

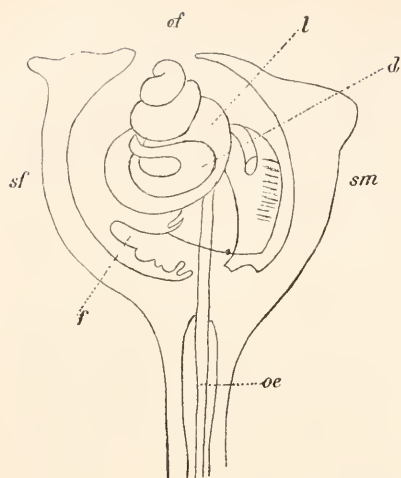
wie Richthofen schon vor langer Zeit behauptete, die Dolomitberge Tyrols Korallenriffreste sind (der Ref.).

Zum Schlusse drückt Bonney die Ansicht aus, dass es noch zu früh („premature“) sei, die Senkungstheorie Darwin's als umgestoßen zu betrachten, und dass die von seinen Gegnern vorgebrachten Hypothesen wohl hie und da ein Detail, keineswegs aber das Prinzip der Entwicklungsweise der Korallenriffe betreffen. Hierin stimmt Referent mit Bonney vollkommen überein.

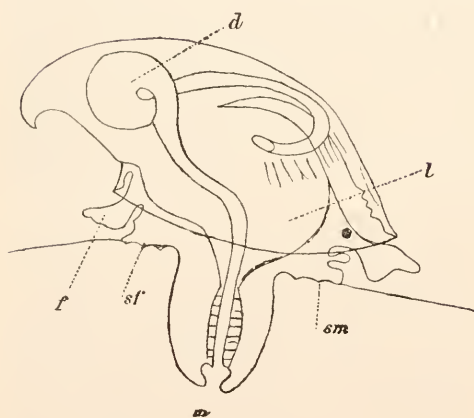
Parasitische Schnecken.

In der Zeitschrift für wissensch. Zoologie (47. Bd., S. 658—688, Taf. 41—43) beschreibt Walter Voigt einen neuen, gar seltsamen Parasiten, *Entocolax Ludwigii*, welcher in einer Holothurie (*Myriotrochus Rinkii* Steenst.) des Behringsmeeres schmarotzt. Der Parasit, welcher leider nur in einem einzigen Exemplare gefunden wurde, ist 10 mm lang, hat im allgemeinen eine wurmförmige Gestalt (Fig. 7), besitzt aber nicht weit von seinem Vorderende eine mit Eiern strotzend gefüllte kuglige Auftreibung von 3 mm Durchmesser. Es haftete das Tier im Vorderende der Holothurie zwischen zwei Längsmuskelbündeln mit einer knopfförmigen Anschwellung (*fd*) und hing mit seinem hintern, etwas verjüngten Leibesende frei in die Leibeshöhle des Wirtes hinein. In dem vordern Teile des Parasiten, zwischen Anheftungsstelle und kugliger Auftreibung, befindet sich ein flimmernder Kanal, welcher sich vorn durch den Mund (nach Voigt) öffnet, hinten jedoch höchst sonderbarer Weise plötzlich wie abgeschnitten mit weiter Oeffnung in den Hohlraum der Kugel mündet. Der hinter der Kugel gelegene Körperteil zerfällt in zwei Abschnitte, von denen der vordere, der Kugel zunächst gelegene, die Geschlechtsorgane (Uterus, Receptaculum seminis, Eileiter und einen Teil des Eierstockes) enthält, sonst aber von Bindegewebe ausgefüllt ist. Der hintere Abschnitt wird von einem umfangreichen Sacke (*ld*) eingenommen, welcher nach vorn mit einem blinden Ende zwischen die Genitalorgane hineinragt, hinten durch einen enddarmähnlichen Kanal an der Hinterleibsspitze nach außen (*m*) mündet. Inwendig ist der Sack mit zahlreichen, weit in das Lumen hinein vorspringenden Falten besetzt. Die Wand der kugelförmigen Auftreibung (*sf*, *sm*) ist infolge der Eiermenge zu einer außerordentlichen Dünne ausgedehnt, besitzt aber das Epithel und die Muskelschichten, welche sonst die Körperwand ausmachen, in doppelter Lage, wobei selbstverständlich die Reihenfolge der Schichten der innern Lage eine umgekehrte ist als wie in der äußern. In ihrer vordern Region besitzt die Kugel eine kleine, von einem Sphinkter umgebene Oeffnung (*of*), und von hinten ragt in sie ein Teil des Eierstockes (*o*) hinein. In dem schlitzförmigen Spalt, welcher von letzterem und der Kugelwand gebildet wird, mündet der Uterus (*u*) und eine Tasche von unbekannter Funktion. Die innere Lage der Kugel-

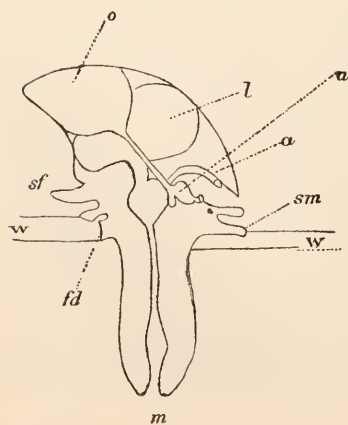
1.



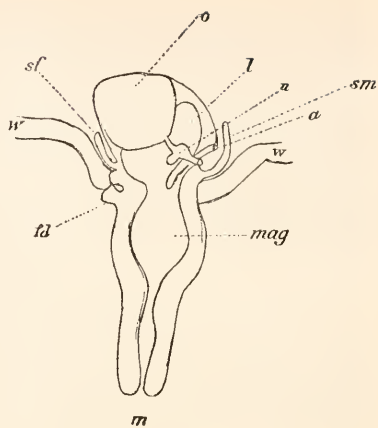
2.



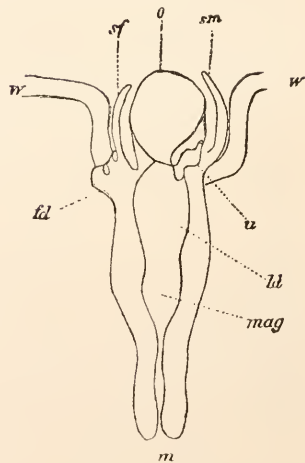
3.



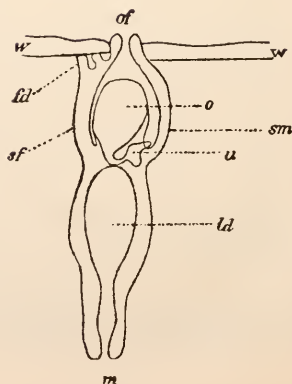
4.



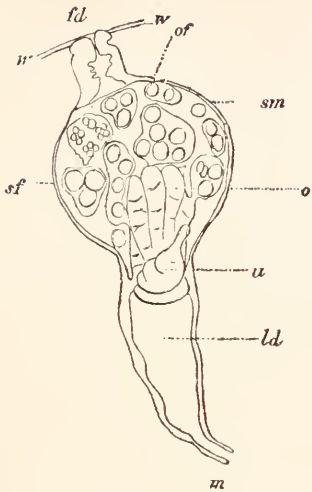
5.



6.



7.



8.

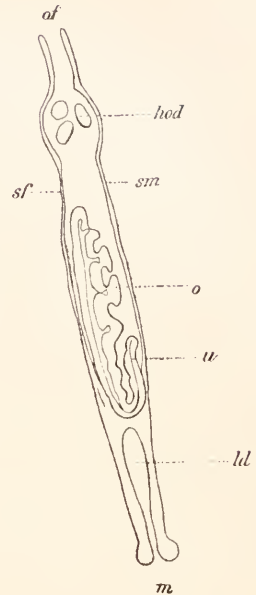


Fig. 1. *Stilifer linckiae* (Skizze nach Sarasin). — Fig. 2. *Thyca ectoconcha* (Skizze nach Sarasin). — Fig. 3–6. Hypothetische Stadien. — Fig. 7. *Entocolax Ludwigii* (Skizze nach Voigt. Von den Eierballen nur einige ausgezeichnet). — Fig. 8. *Entoconcha mirabilis* (Skizze zum Teil nach Baur. Die Eierballen sind fortgelassen).

a After. — *d* Darm. — *f* Hinterfuß. — *fd* Fußdrüse. — *hod* Hodenkapselfn. — *l* Leber. — *ld* Leberdarm. — *m* Mund. — *mag* Magen. — *o* Ovarium. — *oe* Oesophagus. — *of* Oeffnung des Scheinmantels. — *sf* Scheinfuß. — *sm* Scheinmantel. — *u* Uterus. — *w* Körperwand des Wirtes.

wand biegt unten in dem Spalt nach innen um und überzieht den vorspringenden Teil des Eierstockes. Ein Nervensystem und ein Herz kamen nicht zur Beobachtung. Die Deutung, welche Verfasser den einzelnen Teilen gibt ist folgende. Der angeheftete Teil des Tieres entspricht dem Vorderende des Parasiten; die vordere Oeffnung ist die Mundöffnung (*fd*). Der hintere wurmförmige Abschnitt ist als hinterer Körperteil, die kugelförmige Auftreibung als Mantelhöhle und ihre Oeffnung als Atemöffnung zu deuten. Sowohl die anatomischen Verhältnisse als die gesamte Histologie sprechen zu gunsten der Annahme, dass der Parasit ein Gastropode sei. In dem Receptaculum seminis enthielt das Tier reife Spermatozoen, musste also befruchtet sein. Da nun aber die Lage des Uterus eine solche ist, dass bei der vorliegenden Körpergestalt eine Befruchtung von außen nicht gut möglich, und die Annahme von Zwergmännchen wegen der Menge der übertragenen Spermatozoen nicht statthaft ist, so stellt Verf. die

Hypothese auf, dass die kuglige Auftreibung ursprünglich nicht vorhanden war, sondern das Tier eine mehr gleichmäßige, wurmförmige Gestalt gehabt habe. Es lagen dann Uterusöffnung und Atemöffnung nahe aneinander, und in dieser Form wurde das Tier befruchtet. Der Eierstock entwickelte sich nun sehr stark, und da ihm hinten zu seiner Ausdehnung nicht genügend Raum geboten wurde, so wendete er sich mit seinem freien Ende nach vorn in die Mantelhöhle hinein. Infolge der reichen Ernährung entwickelten sich die Eier immer massenhafter und wurden immer größer, so dass der Eileiter und der Uterus zu ihrer Aufnahme nicht mehr genügten. Da den letztern aber der Raum für eine starke Vergrößerung fehlte, so versagten sie schließlich ihren Dienst, und die Eier konnten nur durch Platzen der über ihnen liegenden Wände (des Eierstockes und des Körpers) entleert werden. Dieser Vorgang bildete sich immer mehr aus und führte schließlich zur Funktionslosigkeit von Uterus und Eileiter. Die Mantelhöhle, welche Verf. als rings herum um das Tier gehend anzunehmen sich genügt sieht, wurde dann durch die Menge der Eier so ausgedehnt, dass das Tier in der Oesophagusgegend entzweiriss. Dadurch wird das Absterben des Tieres herbeigeführt und so die Eiablage zu einer einmaligen gemacht. Noch vor dem mit der allmählichen Reife der Eier herannahenden Tode werden die Wandungen des Receptaculum seminis aufgelöst, und die dadurch frei gewordenen Spermatozoen befruchten die Eier in der Mantelhöhle.

Wenn wir dem Verfasser unsere volle Anerkennung zollen müssen, dass er mit dem einzigen Exemplare die anatomischen und histologischen Verhältnisse dieses sonderbaren Schmarotzers in einer so befriedigenden Weise eruiert hat, so können wir doch nicht umhin, seine Hypothesen und Deutungen als in fast allen Punkten für verfehlt anzusehen. Es muss wirklich auffallen, dass Verf. nicht mehr Vorteil aus den Arbeiten von J. Müller¹⁾, A. Baur²⁾ und besonders der Vettern Sarasin³⁾ gezogen hat. Es ist dies um so mehr zu bedauern, als wir, wie wir im Folgenden zu zeigen hoffen, durch die Arbeiten dieser Forscher zusammen mit der des Verfassers vollständig in den Stand gesetzt sind, uns eine Vorstellung davon zu machen, wie die parasitischen Schlauchschnecken ihre sonderbare Gestaltung erworben haben und wie *Entocolax* aufzufassen ist.

Voigt beschreibt den Eierstock von *Entocolax* folgendermaßen: „Der Eileiter teilt sich bei seinem Uebergange in das Ovarium so-

1) Müller, J., Ueber *Synapta digitata* und über die Erzeugung von Schnecken in Holothuriern. Berlin. Fol. 4 u. 36 S., 10 Taf., 1852.

2) Baur, Albert, Beiträge zur Naturgeschichte der *Synapta digitata*. 3. Abh. Die Eingeweideschnecke (*Helicosyrinx parasita*) in der Leibeshöhle der *Synapta digitata* in: Nova Acta Leop.-Carol Acad. Vol. 31. 119 S. T. 6—8. 1864.

3) Sarasin, Paul und Fritz, Ueber zwei parasitische Schnecken in: Ergebnisse Naturw. Forsch. Ceylon 1884—86. 1. Bd. S. 19—32. Taf. 4—5. 1887.

gleich in mehrere Schläuche, deren Zahl bis zur dicksten Stelle des Eierstockes immer mehr zunimmt. Diese Schläuche sind aber nicht überall vollständig von einander getrennt, sondern anastomosieren hier und da mit einander, einzelne verschmelzen auch wieder ganz“. Dies wäre ein für Gastropoden unerhörter Bau des Eierstockes, dessen Grundform ein Sack ist, von dem aus sich durch Ausstülpung sekundäre Säcke resp. Schläuche bilden können, die aber dann nur durch ihre Mündungen in den Hauptraum oder Verzweigungen geringern Grades mit einander kommunizieren, nie aber sonstwie direkte Anastomosen mit einander bilden können. Voigt sagt selbst: „Nun muss man sich aber die Sache nicht so vorstellen, als ob überall auf den Querschnitten durch den Eierstock die röhrenförmige Beschaffenheit derselben auf den ersten Blick deutlich zu erkennen wäre. Nur in dem hintern Teil, wo in vielen Schläuchen die Eier noch sehr jung sind, hat man wenig Mühe sich über den Bau des Ganzen zu orientieren. Weiter nach vorn füllen die heranwachsenden Eier zunächst das Lumen der Schläuche und dehnen dann die Wände derselben aus, die stellenweise so dünn werden, dass man die Grenzen der einzelnen Schläuche gegen einander nur schwer auffinden kann“. Wir sind eben auch der Ansicht, dass man aus Schnitten durch einen derartig mit Eiern angefüllten und demgemäß verzerrten Eierstock über die Struktur desselben kaum sich eine richtige Vorstellung bilden kann, und wir können nur annehmen, dass *Entocolax*, falls es wirklich ein Gastropode ist (woran zu zweifeln wir gar keine Ursache haben), sich ebenso verhalten wird wie die übrigen Gastropoden, und dass Voigt sich geirrt hat. Man könnte sich vielleicht versucht fühlen einzuwenden, dass hier bei dem so eigenartig verbildeten Schmarotzer auch der Eierstock einen andern Bauplan haben könnte. Allein das geht nicht an. Denn während alle übrigen Verbildungen von *Entocolax* sich ohne Schwierigkeit mit der Art seines Parasitismus in Verbindung bringen lassen, so ist auf der einen Seite nicht einzusehen, warum ein nach dem Muster der übrigen Gastropoden gebauter Eierstock nicht eben dieselben Dienste leisten sollte, als ein solcher, wie er nach Voigt's Beschreibung bei *Entocolax* vorkommen würde, und auf der andern Seite lässt sich nicht begreifen, was grade eine derartige Abweichung für Vorteile bieten sollte.

Die Eier werden nach Voigt nicht auf die normale Weise abgelegt, sondern schnüren sich vom Eierstock mitsamt der Körperhülle ab, und werden dann von den Spermatozoen, welche durch letale Auflösung des Receptaculum seminis frei werden, befruchtet. „Auffallenderweise“ war bereits eine ganze Anzahl der in der kugligen Auftreibung befindlichen Eier im Stadium der Vierteilung begriffen, „trotzdem eine Befruchtung bei ihnen noch nicht stattgefunden haben kann“. Nun fürcht sich aber ein Gastropoden-Ei nicht ohne Befruchtung, und warum soll *Entocolax* davon eine Ausnahme machen? Wozu

das Receptaculum seminis mit Samen, wenn die Eier sich auch ohne Befruchtung entwickeln? Oder sollen etwa die Spermatozoen erst in die gefurchten Eier eindringen? „Die Wand des Receptaculum seminis wird von einem großkörnigen Epithel gebildet, welches von einer zahlreiche Kerne aufweisenden Tunica propria umhüllt wird. An tangential getroffenen Stellen ist Ring- und Längsmuskulatur zu erkennen“. Eine solche Wand ist auf keinen Fall als in letaler Auflösung begriffen zu bezeichnen, und wenn die Spermatozoen wirklich die letale Zerstörung ihres Behältnisses zu überstehen vermöchten (woran wir uns sehr stark zu zweifeln erlauben), so würde dieselbe jedenfalls bei dem noch so normalen Erhaltungszustande des Receptaculum so viel Zeit in Anspruch nehmen, dass die Eier sich, wenn sie sich überhaupt vorläufig ohne Befruchtung entwickeln, bereits in Embryonen umgebildet haben würden. Aber nehmen wir selbst an, dass die Eier auch ohne Befruchtung sich bis zu einem gewissen Grade entwickeln und dann auf das Freiwerden der Spermatozoen warten, wie sollen es letztere anfangen, durch die beiden zum Teil so mannigfach gefalteten Membranen bis zu den Eiern zu dringen? Würden sie wirklich die zusammengeschnurrten Abschnürungsstellen der Häute auffinden und es verstehen, sich durch dieselben hindurchzudrängen? Im allgemeinen haben Eier, wenn sie schon vor der Befruchtung mit einer derben Haut umgeben werden, eine Mikropyle oder sonstige Einrichtungen in derselben, welche das Eindringen der Spermatozoen ermöglichen und erleichtern; bei *Entocolax* beschreibt Voigt aber nichts derartiges. Gegen ein etwaiges Eindringen der Spermatozoen in den Eierstock spricht das Verhalten der übrigen Gastropoden und die dem entsprechende Lage des Receptaculum seminis bei *Entocolax*. Außerdem berichtet Voigt ja auch nicht, dass er Spermatozoen im Eierstock gefunden habe. — Bei der abnormen Art der Eiablage sollen Eileiter und Uterus funktionslos geworden sein. Man kann es wohl als allgemeine Regel ansehen, dass sich bei Parasiten die überflüssigen Organe rückbilden, und auch *Entocolax* liefert mehr als einen Beweis dafür. Sehen wir uns einmal den Eileiter und den Uterus darauf hin an. Zunächst ist es auffallend, dass sie bei der angenommenen Nutzlosigkeit überhaupt noch vorhanden sind. Aber noch auffallender ist ihre relativ noch so bedeutende Entwicklung. Wenn die Angaben von Voigt über ihre Größe und histologischen Verhältnisse richtig sind, und wir zweifeln nicht daran, so sind alle beide, und vor allen Dingen der Uterus, noch in der vollen Ausübung ihrer Thätigkeit begriffen. Zellen von 0,1 mm Größe sind wohl kaum rückgebildete, und Verf. sagt selbst: „... nach dem Lumen des Uterus zu sitzt den Zellen eine ungefärbte, von membranartigen Strängen durchzogene Masse auf, welche wohl aus Sekretropfen besteht, die noch von den Zellmembranen umschlossen sind“. Also die Zellen secernieren noch! Aber wozu dies, wenn ihr Sekret

gar keine Verwendung findet? Wenn man uns die in der That guten Voigt'schen Abbildungen der Eierklumpen von *Entocolax* vorgelegt hätte ohne den betreffenden Text dazu, so würden wir ohne weiteres die beiden strukturlosen Eihüllen als diejenigen bezeichnet haben, welche bei so vielen Gastropoden, die ihre Eier in Laichen ablegen, vorkommen, nämlich als die Spezialhülle der Eier und die gemeinsame Hülle des Laiches. Die Abbildungen von Voigt sind so typisch, dass wir an dieser Deutung auch trotz des beigegebenen Textes fest halten müssen, und zwar dies um so mehr, als der Uterus, wie wir sahen, noch in Thätigkeit ist. Wir würden dann also, wenn wir von der höchst unwahrscheinlichen Absehnürung der Eier vom Eierstock absehen, nach Voigt's Beschreibungen der Genitalorgane von *Entocolax* anzunehmen haben, dass die Eiablage hier ebenso erfolgt wie bei den andern Gastropoden, d. h. die Eier passieren den Eileiter, werden vor ihrem Eintritt in den drüsigen Uterus durch das Sperma des Receptaculum seminis befruchtet, erhalten im Uterus ihre beiden Hüllen und werden durch die Oeffnung des Uterus entleert.

Bei der Eiablage soll das Tier in der Oesophagusgegend entzwei reissen. Wenn das der Fall ist, so sind nur zwei Dinge möglich. Entweder stirbt das Tier, und das ist das wahrscheinlichste, oder es bleibt in den verhältnismäßig günstigen Bedingungen, welche ein Entoschmarotzer besitzt, am Leben. In beiden Fällen müssten aber die Reste des Verdauungstraktes nachweisbar sein. Voigt spricht auch die Einstülpung am vordern Ende für den Oesophagus an. Im allgemeinen bei den Gastropoden ist der vordere Teil des Darmtraktes von der Leibeswand gut abgetrennt, weil er immer behufs der Nahrungsaufnahme gewisse Bewegungen zu machen und Gestaltsveränderungen zu erleiden hat, wobei ihm eine feste Verbindung mit der Leibeswand hinderlich sein würde. Bei *Entocolax* steht er mit derselben in inniger Verbindung, und dies stimmt uns schon gegen seine Deutung als Oesophagus. Aber noch ein viel wichtigerer Punkt spricht gegen dieselbe. Mit der sogenannten Mundöffnung sitzt das Tier in der Leibeswand zwischen zwei Muskelbündeln. Wenn an dieser Stelle ein Mund und Oesophagus etwas nützen soll, so muss der letztere entweder einen kräftigen Saugapparat oder der Mund einen Zerkleinerungsapparat besitzen. Es fehlten aber beide. Die statt dessen vorhandenen Flimmerhaare können der derben Leibeswand der Holothurie keine Säfte von Belang entziehen, da die Mundöffnung durch das anliegende Gewebe des Wirtes gewissermaßen geschlossen ist. Ein allein mit Flimmerhaaren versehener Oesophagus würde eher am entgegengesetzten, frei in die Leibeshöhlenflüssigkeit des Wohntieres hineinragenden Ende von Nutzen sein, an dem vordern Ende müsste er sich aber ganz entschieden als zwecklos rückbilden. Wenn aber wirklich die Einstülpung am Vorderende einen Oesophagus vorstellt, so folgt aus seinem guten Erhaltungszustande, dass das

Durchreißen des Tieres erst vor verhältnismäßig kurzer Zeit stattgefunden haben kann, und es müssten demnach auch noch die übrigen Teile des Verdauungstraktes in einem verhältnismäßig gleich gutem Erhaltungszustande zu finden sein. Nach Voigt aber „fand sich in dem Eierbehälter keine Spur mehr von einem Reste des Darmkanales“. Unwillkürlich muss man auf den Gedanken kommen, dass der nach außen mündende Sack des Hinterleibes das Ueberbleibsel des Verdauungstraktes vorstellen möchte, und Voigt selbst hat diese Möglichkeit erörtert. Das Ende vom Darm kann aber, wie Voigt richtig bemerkt, dieser Sack nicht sein, weil die Afteröffnung in der Mantelhöhle liegen muss. Der gleiche Grund spricht gegen die Auffassung des Sackes als Niere. Auch mit einer Deutung desselben als Fußdrüse oder Schalendrüse kann sich Voigt nicht befreunden. In der That vermögen wir auch nicht einzusehen, wie sich diese beiden Drüsen erhalten, geschweige denn gar so enorm entwickeln sollten, wenn sowohl der Fuß als die Schale, mit denen beide doch im innigsten Zusammenhange stehen, fehlen. Seine Zuflucht zu einem neuen, von dem Tiere erst erworbenem Organe nehmen, wie Voigt es thut, heißt die Schwierigkeit der Deutung des Sackes nicht verringern, sondern nur noch vergrößern.

(Schluss folgt.)

Aus den Verhandlungen gelehrter Gesellschaften

*Sitzungsprotokolle der biologischen Sektion der Warschauer
Naturforschergesellschaft.*

Sitzung vom 17. (29.) Mai 1889.

(Schluss.)

3. J. Th. Steinhaus teilte einen „Beitrag zur Lehre von den sogenannten sporogenen Körnern“ mit. Noch vor kurzer Zeit nahm man an, dass der Vorgang der Sporenbildung in den Bakterien ein sehr einfacher sei; selbst Prazmowski stellte noch am Ende des vergangenen Jahres die Ansicht auf, dass die Sporenbildung durch Verdichtung des Plasmas in der vegetativen Zelle erfolgt. Neuere Untersuchungen zeigen jedoch, dass diese Entwicklungsvorgänge nur scheinbar als ganz einfach sich darstellen, im Grunde jedoch einem sehr komplizierten morphologischen Prozesse ihren Ursprung verdanken. Zuerst überzeugte sich Babes bei Färbung lebender Bakterien (von Cholera, Typhus, Diphtheritis u. a.) mit alkalischem Methylenblau, dass in solchen Fällen eine charakteristische Metachromasie auftritt, indem in der Mitte oder am Ende des blaugefärbten Stäbchens ein oder mehrere Körnchen hell- oder dunkelrot oder auch violett gefärbt erscheinen. Durch vergleichende Untersuchungen gelangte Babes zum Schlusse, dass diese Körner eine sichtliche Rolle spielen sowohl beim Teilungsvorgange der Bakterien, als auch bei der Sporenbildung. P. Ernst entdeckte und untersuchte ganz selbständig dieselben Gebilde gleichzeitig mit Babes. Er beobachtete dieselben an Kartoffelkulturen nach Färbung der durch Erhitzung fixierten Präparate mit warmer Methylenblaulösung und Nachfärbung mit kalter Lösung von Bismarckbraun. Bei derartiger Tinktion von Bakterien, in welchen Sporen sich entwickeln, fand Ernst, dass die betreffenden Körnchen an der Sporenbildung

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1889-1890

Band/Volume: [9](#)

Autor(en)/Author(s): Anonymos

Artikel/Article: [Parasitische Schnecken. 567-574](#)