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

Die Protozoënkeime im Regenwasser.

Von Dr. G. Lindner,
Generalarzt a. D. in Cassel.

(Schluss.)

Zeitweise findet sich das Parenchym dieser Ciliaten, wie schon erwähnt, mit zahlreichen kleinen runden Körperchen gefüllt, welche mit den schon beschriebenen in der betreffenden Kulturflüssigkeit oft myriadenweise schwimmenden — teils ruhenden, teils lebhaft sich bewegenden — sporenartigen Mikrobien, die größtenteils kleiner sind wie die Blutkügelchen, identisch zu sein scheinen. Bei aufmerksamer Betrachtung des durchsichtigen Zellkörpers kann man diese Mikroorganismen auch im Parenchym desselben zuweilen — wenigstens teilweise — sich bewegen und ab und zu aus dem neben dem Schlunde befindlichen Afteröffnung herausschlüpfen sehen. Im Freien scheinen sie demnächst nur kurze Zeit umherzuschwimmen und sodann eine Zeit lang im Ruhezustande zu verharren. Nach dem Ausschlüpfen der Mikrobien scheint die Mutterzelle alsbald zu degenerieren und zu zerfallen.

Die mit solchen kleinen Körperchen zeitweise gefüllten Tierchen (Fig. 5a) unterscheiden sich morphologisch wesentlich von den sonst gewöhnlich zur Beobachtung kommenden Askoidienformen (Fig. 5c). Bei letzteren erscheint namentlich auch der Nukleus größer und deutlicher markiert, wie bei ersteren.

In den frisch bereiteten Regenwasser-Kulturen, in denen nach einiger Zeit einzelne gut entwickelte Askoidien zum Vorschein gekommen sind, dauert es gewöhnlich ein paar Tage, bis sie sich zahlreich vermehren. Dieser millionenfachen Vermehrung geht gewöhnlich eine mehr oder minder zahlreiche Verschmelzung von zwei gleich großen, mit der hinteren Hälfte der Bauchfläche sich aneinander legenden Muttertierchen — Konjugation — voraus. Bei diesem Vorgange (Fig. 5c) sieht man die beiderseitigen Nuklei alsbald sich vergrößern, in der Richtung nach dem hinteren Wimperkranz sich zuspitzen und mitten in der Bauchwand der beiden Mutterzellen mit einander verschmelzen. Bald nachher — gewöhnlich am dritten Tage nach dem Erscheinen der ersten Muttertierchen — beobachtet man eine ähnliche Konjugation zwischen einer großen und einer ganz kleinen Vorticelle (Fig. 5d), welche letztere sich gewöhnlich nahe am Nukleus der ersteren festsetzt und sich oft wieder losreisst, um ein anderes großes Individuum zu überfallen und dann mit ihm zu verschmelzen. Diese kleinen Lebewesen, an denen man in der Regel nur den hinteren Wimperkranz und die kontraktile Vakuole deutlich unterscheiden kann, scheinen die Befruchtung des Nukleus zu vermitteln, mithin die Funktion von Männchen auszuüben. Sie haben nur eine kurze Lebensdauer, indem sie gewöhnlich nach drei Tagen aus dem Gesichtsfelde ver-

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

schwinden, um anderwärts nach Ablauf derselben Zeit wieder zu erscheinen, nachdem man einen Tropfen der betreffenden Kulturflüssigkeit in ein neues Nährsubstrat verpflanzt hat.

Bald nach der Verschmelzung der beiden großen Mikrozoën bezw. des kleinen mit dem großen Individuum tritt eine Teilung des vergrößerten Nukleus und später eine Degeneration des Muttertierchens ein. Die in Teilung befindlichen Kerne sieht man nach Zerfall der Mutterzelle zuweilen frei in der Kulturflüssigkeit schwimmen (Fig. 5c). Die zweite Art der Konjugation dürfte im etymologischen Sinne als Kopulation zu bezeichnen sein[1]).

Die Teilung des Nukleus nach der Konjugation, bezw. Kopulation erfolgt gewöhnlich mehrfach; einfache Teilung des ganzen Mutterkörpers einschließlich des Nukleus habe ich bei den Askoidien nur selten beobachtet. Zuweilen scheint dagegen eine sogenannte Brutteilung des Kernes, das ist eine Teilung in Kinder, Enkel, Urenkel u. s. w. stattzufinden, wobei gewisse äußere Bedingungen, z. B. Jahreszeit, Temperatur, Witterung, Beschaffenheit des Nährsubstrats (der Schmutz- und Sumpfwässer etc.) einen begünstigenden Einfluss üben dürften. Durch eine solche Brutteilung wird wahrscheinlich jene Ueberfüllung der Mutterzellen mit Sporidien veranlasst (Fig. 5a). In den Regenwasser-Kulturen vom J. 1898 habe ich diese Erscheinung, wie schon erwähnt, hauptsächlich im Monat Dezember und im geringeren Grade Ende Juli beobachtet. Beide Mal erfolgte ihre Vermehrung ganz außerordentlich rasch und in enormer Zahl und es zeigte sich in dem Kulturwasser alsbald ein lebhaftes Gewimmel von kleinsten Sporidien, sowie von Askoidien mit ihren Zweifach verschiedenen Pärchen in den verschiedensten Größenverhältnissen, wobei gewöhnlich auch die begleitenden Trichomonaden nicht fehlten.

Die öfters gemachte Wahrnehmung, dass das Parenchym der Muttertierchen mit kleinen runden Körperchen vollgestopft ist, welche mit den gleichzeitig in demselben Wasser frei schwimmenden Mikrobien identisch zu sein scheinen, gab mir zu der Mutmassung Anlass, dass dies die niedersten Entwicklungsstufen der stiellosen Vorticellen sein müssten, welche nach dem Heraustreten aus der Mutterzelle bald langsam, bald rascher weiter wachsen und die Vermehrung der Art besorgen.

Dieser Verdacht wurde durch folgende Beobachtungen gestützt:

1) In den zoologischen Lehrbüchern (vergl. den Nachtrag am Schluss dieser Abhandlung, S. 461) wird auch eine Fortpflanzung der Ciliaten durch Knospung beschrieben, welche besonders an festsitzenden Infusorien beobachtet wird, u. a. bei den gestielten Vorticellen. Diese Knospen sollen sich hier als Höcker auf dem Periplasma der Muttertiere erheben und alsdann Teilstücke des Makro- und Mikronukleus enthalten.

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

1. Nach der $^1/_2$ bis 2 Wochen hindurch fortgesetzten Züchtung der Askoidien in dem im Kulturglase A — [in B und C bleiben sie meist 3 bis 4 Wochen fortpflanzungsfähig] — enthaltenen Heuaufguss kapseln sie sich teilweise ein, zum Teil sterben sie ab und zerfallen. Letztere enthalten in ihrem Inneren gewöhnlich noch eine kleinere oder größere Zahl von ruhenden sporenartigen Körperchen.

2. Diese Sporidien gedeihen in denselben Nährsubstraten, wie die Muttertierchen, besonders in Tierblut, in frischem sowohl, wie in bereits faulendem.

3. Beim Eintrocknen ihrer Nährflüssigkeit z. B. auf dem Objektglase des Mikroskops haben die Sporidien ebenso wie die großen Ciliaten das Bestreben, sich aneinander zu legen und verschieden geformte Konglomerate, sogenannte soziale Aggregationen zu bilden.

4. Bei ihren Schwimmbewegungen haben nicht bloß die vollkommen entwickelten Alten, sondern auch jene Sporidien die Neigung, sich öfters um ihre Körperaxe zu drehen.

Durch diese Gründe wurde indessen für jene Vermutung kein Beweis erbracht; hierzu war es erforderlich, eine Reinkultur von jenen Sporidien herzustellen, um aus dieser die Muttertierchen der zugehörigen Art direkt züchten zu können. Nach vielen vergeblichen Versuchen ist es mir in der letzten Zeit wiederholt gelungen, eine solche Reinkultur in Tierblut mir zu verschaffen. In der betreffenden Nährflüssigkeit befanden sich außer den niemals fehlenden verschiedenartigen Spaltpilzen zahllose — aus früheren Askoidien-Kulturen stammende — lebhaft sich bewegende kleine Sporidien, während sich Vorticellencysten oder lebende, bezw. encystierte Monadinen nicht darin befanden. Wann ich dann einen Tropfen von dieser sporenhaltigen Lymphe in frisch bereiteten Heuaufguss übertrug, so kamen schon nach 24 Stunden, spätestens nach 2 bis 3 Tagen, vollständig entwickelte, kräftige, zur baldigen Vermehrung durch Konjugation und Kopulation geeignete Askoidien zum Vorschein, und zwar ohne die sonst so häufig vorkommende Gesellschaft von Trichomonaden oder Cercomonaden[1]).

1) Das rasche Heranwachsen der niederen Entwicklungsstufen oder Sporidien zu den großen Muttertieren nach 1 bis 3 Tagen scheint jedoch nur in dem seltener vorkommenden Falle zu erfolgen, wenn die Teilsprösslinge des Nukleus schon im mütterlichen Organismus die hierzu erforderliche Reife erlangt haben. Für gewöhnlich scheinen darüber, wie bereits erwähnt, mehrere Tage, selbst Wochen zu vergehen.

Die in ds. J. von Mitte Jannar bis anfangs Mai fortgesetzten Kulturen mit Regenwasser hatten folgendes vom vorigen Jahre abweichende Ergebnis:

Lebende Vorticelliden, oder andere Ciliaten, oder Monadinen waren darin nicht nachweisbar. Außer vielen abgestorbenen Infusoriencysten fanden sich im Februar und März mehr oder weniger zahlreiche, größtenteils ruhende Sporozoenformen, welche teilweise durch Vereinigung mehrerer Individuen verschieden große Plasmodien bildeten. Dieser Befund änderte sich plötzlich gegen

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

Durch jenes mit mehr als einmal mit Erfolg vorgenommene Experiment meine ich indessen den Beweis für die Identität der kleinen Sporidien mit den manchmal hundertfach größeren Muttertierchen der Askoidien erbracht und gleichzeitig nachgewiesen zu haben, dass jene sporenartigen Mikrobien thatsächlich niedere Entwicklungsstufen der stiellosen Vorticellen und nicht etwa besondere Monadenformen darstellen, welche den Askoidien zur Nahrung gedient haben könnten. Desgleichen wird dadurch auch ein anderer Einwand widerlegt, welcher mir neuerdings von berufenster Seite gemacht worden ist und der auf der Vermutung beruht, dass jene kleinen Sporidien nicht die niederen Entwicklungsstufen derselben Art, sondern in das Parenchym der Askoidien eingewanderte kleinste tierische Parasiten sein dürften.

In dem mehrmals erwähnten Lehrbuch von Prof. Claus findet sich auf S. 238 die Mitteilung, dass die Schwärmer gewisser Suctorien — [der Gattung *Podophrya*] — nicht selten in das Innere anderer großer Infusorien (Paramäcien, Stylonychien u. s. w.) eindringen und durch Teilung daselbst Sprösslinge bilden, welche schließlich ausschwärmen. Prof. Stein hat diese parasitischen Schwärmsprösslinge — [nach den Beobachtungen von Claus und anderen Zoologen] — längere Zeit irrtümlich für schwärmende Embryonen von Stylonychien etc. gehalten [s. Claus a. a. O.].

Obschon ich mir nun auf Grund zahlloser genauer mikroskopischer Untersuchungen bewusst war, dass mir ein solcher Irrtum bei meinen Askoidien nicht vorgeworfen werden könne, da die Schwärmer der genannten Suctorien durch ihre Saugröhren von den Schwärmern anderer Infusorien bezw. der Vorticelliden leicht zu unterscheiden sind, so wandte ich mich doch im vergangenen Frühjahr direkt an den Prof. Claus in Wien mit der Bitte, meine Beobachtungen über die Fortpflanzung der von mir beschriebenen Askoidien näher zu prüfen, und wenn möglich, selbst einer Nachprüfung zu unterziehen. Hierauf teilte mir Herr Prof. Claus in einem äußerst liebenswürdigen Briefe vom 30. Mai v. J. mit, „dass er den eingehenden Bericht über die „stiellosen Vorticellen mit lebhaftem Interesse gelesen habe, dass er „aber wegen eines tiefen körperlichen Leidens zur Zeit nicht in der

Ende März. Von da bis zum Mai traten in jeder Regenwasser-Kultur nach 3- bis 4tägiger Beobachtung zahllose lebhaft sich umhertummelnde kleinste Sporozoen zu Tage, die sich ziemlich schnell milliardenweise vermehrten. Diese Sporozoen unterschieden sich von den als Jugendformen der stiellosen Vorticellen auftretenden Sporidien teils durch ihre Kleinheit, teils durch außerordentlich rasche Vermehrung, ohne Formveränderung und ohne Bildung von Kolonien. Auffallend war es, dass diese Erscheinung zahlloser Sporozoen im Regenwasser mit dem in Cassel längere Zeit andauernden epidemischen Auftreten von heftigem, manchmal sogar tötlich verlaufendem Brechdurchfall bei Kindern sowohl, wie bei Erwachsenen im April zusammentraf, dessen veranlassende Ursache sich meist nicht ermitteln ließ.

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

„Lage sei, meinem Wunsche auf Nachprüfung zu entsprechen. Gegen „meine Beobachtung über die Entwicklung der stiellosen Form aus „gestielten Vorticellen und die geschlechtliche Fortpflanzung dieser von „mir Askoidien genannten Ciliaten müsse er indessen einwenden, dass „die von mir als Sporidien, oder niederste Entwicklungsstufen der „Askoidien angesprochenen Mikrobien wahrscheinlich Sprösslinge ein„gedrungener Parasiten seien, die sich bei den konjugierten Vorti„celliden auf Kosten der Substanz des vergrößerten Nukleus ernähren „und nachher ausschwärmen. — Ueber die Vermehrungsweise der „Ciliaten, besonders über die Veränderungen, welche der Nukleus und „Nukleolus während und in Folge der Konjugation erleiden, seien in „seinem Lehrbuch (6. Aufl., 1897) nähere Angaben und daselbst auch „die Beschreibungen der Konjugationsvorgänge bei Paramäcien, Vorti„celliden und anderen Infusorien von R. Hertwig und Maupas mit „enthalten.

„Uebrigens vermisse er in meinem schriftlichen Berichte genauere „Angaben über die allmählichen Veränderungen der Nuklei bei den „betreffenden konjugierten Lebewesen von Tag zu Tag, sowie über „die Größenverhältnisse, desgleichen ausreichende Abbildungen, die er „haben müsse, um ein zutreffendes Urteil über die von mir gemachten „Beobachtungen an einem ihm selbst noch nicht näher bekannten „Infusorium abgeben zu können".

Dass ich bei den Askoidien niemals einen Nukleolus wahrgenommen habe, hatte ich in meiner Berichterstattung an Herrn Prof. Claus nicht besonders hervorgehoben. Ich war deshalb vor kurzem im Begriff, dies nachträglich zu thun und zugleich mitzuteilen, dass es mir neuerdings gelungen sei, Reinkulturen von den sporenartigen Entwicklungsformen der Askoidien in Tierblut mir zu verschaffen und hieraus große vollständig geschlechtsreife Muttertierchen zu züchten. Zu meinem großen Bedauern aber ist diese briefliche Korrespondenz durch den inzwischen erfolgten Tod des genannten Gelehrten vereitelt worden.

Als Laie auf zoologischem Gebiete bin ich mir bewusst, dass meine Untersuchungen über die Vermehrung der Askoidien durch Konjugation, bezw. Kopulation, noch sehr unvollkommen sind, bezw. der Nachprüfung bedürfen und deshalb wäre mir hierbei die Belehrung eines bewährten Fachkundigen über diese oder jene Kontroverse sehr erwünscht.

Leider scheinen die berufenen Zoologen dem biologischen Studium der Askoidien, welche im Freien fast nirgends zu finden sind und gewöhnlich erst nach besonderen Züchtungsversuchen aus Schmutzwässern, oder aus dem Regenwasser etc. zu Tage treten, bisher wenig Aufmerksamkeit gewidmet zu haben. Ueberdem scheint es, als ob die betreffenden gestielten Vorticelliden nach Verlust ihres Stieles nur zu einem parasitischen Leben im Tier- und Pflanzenreiche, auf Flechten, Algen,

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

Pilzen u. s. w. befähigt seien, indem man ihren lebens- und entwicklungsfähigen Keimen daselbst häufig begegnet. Vom Standpunkte der Hygiene darf man sie deshalb nicht unterschätzen. In meinen schriftlichen Berichten habe ich wiederholt den Nachweis erbracht, dass man die in Rede stehenden *encystierten* Ciliaten nicht bloß im Freien in Sielen- und Sumpfwässern findet und durch geeignete Züchtung wieder beleben kann, sondern dass man sie, sowie die in den Cysten enthaltenen Teilsprösslinge nicht selten auch im Tierkörper trifft, u. a. in den Schleimhaut-Sekreten des Menschen beim Schnupfen. Die Nasenschleimhaut bildet nicht bloß für Bakterien, sondern auch für Protozoënkeime eine natürliche Ablagerungsstelle und ich habe die lebensfähigen Cysten der Askoidien manchmal in großer Zahl in der Schleimabsonderung beim Nasenkatarrh gefunden, resp. ins Leben zurückgerufen. Als begünstigendes Moment für das Schmarotzerleben dieser Cysten kommt ihre außerordentliche Widerstandsfähigkeit gegen austrocknende Einflüsse wesentlich mit in Betracht. Beim Schnupfen dürften sie indessen nicht als veranlassendes Agens, sondern als häufige Begleiterscheinung anzusprechen sein.

Was die aus dem Tierkörper in die freie Natur zurückgelangenden Askoidiencysten betrifft, so kann ich über ihre weiteren Lebensvorgänge nichts Näheres berichten. Wahrscheinlich gehen sie hier meist zu Grunde, weil sie durch das parasitische Leben im Tierkörper verwöhnt sind, oder sie vegetieren als Schmarotzer im Pflanzenreiche weiter. — Die Fähigkeit, wieder einen Stiel zu bilden, scheinen sie nach dem Abstreifen desselben und nach Bildung des hinteren Wimperkranzes vollständig verloren zu haben; wenigstens ist es mir bei meinen zahllosen Züchtungsversuchen niemals gelungen, die stiellos gewordenen Vorticellen in die ursprüngliche gestielte Form zurückzuführen.

Nachtrag.

Die von Wallengren in diesem Centralblatte Nr. 5 vom 1. März ds. Js. mitgeteilten Beobachtungen über die totale Konjugation bei *Vorticellina*, welche ich erst nach Beendigung vorstehenden Aufsatzes gelesen habe, veranlassen mich zu folgenden nachträglichen Bemerkungen: Der von W. beschriebene Konjugationsvorgang bei „*Epistylis simulans* Plate“ gleicht nur der Form nach dem entsprechenden Vorgang bei meinen Askoidien, wie er auf Figur 5d dargestellt ist. Die Verschmelzung eines kleinen (Mikrogonidie) mit einem großen Individuum (Makrogonidie) findet hier ziemlich regelmäßig in der Nähe des Nukleus des letzteren statt. Den weiteren Vorgang nach erfolgtem Verschmelzen beider Ciliaten genau zu verfolgen ist mir bisher nicht gelungen. Dem Anschein nach sterben beide Individuen bald nachher ab und nicht bloß die in das Endoplasma der größeren Mikrobie eingedrungene Mikrogonidie, deren zurückbleibender Rest nach Wallen-

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

gren's Beobachtung schließlich (bei *Epistylis*) von der unversehrt bleibenden Makrogonidie abgestoßen wird. Dem nämlichen Schicksal baldigen Zugrundegehens nach erfolgter Verschmelzung des beiderseitigen Nukleus scheinen auch die beiden gleich großen Muttertierchen zu unterliegen, welche sich zur Konjugation mit den Bauchflächen an einander gelegt haben (Fig. 5c). In den Askoidien-Kulturen trifft man deshalb häufig frei umherschwimmende, meist vergrößerte und halbmondförmige, öfters aus 2 bis 4 Teilstücken bestehende Nuklei (vergl. Figur 5e).

Wallengren hat es leider unterlassen, über die Vermehrungsweise der betr. Makrogonidie nach vollendeter Konjugation Aufklärung zu geben. Dies wäre besonders deshalb sehr wünschenswert gewesen, weil die Anschauungen der Zoologen über gewisse Konjugationsvorgänge bei den Ciliaten sehr variieren. In dem Lehrbuche von Claus findet sich z. B. Seite 237 die Angabe, dass man besonders bei festsitzenden Infusorien einen eigenartigen Vorgang der Fortpflanzung beobachtet, welcher als Knospung dargestellt wird. Die Knospe soll sich als Höcker erheben, nachdem Teilstücke des Großkerns und Ersatzkerns oder Nebenkerns in ihr Endoplasma eingetreten sind. Der betreffende Vorgang wird bei *Vorticella mikrostoma* a. a. O. durch Abbildungen erläutert u. s. w. — Eine besondere Bedeutung wird von fachkundigen Autoren gewöhnlich dem Nukleolus bei der Fortpflanzung der Ciliaten zugeschrieben; während der Syzygie soll der Nebenkern nämlich sich mehrfach teilen und dabei zwei Kernspindeln erzeugen — eine weibliche und eine männliche — die gegenseitig ausgetauscht werden. — Bei den Askoidien trifft aber diese Erklärung für den Fortpflanzungsvorgang nicht zu, da sie einen Mikronukleus gar nicht besitzen. — Aus den hier mitgeteilten Beobachtungen erhellt übrigens, dass die Fortpflanzung dieser spezifischen Mikrobien nicht immer auf gleiche Weise erfolgt, indem ihre Vermehrung durch Teilung sich zuweilen nur im Nukleus bemerkbar macht, welcher alsdann, wie bereits erwähnt, durch Brutteilung in Enkel und Urenkel zu zerfallen scheint. Vielleicht gelingt es durch eingehende Forschungen nach dieser eigenartigen Fortpflanzung eine Aufklärung über das bis jetzt rätselhaft gebliebene Wesen der in den Muskelfasern verschiedener Säugetiere nicht selten zur Beobachtung kommenden Psorospermienschläuche zu erlangen. Dass es mir schon mehrmals gelungen ist, aus den dem Schweinfleisch entnommenen Miescher'schen Schläuchen nach einigen Tagen lebende gut entwickelte Askoidien zu züchten, habe ich schon früher im Biolog. Centralblatt und in anderen Zeitschriften mitgeteilt. Auffallend ist es gewiss, dass der Befund von zahlreichen entwicklungsfähigen Sporidien im Endoplasma der Askoidien nur zeitweise beobachtet wird. Bei den im Laufe des Jahres 1898 aus dem Regenwasser gezüchteten stiellosen Vorticellen war dies nur 2 Mal

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

gegen Ende Juli und im Monat Dezember der Fall; beidemal kamen die aus der Mutterzelle ins Freie gelangten Sporidien rasch zur Entwicklung. Vom Standpunkte der Hygiene dürfte es sich demnach der Mühe lohnen, das Regenwasser an verschiedenen Orten von Fall zu Fall auf Protozoënkeime zu untersuchen, die biologischen Merkmale der ins Leben zurückgeführten Mikrozoën durch Kulturversuche zu prüfen und die Ergebnisse dieser Kulturen mit den zur Zeit am Orte herrschenden Krankheiten zu vergleichen. [40]

J. Kollmann, Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen.

Mit 386 Abbildungen im Text. Gr. 8. XII u. 658 Seiten.
Jena, Gustav Fischer, 1898.

Neben dem bekannten, nunmehr in fünfter Auflage vorliegenden Lehrbuche der Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Wirbeltiere von Hertwig sucht dieses neue, in demselben Verlage erschienene Lehrbuch seine Berechtigung zunächst darin, dass es den Menschen in den Mittelpunkt der Betrachtung stellt und die vergleichend-anatomischen oder vergleichend-embryologischen Angaben nur heranzieht, um der Aufklärung seines Entwicklungsganges zu dienen. Nach einer kurzen Einleitung (16 Stn.) wird zuerst die „Vorentwicklung" abgehandelt, d. h. das Ei, seine Reifung und Befruchtung, dann die „Keimesgeschichte", die Furchung, die Keimblase, der Primitivstreif, die Chorda, das mittlere Keimblatt, die Urwirbel und ihre Derivate, die Grenzen des Fruchthofes und der Randwulst. Dann folgen die Eihüllen und die Entwicklung der Körperform, schließlich die Entwicklung der Systeme und Organe nach der in der menschlichen und vergleichenden Anatomie üblichen Anordnung. In den sehr schönen, vorzüglich gedruckten Abbildungen wurden hauptsächlich Reproduktionen der plastischen Formen durch Kombinationen der Schnittzeichnungen wiedergegeben. Sie verdienen ein besonderes Lob, sie sind, wie Verf. mit Recht sagt, lehrreicher als ganze Serien von einzelnen Schnitten, welche nur Fragmente der Organe zeigen und selbst gewiegte Kenner in Verlegenheit setzen. Durch jene kombinierten Abbildungen genau mit Hilfe des Prismas entworfener Skizzen aufeinander folgender Schnitte entstehen aber getreue Abbildungen der wirklichen Formen. Durch sorgfältige Ausnützung des ja immerhin nur spärlich vorhandenen Materials der menschlichen Embryologie ist dieselbe vielfach besser bekannt als diejenige vieler andrer Tiere, deren Material reichlicher ist. Deshalb wirft nicht selten die menschliche Embryologie helles Licht auf allgemeine embryologische Fragen. Das neue Lehrbuch wird deshalb nicht bloß denen, die sich für die spezielle Entwicklungsgeschichte des Menschen interessieren, ein zuverlässiger Führer sein. [69]

P.

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

Die Entstehung der Drüsenschläuche in der Geschwulst gleicht nämlich ganz der Entwicklung der Urnierenkanälchen aus dem soliden Urnierenblastem der Mittelplatte. Die quergestreifte Muskulatur und der Knorpel können sich dagegen nur aus Elementen der Ursegmente, Myotom und Sklerotom entwickeln. Müssen wir deshalb für die Anlage unserer Geschwülste bis auf ein Stadium zurückgehen, auf dem diese Zellterritorien noch im mittleren Keimblatt vereinigt sind, so ist es nur natürlich, dass auch die Fähigkeit Mesenchymgewebe, wie Gefäße, Binde- und Fettgewebe zu bilden, dem Geschwulstkeim innewohnt.

So ist ein Verständnis für diese Geschwulstarten nur auf Grund der entwicklungsgeschichtlichen Thatsachen zu finden. Aber, das deutet der Verf. an, und möchte der Ref. gerade hier hervorheben, es ist dies vielleicht ein Gebiet, auf dem die Pathologie der Entwicklungsgeschichte die Förderung, die sie heute von ihr erfährt, einst zurückerstatten kann. Wir wissen nicht, warum in den verschiedenen Fällen und in den verschiedenen Teilen einer Geschwulst die aufgezählten Gewebsarten verschieden gut ausgebildet sind. Der Verf. wirft die Frage auf, ob nicht etwa mechanische Momente die Ausbildung von Knorpel oder Fettgewebe oder elastischem Gewebe bald befördern, bald verhindern. Und macht nicht, wenn die Anschauungen des Verf. berechtigt sind, die Natur in diesen Fällen Experimente, die die Forscher im Gebiet der Entwicklungsmechanik kaum hoffen dürfen, willkürlich anzustellen? Sie konserviert eine Gruppe erst wenig differenzierter embryonaler Zellen und pflanzt sie gewissermaßen in einen Organismus, der sie reichlich mit Nahrung versorgt, während sie herausgerissen sind aus den zahllosen Korrelationen, die die Entwicklung des Individuums so bis ins kleinste regeln, dass wir wohl das Resultat beobachten, aber unmöglich die einzelnen Faktoren unterscheiden können. In dieser Richtung sind von weiteren möglichst genauen Untersuchungen über Mischgeschwülste Ergebnisse zu erhoffen, die nicht nur das Interesse der engsten Fachgenossen verdienen. **Werner Rosenthal** [106]

H. Rieder, Atlas der klinischen Mikroskopie des Harnes.

Gr. 8°. 36 Taf. mit 176 Fig. 72 S. Text. Leipzig, F. C. W. Vogel, 1898.

Der vorliegende Atlas enthält in zahlreich bemessenen und sehr naturwahren Farbentafeln ein Material, das beim Lehren und Erlernen klinischer Mikroskopie sehr nützlich sein wird. Für weitere Kreise sei darauf hingewiesen, dass auch die krystallinischen Harnsedimente, wie Harnsäure und ihre Salze, in ihren so sehr mannigfaltig wechselnden Krystallformen durch zahlreiche Abbildungen vertreten sind. **W.** [107]

Berichtigung.

Der in Nr. 12 und 13 ds. Blattes veröffentlichte Aufsatz über Protozoënkeime im Regenwasser enthält in der Anmerkung zu S. 435 die Angabe, dass zahllose, lebhaft sich umhertummelnde kleinste Sporozoën in den Regenwasser-Kulturen vom April und Mai ds. Js. gefunden worden seien. — Der Verf. des betr. Artikels teilt uns jetzt mit, dass er unter Sporozoën an dieser Stelle nur kleinste sporenartige tierische Lebewesen verstanden habe, die aber nicht zu der in den zoolog. Lehrbüchern beschriebenen Klasse der Sporozoën, sondern zur Abteilung kleiner bewimperter Monaden sens. str. — den sog. Zoosporëen (cf. Claus, Lehrbuch der Zoologie, 1897, S. 230) zu zählen sind.

Verlag von Arthur Georgi in Leipzig. — Druck der k. bayer. Hof- und Univ.-Buchdruckerei von Junge & Sohn in Erlangen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Biologisches Zentralblatt

Jahr/Year: 1899

Band/Volume: 19

Autor(en)/Author(s): Lindner G.

Artikel/Article: Die Protozoenkeime im Regenwasser. 456-463