

Über die Organisation der Turbellaria Acicula.
Ansichtliche Mittheilung an Herrn H. de Lacaze-Duthiers.

Kreidiger Herr College!



Sie haben die Güte gehabt, mir im ~~September~~^{August} 1886 in Ihrem „Laboratoire“ zu Roscoff Gelegenheit zu gewähren und mir dadurch nicht bloß die erwünschte Gelegenheit gegeben, dieses Muster eines Lehrbuches für marine Zoologie kennen zu lernen, sondern auch die Überlassung meines erneuten Bearbeitung der Acicula auf die grüne Convoluta von Roscoff auszunehmen, welche von von Goldfuss und namentlich von Oelofseⁿ in so ausgezeichnete Weise studirt worden ist.

Unter ihres sofern, sowie für die später veranlassten Lernungen lebenden Materials ~~so~~ auch an dieser Stelle bestens dankt, füllte ich mich zugleich verpflichtet, zunächst Ihren Bericht zu erstatten, über den Erfolg meiner Studien, ehe diese ausführlich und mit Abbildungen publiziert werden.

I.

Die Rhizopodenfauna von Roscoff ist sehr reich, obgleich ich den Ciliaten nur nebenher merke Aufmerksamkeit zu wendete, so ist doch die Diptile-Perselten eine recht zahlreiche. ~~Bei der Zeit~~, nachdem ich jene ausser der, bisher als *Convoluta schultzi* bezeichneten Form von Acicula noch: *Aphanotoma diversicolor*, *Convoluta paravaria*, *Conv. ornata* und eine von den Attheyen beschriebene Art der *Convoluta* von viele Augenflecken unterscheidene neue Form, die ich mit g. Haub. Ihnen zu Ehren als *Capr. lacazii* n. sp. zu bezeichnen; um Rhabdoderm: *Praecordis marmoratum*, *Praecordis flabellifer*, *Praecordis costatus*, *Acicula*: *Acicula californicus*, *Macrostomus croceus*; *Pagrotoma quadrata*, von Alltiocellen: *Pagrotoma maculatum*, *Pagrot. granul.*, *Pagrot. ochroleucum*, *Enterostoma granatum*, *Monotis granatus* und *Am. fuscus* - nicht in neu Anzahl von wahrscheinlich neuen Pagrotomiden, zu deren genauer systematischer Bearbeitung das Material nicht ausreichte.

Was speziell die Acicula betrifft, so muss ich, ehe die anatomischen Verhältnisse zur Sprache kommen, vorausrichten, dass meine Untersuchungen in Roscoff und ^{aus den Küsten des Adria} ~~Italien~~ gezeigt haben, dass die abnormale grüne Convoluta welche ~~die~~ Schmiede und Schulze vorlag zweifach verschrieben ist von ~~der~~ grünen *Convoluta* von Roscoff. Für ersteren habe ich daher von

¹⁾ Proceed. n. s. n. Nr. 194, London 1879.

²⁾ Archives Zool. expér. (2) T. IV, Paris 1886.

alten Namen C. Schultzei beibehalten, für letztere den neuen Namen C. Rococoensis vorschlagen. Aber auch die generische Erweiterung muss eine durchgreifende Aenderung erfahren & sollt sich jetzt folgendermaassen:

I. Fam. Proporida.

Acocla mit einer Geschlechtsöffnung.

1. gen. Proporus. ohne Bursa seminalis.

2. gen. Monoporus (nur gen.) Mit Bursa seminalis.



II. Fam. Aphanostomatida.

Acocla mit zwei Geschlechtsöffnungen & mit Bursa seminalis.

1. gen. Aphanostoma. Bursa seminalis ohne Chitin-Mundstück.

2. gen. Convoluta. Bursa seminalis mit einem Chitin-Mundstück.

3. gen. Amphitrichus (nur gen.) Bursa seminalis mit zwei symmetrisch gestellten Chitin-Mundstücken.

Repräsentant des n. g. Monoporus ist der frühere "Proporus" subpropunc, salinus, des n. g. Amphitrichus. Sie frühere Convoluta erneuern. Die genera Cyathomyia mit Navina sind einzuziehen!

II.

Nach dieser systematischen Einleitung sei es mir gestattet, kurz das Hauptresultat der anatomischen Untersuchung mitzuteilen.
Hauptpunkt: Epithel. Ausgedehnter Epithel aus von Zilien, Körpfchen
 eines cytoplasmatischen Aufzugszellens von "zytoplasmatischen Zellen" & den
 unziliären Zellen. Die Epithelzellen haben auf jeder Seite
 Zillen & Zellkörpern & zu Zillen, oft verzweigte Zapfenfortsätze,
 mit welchen sie auf dem Epithel und auf dem Muskeloelbauche
Epithel. Das Epithel besteht aus den eigentlichen, Kubischen oder
 cylindrischen Epithelzellen, den "interdigitirten Zellen" und
 den Drüsen. Die Epithelzellen lassen in der Regel deutliche
 Keime wahrnehmen und tragen an ihrer Nasalseite zahlreiche,
 oft verzweigte Fortsätze mit welchen sie dem Haut-
 muskeloelbauche aufsitzen. Diese Nasalfortsätze mit
 dem zwischen ihnen wahrnehmbaren System von kohl-
 räumen entsprechen dem "reticulum tenuis-epidermique"
 Delage's. Eine Cuticula existirt nicht, sie wird vorgestellt
 durch die in das Plasma der Epithelzellen sich fortsetzenden
 "Fussstücke" der Cilien, wie sie von Engelmann² und anderen

¹ Monographie der Turbellarien I. Rhabdinea. Leipzig 1882.

² Zur Anatomie und Physiologie der Epithelzellen. Pflügers Arch. f. Physiologie
 Bd. XXIII, No. 21 1880.

beschrieben worden sind. Die interstitiellen Zellen liegen sehr spärlich, sehr reichlich in den Lücken zwischen den Paraffinstäben der Epithelzellen. Die einzelligen Drüsen liegen nur zum geringeren Theile im Verhältnis des Epithels, die meisten sind hier unterdrückt. Der Hautmuskelhalschlauch gedrängt und entsendet nur ihnen (gewöhnlich oder von räumlich getrennten) Ausführungsgänge an die Körperoberfläche. Bei den meisten Conservationsm. haben werden die Drüsen in toto ausgeschlossen & es entstehen dann an ihrer Stelle die von Delage als „Reinigungs-
bezeichneten“ cavités du réticulum communiquant avec le Sclerot.“ Conservierung mit Chromazinum-Ettingämre und nachfolgende Traktion mit Hematoxylin sorgen erhalten dieselben vollständig. Die zahlreichen eingründen Punkte auf Haut-Rachenabschnitten, von welchen Delage (l.c. p. 143) spricht, sind nichts anderes, als die Durchschnitte solcher Drüsen-Ausführungsgänge.

Hautmuskelhalschlauch. Im Gegensatze zu früheren Angaben finde ich jetzt bei allen Tieren die drei, auch von Delage bei Conn. Rostriferi beschriebenen Muskelabschichten. Bei letzteren muskelfähigen Formen wie Amphidromus crenatus und Conn. ornata sind die Längsfasern alle breite, senkrecht zur Körperoberfläche gestellte Ränder ausgebildet. Bei der letzteren Spezies hat sich ferner ein Knüdel von Längsfasern aus dem Hautmuskelhalschlauche abgelöst als ein, jedesseits am Seitenrande von einem Ende des Körpers zum andern verlaufend, vor selbständiger Muskel, demselben mit die außergewöhnlich raschen Verkürzungen des Körpers zu zuschreiben, welche man bei dieser Form beobachtet. Eine Muttere „garne conjonctive“ um die Längsfasern, wie sie von Delage beschrieben wird, habe ich nicht constatiren können.

Mehrzellige Drüsen und Zellorgane. Die früher (Monographie Taf. II fig. 10) bei Conn. paravaria von mir beschriebenen eigenartlichen Drüsen habe ich auch bei Conn. flaviacanthum gefunden, aber auch darstellen können, dass sie kein constantes Vorkommniess darstellen. Wahrscheinlich haben wir es in denselben mit parasitischen Prozessen zu thun.

Dagegen fand ich an der ventralen Seite des Körerkörpers von Conn. flaviacanthum grosse flaschenförmige Drüsen von 0,04-0,05 Längsdurchmesser. Sie stehen senkrecht zur Bauchfläche und münden mit chitiniösen Spitzen

ACADEMIE DES SCIENCES
ARCHIVES
INSTITUT DE FRANCE

aus, welche über die Haupthäute vorragen. In ihrem Lumen findet sich ein vom Drüsenepithel abgesondertes homogenes Secret. Diese Drüsen sind so dicht gestellt, dass man in einem einzigen Invaginatum zwischen konvergente und Mundöffnung so zufällig fährt. Sie sind wahrscheinlich Waffen ebenso wie die Giftdrüsen, über welche meine ausführliche Publi; von mir bei Conv. paravaria (früher beschriebenen) satzen ebenfalls neue histologische Details enthalten wird.

Mund und Pharynx. Ich will an dieser Stelle nur hervorheben, dass alle von mir neu erörterten Arten eine ventrale Mundöffnung und einen "Pharynx simplex" haben. Am längsten ist der letztere bei der Gattung Protopus, von deren subterrinal gelegenen Mundteile sich der Pharynx bis zu einem Kiesel der Körperlänge in das Carenatum einsenkt. Das allgemeine Verhältnisse des Pharynx ist systematisch von Nicolay, Keit, da früher Adela mit uns ohne Pharynx unterschieden wurden, Parenchym. Was die allgemeine histologische Zusammensetzung derselben betrifft, so muss zunächst folgender hervorgehoben werden. Sie von Seide ganz bei Conv. Roseofascia entwickelten vorsortentalen Muskelfasern fehlen bei Conv. specie. Sie stellen kuhförmige verästelte glatte Fasern dar und sind am stärksten bei Conv. ventralis entwickelt, wo in den vorsortentalen auch noch horizontal verlaufende zweizügige kommen. Sie finden sich im "Reticulum" freie Zellen, die sich zum Theile mitfasernd verhalten, zum Theile aber amoboider Bewegung aufweisen und active Freiheit verfügen. Hämocyten und Drüsenzellen liegen nie frei im Parenchym, sondern sind stets durch ihre Ausführungsgänge mit dem Körperteil verbunden. Bei den meisten Formen ist das zentrale Parenchym von dem unter dem Epidermallege-
nen und die Körperzellen ausfüllenden peripherischen Parenchym verschieden gebaut. Und in dieser Beziehung kann man drei verschiedene Typen des Parenchyms unterscheiden, welche representirt werden durch Amphibolemus cinereus, Convoluta paravaria und Monoporus rubropunctatus. Die erste genannte Form hat ein netzartiges Balkengerüst mit zahlreichen communicirenden Höhl-
räumen und ihr Parenchym entspricht dem, was man als "reticulum" zu bezeichnen pflegt. Der peripherische Theil des Parenchyms unterscheidet sich von zentralen Massen durch Verfeinerung der Balken und Verkleinerung der Lückerräume. Charakteristisch für diesen Typus ist der reich zahlreiche freie Zellen. Von hierher zu gehörigen Formen hat also Conv. Roseofascia und Conv. Blutglocke verhältnissmäßig wenig freie Parenchymzellen, was mit ihrer eigenthümlichen Ernährung (s. den II. Abschnitt) zusammenhangt. Bei dem zweiten Typus ist das

zentrale Parenchym vom peripherischen prinzipiell verschieden gebaut. Letzterer ist ein reicher kernhaltiges Syncytium ~~bestehend aus Mitochondrien und~~ lichen Zellen bestehendes ~~gewebes~~ Bindegewebe. Das keine freien Zellen enthält. Bei den dritten Typus ist ein Unterschied zwischen zentralen und peripherischen Parenchym überhaupt nicht wahrzunehmen, sondern der ganze Raum bestreut von einem kernhaltigen Syncytium existiert, in welchem ~~die~~ amiboiden Zellen schwimmen. Dieser Typus stellt demnach den einfachsten Modus dar, aus welchem erreicht die Bildung des festen Balkenwerkes von Amphioceras und anderen die Scheidung in verdauliches Central-, Parenchym und peripheres Bindegewebe, wie sie Com. parataxa darbietet also, lohnen wäre. In letzterer ist die morphologische Leistung zwischen Entstehen (Centralparenchym) und Mesoferm (peripheres Gewebe) am weitesten getrieben, es fehlt nur die ~~die~~ Kamöhle und die Begrenzung von Zelleibern, um daraus eine Rhabdossale Trukturatur zu machen. Solche Formen haben s. (Registazew) zur Annahme einer "cavité régulière" geführt.

(Veritablen) In morphologischer Beziehung betrachte ich die freien Zellen als Mesokernelemente, die bei niedrigen Formen (Com. parataxa) Ausbildung des Parenchyms

nach in das "reticulum" — das Entstehen! — erzeugt, die Kultivierung, die sie haben, bei höherer Ausbildung (Com. parataxa) dagegen letztere Funktion verlieren, zum peripheren Bindegewebe werden, während das "reticulum" als Centralparenchym die Kultivierung allein übernimmt. So ginge mit der morphologischen Sonderung des Parenchyms auch ein Functionsschsel seiner Elemente Hand in Hand.

Nervensystem. Sie galvanometrische von Delage, sie hat ^{den} sichersten Nachweis des Nervensystems, der Acrolein ermöglicht und ich habe sie mit bestem Erfolg in Rotkraut angewendet. Aber so ausgezeichnete Präparate sie liefert, so leidet sie doch an dem Fehler aller Goldmetoden, an Verkümmernheit. Der Procentatz gelungener Präparate ist ein so geringer, dass man hunderte von Individuen brauchen muss, um Aussicht auf Erfolg zu haben. Dazu suche ich von Gründ, weshalb es mir nicht gelungen ist, auch von anderen Spezies als Com. Roseoffensis brauchbare Übersichtspräparate zu erhalten. Aber nachdem einmal die Lage des Nervensystems sicher gestellt hatte, gelang es mir bei allen untersuchten Formen mit anderen Methoden das Vorkommen der Nervenzellen zu constatiren.

Von Delage's Darstellung des Gehirnes von Cmr. Roseffensis weiche ich nun in einem Punkte ab, nemlich was die Zahl der Commissuren betrifft. die "ganglion principaux" aber das eigentliche Gehirn soll nemlich durch zwei Quercommissuren, eine horizontale und eine vertikale, verbunden sein, welche eine dicke ein Nachliessen in welcher der Holoth. liegt. ~~Bei~~ finde ich nicht richtig eine solche dicke kann ich nicht finden & es repräsentieren sich mir die "ganglion principaux" also eine in ganzer Breite zusammenhängende zweilappige Masse, die ~~laut~~ an der Stelle wo Delage eine dicke annimmt, sehr dünn ist. In dem das Gehirn an dieser Stelle auf der Ventralseite eine Einbuchtung zeigt, in welche der Holoth eingebettet ist. Dadurch resultiert das Gehirn der Cmr. Roseffensis sehr viel von dem Sonderbaren, welches ihm nach der Darstellung von Delage anhaftete und lässt sich mit dem Gehirne der anderen Trichopteren vergleichen. Da manche Commissuren mit ihnen "renflementa superficielle" ist kann auf ihrer Ausbildung der Frontalnerven zunächst, zu schau. ~~Die~~ ^{die} ~~hier~~ ~~intervall~~ ~~die~~ ~~ganglion~~ ~~an~~ ~~der~~ ~~frontal-~~ ~~nerven~~ ~~ausgebildet~~ ~~sind~~ ~~die~~ ~~dicke~~ ~~querverbindungen~~ ~~zwischen~~ ~~den~~ ~~frontalen~~ ~~nerven~~ ~~(ganglion,~~ ~~superficie)~~ ~~größtenteils~~ ~~die~~ ~~holoth~~ ~~ausgebildet~~ ~~sind~~ ~~die~~ ~~dicke~~ ~~querverbindungen~~ ~~zwischen~~ ~~den~~ ~~frontalen~~ ~~nerven~~. Herrzuheben will ich auch, dass nach meiner Auffassung die "nervi longitubularis externes" ~~die~~ die nach aussen abziegen. Entstehung der beiden Frontalnerven ^{intervall} sowie, dass die beiden, rechte longitubularis externa moyens nicht aus den renflementa superficiis hervor aus dem Gehirne mittels der von Delage so genannten "racine accessoire" entstehen. Die Verbindung der Cephalen mit dem reufextreme beschreite ich als ~~eine einfache~~ die erste der beiden vielen Quercommissuren zwischen den beiden genannten Nerven. Ohne mich erwähne ich, dass es mir gelungen ist, die letzten Verzweigungen der Nerven noch weiter zu verfolgen als Delage, nemlich bis zu einem äußerst feinen unregelmäßig polycistischen Netzwerke, ^(dem Hautmuskelschlauche anliegenden) dessen Maschen eine Weite von ^{entwickeigt} 0,005 - 0,007 mm haben.

In den allgemeinen Unterschieden ~~des~~ des Gehirns von Amphibius erkennt, Cmr. paravertebral und ventral ~~des~~ meine Darstellung von Cmr. Roseffensis. Herrzuheben wäre nur die starke Ausbildung des frontalen Nerven,plexus ("renflementa superficiis") & einzige Differenzen in der Gestaltung der Längennervenstämme bei Cmr. paravertebral und ventral. Bei letzteren finden sich nemlich außer den drei typischen Nervenpaaren noch zwei schwächeren Längennerven: ein paar innere Ventralseiten, die zum

Mundöffnung ziehen (Mundnerven) & ein Paar nach außen von den, nach langerhand externes nicht unter dem Körperende verlaufenden Nerven (Randnerven), so dass der Querschnitt in der Region vor dem Kinde 5 Paare Längsnerven aufweist, von denen jedoch nur die drei typischen Nervenpaare sich weiter nach hinten verfolgen lassen. Das Gehirn von *Protorus* und *Monoporus* unterscheidet sich von dem bei genossen, den Formen nicht dass durch die viel schärfere histologische Differenzierung vom Parenchymgewebe, sondern auch durch seine Architektonik sehr auffallend. Und markantester Weise sind beide genera auch voneinander wesentlich im Baue des Zentralnervensystems verschieden. *Protorus venenatus* hat sein Gehirn deutlich in drei Ganglienpaare gegliedert: ein grosses zweiappriges Vordales Paar und von diesem bedeckt zwei durch grosse breite Querbrücken verbundene centrale Paare, ein vorwärts & ein hinten. Dieser durch Anhäufung von Ganglienzellen gegebene Typus entspricht einer dreifachen Ausdehnung des Punctostomat-Kernes. Das Gehirn von *Monoporus rubripinnatus* hingegen zeigt einen vollständigen Ring dar, der die Frontalnerven-Masse schief von unten & oben nach vorne und unten umfasst & in welchem eine histologische Trennung der Ganglienzellen untereinander und von den Commissuren nur sehr unvollkommen zum Ausdruck kommt.

Was die Histologie des Nervengewebes betrifft, so muss ich betonen, dass im Gegensatz zu den schaffbegrenzten Theilen der Zahlbehauptung bei allen anderen Methoden die Abgrenzung des Nervengewebes und der Ganglienzellen vom Parenchymgewebe ^{meist} sehr schwierig und oft ganz unmöglich ist. Ferner muss ich gegen Delage's spätere ~~soziale~~ Darstellung die von demselben Autor früher & ^{seiner} gegebene Beschreibung des Baues der Ganglienzellen als die richtige erklären. Tatsächlich ist das, was Delage später als nucleus der Ganglienzellen bezeichnet, der Plasmaleib, und was er später ~~als~~ nuclolus nennt, die nucleus werden.

Sinnesorgane. Nur der Categorie der Sinnesorgane schliesse ich aus dat wei, der unten zu besprechende Frontalorgan & will daher zunächst nur einige über Hautsinnesorgane & Holothekenblätter hier bemerken. Auf Seiten, rechts des Körpers von *Amphioxus* erneut und *Conv. parabola* ist mit Härchengezellen besetzt, die von Böhning¹⁾ bei *Planaria gonocephala* gefunden waren = Infusorien ent., (in den auricularkörpern der) sprechen & wahrscheinlich Tastorgane darstellen. Ähnliche Gebilde glaube ich in der Umgebung der Mundöffnung von *Amph. cinereus* und *Conv. jordyi* sowie an der

¹⁾ Comptes rendus Acad. Sc. T. 101, Paris 1885.

²⁾ Zeitschrift für zool. T. XXIII p. 294ff Leipzig 1885.
zoologischer Anzeiger, Leipzig 1887.

Näherung der Gitterzüge von *Bon. paravaria* voraussetzen zu haben.
 Die Otolithenplatte liegt entweder der Verhälftfläche des Gehirnes nicht an, aber sie ist von diesen abgerückt und steht nicht mehr von zwei kräftigen Nerven gehalten, die seitlich an ihre Wand herantreten. Die Wand der Otolithenplatte enthält mehrere plattierte Kerne, (*Bon. paravaria*, *Monoporus rubropunctatus*) entspricht daher nicht der Membran einer Zelle, dagegen ist der Mantel selbst durch Umwandlung einer einzigen Zelle entstanden, wie aus dem gelungenen Nachweise seines Kreis- oder Wurstförmigen Kernes hervorgeht.

Frontalorgan. ~~skleroselle~~ ist, kurz gesagt, kein Sinnesorgan sondern eine Drüse und zwar nicht die ganze Drüse, sondern ^{im} die Lage meinte nur das vor dem Gehirne gelegene Signet von Ausführungsgängen. Die zugehörigen secernenten Zellen, welche in mehr weniger großer Menge über, unter und hinter dem Gehirne liegen, sind von Lage verschieden number. Was der genannte Autor als Nerven, Zellen mit Fäden angesprochen hat, gehört sonst Theile des Parenchym, gewebe, die sich zwischen die Ausführungsgänge einsträngen. Diese Strangdrüse kommt allen Accidenzen zu, ist aber bei *Bon. parav.* ferner verhältnismäßig schwächer entwickelt als bei anderen Formen, wie ich sehe die bessere Einsicht in den Bau dieses von ~~Lage~~ entdeckten Organes hauptsächlich dem Studium des *Amphiroeus cineraceus* verdanke. Die Anordnung dieser Drüse befindet sich stets am Vorderende, ein wenig dorsalwärts und die von ihnen gezeigten Sekretstränge erscheinen fast selbst als Kapillen. Wenn ein solcher Leuchtspiegel noch weiter vorgewölbt, so wird er schließlich von den ~~Oculen~~ gefasst, farbenförmig ausgezogen und löst sich schließlich von der Chirurgiebewegung erfasst abgeschnitten. In morphologischer Ansicht findet das Frontalorgan sein Homologon in den an der vorderen Extremität ausmißbaren Piqueten von Gläubchen- und Schlemmtrümmern, wie sie von mir bei *Rhabd.*, *Vivip.* & *Allurocoelen*, von anderen bei *Tricladen* und *Polycladen* & neuerdings von Bürger¹⁾ auch bei Nemertinen beschrieben worden sind. Mit dem Rüssel der letzteren und der Proboscidea unter den Rhabdospinen hat es aber nichts zu thun.

Gelechtsorgane. Ich unterlasse es, Ihnen von den Details im Hause der Generationsorgane zu berichten & weise ^{auf} darauf hin, dass in dieser Beziehung bestens für die genera *Amphiroeus* und *Monoporus*

¹⁾ Geograph. f. wiss. Zool. T. I., Leipzig 1890.

sich unerwartete neue Rätselchen ergeben haben. Nur im Bezug auf die Entwicklung seien mir einige Worte gestattet. Bekanntlich fehlt es den Acellen an einer Sicherung in Keim- und Dotterschüsse. Die Funktionen dieser beiden organe sind aber trotzdem auf die Zellen der Ovarien der Acellen in der Weise verteilt, daß nur ein kleiner Theil der Ovarialzellen sich zu Eiern entwickelt, während die übrigen Zellen als Nahrung für die wachsenden Eier ~~stehen~~ ^{warten} dienen, indem sie von den Letzteren direkt ^{und} incorporirt - gefressen werden.

II.

Da ich es für sehr minnenswert hielt, daß die „Zanthozenellen“ der *Convolvula Roscoffensis* einmal von botanischer Seite studirt werden, so stuchte ich meinen Freund und Collegen Prof. G. Huberlandt sich selbst anzunehmen. Dieselbe entsprach meiner Theorie und das folgende ist ein Resumée von von ihm erhaltenen Resultaten. Die Chlorophyllzellen von *Conr. Roscoffensis* besitzen, namentlich in Bezug auf den Bau ihrer Chloroplasten, eine ganz ähnliche Organisation wie gewisse niedere Algenformen. Sie sind aber vollständig hautlos und vermögen im isolirten Zustande sich weder mit einer Zellmembran zu umkleiden, noch überhaupt selbstständig weiter zu leben. Wenn sie auch zweifellos von Algen abstammen und vom phylogenetischen Standpunkte als solche zu betrachten sind, so stellen sie doch auf der gegenwärtigen Anpassungsstufe ein dem Wurmkörper angehöriges Gewebeystem - sein Uterus, Knorpelgewebe - vor. Die Zuführung des Nahrmales seitens der Chlormphyllzellen erfolgt zum Theile daraut, daß bei den Bewegungen des Thieres kleine Plasmatischechen, auch Stärkekörper von den nackten Assimilatezellen abgegrenzt und dann verwandt werden; wahrscheinlich findet aber auch eine Abgabe gelöster Assimilate auf ismotischem Wege statt. Aufgewachsene Würmer werden auf diese Weise genügend ernährt, da sie Nahrung von aussen anstreichen nicht mehr aufnehmen. Durch ihre photosynthetischen und gestaltlichen Bewegungen sorgen die Würmer dafür, daß ihre Chlorophyllzellen unter möglichst günstigen Belichtungsverhältnissen assimiliiren. So repräsentiert *Convolvula Roscoffensis* mit ihren Chlorophyllzellen eine der höchsten Entwicklungsstufen, welche die

Symbiose zwischen Thieren und Algen erreichen kann. —

Zeh koste Ihnen, hochgeehrter Herr College, recht bald meine ausführliche Arbeit (die mit 10 Tafeln versehen, bei W. Engelmann in Leipzig erschienen sind) seien zu können und wünsche Lebhaft, dass Sie sich aus ~~verselben~~ von der Richtigkeit der in Ihnen vorgetragenen Thatsachen überzeugen möchten.

In aufrichtiger Hochachtung

Ihr ganz ergebener

Graz 15. October 1890.



L. v. Graff.

RECTORAT

DER

K. K. CARL-FRANZENS-UNIVERSITÄT.



GRAZ, am 12. III. 1896.

Cher maître !

J'aurais répondu depuis longtemps
à Votre aimable lettre du 5. février,
si j'aurais déjà obtenu mon congé
de voyage. quoique je ne l'ai pas
encore marquétant. Votre nouvelle
lettre du 6. Mars m'oblige de
vous remercier cordialement
de tout ce que vous m'affrez.
Je vous prie seulement de me
procurer logis dans l'hôtel pour
la semaine du 7. au 13. Avril, car
la chambre au laboratoire, que
vous avez la bonté de m'affirer,
sera mieux occupée par un

TABOCER
PARIS

Zoologue qui travaille au laboratoire — moi venant celle fois vêtement pour faire connaissance avec l'organisation de votre laboratoire. Aussi serait-il possible que ma mère et ma fille, qui vont avec moi à Nice, veulent m'accompagner jusqu'à Banyuls, et en ce cas je ne voudrais pas me séparer.

Si mon français se raffraîchit assez vite et si votre bibliothèque à Banyuls contient ma monographie des Phablococles, mon travail sur les Acodes et la Monographie de Lang sur les Polyclastes — il me fera un grand

plaisir de rentrer à vos jeunes gens une conférence sur les Turbellaires. Mais regardé que j'avais trop peu d'exercice l'année passée, je crains de ne pas pouvoir me faire comprendre assez bien.

En vous pas mille remerciements à vous, chère Maîtresse, dont je me réjouis immédiatement faire enfin la connaissance.

Votre doux vernement

A cursive signature in black ink, appearing to read "Dr. Maffi".