januar bis April laufenden Jahres in folgender Weise angestellt. Acht Bechergläser, jedes 90—100 ccm Wasser haltend, wurden mit je 3 Exemplaren *Hydra viridis* besetzt, wobei ich darauf bedacht war, möglichst gleich große Individuen für alle Behälter auszuwählen. Vier Gläser (*A*, *B*, *C*, *D*) erhielten Wasser aus meinem Aquarium, das von Infusorien, Crustaceen etc. wimmelte, während die anderen vier Behälter (*E*, *F*, *G*, *H*) mit filtrirtem Wasser gefüllt wurden. *A*, *B* und *E*, *F* standen in hellem

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

Lichte am Fenster meines Arbeitszimmers und nur vor directer Bestrahlung durch einen transparenten weißen Schirm geschützt; *C*, *D* und *G*, *H* dagegen waren vollständig verfinstert (überdeckt von größeren innen mit schwarzem Glanzpapier ausgeschlagenen Bechergläsern). In *A*, *C*, *E*, *G* wurde das Wasser täglich gewechselt, in *B*, *D*, *F*, *H* dagegen nicht und nur das verdunstete Quantum alle paar Wochen nachgefüllt. Es konnte auf diese Weise eruirt werden, welchen Einfluß Nahrung (die stets mit dem Aquariumswasser zugeführt wurde), Belichtung und Wasserwechsel auf die Thiere ausüben, so wie namentlich — da ja die Chlorophyllkörper der *Hydra* im Dunkeln nicht assimiliren können — ob und in wie weit diese für die Lebensdauer in Betracht kommen, die Versuchsthiere ernähren können.

Die folgende Tabelle veranschaulicht das Resultat dieses Zuchtversuches:

Im Gefäße	*Aw*	*B*	(*C*)*w*	(*D*)	*Ew*	*F*	(*G*)*w*	(*H*)
starben am								
31. Tage							1	
35. -					alle 3		2	
41. -						1		
42. -				1				
50. -				1				1
53. -								1
63. -				1				
82. -								1
85. -						1		
87. -						1		
100. -		1						
105. -			1					
106. -			1					
109. -	1		1					

Anmerkungen. Die Klammer ( ) bedeutet Lichtabschluß, der beigesetzte Buchstabe *w* täglichen Wasserwechsel.

Eines der Individuen in *A* hatte in dieser Zeit eine Knospe abgestoßen, so daß am Schlusse noch 3 Individuen sich in diesem Behälter befanden.

Der Versuch wurde am 109. Tage als abgeschlossen betrachtet, da es für denselben belanglos war zu erfahren, wie lange die Thiere in *A* und *B* weiter lebten.

Wenn ich auch weit entfernt davon bin, das Ergebnis dieses Versuches zu überschätzen und Manches in demselben auf individuelle Verschiedenheit der Versuchsthiere zurückzuführen sein dürfte, so geht doch eines klar daraus hervor, nämlich: daß die Algen oder Pseudochlorophyllkörper der *Hydra* keinerlei Bedeutung für die Ernährung derselben haben.

Am 35. Tage waren sowohl die verdunkelten wie die belichteten

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

Individuen, die in täglich gewechseltem filtrirtem Wasser gehalten wurden — verhungert, u. z. fast gleichzeitig. Denn in *E* und *G* konnten sich bei dem täglichen Wasserwechsel keinerlei thierische Organismen entwickeln, die den Hydren wenigstens kärgliche Nahrung geboten hätten. Dagegen mag dieses wohl der Fall gewesen sein in den Gläsern *F* und *H* und die längere Lebensdauer der in diesen Behältern enthaltenen Thiere gegenüber *E* und *G* ist höchst wahrscheinlich bloß auf diesen Umstand zurückzuführen, womit auch die Differenz zwischen *F* und *H* stimmt, indem in dem belichteten Gefäße *F* sich viel eher thierische Nahrungsobjecte entwickeln konnten (und sich auch thatsächlich entwickelten) als in *H*. Ein Vergleich von *C*, *D* und *H* ergibt ferner, daß die Thiere in verdunkelten Gläsern, denen keine neue Nahrung zugeführt wurde (*D* und *H*), zwischen dem 42. und 82. Tage absterben, während bei täglicher Zufuhr neuer Nahrung (*C*) der Tod erst zwischen dem 105. und 109. Tage eintritt. Daß die Hydren in *D* früher absterben als die in *H* mag daraus zu erklären sein, daß in dem ersteren Glase das Wasser früher verdarb (da in demselben die von Anfang an eingebrachten Organismen abstarben) als das von Anfang an reine filtrirte Wasser. Wenn nun auch in dem vorliegenden Versuche die Verdunkelung wesentlich nur indirect schädlich gewirkt hat, so wird darum doch nicht bestritten werden können, daß auf die Länge der Zeit die Verdunkelung Thieren nachtheilig werden muß, welche gewohnt sind, im Lichte zu leben. Auf diesen Umstand allein scheint mir das früher erfolgte Absterben in *C* im Vergleiche zu den unter sonst gleichen Bedingungen gehaltenen Thieren in *A* zurückzuführen zu sein.

Während demnach die Reihenfolge des Absterbens meiner Versuchsthiere sich leicht erklären läßt, wenn man annimmt, sie seien allmählich verhungert wegen Mangel an thierischer Nahrung, so ist dieselbe ganz unvereinbar mit der Annahme, daß den Pseudochlorophyllkörpern die Fähigkeit innewohne ihre Wirthe zu ernähren.

Aber auch einige andere Angaben Brandt's über das Verhalten der *Hydra viridis* in filtrirtem Wasser kann ich auf Grund meines Beobachtungsjournales berichtigen. Es wurden in demselben ganz genau für alle Behälter täglich notirt: der jeweilige Contractionszustand des Körpers und der Tentakeln, Farbe und Ortsveränderungen — namentlich der Umstand ob die Thiere an der Wand des Glases festsaßen oder ob dieselben an der Oberfläche des Wassers flottirten.

An der Angabe Brandt's, daß in filtrirtem Wasser die Tentakeln in Folge von Nichtgebrauch verkümmern, ist nur so viel richtig, daß allerdings alle Individuen (in filtrirtem und nicht filtrirtem Wasser) gegen ihr Ende hin kleiner und kleiner wurden, die Tentakeln verkürzten und

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

nachdem schließlich von letzteren keine Spur mehr wahrzunehmen gewesen, eines Tages zu einem grünen Körnerhäufchen zerfielen. Besonders interessant verhielt sich in dieser Beziehung das zuletzt (am 82. Tage) abgestorbene Individuum aus *H*. Schon am 53. Tage notirte ich: »ganz zusammengezogen, nach oben kolbig verdickt, 2 mm lang, mit kleinen Tentakelwärzchen«. Am 56. Tage waren nur noch 4 Tentakelwärzchen (bei übrigens gleichem Verhalten des Körpers) wahrzunehmen, am 65. Tage nur noch 2 und am 70. Tage war auch mit der Lupe keine Spur der Tentakeln mehr zu entdecken. Am 74. Tage zog sich das Thier zu einem kleinen Kügelchen zusammen und am 82. Tage zerfiel es, ohne vorher seine Form noch einmal geändert zu haben. Im Übrigen aber zeigte es sich, daß selbst von den langlebigsten Individuen manche schon in der ersten Zeit Perioden von 1—8 Tagen hatten, während welcher die Tentakeln knopfförmig eingezogen blieben. Ich erwartete zuerst das baldige Absterben solcher Thiere bis plötzlich eines Tages die Tentakeln wieder völlig ausgestreckt erschienen. Irgend eine gesetzmäßige Beziehung zwischen diesem Umstande und den äußeren Lebensverhältnissen (Wassertemperatur, Stärke der Belichtung u. dgl.) konnte ich jedoch nicht feststellen und bei manchen Gläsern (*C*, *F*, *H*) wechselt wohl ein Dutzendmal und öfter (so in *C*) in meinem Journale die Notiz: »alle (resp. zwei) Individuen mit völlig gestreckten Tentakeln« und »alle (resp. zwei) Individuen mit knopfförmigen Tentakeln«.

Ein Versuch, den ich, um den Hauptversuch nicht zu stören, nebenbei anstellte, zeigte auch, daß die Angabe, wonach die Hydren nach »Verkümmerung« der Tentakeln »sogar auch das Vermögen andere Thiere festzuhalten und in die Leibeshöhle hineinzuziehen, gänzlich aufgeben« — auf unvollständiger Beobachtung beruht. Eine *Hydra* wurde wie in *F* gehalten und zeigte sich schon vom 20. Tage an kugelig contrahirt mit knopfförmigen Tentakeln. Nachdem dieser Zustand 6 Tage gedauert hatte und die Tentakelknöpfchen immer kleiner geworden waren, brachte ich eine Anzahl kleiner *Cyclops* in das Gefäß und beobachtete nun die *Hydra*. Ehe eine halbe Stunde vergangen war, hatte sich das Thier gestreckt, die Tentakeln traten hervor und plötzlich hing ein *Cyclops* an denselben, der dann in der bekannten Weise in die Leibeshöhle befördert wurde. Diese *Hydra* starb am 62. Tage.

Anfangs hielt ich auch das Flottiren der Hydren an der Oberfläche des Wassers für ein Zeichen des nahenden Endes. Indessen überzeugte ich mich bald davon, daß es sich damit ähnlich verhalte, wie mit dem Einziehen der Tentakeln: Thiere, die mehrere Tage frei an der Wasseroberfläche gehangen waren, heften sich plötzlich, ohne daß irgend ein

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

Grund dafür angegeben werden könnte, sehr fest an die Wand des Gefäßes.

Das am wenigsten erwartete Ergebnis meines Versuches war aber die Thatsache, daß alle meine Hydren bis zum Schlusse des Versuches grün blieben. Ich konnte selbst bei den Pseudochlorophyllkörpern des nach 109tägiger Verdunkelung gestorbenen Individuums in *C* keinerlei Veränderung weder in der Form noch in der Farbe nachweisen. Es steht dieses Resultat in auffallendem Gegensatze zu den von M. Schultze und mir bei *Vortex viridis* gemachten Beobachtungen.

Im Anschlusse an diese Beobachtungen sei es mir gestattet, noch mit wenigen Worten auf die Pseudochlorophyllkörper der Turbellarien zurückzukommen. Nachdem es mir gelungen ist, die zwei wesentlichsten Puncte, welche ich bei Abschluß meiner Turbellarienmonographie (p. 77) noch offen lassen mußte, dadurch zu entscheiden, daß ich aus den Eiern grüner Exemplare von *Vortex viridis* farblose und der Chlorophyllträger gänzlich entbehrende Thiere züchtete[2], kann ich heute noch einige weitere Nachträge liefern. Zunächst habe ich bei erneuter Durchsicht meiner Praeparate u. z. der mit Boraxcarmin tingirten Schnitte von *Vortex viridis* in den Pseudochlorophyllkörpern dieser Species deutlich den rundlichen Kern erkannt. Ferner war ich so glücklich im Laufe des Monats März einige Exemplare des seltenen *Mesostoma viridatum* zu erbeuten und kann nun Genaueres über die Chlorophyllkörper dieses Thieres mittheilen. Unter den 5 Exemplaren waren 3 sehr reichlich mit Chlorophyllkörpern, zwei aber sehr spärlich mit solchen versehen, so daß das eine von letzteren beiden ganz hellgrün das andere sogar weiß erschien, so lange es mit der Lupe oder dem freien Auge betrachtet wurde. Unter dem Microscop zeigte sich indessen, daß auch das weiße Exemplar nicht ganz frei von Chlorophyllkörpern war, sondern deren isolirte von ca. 0,003 mm Durchmesser so wie Kugeln enthielt von 0,01 bis

---

[2] In dem Amtl. Ber. d. 56. Vers. deutscher Naturforscher und Ärzte in Freiburg 1883 ist p. 109 diese Thatsache mitgetheilt. Um keine Misverständnisse aufkommen zu lassen, bemerke ich darüber noch Folgendes. Ende Mai 1882 sandte mir Herr Dr. J. W. Spengel aus Bremen einige Dutzend grüner *Vortex viridis*. Die Thiere starben bald mit Hinterlassung zahlreicher Eier. Ich spülte dieselben sorgfältig ab, setzte sie in ein Gefäß mit filtrirtem Wasser und bedeckte dieses mit einem Glassturz, ohne weiter besonders darauf zu achten. Nach vielen Wochen (ich glaube es war im August) waren die meisten Embryonen ausgeschlüpft und zum Theil bereits in voller Geschlechtsreife — aber alle ohne Ausnahme hatten ein schwach röthliches durchscheinendes Ansehen und entbehrten jeglicher Spur von Chlorophyllkörpern. Doch hatte sich bis dahin ein reiches Thierleben in dem Wasser entwickelt und namentlich zahlreich war darin ein Räderthier (*Philodina erythrophthalma* Ehbg.) enthalten, das auch hauptsächlich den Mageninhalt der Vorticiden bildete.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

0,013 mm Durchmesser, die von einer feinen Membran begrenzt und von Chlorophyllkörpern erfüllt waren, die die gleiche Größe hatten, wie die isolirten. In den grünen Exemplaren fiel die bedeutende Größendifferenz zwischen den Chlorophyllkörpern auf, die von 0,0012—0,0075 mm schwankte. Die kleineren waren mattgrün und es konnte kein Kern in denselben nachgewiesen werden; erst in solchen von 0,0025 mm war ein Kern deutlich zu erkennen, so wie eine farblose Zone, die sich zu der lebhaft gelbgrünen Partie ganz so verhielt, wie dies für die von Brandt beschriebenen Chlorophyllkörper einer nicht näher bestimmten Turbellarienspecies (*Mesostoma viridatum?*) (1. Artikel, Fig. 12 und 13) abgebildet worden ist. Auch konnten Stärkekörnchen in den Chlorophyllkörpern von 0,0025 bis 0,0075 mm Durchmesser nachgewiesen werden u. z. um so mehr, je größer dieselben waren. Auffallend war auch der Umstand, daß die Chlorophyllkörper nach der Größe im Leibe des *Mesostoma* so vertheilt waren, daß sich die ganz großen immer in geschlossene Haufen gruppirten, zwischen welchen Haufen dann die kleineren lagen. Während die meisten Chlorophyllkörper kugelrund waren, so fanden sich doch unter den großen auch einzelne ovale eingestreut.

Schließlich muß ich mich noch gegen die Art und Weise wenden, wie Brandt (2. Artikel p. 265) zwei in meiner Monographie mitgetheilte Beobachtungen verwerthet. Er führt nämlich unter seinen Beweisen dafür, »daß die eingemietheten Algen ihre Wirththiere ernähren können«, Folgendes an: »Außerdem hat L. v. Graff constatirt, daß grüne Exemplare von *Vortex viridis* im Dunkeln nach sieben Tagen farblos werden und nach 18 Tagen sämmtlich zu Grunde gehen, daß dagegen im Lichte gehaltene Convoluten 4—5 Wochen lang hungern können.« Die Beobachtung an *Vortex* stammt von mir, die an *Convoluta* von Geddes und wie wenig ich diese isolirten und incommensurablen Thatsachen einer solchen Verwerthung für fähig hielt, wie Brandt sie ihnen zu Theil werden läßt, kann ich durch volle Anführung des betreffenden Passus meiner Monographie (Anm. p. 77) beweisen. Die Stelle lautet: »Ich habe *Vortex viridis* wochenlang ohne Licht und Nahrung am Leben erhalten. Die Thiere wurden schon nach 7 Tagen zum größten Theile farblos, wie dies ja schon Schultze bei Lichtabschluß beobachtet hat. Wenn am 18. Tage von den so im Dunkeln gehaltenen 20 Exemplaren kein einziges mehr am Leben war, so beweist dies eben so wenig, daß meine *Vortex* an Stärkemangel starben, wie das 4—5wöchentliche Ertragen des Hungers der im Lichte gehaltenen Convoluten beweist, daß sie von der producirten Stärke sich ernährten.« Diese, so wie alle übrigen auf p. 77 und 182 meiner Arbeit gemachten

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

Einwände gegen die Geddes-Brandt'sche Hypothese, von der physiologischen Bedeutung der Symbiose zwischen Algen und Thieren, halte ich auch heute noch in vollem Umfange aufrecht.

III. Mittheilungen aus Museen, Instituten etc.

1. Linnean Society of New South Wales.

25th June, 1884. — 1. Botanical. — 2. On the new Australian Fishes in the Queensland Museum. Part II. By Charles W. De Vis, M.A. Sixteen species are here described, viz: — Seven of the Family Squamipinnes, two of the Mullidae, one of the Sparidae, four of Scorpaenidae, and two of the Teuthididae. — 3. On a Marine Species of *Philongria*. By Charles Chilton, M.A. The Isopod described in this Paper was obtained at Coogee Bay last December. The specific name ‚*marina*' is given to it, as it is the only marine species of the genus known to the author. — 4. The Australian Hydromedusae continued. Part IV., by R. von Lendenfeld, Ph. D. In this Paper the numerous Australian species of Graptolithes, described by Professor McCoy, of Plumularidae described by Allman, Bale, Kirchenpauer and Busk, and of the Dicorynidae, are sifted and catalogued with references, and a large number of new and interesting species, and one new genus discovered by the author are described and figured. The Australian Plumularidae exceed in the number of species the Plumularidae of all the rest of the world put together. — 5. On the Flesh spicules of certain Sponges. By R. von Lendenfeld, Ph.D. In a former Paper the author expressed his opinion, that ‚Flesh-spicules' in Sponges, do not, as it was hitherto supposed, only occur in such species as possess a fibrous siliceous skeleton, but that they may make their appearance in any species, so that their existence cannot be considered of sufficient import, to allow of a separate family being formed, comprising such Sponges only which possess Flesh-spicules. The author had based this hypothesis partly on general conclusions and partly on the observation of a true Horn-sponge, a *Hircinia*, with Flesh-spicules. Now the author is enabled to prove his hypothesis by further discoveries, which he made during the investigation of the numerous and valuable Sponges of Port Jackson. He found, namely, three species possessing ‚Flesh-spicules', which according to the structure of their fibrous skeleton, should be placed in the Families of the Horn-sponges. 6. Note on the slimy coating of certain Boltenias in Port Jackson. By R. von Lendenfeld, Ph.D. Some solitary Ascidians, similar to the ordinary *Boltenia australis* which grows close to low tide mark, but which are found in deep water exclusively, are covered with a very slippery slime, an occurrence, without precedence, in Ascidians. This slime was investigated by the author, and found to consist of a thick layer of ova in their Follicula-capsules. The slime is supposed to be formed by the cylindrical cells of the Folliculae. — 7. Report on the Australian Echinodermata, exhibited at the Fisheries Exhibition, London. By F. Jeffrey Bell, M.A., etc. This paper was communicated and read by E. P. Ramsay, F.L.S., etc. It contains a list of all the named species in the collection sent to London, viz, 10 species of the class *Crinoidea*; 12 of the *Asteroidea*, 19 of the *Ophiurioidea*, and 30

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zoologischer Anzeiger

Jahr/Year: 1884

Band/Volume: 7

Autor(en)/Author(s): Graff Ludwig von

Artikel/Article: 3. Zur Kenntnis der physiologischen Function des Chlorophylls im Thierreich 520-527