

P.99

N° 8—10 B II

OCTOBRE—DÉCEMBRE

1929

BULLETIN INTERNATIONAL
DE L'ACADÉMIE POLONAISE
DES SCIENCES ET DES LETTRES

CLASSE DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET NATURELLES
SÉRIE B: SCIENCES NATURELLES (II)

Produit par l'Académie Polonaise des Sciences et des Lettres, sous la direction de
M. S. MAXIMILIEN GYROWICZ, Institut d'Histologie de l'Université de Varsovie.

CRACOVIE
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ

1929



rcin.org.pl

Publié, par l'Académie Polonaise des Sciences et des Lettres, sous la direction de
M. S. Maziarski. (Cracovie, Institut d'Histologie de l'Université, rue Wielopole 15).

Nakładem Polskiej Akademji Umiejętności.

Drukarnia Uniwersytetu Jagiellońskiego pod zarządem Józefa Filipowskiego.

BULLETIN INTERNATIONAL
DE L'ACADÉMIE POLONAISE
DES SCIENCES ET DES LETTRES

CLASSE DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET NATURELLES
SÉRIE B: SCIENCES NATURELLES (II)

ANNÉE 1929

CRACOVIE
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ
1929

Table des matières.

	Page
Wojtusiak (R. J). Entwicklungsgeschichtliche und psychographische Studien an <i>Mamestra</i> -Raupen (Planche 1)	1
Heinrich (W). Les fonctions des capillaires en rapport avec la fixation de l'attention	55
Wojtusiak (R. J). Über die Raumorientierung bei <i>Pieris</i> -Raupen .	59
Smreczyński (St). Experimentelle Untersuchungen über die Empfindlichkeit gegen mechanische Reize und über den Verlauf der anormalen Gastrulation im Ei von <i>Rana fusca</i> (Planches 2—3).	67
Maziarski (S). Les cellules musculaires striées ramifiées, dans le foie des Araignées (Planches 4—6)	101
Wiszniewski (J). Zwei neue Rädertierarten: <i>Pedalia intermedia</i> n. sp. und <i>Paradicranophorus limosus</i> n. g. n. sp. (Planche 7).	137
Gieysztor (M). Zur Kenntnis einiger <i>Dalyellia</i> -, <i>Castradella</i> und <i>Castrada</i> -Arten (Planches 8—10)	155
Grabowska (Z). Über die Plasmakomponenten (Golgi-Apparat u. a.) in den männlichen Geschlechtszellen von <i>Potamobius Astacus</i> L. (Planches 11—13)	197
Penkacki (C). Recherches sur les vers parasites dans l'intestin du Chien.	215
Gatty-Kostyal (M) et Obtulowicz (M). La synergie de l'action de certains glycosides du groupe de la Digitale et la théorie de Bürgi.	229
Zakrzewski (Z). Über den Einfluß von Normalgeweben, insbesondere von Geweben endokriner Drüsen auf das Wachstum von Jensen-Sarkomzellen in vitro	237
Bulsiewicz (H). Die Entwicklung der Blutsinus in den Tasthaaren (Planches 14—15)	249
Marchlewski (T). Studies on Silvering in Rabbits. III. A factor inhibiting uniform colouring (Planche 16)	263
Marchlewski (T). Studies of the Genetics of Karakul Sheep. II. The comparative value of different sires as fur producers. (Planche 17)	271
Pelczar (K). Recherches sérologiques sur la résistance aux tumeurs malignes	283
Zakrzewski (Z). Über Tumorgewebekulturen in vitro	321

	Page
Wodzicki (K). La vascularisation des appendices cutanés de la tête chez les Oiseaux (Planches 18—21)	345
Ejmont (L). Über zwei Schistosomatidengattungen der Vögel	389
Dybowski (B). Zur Kenntnis der Sibirischen Seehunde (Planches 22—24)	405
Szantroch (Z). L'histogénèse des ganglions nerveux du coeur (Planches 25—29)	417
Grodziński (Z). Über die Lymphherzen von fossilen Reptilien	433
Dybowski (B). Die Polychaeten des Baikalsees	441
Skowron (S). Recherches sur la spermatogénèse in vitro (I-ère Partie).	487

O dwóch rodzajach Schistosomatidae z ptaków. — Über zwei Schistosomatidengattungen der Vögel.

Mémoire

de M. L. **EJSMONT**,

présenté dans la séance du 7 Octobre 1929, par M. C. Janicki m. c.

Ich beabsichtige in der vorliegenden Arbeit, das wenig bekannte Genus *Dendritobilharzia* zu besprechen, dessen typische Art, *D. pulverulenta* (Brn.), ich Gelegenheit gehabt habe im Blute der Knäken aufzufinden.

Im Zusammenhang mit diesem Material werde ich die Frage nach den »jungen Männchen von *Bilharzia polonica*« aufwerfen, welche Würmer seinerzeit von Kowalewski (1896 b, c) beschrieben worden sind und von welchen man später annahm, daß sie mit den Männchen von *D. pulverulenta* identisch wären. In Wirklichkeit aber repräsentieren die fraglichen Männchen nach meinen Untersuchungen eine neue Gattung, für welche ich hier die Benennung *Pseudobilharziella* vorschlage.

Dendritobilharzia Skrjabin und Zakharow, 1920.

Im heurigen Frühling schnitt ich das Herz und die großen Gefäße einer Knäken (*Anas querquedula*) auf und spülte den Inhalt aus, wobei ein ♂ und ein ♀ von *D. pulverulenta* zum Vorschein kamen ¹⁾.

¹⁾ Die genannte Knäken wurde in Polesie, in einem Gelände des ausgetretenen Flusses Jasiolda ein paar Tage vor der Autopsie erjagt; außer den genannten Exemplaren fand ich dort auch Männchen von *Bilharziella polonica* (Kowalewski, 1895).

Herrn Dr. med. vet. Cramer, der mir diese Ente gütigst überlassen hat, spreche ich auch an dieser Stelle meinen besten Dank aus.

Bis jetzt kannte man von dieser interessanten Spezies ausschließlich nur einige Männchen. Dieselben wurden zunächst von Braun (1901, 1902) und Odhner (1911, Anm. 9) als *Bilharziella pulverulenta* beschrieben und später von Skrjabin und Zakharow (1920) als *Dendritobilharzia odhneri* (n. g., n. sp.) unterschieden¹⁾.

Im Jahre 1924 identifizierte Skrjabin die Art *D. odhneri* mit *B. pulverulenta* und nahm dem Prioritätsgesetz zufolge die Benennung *D. pulverulenta* (Braun, 1901) an²⁾.

Skrjabin (1924) fand auch nur ein einziges Exemplar des Weibchens von *Dendritobilharzia* in einem Pelikan, bezog aber diesen Befund nicht auf *D. pulverulenta*, sondern stellte eine neue Art, *D. loossi*³⁾, auf. Er setzte aber voraus, daß spätere, sowohl das Männchen von *D. loossi* wie das Weibchen von *D. pulverulenta*-betreffende Befunde die Zugehörigkeit dieser Formen zu zwei verschiedenen Arten bestätigen werden. In der Tat scheint sich die Voraussetzung Skrjabin's infolge der Entdeckung des Weibchens von *D. pulverulenta* zu bestätigen, da bei der letztgenannten Spezies das Weibchen kleiner ist als das Männchen, während das Weibchen von *D. loossi* sogar viel länger ist, als das Männchen von *D. pulverulenta*.

Semenow (1927) beschrieb eine gewisse weibliche Form, welche er mit einem Fragezeichen auf »*D. odhneri*« bezieht. Bereits auf Grund der knappen Beschreibung dieses Autors bezweifelte ich die Zugehörigkeit dieser Form selbst zum Genus *Dendritobilharzia*. Herr Semenow war so freundlich, mir ein Präparat zuzuschicken, wofür ich ihm bestens danke. Ich muß nun gestehen, daß ich im Präparat ein gewöhnliches Weibchen von *Bilharziella polonica* feststellen konnte⁴⁾.

¹⁾ *D. odhneri* wird zuerst von Zakharow (1919) erwähnt, welcher in seiner Bestimmungstabelle diese Form unter folgender Charakteristik einrückt: »Darmkanal mit dendritischen Auswüchsen«; gleichzeitig aber reiht der Verfasser *B. pulverulenta*, welche lediglich ein Synonym zu *D. odhneri* ist, unter Formen ohne diese baumförmige Verzweigung ein.

²⁾ Skrjabin gibt für diese Form nur zwei Wirte an; der dritte Wirt, *Aix galericulata*, über welchen Odhner (1911, Anm. 9) berichtet, wird nicht berücksichtigt.

³⁾ Auf diese Art bezieht sich zweifellos *D. fedtschencowi* Skrjabin 1923 a (1927) nomen nudum.

⁴⁾ Entgegen der Beschreibung von Semenow sind beide Saugnäpfe vorhanden, der Dotterstock beginnt erst in der Nähe des hinteren Keim-

An unseren Objekten kann ich leider nicht alle Organisationszüge wahrnehmen. Es sei gesagt, daß einige Organe an nicht konservierten Würmern besser studiert werden konnten.

In konserviertem Zustande waren die Dimensionen der Würmer, wie folgt:

♂.	Länge	8·5 mm,	maxim. Breite	0·76 mm
♀.	»	6·31 »	»	0·62 »

Es mag bemerkt werden, daß die Dimensionen der nicht konservierten Objekte größer waren.

Der Körper ist bei beiden Geschlechtern abgeplattet, nach vorn zugespitzt und entbehrt, wie bekannt, der Saugnäpfe.

Über die Hautbewaffnung findet sich bei Braun keine Angabe, denn an seinem Exemplar war die Kutikula abgefallen. Spätere Autoren, Odhner (1912, Anm. 12) und Skrjabin et Zakharow, teilten mit, daß diese Würmer keine Bestachelung der Haut besitzen.

Beim ♂ konnte ich an einzelnen Stellen, namentlich an den Seiten des Körpers, die sogenannten »häutigen Körperchen« von verschiedener Größe und von verschiedener Dichte der Anordnung wahrnehmen — Gebilde, welche Kowalewski (1898) für Männchen von *B. polonica* ausführlich beschrieben hatte. Diese Körperchen haben eine gewisse Ähnlichkeit mit den »Stacheln« bei den Männchen von *Ornithobilharzia intermedia* Odhn. (1912). Der vordere Abschnitt des Körpers bis zur Vereinigungsstelle der Darmschenkel und ebenso das hintere Körperende scheinen dieser Körperchen zu entbehren.

Demgegenüber scheint es, daß die Haut beim Weibchen nur mit sehr kleinen, dicht angeordneten Stacheln besetzt ist.

Die Längs-, Quer- und Diagonalmuskeln treten sehr gut hervor. Beim Männchen ist die Muskulatur etwas kräftiger, besonders gilt das für die Längsmuskeln.

Der Darmapparat ist im ganzen beim ♂ und beim ♀ ähnlich gestaltet; er ist von den früheren Autoren gut beschrieben wor-

stockendes. Das Ovar ist nach meinen Messungen 0·1194 mm lang und an seinem hinteren Ende verschmälert. Ich muß leider bemerken, daß die »Querfurche« des Körpers nichts anderes ist, als eine mechanische Beschädigung der Hautbedeckung, die »Zähnen« dieser Furche sind abgerissene Längsmuskelfasern.

den. Ich muß jedoch bemerken, daß meine Exemplare keine Darmkommissur aufwiesen. Übrigens hat bereits Odhner (1911, Anm. 9) auf die Unbeständigkeit dieses Merkmals aufmerksam gemacht. Zu Unrecht schreiben demnach Skrjabin und Zakharow (1920) diesem Merkmal sogar generischen Charakter zu. Der Ösophagus ist zirka 0·55 mm lang und von zelligen Drüsen umgeben, welche nach hinten zu immer häufiger werden. Die Schenkel des paarigen Darmes sind beim ♀ weiter voneinander entfernt als beim ♂ und lassen an der Vereinigungsstelle eine bogenförmige Einsenkung entstehen, so daß der von den Schenkeln umschlossene Raum umfangreicher als beim ♂ erscheint (Fig. 1 und 2). Die Verschmelzungsstelle der Darmschenkel ist von dem vorderen Körperende beim ♂ 1·89 mm, beim ♀ 1·80 mm entfernt.

Die allgemeine Topographie und das Aussehen des Geschlechtsapparates sind bei beiden Geschlechtern ähnlich; man könnte in einem gewissen Sinne sagen, daß dieser Apparat bei beiden Geschlechtern nach gleichem Plan aufgebaut ist¹⁾.

Die wesentlichen Verhältnisse des männlichen Apparats sind von den früheren Autoren richtig beschrieben worden. Ich habe nur noch zu bemerken, daß der Cirrusbeutel verkümmert ist und deutlicher Muskelemente entbehrt. Er liegt außerhalb des linken Darmschenkels; innerhalb desselben konnte ich einen feinen Kanal wahrnehmen, welcher dem Ductus ejaculatorius und eventuell der Pars prostatica entspricht. Die männliche Öffnung findet sich in einer Entfernung von 1·34 mm vom vorderen Körperende und liegt in der Nähe der Mittelstrecke des paarigen Darmes²⁾. (Fig. 2).

Der Keimstock entspricht topographisch und sogar auch in seinem Gesamtaussehen den Samenblasen, nur liegt er etwas mehr nach dem unpaaren Teil der Darmschenkel hin verschoben. Der Keimstock ist ziemlich lang und erscheint sehr stark gewunden³⁾.

1) Es sei erwähnt, daß diese allgemeine Übereinstimmung des männlichen und des weiblichen Genitalapparats, besonders des Dotterstocks und der Hodenbläschen auch bei anderen Schistosomatiden vorkommt.

2) Das von Braun beschriebene Exemplar weist die Genitalöffnung in der Nähe der Darmschenkelvereinigung auf.

3) Zakharow gibt für *Bilharziella* zusammen mit *B. pulverulenta*, deren ♀ noch unbekannt war, in seiner Bestimmungstabelle an, daß der Keimstock relativ kurz und nur schwach gewunden ist. Odhner (1912) gibt auf Grund der typischen Art, *B. polonica*, eine Gattungsdiagnose für ♂ und ♀ von *Bilharziella*.

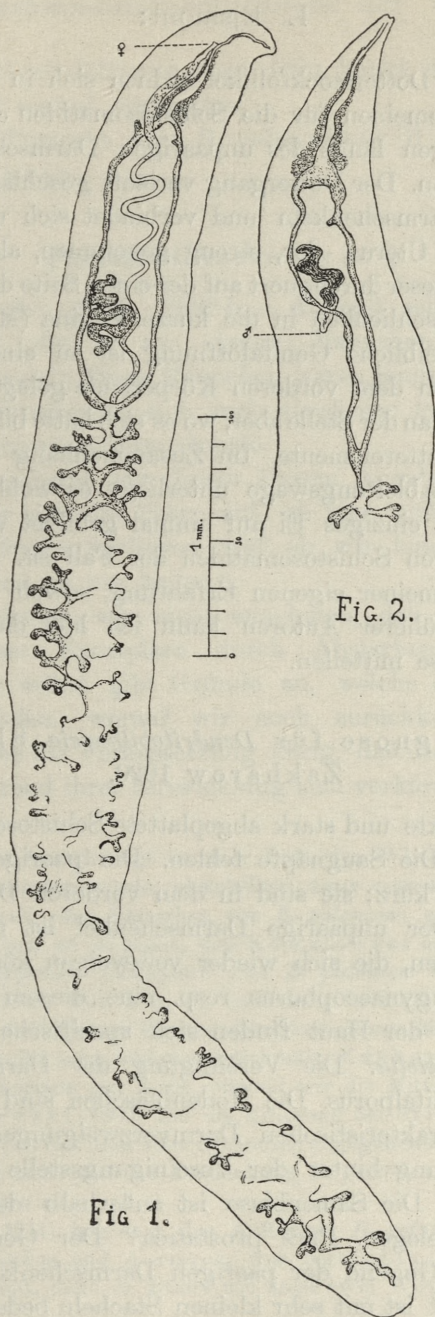


Fig 1.

Fig. 2.

Dendritobilharzia pulverulenta (Brn.). ♂ und ♀ — weibliche bzw. männliche Genitalöffnung.

Fig. 1. Weibchen. Der Dotterstock ist nicht eingezeichnet.

Fig. 2. Vorderer Körperteil des Männchens.

(Fig. 1). — Die Dotterstockfollikel ordnen sich in der Weise an, wie das im allgemeinen für die Schistosomatiden charakteristisch ist, d. h. sie liegen längs des unpaarigen Darmschenkels zu seinen beiden Seiten. Der Dottergang verläuft geschlängelt zwischen den paarigen Darmschenkeln und verbindet sich weiter mit dem etwas breiteren Uterus, der, streng genommen, als Ootyp zu bezeichnen wäre; dieser durchquert auf der einen Seite den Darmbogen- gang und geht schließlich in die kurze Vagina (Metraterm) über (Fig. 1). Die weibliche Genitalöffnung ist in einer Entfernung von 0.24 mm von dem vorderen Körperende gelegen. Das Ei war nicht vorhanden; an der Stelle aber, wo es sich hätte bilden sollen, fand ich deutliche Dotterelemente. Im Zusammenhang mit der Kürze der weiblichen Ableitungswege unterliegt es wohl keinem Zweifel, daß nur ein einziges Ei auf einmal gebildet wird, wie es ja bei vielen anderen Schistosomatiden der Fall ist.

Auf Grund meiner eigenen Erfahrung, sowohl wie auf Grund der Angaben früherer Autoren kann ich hier die nachfolgende Gattungsdiagnose mitteilen.

Gattungsdiagnose für *Dendritobilharzia* Skrjabin und Zakharow 1920.

Langgestreckte und stark abgeplattete Schistosomatiden. ♀ ist kürzer als ♂. Die Saugnäpfe fehlen. Die paarigen Darmschenkel sind relativ kurz; sie sind in dem vorderen Drittel des Körpers gelegen. Der unpaarige Darmschenkel ist mit zahlreichen Zweigen versehen, die sich wieder verzweigen können.

♂. Canalis gynaecophorus resp. eine diesem entsprechende Rinne fehlt. In der Haut finden sich spezifische »Körperchen«, wie bei *Bilharziella*. Die Vereinigung der Darmschenkel liegt hinter dem Genitalporus. Die Hodenbläschen sind zahlreich, zwischen den charakteristischen Darmverzweigungen und erst in einiger Entfernung hinter der Vereinigungsstelle der Darmschenkel angeordnet. Die Samenblase ist außerhalb des rudimentären Cirrusbeutels gelegen. Pars prostatica? Der Genitalporus liegt seitlich, in der Gegend der paarigen Darmschenkel.

♀. Die Haut ist mit sehr kleinen Stacheln bedeckt. Der Keimstock ist relativ lang, gewunden. Die Dotterstockfollikel nehmen längs des unpaarigen Darmschenkels mehr als $\frac{2}{3}$ der Körper-

länge ein. Die Genitalöffnung liegt dicht hinter dem Vorderende. Nur ein Ei auf einmal vorhanden.

In Vögeln. Typische Art: *D. pulverulenta* (Brn.). Zweite Art: *D. loossi* Skrjabin.

Pseudobilharziella n. g.

Kowalewski (1895, 1896 b, c, d) fand seinerzeit in *Anas crecca* Formen, die er als »junge Männchen von *Bilharzia polonica*« beschrieb¹⁾. Diese Männchen waren langgestreckt, fadenförmig und unterschieden sich auch sonst von typischen Formen durch einige Organisationsmerkmale.

Im Zusammenhang mit diesen älteren Angaben von Kowalewski drängt sich die Frage auf, ob hier wirklich Jugendformen von *B. polonica* vorliegen und ob wir hier überhaupt mit »jungem« Formen zu tun haben?

Einerseits können wir nicht annehmen, daß die übermäßige Streckung dieser Exemplare durch Absterben erfolgt wäre; Kowalewski selbst gibt Gründe an, welche eine solche Annahme ausschließen, worauf wir noch zurückkommen werden. Andererseits bliebe die Voraussetzung übrig, daß die Männchen von *B. polonica* während ihrer Entwicklung sich verkürzten, d. h., stren-

¹⁾ Zakharow verschweigt in einer Liste von Wirten, in denen *B. polonica* vor ihm gefunden wurde, absichtlich *Anas crecca* mit der Begründung, »daß Odhner »das Männchen von *B. polonica*« auf *B. pulverulenta* bezogen hätte«. Dazu ist zu sagen, daß Kowalewski außer den fraglichen Männchen auch typische Exemplare von *B. polonica* vorfand, wovon in seinen Arbeiten (1895, 1896 b, c, d) mehrmals berichtet wird. Außerdem ist zu erinnern, daß Odhner die Zugehörigkeit dieser Männchen zu *B. pulverulenta* lediglich für sehr wahrscheinlich hält. Zakharow erwähnt auch *Fuligula leucophthalmos* gar nicht, obwohl wir die Mitteilung über diesen Wirt bei Kowalewski (1905) und die Zitierung bei Stiles und Hassall in ihrem Kataloge (wo das Jahr 1904 irrtümlich angegeben wird) finden. Ferner sieht Zakharow auch von der Entdeckung *B. polonica* in der Gallenblase von *Mergus albellus* ab.

Lühe (1909, 1911) begrenzt das Auftreten *B. polonica* nur auf zwei Fälle, in *Anas boschas* und *A. crecca*, was Skrjabin (1923 b) ja augenscheinlich übernimmt, denn er zitiert nur diese zwei Wirte unter den wilden Enten.

Nicoll (1923) gibt auch nicht alle Wirte für *B. polonica* an und berücksichtigt nicht die Gallenblase als Lokalisationsort.

ger genommen, daß sie sich im Laufe der Zeit auf Kosten ihrer Breite verkürzten, wie das offenbar der Autor selbst annahm. Ein derartiger Prozeß findet aber bei der Entwicklung von verwandten Formen nirgends statt. Ferner schließen beträchtliche anatomische Abweichungen die Zugehörigkeit der in Rede stehenden Männchen zu *B. polonica* aus.

Odhner (1912, Anm. 15) sprach die Vermutung aus, daß die genannten Formen junge Männchen von *B. pulverulenta* sein könnten, welche beim Absterben eine abnorm starke Verlängerung erfahren hätten. Dabei ist Odhner gezwungen anzunehmen, daß die von Kowalewski angegebenen Saugnäpfe in Wirklichkeit nicht existierten. Es ist zu bedauern, daß der ausführlichere polnische Originaltext Odhner nicht zugänglich gewesen war; dann wäre wohl dieser Autor in seinem Urteil zurückhaltender gewesen. Kowalewski (1896 b) selbst bespricht die Ursache der fadenförmigen Gestalt bei den fraglichen Männchen und gibt auf Seite 351 die Gründe an, warum eine übermäßige Streckung nach dem Tode kaum anzunehmen sei. Am stichhaltigsten von diesen Gründen ist wohl der, daß sämtliche gefundenen Exemplare der in Rede stehenden Formen dieselbe Gestalt besaßen und daß die »alten«, unter gleichen Verhältnissen gefundenen Männchen und Weibchen vielmehr verkürzt erschienen. Bezüglich der Saugnäpfe kann gar kein Zweifel bestehen; Kowalewski gibt die Maße an und präzisiert sogar die Entfernung der Genitalöffnung von der Mitte des Bauchsaugnappes. Es ist also nicht möglich, hier von seiten eines so gewissenhaften und genauen Forschers, wie Kowalewski es war, einen Irrtum anzunehmen. Das Vorhandensein des *Canalis gynaecophorus* bei diesen Formen zeigt auch, daß sie nicht zu *D. pulverulenta* gehören können, da hier der *Canalis gynaecophorus* sogar in alten Exemplaren niemals, wenigstens nicht mit dieser Deutlichkeit, auftritt.

Wir können demnach schließen, daß die »jungen Männchen« Kowalewski's weder *B. polonica* noch *D. pulverulenta* beizuzählen sind.

Bezüglich des so sehr betonten Alters dieser fraglichen Formen liegt, meiner Ansicht nach, kein Grund vor, dieselben als »jung« zu bezeichnen; sämtliche Organe waren hier schon ausgebildet und der Endapparat war mit Samenmasse ausgefüllt.

Es erhebt sich jetzt die Frage, ob man die genannten Männchen irgend einer bekannten Gattung angliedern kann. Wir müssen zu diesem Zweck jene Form mit allen Schistosomatidengattungen vergleichen.

Folgende unterscheidende Merkmale kommen für die fraglichen Formen in Betracht.

1. Gegenüber *Schistosoma* Weinland (1858):

Ein unvollständiger Canalis gynaecophorus; die große Anzahl der Hodenbläschen, ihre wesentlich andere Ausdehnung und ihre abweichende Lage im Vergleich zum Darm; der Umfang des Endapparats, das Vorhandensein des Cirrusbeutels sowie der Pars prostatica; die seitliche Genitalöffnung und ihre relative Entfernung von dem Bauchsaugnapf; der Aufenthalt in Vögeln.

2. Gegenüber *Schistosomatium* Tanabe (1923)¹⁾:

Eine andere Anordnung des Canalis gynaecophorus, das Fehlen einer Verengung des Körpers; der Charakter des Darmes; die große Anzahl der Hodenbläschen, sowie deren Ausdehnung.

3. Gegenüber *Austrobilharzia* Johnston (1916)²⁾:

Der unvollständige Canalis gynaecophorus; der wesentlich andere Charakter des Darmes; die abweichende Anordnung, die Ausdehnung und die große Anzahl der Hodenbläschen; eine viel größere Entfernung der Genitalöffnung von dem Bauchsaugnapf; die Lage der Samenblase.

¹⁾ In der Gattungsdiagnose von Tanabe fehlen Angaben über die Hautbestachelung, über den männlichen Endapparat, über den Keim- und den Dotterstock. Hingegen nennt der Verfasser die Zahl von Hodenbläschen und gibt die Körperdimensionen an, die man doch nicht als Gattungsmerkmale betrachten kann.

²⁾ Während Johnston in seiner Beschreibung erwähnt, daß beide Geschlechter der Hautbewaffnung, mit Ausnahme des Bauchsaugnapfes beim ♂, entbehren, verschweigt er in der Diagnose ganz und gar die Bewaffnung des Männchens, führt hingegen für ♀ lediglich an, daß der Saugnapf keine Stacheln trägt. Desgleichen verschweigt der Verfasser, daß nur ein einziges Ei auf einmal im Organismus vorhanden ist. — Im Gegensatz zu Johnston führt Stunkard (1923) nur für ♂, und zwar irrtümlich an, daß beide Saugnäpfe der Stacheln entbehren. Auch die Bewaffnung des Körpers erwähnt Stunkard gar nicht, ähnlich wie in den Diagnosen von *Schistosoma* und *Ornithobilharzia*; im Gegensatz dazu wird für *Bilharziella* angeführt: »integument spiny«, während doch Kowalewski angibt, daß beim ♂ von *Bilharziella* nur die Saugnäpfe mit Stacheln versehen sind.

4. Gegenüber *Ornithobilharzia* Odhner (1912)¹⁾:

1) Faust (1924) modifiziert die Diagnose von *Ornithobilharzia* und sagt, daß die generische Beschreibung von Odhner unvollständig ist und nicht dem Genuscharakter entspricht. Was den ersten Einwand anbelangt, so sind die Merkmale, welche anscheinend in der Gattungsdiagnose fehlen, bei Odhner in der Charakteristik der gesamten Familie enthalten, indem sie allen Gattungen eigen sind. Bezüglich des zweiten Einwandes von Faust, will ich nur bemerken, daß es wohl nur Geschmackssache ist, ob man die Merkmale, welche die von Faust beschriebene Form gegenüber der Diagnose Odhner's unterscheiden, als generische resp. als spezifische betrachtet. Man muß nur zu den Differenzen, welche Faust berücksichtigt, noch einige weitere hinzufügen. Die Form Faust's unterscheidet sich gegenüber *O. intermedia* Odhner auch durch die Ähnlichkeit des Darmes bei beiden Geschlechtern und ferner vielleicht noch durch die Bewaffung des Weibchens. Über den Darmkanal sagt Faust zu Unrecht, daß ♀ von *O. intermedia* einen ähnlich gestalteten Darm wie ♂ besitzt (s. Fig. 3 von Odhner [1912]). Selbst wenn das auch der Fall sein sollte, so würde Odhner (1912) in der Charakteristik der Familie nicht ohne jeden Vorbehalt die nachfolgenden Merkmale des Weibchens angeführt haben: »Ovar kurz vor der Wiedervereinigung der Darmschenkel gelegen. Dotterstock, den unpaaren Darm vom Anfang bis zum Ende begleitend«. Dagegen besitzt ♀ von *O. odhneri* Faust in der Tat einen Darmapparat, welcher dem Darm des ♂ ähnlich sieht; im Zusammenhang damit können wir eine von der gewöhnlichen abweichende Anordnung des Dotterstocks und des Ovars in bezug auf den unpaaren Darmschenkelteil feststellen, — ein Zustand, der sonst nur noch bei *Schistosomatium* zu finden ist. — Indem wir hier weiterhin die problematische Frage des Receptaculum seminis und des Laurer'schen Kanals, — welche beide Organe bei anderen Formen nicht beobachtet worden sind, — übergehen, können wir feststellen, daß andere unzweifelhafte Merkmale unverkennbar *O. odhneri* vom Typus der Gattung *Ornithobilharzia* unterscheiden. Infolgedessen sind wir nicht imstande, diese Form einfach in das genannte Genus einzubeziehen, wie es Faust unter Anführung seiner generischen »Korrektur« tut.

Außerdem will ich noch bemerken, daß Faust im Irrtum ist, wenn er behauptet, daß *Gigantobilharzia acotylea* die einzige aus Vögeln stammende Spezies sei, deren anatomische Einzelheiten sorgfältig studiert worden wären. Wir sind in der Lage, hier auf die viel frühere, eingehende, von Kowalewski (1895, 1896 a, b, c, 1898) gegebene Beschreibung von *Bilharziella polonica* hinzuweisen.

Im Gegensatz zu dem eben Ausgeführten hat Price (1928) durchaus Recht, wenn er *Schistosoma bomfordi* Montgom. (1906) und *Sch. turkestanicum* Skrj. (1913) in das Genus *Ornithobilharzia* einbezieht. In der Tat, wenn ich mich nur auf die zweitgenannte Form beschränke, so kann ich sagen, daß fast alles, was wir über diese Form wissen, der Charakteristik dieses Genus entspricht. Das Auftreten der Würmer in Säugetieren und das

Der unvollständige *Canalis gynaecophorus*; der abweichende Charakter des Darmes; die Lage der Hodenbläschen im Vergleich zum Darm, sowie ihre Ausdehnung; der Umfang des Endapparats, das Vorhandensein der *Pars prostatica*; die große Entfernung der Genitalöffnung von dem Bauchsaugnapf.

5. Gegenüber *Macrobilharzia* Travassos (1923)¹⁾:

Der viel kleinere Körper; der Charakter des Darmes und des *Canalis gynaecophorus*; eine andere Lage der Hodenbläschen.

6. Gegenüber *Bilharziella* Looss (1899):

Die Körpergestalt; das Fehlen einer dem *Canalis gynaecophorus* entsprechenden Rinne im Hodenabschnitt des Körpers; die Vereinigung der Darmschenkel vor der Genitalöffnung; eine andere Ausdehnung der Hodenbläschen; der verkümmerte Cirrusbeutel.

7. Gegenüber *Dendrobilharzia* Skrj. und Zakh. (1920):

Die Körpergestalt; das Vorhandensein des *Canalis gynaecophorus*, sowie der Saugnäpfe; das Fehlen der charakteristischen Darmverzweigungen, die Vereinigung der Darmschenkel vor der Genitalöffnung.

8. Gegenüber *Trichobilharzia* Skrj. und Zakh. (1920)²⁾:

Eine ganz andere Anordnung der Hodenbläschen in ihrem gegenseitigen Verhältnis.

9. Gegenüber *Gigantobilharzia* Odhner (1910):

Das Vorhandensein der Saugnäpfe; das Fehlen der seitlichen Lappen am hinteren Körperende; die Vereinigung der Darmschenkel vor der Genitalöffnung.

Fehlen einer Hautbewaffnung können in dieser Hinsicht kein Hindernis bilden, umso weniger, als die Odhner'sche Gattungsdiagnose für *Ornithobilharzia*, — namentlich hinsichtlich der Hautbewaffnung, — nur provisorisch ist.

Nicoll identifiziert *B. kowalewskii* Par. et Ariola (1896) mit *O. intermedia* Odhn. (1912), gibt ihr aber, gegen das Prioritätsgesetz, den zweiten Namen.

1) Travassos sagt weder in der Beschreibung noch in der Diagnose des von ihm aufgestellten Genus etwas über die Hautbewaffnung und gibt keine näheren Angaben über den männlichen Endapparat; außerdem führt er in seiner Gattungsdiagnose nicht das Vorhandensein der Saugnäpfe an.

2) Beim Genus *Trichobilharzia* fehlen Angaben über den Charakter der Darmschenkel, ebensowenig werden *Canalis gynaecophorus* bzw. eine entsprechende Struktur von den Autoren erwähnt. In der Diagnose ist die relative Entfernung des Geschlechtsporus von dem Bauchsaugnapf nicht berücksichtigt worden.

Wie aus der vorstehenden vergleichenden Übersicht zu entnehmen ist, passen die »jungen Männchen von *B. polonica*« in keine der heute bestehenden Gattungen hinein, obschon sie am meisten sich an *Gigantobilharzia*, vielleicht auch an *Trichobilharzia* anschließen. Nach meiner oben durchgeführten Analyse dürfte es keinem Zweifel unterliegen, daß wir hier mit einer neuen Spezies, welche zugleich ein neues Genus vertritt, zu tun haben.

Für die neue Form schlage ich den Namen *Pseudobilharziella kowalewskii* n. g., n. sp. vor, mit folgender Gattungsdiagnose:

Gattungsdiagnose für *Pseudobilharziella* n. g.

Langgestreckte, fadenförmige Schistosomatiden.

♂. Der vordere Körperabschnitt bis an das Hodenfeld ist etwas breiter. Saugnäpfe vorhanden. Hautbestachelung? Der Canalis gynaecophorus ist im breiteren Vorderabschnitt ausgebildet, von der Porusregion bis zur vorderen Begrenzung des Hodenfeldes. Der Darm wie bei *Bilharziella* und *Gigantobilharzia*, doch liegt die Vereinigung der Darmschenkel vor der Genitalöffnung. Hodenfeld und Endapparat wie bei *Gigantobilharzia*. Der Genitalporus liegt seitlich in beträchtlicher Entfernung von dem Bauchsaugnapf.

♀ unbekannt.

In Vögeln. — Typische und einzige Art: *P. kowalewskii* n. sp. (identisch mit den »jungen Männchen von *Bilharzia polonica*« Kowalewskis [1896 b, c])¹⁾.

Die Zahl der Schistosomatidengattungen beträgt also 10²⁾.

Eine eingehende Charakteristik der Familie *Schistosomatidae* hat in vorzüglicher Weise Odhner (1912) gegeben; zu jener Zeit aber waren nur 4 Genera mit wenig zahlreichen Arten be-

¹⁾ Die Original Exemplare von Kowalewski waren mir nicht zugänglich, da seine Sammlung in Dublany während der Kriegswirren (1918—1919) vernichtet worden ist.

²⁾ Bei Zakharow (1919) und bei Skrjabin und Zakharow (1920) wird das Genus *Austrobilharzia* mit der Spezies *A. terrigalensis* Johnst., 1916, vollkommen übergegangen. — In den Zusammenstellungen von Nicoll (1923), Stunkard (1923), Tanabe (1923) und Poche (1926) werden die Gattungen *Dendritobilharzia* und *Trichobilharzia* nicht berücksichtigt.

kannt, so daß jene Charakteristik gegenwärtig unzureichend ist und einige neue Formen in die alte Diagnose nicht hineinpassen. Heute scheint es am geeignetsten zu sein, was den Inhalt der Diagnose anbetrifft, die von Poche (1926) gelieferte Charakteristik der »Schistosomatida« als eine »Supersuperfamilie«¹⁾, welche dieser Autor der »Supersuperfamilie *Sanguinicolida*«¹⁾ gegenüberstellt, wohlverstanden unter Degradation zu einer bloßen Familie, anzunehmen. Im Sinne der neueren Untersuchungen, sowohl derjenigen Stunkard's (1923) wie der meinigen (1926), dürfen sämtliche digenetische Bluttrematoden, welche verschiedenen Familien zugehören, genetisch streng miteinander zusammenhängen; daher erscheint es mir als nicht zweckmäßig, eine Sonderung sogar in einzelne Superfamilien vorzunehmen, vielmehr bin ich der Meinung, daß eine einzige Superfamilie alle heute bekannten Bluttrematodenfamilien umfassen sollte.

Institut für Zoologie und Parasitologie der Veterinärfakultät der Universität Warschau. (Warszawa).

Literaturverzeichnis.

1. Braun M., (1901). »Zur Revision der Trematoden der Vögel II«. Ctrbl. f. Bakt. Paras. u. Inf. I. Abt. XXIX. Orig. — 2. Braun M. (1902). »Fascioliden der Vögel«. Zool. Jahrb. Syst. XVI. — 3. Ejsmont L., (1926). »Morphologische, systematische und entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen an Arten des Genus *Sanguinicola* Plehn«. Bull. Acad. Polon. Sc. et Let. Cl. Math. et Nat. Série B. 1925. — 4. Faust E. C., (1924). »Notes on *Ornithobilharzia odhneri* n. sp. from the Asiatic Curlew«. Journ. of Paras. XI. — 5. Johnston S. J., (1916). »On the Trematodes of Australian Birds«. Proc. Royal Soc. N. S. Wales. L. — 6. Kowalewski M., (1895). »Studia helmintologiczne III. *Bilharzia polonica* sp. nov.«. Rozpr. Wydz. mat-przyr. Ak. Um. XXXI. — 7. Kowalewski M., (1896 b). »Helmintologische Studien III. *Bilharzia polonica* sp. nov.«. Bull. Acad. Sc. Cracovie. — 8. Kowalewski M., (1896, VI). »Studia helmintologiczne. IV. Sprostowania i uzupełnienia do pracy mej o *Bilharzia polonica* sp. nov.«. Rozpr. Wydz. mat.przyr. Ak. Um. XXX. — 9. Kowalewski M., (1896 c). »Etudes helminthologiques IV. Amendements et suppléments au travail de l'auteur sur le *Bilharzia polonica* sp. nov.«. Bull. Acad. Sc. Cracovie. — 10. Ko-

¹⁾ Nicht »superfamilie«, wie Travassos (1929) meint.

walewski M., (1896 d.). »Materjaly do fauny helmintologicznej pasorzytniczej polskiej, II«. Sprawozd. Kom. Fizjog. (Ak. Um. Kraków) XXXI, Cz. II. — 11. Kowalewski M. (1898 b). »Studia helmintologiczne V. Przyczynk do bliższej znajomości kilku przywr«. Rozpr. Wydz. mat.-przyr. Ak. Um. XXXV. — 12. Kowalewski M. (1898, VI). »Etudes helminthologiques V. Contribution à l'étude de quelques Trématodes«. Bull. Acad. Sc. Cracovie. — 13. Kowalewski M. (1905). »Materjaly do fauny helmintologicznej pasorzytniczej polskiej, IV«. Sprawozd. Komis. Fizyog. (Ak. Um. Kraków). XXXVIII, Cz. II. — 14. Lühe M. (1909). »Parasitische Plattwürmer. I: Trematodes«. Süßwass. Deutsch. Brauer H. 17. — 15. Lühe M. (1911). »Register der Acanthocephalen und parasitischen Plattwürmer, geordnet nach ihren Wirten«. Ibid. H. 16. — 16. Nicoll W. (1923). »A Reference List of the Trematode Parasites of British Birds«. Parasitol. XV. — 17. Odhner T. (1911) »*Sanguinicola* M. Plehn — ein digenetischer Trematoden!« Zool. Anz. XXXVIII. — 18. Odhner T. (1912). »Zum natürlichen System der digenen Trematoden. V«. Ibid. XLI. — 19. Poche F. (1926). »Das System der Platyodaria«. Arch. Naturgesch. XCI. Abt. A. 1925. — 20. Price E. W. (1928). »A note on *Schistosoma bomfordi*. Montgomery, 1906, and *S. turkestanicum* Skrjabin 1913¹⁾«. (Bericht des Sekretärs von »Helminth. Soc. Washington«). Journ. of Parasit. XV. — 21. Semenov W. D. (1927). »Vogeltrematoden des westlichen Bereiches der Union S. S. R.« Samml. Helminth. Arb. Skrjabin gewidmet. Moskau (russisch, mit einer kurzen deutschen Zusammenfassung). — 22. Skrjabin K. (1913). »*Schistosomum turkestanicum* nov. sp., ein neuer Parasit des Rindes aus Russisch-Turkestan«. Ztschr. f. Infkrank. Haust. XIII. — 23. Skrjabin K. (1923 a)²⁾. »Fünfte Russische Helminthologische Expedition in Turkestangebiet (28/VI—11/XI 1921)« (russisch). Oeuvr. Inst. Etat Méd. Vét. Exper. Moscou. I. Livr. 1. — 24. Skrjabin K. (1923 b). »Trematoden der Hausvögel« (russisch.) Ibid. I. Livr. 2. — 25. Skrjabin K. (1924). »Studien zur Kenntnis der parasitischen Würmer der Vögel Rußlands« (russisch). Ibid. II. Livr. 1. — 26. Skrjabin K. (1927). »The 5-th Russian Helminthological Expedition to Turkestan (28/VI—11/XI 1921)«. [Nachdruck aus Skrjabin (1923 a), mit einer kurzen englischen Zusammenfassung]. Results 28 Helm. Exp. in U. S. S. R. by Skrjabin. Moskau. 1926. — 27. Skrjabin K. und Zakharow N. (1920). »Zwei neue Trematodengattungen aus den Blutgefäßen der Vögel«. (russisch, mit einer deutschen Zusammenfassung.) Messag. Inst. Vét. Don. Novotscherkassk. II. Livr. 1. — 28. Stiles Ch. W. and Hassall A. (1908). »Trematoda and Trematode Diseases« in Index-Catal. of Med. and Veter. Zoology. Hyg. Labor. Bull. Nr. 37. — 29. Stunkard H. W. (1923). »Studies on North American Blood Flukes«. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. XLVIII. — 30. Tanabe B. (1923). »The life history of a new Schistosome, *Schistosomatium pathlocopicum* Tanabe³⁾, found in experimentally infec-

¹⁾ Im Original ist fälschlich das Jahr 1916 angegeben.

²⁾ Diese Publikation war mir nicht zugänglich.

³⁾ Soll sein: »*Sch. pathlocopicum* (Strong) Tanabe«.

ted mice«. Journ. of Parasit. IX. — 31. Travassos L. (1923). »Informações sobre a fauna helminthologica de Matto Grosso«. Folha Medica III. 1922. (Separatabdruck). — 32. Travassos L. (1929). »Fauna helminthologica de Matto Grosso (Trematodeos — I parte). Faune helminthologique du Matto Grosso (Trématodes — I part. Mem«. Inst. Osw. Cruz. XXI. Fasc. II. 1928 (Separatabdruck). — 33. Zakharow N. (1919). »Zum Vorkommen der *Bilharziella polonica* bei Donischen Vögeln« (russisch). Труды Общ. Вет. Врач. Всевел. Войска Донск. Nowotscherkassk. Lief. I.

Przyczynek do znajomości fok syberyjskich. — Zur Kenntnis der Sibirischen Seehunde.

Mémoire

de M. **B. DYBOWSKI** m. t.,

présenté dans la séance du 7 Octobre 1929.

(Planches 22—24).

Die Geschichte der Baikalrobben wurde bis heute immer stiefmütterlich behandelt, indem man ein einziges, von Gustav Radde fehlerhaft gedeutetes Exemplar als vorbildlich für die Charakteristik der Art nahm. Diese wurde von Gmelin, »*Sibirica*« genannt und folgendermaßen diagnostiziert: »*Vitulina* var. *gama*, colore argenteo, habitat in lacubus Baical et Oron«.

Es ist allbekannt, daß Seerobben, welche verschiedene Seen, oder abgesonderte Ozeanbezirke bewohnen, untereinander artlich verschieden sind. So ist die *Phoca foetida saimonensis* Nq. von *Phoca foetida ladogensis* Nq. und wiederum *Phoca caspica* Gm. von *Phoca annellata* Nils verschieden. Alle diese europäischen Formen weichen von den sibirischen ab, welche zwei verschiedene Seen, den Baikalsee und den Ononsee, bewohnen. Es sind also zwei gesonderte und streng unterschiedene Gruppenformen zu nennen, a) die europäische, b) die sibirische. Zu der ersteren gehören: α) *Europäocaspicopusa* β) *E. saimopusa*, γ) *E. ladogopusa*, δ) *E. annellatopusa*, zu den letzteren dagegen *Sibirico-baicalopusa*, oder einfach *Baicalopusa* und *Sibirico-oronopusa*, oder einfach *Oronopusa*.

Der Name *Sibirica* Gm. kann nur als Genus oder Familienname, nie aber als Artnamen gebraucht werden. Es ist ein Kollektivname für mehrere, zu einer Gruppe zusammengestellte Arten, welche man als eine Familie betrachten muß. Auf diese Weise

ist die systematische Stellung der Pusaagattungen und Pusaarten deutlich bestimmt, sie wird dabei bestätigt durch eine Reihe von diagnostischen Kennzeichen, von denen hier vier genannt werden:

1) Die Arten der sibirischen Pusen kommen zur Welt mit einem Übermaß der Jugalbreite des Schädels, während man bei den europäischen eher ein Übermaß zugunsten der Mastoidbreite findet.

Um die genannten Verhältnisse anschaulich darzustellen, führe ich zwei folgende Formeln an:

Formel für eine sibirische Robbe.

Schädellänge 144 mm, Jugalbreite 89·0 mm, Mastoidbreite 80·0 mm. Übermaß von 9 mm zugunsten der Jugalbreite. In Prozentzahlen ausgedrückt, beträgt: Jugalbreite 61·8%, Mastoidbreite 55·5%, Übermaß von 6·3% zugunsten der Jugalbreite. Gewicht 70 g.

Formel für eine Kaspirobbe.

Schädellänge 149 mm, Jugalbreite 74·0 mm, Mastoidbreite 78·0 mm. Übermaß zugunsten der Mastoidbreite 4·0 mm. In Prozentzahlen ausgedrückt: Jugalbreite 50·0%, Mastoidbreite 52·6%. Übermaß von 2·6% zugunsten der Mastoidbreite. Gewicht 62 g.

Die angeführten Formeln zeigen sehr deutlich den Unterschied zwischen den jugendlichen Individuen der sibirischen und der europäischen Robbe.

2) Einen zweiten ebenso wichtigen Unterschied finden wir darin, daß die Jungen der sibirischen Robben mit Hyperkontakt ihrer Molaren zur Welt kommen, daß die Molarzähne diese Stellung noch längere Zeit nach der Geburt bewahren, während sich in den Molaren bei Jungen europäischer Robben entweder nur Kontakt- oder sogar Diastemstellung findet. An diesem Kennzeichen kann man die beiden Gruppen bestimmt unterscheiden.

3) Den dritten Hauptunterschied bildet die Farbe des Pelzes; diese ist bei jungen Individuen schön blau-silberig, das Haar weich, glänzend. Solche Felle dienen zur Bereitung von Pelzwerken in gleicher Weise wie Felle von *Otaria ursina* von den Komandorinseln. Die bläuliche Farbe wird auch bei alten Individuen nie bräunlich und bekommt auch keinen gelblichen

Stich; die Tiere sind im vollen Sinne des Wortes als »glaucicomansae«, *glaucam comam habentes*, zu bezeichnen.

4) Der vierte wesentliche Unterschied besteht in der besonderen Umrandung des vorderen Endes der Nasenbeine. Diese ist zweispitzig, *bicuspidalis*, dagegen bei allen europäischen Formen dreispitzig, *tricuspidalis*. Die bicuspidale Umrandung der Nasenbeine charakterisiert ausschließlich die sibirischen Robben, die tricuspidale alle übrigen Robbenformen.

Alle obengenannten Kennzeichen ermöglichen eine sichere Unterscheidung der sibirischen Robben von den europäischen in jedem beliebigen Alter.

G. Radde hat in seinem Werke »Reisen im Süden von Ostsibirien«, in der Abbildung Taf. XIII, Fig. 2, die Nasenbeine der *Pusa baicalensis* ganz richtig dargestellt, sie sind hier zweispitzig gezeichnet ohne jede Spur eines medianen Zipfels, auch ist die Färbung des Pelzes (Fig. 1) ganz natürlich angegeben. Trotzdem wurde die *Pusa baicalensis* als *annellata* und als dreispitzig bezeichnet, dem Exemplare wurde ein Alter von 3 bis 4 Jahren zugeschrieben. Der Verfasser spricht die Überzeugung aus, daß man artlichen Kennzeichen durchaus keinerlei Wert beimessen dürfe, da eine jede größere Anzahl von Raubtierschädeln zur Genüge zeigt, wie ungemein individuell schwankend die Nasenbeinformen, ihre Schneppenbildungen und oberen Umrandungen sind.

Die von Radde beobachteten Schwankungen der Nasenbeinformen sind nichts weiter als eine durch Präparatoren verursachte Entstellung, dagegen sind diese Merkmale in der Natur außerordentlich beständig, und ich habe in der Tat an den etwa 30 Schädeln von Baikalopusen kein einziges defektes Stück gefunden. Radde erblickt dagegen in dem einzigen von ihm untersuchten Exemplar sowohl bicuspidale als auch tricuspidale Nasenbeinformen, und da ihm dieses Merkmal wertlos erschien, bezeichnete er die einfarbige Baikalopusa als fleckige *Phoca annellata*. Da nun ferner das Exemplar ein Meter lang war und 140 Pf. wog, ist dieses Exemplar für die Beschreibung erwachsener Tiere bis heute vorbildlich.

Diesen von Radde angeführten Tatsachen stelle ich meine eigenen Beobachtungen entgegen:

Die Jungen der Baikalrobben werden vollkommen entwickelt geboren, sind aber von den erwachsenen Tieren in Körpergestalt

und Behaarung wesentlich verschieden. Ein kurz nach seiner Geburt erfrorenes Robbenjunge, welches auf dem Eise liegend gefunden wurde, habe ich beschrieben; seine Nabelschnur war ganz weich, seine Totallänge betrug 696 mm, der größte Umfang des Körpers erreichte 330 mm, es wog nur 7 russ. Pf. Seine ganze Gestalt erschien gestreckt. Der Kopf war abgerundet, die Schnauze kurz, katzenähnlich, der Körper mit weißen, schwach gewellten Haaren von 30 mm Länge dicht bewachsen. Der Schädel war verknöchert, ohne Fontanellen, die Nähte waren sehr deutlich ausgesprägt. Die Länge des Schädels betrug 133 mm. Die Zähne waren stark entwickelt bei hyperkontaktartiger Stellung in dem Alveolarraume. Die Jugalbreite war größer als die Mastoidbreite. Dies sind die Merkmale der sibirischen Formen. In ihrem weiteren Wachstum nehmen die Jungen rascher an Umfang als an Länge zu; so messen gegen Ende April oder Anfang Mai erlegte Exemplare 900 bis 960 mm Länge, 800 mm im Umfange, wiegen dabei 30 bis 40 Pf. Dieses hier angegebene Verhältnis bleibt im großen ganzen auch weiter bestehen. So zeichnen sich einjährige Tiere von erwachsenen hauptsächlich durch den Umfang ihres Körpers aus. Die erwachsenen sollen nach Radde 3 bis 3½ Pud (120—140 Pf.) reines Fett liefern.

Überhaupt wurde Größe und Gewicht erwachsener Tiere bisher nicht genau gemessen. Nach Angaben von A. G. Frank Kamieniecki sollen die Weibchen 1.300 mm, die Männchen 1.800 mm lang sein und das Gewicht der ersteren 150 kg erreichen. An reinem Fett liefern die ♂♂ 30 kg, die ♀♀ 25 kg, die ♀♀ 12 kg.

Um das Alter der Individuen auf Grund ihrer Schädellänge zu bestimmen, bediente ich mich des folgenden Verfahrens.

Ich bekam, wie gesagt, ein Neugeborenes von 696 mm Gesamtlänge und 133 mm Schädellänge und gleichzeitig ein anderes Exemplar von 200 mm Schädellänge und etwa 1 m Totallänge. Ferner erhielt ich einen Schädel von 178 mm Länge, welcher von einem trächtigen Weibchen stammte. Auf Grund dieses Materials sowie anderer Stücke aus meiner Sammlung konnte ich eine schematische Tabelle zur Charakterisierung der Altersstufen von Baikalrobben entwerfen. Ich teilte die ganze Länge zwischen 133 mm und 200 mm in Partien ein. Die Exemplare jeder Partie wurden entsprechend genannt und gewogen. Diese Benennungen und Gewichte sind folgende:

1) Pulli. Kindesalter. Schädellänge 133—150—160 mm, Gewicht des Schädels 93 g.

2) Adolescentes. Jünglingsalter. 160—170 mm, Gewicht des Schädels 133 g.

3) Adulti. Erwachsenen Alter. 170—190 mm, Gewicht des Schädels 153 g.

4) Maturi. Reifealter. 180—190—200 mm, Gewicht des Schädels 173 g.

(Das Raddesche Exemplar wog 90 g, war also ein Pullus). Auf Grund dieser Tabelle wollen wir jetzt versuchen, das Material zu beurteilen, welches Nordquist besaß, und untersuchen, ob die Robben des Baikalsees und des Ononsees zu den geringelten gehören, ferner ob der Kaspiseehund als nächster Verwandter der Baikalseerobbe zu betrachten ist.

Es erscheint befremdlich, daß Nordquist Exemplare vom Kindesalter bis zum Reifealter als gleichwertige Größen ansieht.

Die Gruppen der von Nordquist gemessenen Exemplare sind folgende:

1) *Phoca annellata*, geringelter Ostseehund. Es wurden 14 Exemplare gemessen, 6 Stück davon sind Pulli, 4 Stück Adolescentes, 4 Stück Adulti.

Mittelzahl für alle 14 Stücke: Schädellänge 163 mm, Jugalbreite 98·2 mm, Mastoidbreite 100 mm; der Unterschied in Prozentzahlen ausgedrückt: Jugalbreite 59·7%, Mastoidbreite 61·8%, Unterschied zwischen beiden 2·1% zugunsten der Mastoidbreite.

Alle sogenannten dreispitzigen Formen sind nach der Geburt an Mastoidbreite, die zweispitzigen dagegen an Jugalbreite überlegen. Jugendliche Individuen beider Gruppen sind von den erwachsenen sehr verschieden und können nicht als gleichwertig angesehen werden.

2) *Phoca saimonensis*. Es wurden 9 Stück gemessen. 3 Stück davon sind Pulli, 1 Stück Adolescens, 5 Stück Adulti.

Mittelzahl für alle 9 Stücke: Schädellänge 166 mm, Jugalbreite 102·6 mm, Mastoidbreite 101·1 mm. Verhältniszahlen: Jugalbreite 60·7%, Mastoidbreite 60·5%, Unterschied zwischen beiden 0·2% zugunsten der Jugalbreite.

3) *Phoca ladogensis*. Es wurden nur 5 Stück gemessen, 3 Stück davon sind Pulli, 2 Stück Adolescentes. Mittelzahl für die 5 Stücke: Schädellänge 156 mm, Jugalbreite 88·6 mm, Mastoid-

breite 95·8. Unterschied in Prozentzahlen: Jugalbreite 56·8%, Mastoidbreite 60·6%. Unterschied zwischen beiden 3·8% zugunsten der Mastoidbreite.

4) *Phoca caspica*. Es wurden 2 Stück gemessen, beide gehören zu den Maturi (181–186). Mittelzahl für beide Stücke: Schädellänge 183 mm, Jugalbreite 100·5 mm, Mastoidbreite 95·6%. Unterschied in Prozentzahlen: Jugalbreite 54·9%, Mastoidbreite 52·7%. Unterschied zwischen beiden 2·2% zugunsten der Jugalbreite.

Der Unterschied zwischen dem kindlichen Alter und dem Reifealter der Individuen aller Formen ist eine allgemein bekannte Tatsache. So z. B. beträgt bei einem Exemplar von *Phoca caspica* die Schädellänge 134 mm, die Verhältniszahl der Jugalbreite 52·9%, der Mastoidbreite 53·4%; wir finden also ein Übermaß von 0·5% zugunsten der Mastoidbreite, dagegen bei der Reifeform dieser kaspischen Art ein Übermaß von 2·2% zugunsten der Jugalbreite. Ein solches Verhältnis wiederholt sich bei allen Arten, welche ich zum Unterschied von zweispitzigen Baikalrobben als dreispitzig bezeichnet habe. Es muß hier bemerkt werden, daß bei beiden Stücken, welche Nordquist vorlagen, die vorderen Ränder der Nasenbeine verstümmelt waren. Es wurden nämlich vom Präparator mehr als die Hälfte der mittleren Spitzen abgebrochen, wovon ich mich durch Augenschein persönlich bei meinem Besuch im Petersburger Akademie-Museum überzeugen konnte.

5) *Phoca sibirica*. Es wurde ein einziges Exemplar im Pullustadium (Schädellänge bis 160 mm) gemessen; Schädellänge 156 mm, Jugalbreite 96 mm, Mastoidbreite 88 mm, der Längenunterschied zwischen beiden Schädeln beträgt 8 mm; in Prozentzahlen: Jugalbreite 61·5%, Mastoidbreite 56·4%, also 5·1% zugunsten der Jugalbreite. Nur die Baikalrobben haben im Kindesalter ein Übermaß der Jugalbreite über die Mastoidbreite. Dieses Kennzeichen ist so konstant und charakteristisch, daß man an demselben die Schädel der jungen Baikalrobben von den Schädeln aller anderen unterscheiden kann.

Wenn wir die oben besprochenen 5 Gruppen untereinander vergleichen, so sehen wir ganz deutlich, daß sie ungleichwertige Größen vorstellen. Dennoch betrachtet sie Nordquist als gleichwertig, ebenso wie alle Altersstufen der gemessenen Stücke, so

daß seine ganze Arbeit infolgedessen für die Wissenschaft ohne Interesse ist.

Dagegen glaube ich, daß bei der Bestimmung dieses Tieres folgende Punkte beachtet werden müssen.

1) Nur gleichwertige Größen können untereinander verglichen werden.

2) Um ein genaues Bild von einer gegebenen Form zu bekommen, müssen alle Entwicklungsstufen, also das Kindesalter, das Jünglingsalter, das Erwachsenenalter und das Reifealter bekannt sein.

3) Das Alter der Exemplare muß nach der Schädellänge bestimmt werden.

4) Die Konstanz, die Beständigkeit der gewählten Kennzeichen muß genau geprüft werden.

5) Die Beschreibung muß durch photographische Abbildungen erläutert sein.

Vor allem untersuchte ich die Beständigkeit der Kennzeichen, welche nach Radde, Nordquist und Smirnow veränderlich sein sollen.

Ich setzte eine hohe Prämie für jede Abweichung in der Färbung der Behaarung aus und übertrug einem Kaufmann in Listwiennitschnaja Giedgowd, in dessen Händen der ganze Handel mit Robbenfellen lag, die Prüfung der Konstanz dieses Merkmals. Als ich nach drei Jahren zum Baikalsee zurückgekehrt war, erfuhr ich, daß Tausende von Fellen untersucht worden waren, ohne daß irgendwelche Abweichung in der Färbung bemerkt werden konnte.

Dies ist also ein Beweis für die Beständigkeit des Kennzeichens bezüglich der Farbe.

Was nun die zweispitzige Begrenzung der Nasenbeine anbelangt, so habe ich 30 Exemplare von Baikalrobben darauf hin untersucht und stets eine solche Begrenzung gefunden. Dagegen wurden von den genannten Autoren an einem einzigen Exemplare sowohl zwei als auch drei Spitzen beobachtet.

Um ein genaues Bild des Schädels von einer gegebenen Form zu gewinnen, bediente ich mich einer Formel, in welcher eine Reihe von Kennzeichen zusammengestellt wurde und welche zur raschen Orientation in der Gestalt des Schädels bei Tieren von verschiedenen Altersstufen dienen kann. Sie umfaßt folgende acht Merkmale:

1. Schädellänge.
2. Jugalbreite.
3. Mastoidbreite.
4. Übermaß zwischen Jugal- und Mastoidbreite in Millimetern, wobei das Zeichen plus das Übermaß der Jugalbreite, dagegen das Zeichen minus das Übermaß der Mastoidbreite bezeichnet.
5. Das Verhältnis der Schädellänge zur Jugalbreite in Prozentzahlen.
6. Das Verhältnis der Schädellänge zur Mastoidbreite in Prozentzahlen.
7. Das Übermaß zwischen Jugalbreite und Mastoidbreite in Prozentzahlen.
8. Gewicht.

Es lassen sich also zwei Gruppen ohne irgend welchen Übergang zwischen der einen und der anderen Gruppe unterscheiden. Die dreispitzigen Formen benenne ich kurz *Europäopusae*, die zweispitzigen *Sibiricopusae*. Sie bilden zwei gesonderte Familien: *Europäopusidae* und *Sibiricopusidae*, welche letztere zwei deutlich unterscheidbare Formen *Baicalopusa Dorohostaiskii* und *Baicalopusa Wereschtschagini* umfaßt.

Jetzt gebe ich noch die nötigen Bemerkungen zu den Abbildungen, welche die Unterschiede illustrieren sollen.

Nr. 1. *Baicalopusa Dorohostaiskii*. Die zweispitzige Gabel der Nasenbeine ist V-förmig gestaltet. Schädellänge 188 mm.

Nr. 2. *Baicalopusa Wereschtschagini*. Die zweispitzige Gabel der Nasenbeine ist U-förmig gestaltet. Schädellänge 188 mm.

Nr. 3 stellt eine erwachsene *Kaspirobbe* mit ihren dreispitzigen Nasenbeinen vor. Schädellänge 195 mm. Nr. 3 a von oben betrachtet. Nr. 3 b von unten gesehen.

Nr. 4 stellt eine *Kaspirobbe* im Kindesalter vor. Schädellänge 134 mm. Nr. 4 a von oben betrachtet und Nr. 4 b von unten gesehen.

Nr. 5 stellt eine *Baicalopusa* ♀ von 196 mm Schädellänge vor; Nr. 5 a von oben gesehen, Nr. 5 b von unten betrachtet.

Nr. 6 stellt eine *Baicalopusa* ♂ von 188 mm Schädellänge vor; Nr. 6 a von oben gesehen, Nr. 6 b von unten betrachtet.

Nr. 7 stellt eine *Baicalopusa* im Kindesalter von 141 mm Schädellänge vor. Nr. 7 a von oben gesehen, Nr. 7 b von unten betrachtet.

Sibirico-Baicalo-Pusidae. Spec. Baicalensis.

1.	196 mm	188 mm	186 mm	176 mm	172 mm	144 mm	141 mm	133 mm	Schädellänge Jugalbreite Mastoidbreite Übermaß zwischen J. u. M.-Breite Jugalbreite in % Zahlen Mastoidbreite in % Zahlen Übermaß zwischen J. u. M.-Breite Gewicht
2.	116 mm	114 mm	115 mm	109 mm	109 mm	89 mm	90 mm	80·5 mm	
3.	106 mm	104 mm	105 mm	97 mm	99 mm	80 mm	80 mm	70 mm	
4.	+10 mm	+10 mm	+10 mm	+12 mm	+10 mm	+9 mm	+10 mm	10·5 mm	
5.	59·1%	60·6%	61·8%	61·9%	63·3%	61·8%	63·2%	60·1%	
6.	54·0%	55·2%	56·4%	55·0%	57·5%	55·5%	56·7%	52·6%	
7.	+5·1%	+5·4%	+5·4%	+6·9%	+5·8%	+6·3%	+6·5%	+7·5%	
8.	165 Gr.	156 Gr.	150 Gr.	126 Gr.	124 Gr.	70 Gr.	70 Gr.	60 Gr.	

Europaeo-Caspio-Pusidae. Spec. Caspica.

1.	193 mm	186 mm	186 mm	181 mm	171 mm	148 mm	134 mm	134 mm	Schädellänge Jugalbreite Mastoidbreite Übermaß zwischen J. u. M.-Breite Jugalbreite in Prozentzahlen Mast.-Breite in Prozentzahlen Übermaß zwischen J. u. Mastoidbreite Gewicht
2.	104 mm	100 mm	100 mm	101 mm	86 mm	74 mm	64 mm	—	
3.	96 mm	94 mm	96 mm	97 mm	86 mm	78 mm	66 mm	—	
4.	+8 mm	+6 mm	+4 mm	+4 mm	+0 mm	-4 mm	-2 mm	—	
5.	53·8%	53·7%	53·2%	55·8%	50·2%	50·0%	47·7%	52·9%	
6.	49·7%	50·5%	51·6%	53·5%	50·2%	52·6%	49·2%	53·4%	
7.	+4·1%	+3·2%	+1·6%	+2·3%	+0%	-2·6%	-2·5%	-1·5%	
8.	159 Gr.	141 Gr.	—	—	90 Gr.	62 Gr.	50 Gr.	50 Gr.	

Man ersieht also aus den hier vorgeführten Tatsachen und Abbildungen, daß der richtige Weg gewiesen wird, um weitere wissenschaftliche Studien über die Baikalrobben fortsetzen zu können, zumal die Untersuchung durch folgenden Umstand erschwert wird.

Wir müssen nämlich den Baikalsee und das Kaspische Meer als durch Vereinigung mehrerer, vorher ganz gesonderter Wasserbecken entstandene Gebilde ansehen und annehmen, daß jeder von den früheren Seen seine eigene Seehundform besaß. Die früher gesondert stehenden Formen haben sich nun zu einer vereinigt. Ich betrachte es als Aufgabe der wissenschaftlichen Forschung, aus den gegenwärtigen Formen die ursprünglichen zu erkennen, doch sind hiezu selbstverständlich reichliche Sammlungen notwendig, die an Ort und Stelle bearbeitet werden müßten. Leider fehlen solche Sammlungen bis heute.

Meine eigene dürftige Sammlung erlaubt mir, provisorisch folgende Formen aufzustellen.

I. Sibirico-bicuspidato-baicalopusidae.

- 1) Zipfel divergierend. Basalrand zwischen den Zipfeln klein. Eine Form B. Dorohostaiskii mihi.
- 2) Zipfel parallel. Basalrand zwischen den Zipfeln groß. Zweite Form. B. Wereschtschagini mihi.

II. Europaeo-tricuspidato-caspiopusidae.

- 1) Alle drei Zipfel stark entwickelt, beinahe gleichlang und fast gleich dick. Erste Form, C. Behningi mihi.
- 2) Medianer Zipfel stark entwickelt, Seitenzipfel schwach, fast nur nadeldick. Zweite Form, C. Kisielewitschi mihi.
- 3) Medianzipfel nicht verwachsen, gegen die Spitze divergierend. Dritte Form, C. Dierzawini mihi.

Erläuterung der Abbildungen auf den Tafeln 22—24.

Bemerkung. Alle Schädelabbildungen sind in gleicher Länge (92 mm) dargestellt.

Abb. 1. *Sibirico-bicuspidato-baicalopusa* Dorohostaiskii mihi. Natürl. Schädelänge 188 mm.

Abb. 2. *Sibirico-bicuspidato-baicalopusa* Wereschtschagini mihi. Natürl. Schädell. 188 mm.

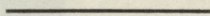
Abb. 3. *Europaeo-tricuspidato-caspiopusa*. Natürl. Schädell. 195 mm, a) von oben, b) von unten gesehen.

Abb. 4. *Europaeo-tricuspidato-caspiopusa*. Natürl. Schädell. 134 mm, a) von oben, b) von unten gesehen.

Abb. 5. *Sibirico-bicuspidato-baicalopusa* Dorohostaiskii, ♀. Natürl. Schädell. 196 mm, a) von oben, b) von unten gesehen.

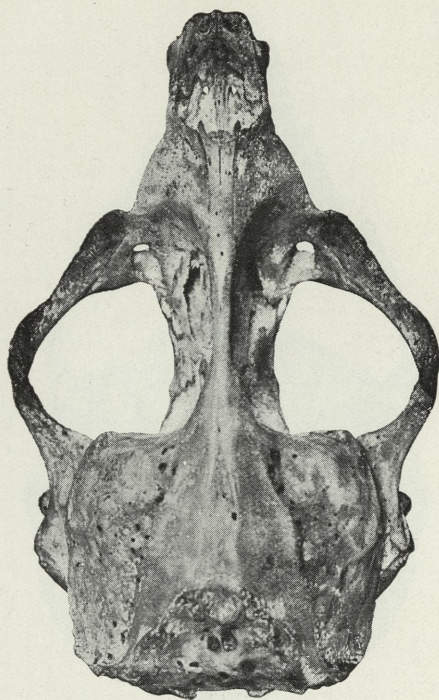
Abb. 6. *Sibirico-bicuspidato-baicalopusa* Dorohostaiskii, ♂. Natürl. Schädell. 188 mm, a) von oben, b) von unten gesehen.

Abb. 7. *Sibirico-bicuspidato-baicalopusa* pulla ♂. Natürl. Schädell. 141 mm, a) von oben, b) von unten gesehen.





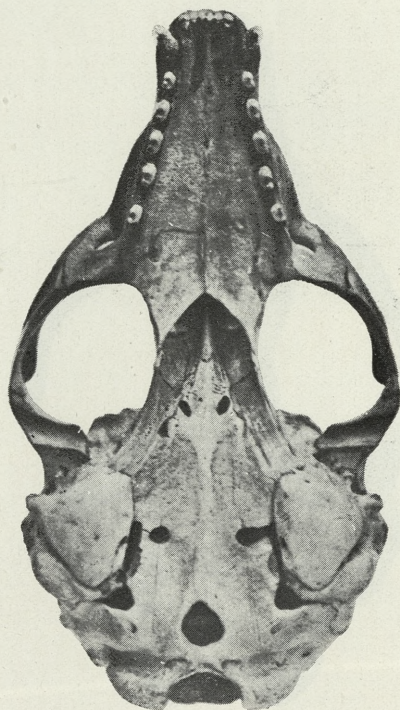
1.



2.

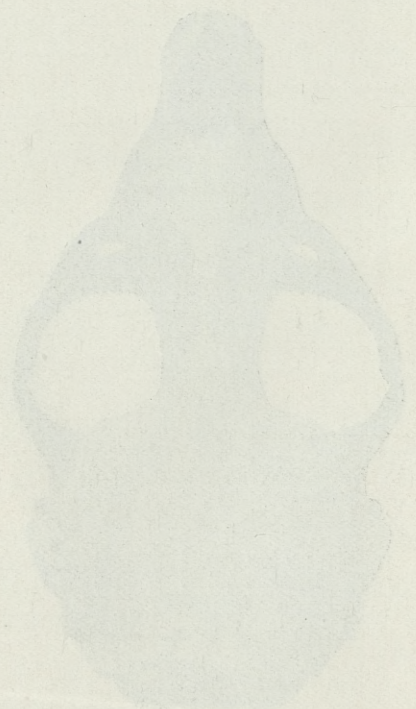
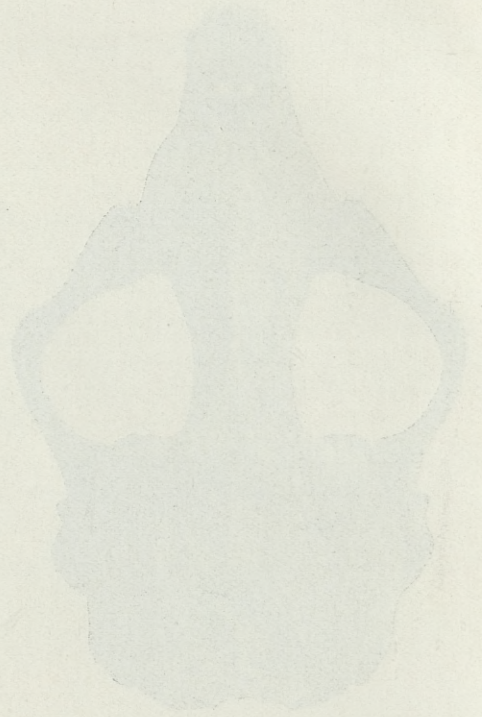


3 a.



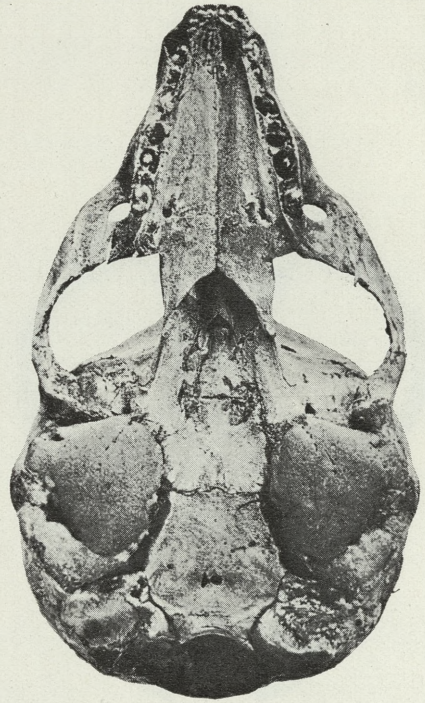
3 b.

B. Dybowski.





4 a.



4 b.

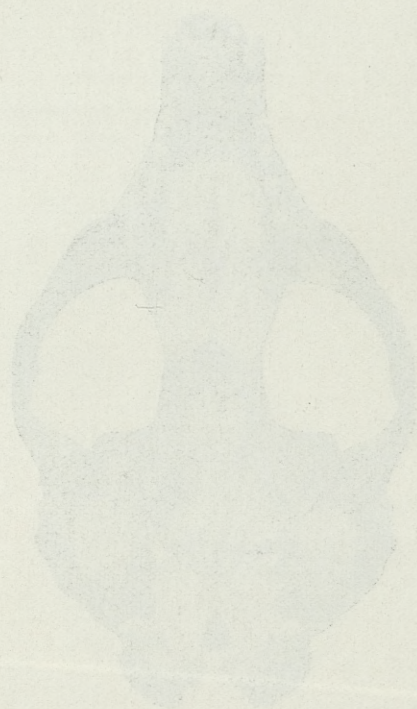
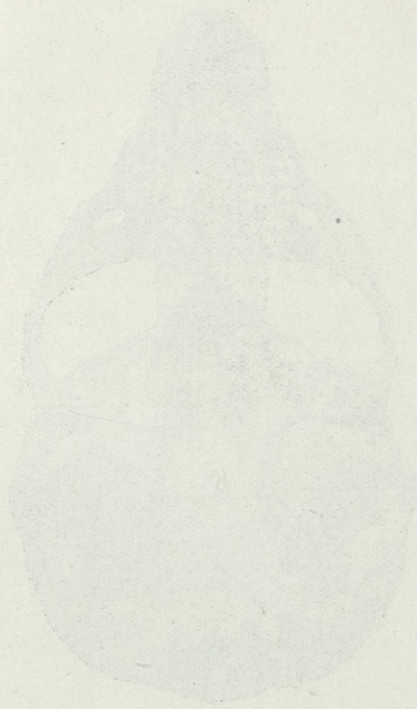


5 a.



5 b.

B. Dybowski.

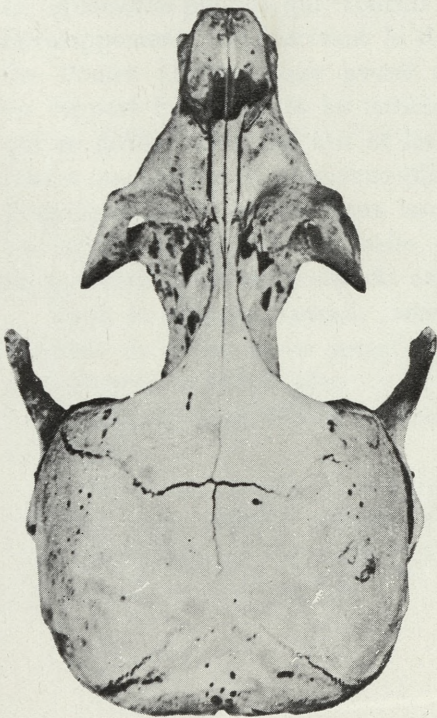




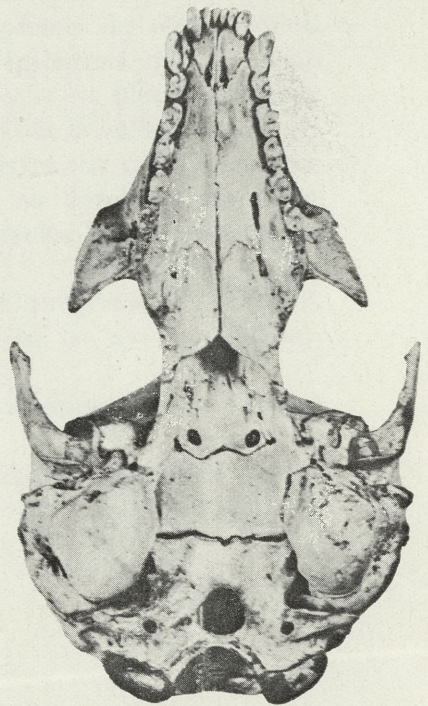
6 a.



6 b.

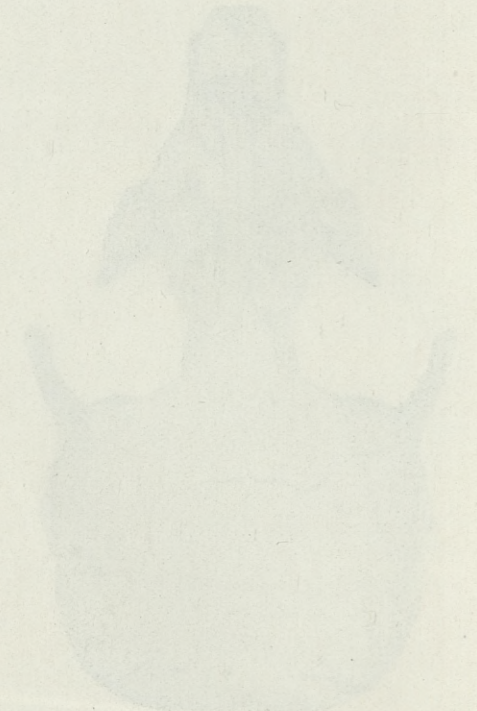
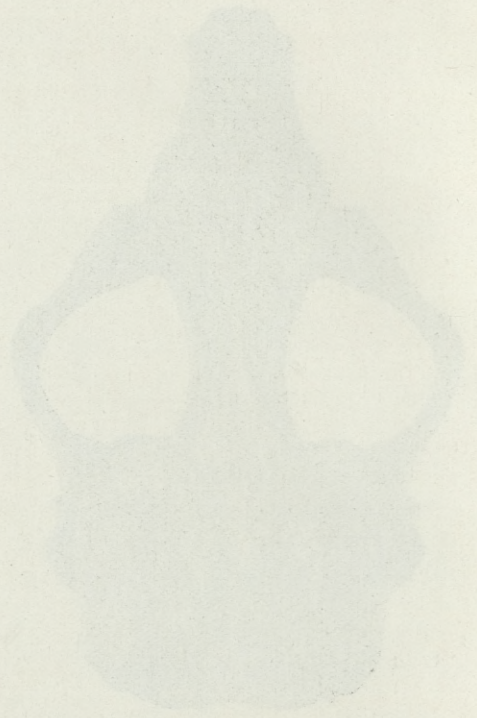


7 a.



7 b.

B. Dybowski.



*Histogeneza zwojów nerwowych serca. — L'histogénèse
des ganglions nerveux du coeur.*

Mémoire

de M. Z. SZANTROCH,

présenté dans la séance du 7 octobre 1929, par. M. K. Kostanecki m. t.

(Planches 25—29).

Dans une étude sur la morphologie du nerf intestinal du Poulet (1927), nous avons montré que son développement était en rapport étroit avec celui des plexus ganglieux de la paroi du tube digestif et que le premier, comme ces derniers, étaient formés du même matériel que les muscles lisses de l'intestin. C'est la splanchno-plèvre qui fournit le matériel nécessaire à ce développement. En décrivant le développement du plexus vésical du Poulet (1928), nous avons établi également qu'il y avait un rapport intime entre les muscles lisses et les plexus ganglieux qui se différencient les uns et les autres de la même masse cellulaire que produit la splanchno-plèvre. Grâce aux conditions topographiques particulières dans lesquelles se développe ce plexus, son origine commune avec celle des muscles lisses environnants se manifeste avec beaucoup de netteté.

Dans le présent travail, nous nous proposons d'étudier la question de savoir si les ganglions nerveux du coeur se développent d'après le même plan.

Comme matériel d'études, nous avons employé des embryons de Poulet.

Nous avons commencé nos recherches par des embryons de 10 jours, pour étudier successivement ensuite des stades de développement de plus en plus reculés.

Embryons de 10 jours (environ 240 h. d'incubation).

Chez les embryons de 10 jours, presque toutes les parties du coeur des animaux adultes sont déjà développées. Les oreillettes (*sinus venosus et auriculae*), qui entourent par derrière et sur les côtés les principaux troncs artériels (*aorta et art. pulmonalis*), sont définitivement séparées par la cloison interauriculaire pourvue de nombreuses petites ouvertures (Fig. 1, 1 a, s. a. pl. 25) qui correspondent au trou de Botal, unique chez les Mammifères. A la paroi dorsale des oreillettes, on distingue nettement au microscope des corpuscules dont la couleur est plus vive que celle des tissus voisins. Lorsqu'on les examine à un plus fort grossissement, on ne tarde pas à s'apercevoir que ces corpuscules sont des amas de cellules plutôt arrondies ou allongées dans un sens. Les noyaux très distincts de celles-ci, sont fortement colorés, tandis que leur protoplasma grisâtre ne prend pas une coloration uniforme. C'est précisément à la faculté d'absorber avidement les colorants et à la disposition serrée des cellules qui les composent, que les corpuscules doivent de trancher nettement dans l'image microscopique. Ces corpuscules sont reliés d'habitude par des faisceaux de fibres se colorant faiblement à l'hématoxyline et ne sont autre chose que des ganglions sympathiques formant déjà à ce stade un plexus distinct sur la paroi dorsale des oreillettes. La surface sur laquelle on observe la présence de ces ganglions, s'étend de l'embouchure de la veine cave inférieure droite et de celle de la veine cave supérieure droite, jusqu'aux embouchures de la veine pulmonaire commune (*vena pulmonalis communis*) et de la veine cave supérieure gauche (Fig. 2, gg), où ce plexus passe sur les troncs des vaisseaux mentionnés, le long desquels il se dissipe peu à peu. Accompagnant le tronc de la veine pulmonaire et celui de la veine cave supérieure gauche, de plus grands ganglions sympathiques s'étendent dans la cloison interauriculaire, dans laquelle ils pénètrent par le haut et du côté dorsal (Fig. 1, gg). Il appert de la description qui précède que les ganglions sympathiques mentionnés sont en rapport topographique dans cette partie du coeur avec les parties des oreillettes et des vaisseaux qui forment le sinus veineux. Les oreillettes proprement dites, soit les auricules, sont complètement dépourvues de ganglions. Des ramifications des nerfs pneumogastriques descendent vers les ganglions à ce stade de développement.

Dans la partie artérielle du coeur, nous voyons pendant cette période de développement le ventricule droit déjà définitivement séparé du ventricule gauche par la cloison interventriculaire. Le tronc artériel commun (*truncus arteriosus*) est également définitivement divisé et forme l'artère pulmonaire ainsi que l'aorte. Le long des deux troncs artériels qui partent du coeur, on trouve de nombreux ganglions sympathiques épars, sous forme de corpuscules plus fortement colorés. On en voit le plus autour des troncs artériels à proximité du coeur (Fig. 3 et 4, gg, pl. 25). A mesure que les artères s'éloignent du coeur et s'étendent vers la périphérie, le nombre des corpuscules va en diminuant. Ils sont particulièrement nombreux et se distinguent par leurs fortes dimensions du côté dorsal, entre le tronc de l'artère pulmonaire et celui de l'aorte, à l'endroit qui correspond au septum aortico-pulmonaire. Ces corpuscules ne s'étendent cependant pas directement sur la paroi vasculaire, vu qu'ils sont situés dans le tissu conjonctif lâche qui entoure les troncs des artères. Tout comme sur la paroi de la partie des oreillettes qui correspond au sinus veineux, de même ici les différents ganglions sont reliés par de nombreuses fibres nerveuses, pour former ainsi un plexus dont ils sont les noeuds. Des ramifications des nerfs pneumogastriques aboutissent également à ce plexus.

Les ganglions sont très nombreux à la base de l'aorte, à l'endroit où partent les artères coronaires, la droite et la gauche (Fig. 5, gg, pl. 26). Ils accompagnent les ramifications des artères coronaires (*a. c. s.* et *a. c. d.*) s'étendant vers la périphérie et se comportent ici d'une façon analogue à celle qu'on observe dans le voisinage des troncs de l'aorte et de l'artère pulmonaire. En d'autres termes, leur nombre et leurs dimensions diminuent rapidement, plus on s'avance vers la périphérie. Les plus gros et les plus nombreux correspondent, aux parties initiales, c'est-à-dire aux troncs des artères coronaires et s'étendent jusqu'à l'endroit où elles se divisent en une branche superficielle et une branche profonde. Les ganglions sympathiques, dont le nombre diminue du reste assez rapidement, accompagnent ensuite les branches superficielles dont la droite chemine dans le sillon coronaire, tandis que la gauche s'étend entre l'artère pulmonaire et l'oreillette gauche.

On ne trouve les ganglions nerveux à proximité des branches profondes qui pénètrent dans la cloison interventriculaire, que

dans le voisinage de l'endroit où celles-ci se détachent des troncs des artères coronaires, par conséquent seulement dans la partie supérieure de la cloison.

Les ganglions sympathiques disséminés le long des artères coronaires forment également un plexus qui communique directement avec le plexus accompagnant les troncs de l'aorte et de l'artère pulmonaire. De même que dans le voisinage des artères principales, les ganglions ne sont ici également pas directement placés sur la paroi des artères coronaires, mais sont disséminés dans le tissu conjonctif lâche qui entoure ces vaisseaux. Notons cependant le fait caractéristique, qu'ils se rapprochent de plus en plus de la paroi de ces artères à mesure qu'elles s'étendent vers la périphérie, de sorte qu'ils finissent par se confondre avec la paroi vasculaire. Tout comme dans les auricules des oreillettes, on ne saurait découvrir de ganglions nerveux dans le muscle cardiaque, aussi les chercherait-on vainement dans les parois latérales des ventricules et dans la cloison interventriculaire.

Embryons de 8 jours (environ 190 h. d'incubation).

Les parties du coeur que nous avons vues formées chez les embryons de 10 jours, sont déjà développées chez ceux de 8 jours. Les différences intéressent en premier lieu le degré de différenciation des parois du coeur et de celles des ses grands vaisseaux. Ainsi, la partie du coeur qui correspond au sinus veineux, est relativement plus petite que chez les embryons de 10 jours; en revanche, les secteurs terminaux des troncs veineux dont les prolongements forment le sinus, se distinguent par leur longueur relativement plus grande. On se rend surtout bien compte de ces différences, lorsqu'on examine les veines pulmonaires dont le tronc commun est sensiblement plus long.

Ce rapport entre les dimensions du sinus et la grosseur des troncs vasculaires dont il est le prolongement, se manifeste également par la différence qu'offre la répartition des ganglions sympathiques. En effet, tandis que chez les embryons de 10 jours leur plus grande partie se trouvait sur la paroi dorsale du sinus, ainsi que dans le voisinage des embouchures des veines et qu'un plus petit nombre de ganglions était disséminé le long des vaisseaux qui passent dans le sinus, on observe un rapport inverse chez

les embryons de 8 jours, chez lesquels on découvre une plus grande quantité de ganglions le long des troncs veineux dont le sinus est le prolongement, tandis qu'on voit un nombre relativement plus petit de ces corpuscules, épars dans la partie dorsale de la paroi des oreillettes, partie sensiblement plus petite à ce stade. Cette différence s'explique par la circonstance, que les embryons de 10 jours étant plus âgés, les secteurs rapprochés du coeur des troncs veineux ont déjà été englobés en partie dans le sinus dont ils augmentent ainsi les dimensions. Les ganglions sympathiques primitivement placés le long de ces secteurs des veines, se sont cependant trouvés en même temps dans le voisinage de la partie du sinus qui s'est précisément développée de ces secteurs.

Un autre trait caractéristique en rapport avec la répartition des ganglions sympathiques dans le voisinage de la partie veineuse du coeur chez les embryons de 8 jours, est donné par le fait qu'ils sont plus rapprochés de la paroi vasculaire que chez les embryons de 10 jours, de sorte qu'ils sont par places en contact direct avec celle-ci. Dans la fig. 6 gg., pl. 26, qui représente une coupe transversale par la région où la veine cave inférieure et la veine cave supérieure gauche (respectivement le canal de Cuvier) passent dans le sinus veineux, on aperçoit les ganglions sympathiques le long de la paroi de la corne gauche de celui-ci avec laquelle ils se confondent plus loin, ainsi que les ganglions occupent une position plus fortement dorsale, à proximité immédiate de la veine pulmonaire commune. Dans la fig. 7 gg., nous voyons les ébauches des ganglions sympathiques aussi bien autour du tronc transversalement sectionné de la veine pulmonaire, que le long de son trajet dans le sens des oreillettes, tel qu'on le voit dans les coupes suivantes.

Chez les embryons de 8 jours, le tableau qu'offre la région des troncs artériels principaux partant du coeur, rappelle en général celui que nous observons chez les embryons de 10 jours, néanmoins, tout comme dans la région du sinus veineux et de ses affluents, on note ici encore une fois des différences concernant le degré de différenciation de la paroi vasculaire. Examinées au microscope, les parois de l'aorte et de l'artère pulmonaire sont bien plus distinctes, grâce à la circonstance que les cellules qui les composent absorbent bien plus avidement les colorants. En

ce qui concerne la faculté de prendre les colorants, les parois de ces deux artères ne cèdent presque en rien aux ganglions sympathiques, qui à ce stade sont surtout visibles dans le tissu séparant l'aorte de l'artère pulmonaire, soit à l'emplacement qui correspond au septum aortico-pulmonaire. Comme c'est le cas dans la région du sinus veineux et des veines pulmonaires, de même ici les ganglions sont bien plus rapprochés de la paroi de l'aorte et de celle de l'artère pulmonaire. Dans la fig. 8 gg, qui représente une coupe légèrement oblique passant par cette région, on aperçoit des cordons de ganglions sympathiques qui s'étendent entre les deux troncs artériels. On voit du côté de l'aorte un cordon formé par des ganglions pareils, en contact avec l'artère pulmonaire. Un autre cordon sensiblement plus large et plus long, s'étend encore dans le tissu conjonctif qui sépare les deux troncs artériels.

Les différences les plus prononcées entre les embryons de 8 et de 10 jours se manifestent cependant dans la région des artères coronaires, où elles intéressent autant celles-ci que les ganglions sympathiques qui les accompagnent. Tandis que chez les embryons de 10 jours les artères coronaires étaient déjà presque complètement formées et qu'elles cheminaient dans le sillon coronaire où les ganglions sympathiques étaient disséminés le long de leur trajet et où ces artères émettaient de petites branches profondes qui pénétraient dans la cloison interventriculaire, — on ne voit développés chez les embryons de 8 jours que les secteurs initiaux qui partent à la base du tronc de l'aorte et se présentent comme des diverticules de sa paroi, dans lesquels pénètre la lumière de l'aorte. La paroi des diverticules est formée par une masse cellulaire qui, examinée au microscope, se distingue par une coloration très intense. On aperçoit dans leur voisinage immédiat de petits amas et des cordons de cellules qui prennent une coloration analogue et sont en rapport avec la paroi des diverticules, dont elles représentent des proliférations. Comme, aussi bien la répartition de ces amas et cordons cellulaires que l'aspect des éléments dont ils sont formés, correspondent en tout point au tableau qu'offrent les ganglions sympathiques, tels qu'on les observe chez les embryons de 10 jours dans la région des troncs des artères coronaires — il nous faut considérer ces formations comme une première ébauche des ganglions qu'on trouve dans le

voisinage de ces vaisseaux. D'autre part, comme les amas et les cordons cellulaires mentionnés, sont des proliférations partant des parois des diverticules primitifs des artères coronaires et comme ils se composent de cellules identiques très fortement colorées, pourvues d'un noyau très apparent, nous pouvons conclure que la paroi de ces artères, de même que les ganglions sympathiques disséminés plus tard le long de celles-ci, sont le produit de la différenciation d'une ébauche commune, représentée par les parois des diverticules coronaires situés à droite et à gauche de la base du tronc de l'aorte. La fig. 9 (pl. 27) qui correspond à une coupe légèrement oblique de la base du tronc de l'aorte, représente à droite la coupe d'un diverticule coronaire dans lequel pénètre la lumière de l'aorte, tandis qu'à gauche on aperçoit une coupe à travers les amas et les cordons cellulaires qu'on voit passer dans les coupes suivantes dans la paroi du diverticule coronaire gauche. La coloration du diverticule coronaire droit est visiblement la même que celle des amas de cellules à gauche.

En ce qui concerne le coeur-même, c'est-à-dire les ventricules et les auricules (*auriculae*) ou oreillettes proprement dites, il n'est pas possible de découvrir la moindre trace de ganglions nerveux soit dans l'une, soit dans l'autre de ces parties, tout comme s'était le cas chez les embryons de 10 jours.

Embryons de 7 jours (environ 168 h. d'incubation).

On trouve déjà des ganglions sympathiques dans la région de la partie veineuse du coeur chez les embryons de 7 jours. Ils sont disposés d'une façon analogue à celle qu'on observe chez les embryons de 8 jours, toutefois le nombre des ganglions disséminés le long des troncs des veines caves et de la veine pulmonaire, l'emporte sur celui des ganglions répartis le long de la paroi dorsale du sinus, paroi qui à ce stade ne s'étend encore que peu en longueur. La fig. 10 gg. fait voir dans la région du sinus les ébauches des ganglions disposées le long du chemin que suivent la veine pulmonaire commune et la veine cave supérieure qui se dirigent l'une et l'autre vers le coeur.

Dans la moitié artérielle du coeur des embryons de 7 jours, on voit la partie supérieure du tronc artériel commun (*truncus arteriosus*) déjà divisée en l'aorte et l'artère pulmonaire, tandis

que cette division n'a pas encore eu lieu dans le secteur plus rapproché du coeur, de sorte que les deux artères ne forment qu'un seul tronc de peu de longueur et communiquent par une large ouverture commune avec la partie ventriculaire du coeur, qui n'est pas encore complètement partagée (Fig. 11, pl. 27). Les secteurs déjà séparés des troncs de l'aorte et de l'artère pulmonaire, sont pourvus de parois très épaisses, formées par une masse cellulaire peu différenciée dont les éléments absorbent avidement les colorants. Les parois des deux artères sont encore soudées, de sorte que seule une fine couche de tissu un peu plus clair qui s'étend entre elles, indique la différenciation du tissu conjonctif qui doit les séparer à l'état définitif. On aperçoit nettement dans cette fine couche qui correspond au septum aortico-pulmonaire, des amas de cellules fortement colorées dont la structure et la répartition (comp. les embryons de 8 et de 10 jours) nous autorisent à les considérer comme des ébauches de ganglions sympathiques (fig. 11, gg.). Parmi ces amas, il en est quelques uns qui il est vrai sont très rapprochés des parois des artères, toutefois ils n'en sont pas moins nettement séparés; d'autres se confondent cependant avec la masse cellulaire fortement colorée et peu différenciée de la paroi vasculaire primitive. Nous sommes par conséquent en présence d'un tableau qui rappelle de très près le rapport déjà observé entre la paroi primitive des artères coronaires et les ganglions sympathiques qui les accompagnent. Nous sommes donc amenés à établir encore une fois et pour les mêmes raisons que précédemment, que les ganglions sympathiques répartis dans le voisinage des troncs de l'aorte et de l'artère pulmonaire, se différencient de la paroi embryonnaire primitive de ces vaisseaux. La majorité de ces ganglions se forme dans la région du septum aortico-pulmonaire.

Dans le voisinage des ébauches des artères coronaires, nous pouvons observer également chez les embryons de 7 jours le tableau que nous avons décrit chez ceux de 8 jours, tableau dans lequel nous reconnaissons les diverticules primitifs des parois de l'aorte dont partent des proliférations cellulaires fortement colorées, qui pénètrent dans les tissus environnants où elles prennent la forme de cordons ou d'amas de cellules dont se différencient les ganglions sympathiques durant les stades ultérieurs de développement.

Embryons de 6 jours (130—144 h. d'incubation)

Chez les embryons de 6 jours (environ 144 h. d'incubation), on trouve dans la partie veineuse du coeur les ganglions sympathiques disposés tantôt le long de la paroi dorsale du sinus, tantôt le long des veines qui s'y ouvrent (fig. 13—14, gg, pl. 28). Lorsqu'on examine une série de coupes, on peut se convaincre cependant qu'à ce stade les ganglions sympathiques sont parfois en contact direct soit avec la paroi du sinus veineux, soit avec celle des veines qui s'y dirigent. On s'en aperçoit par la fig. 15 gg., où l'on voit se confondre avec la paroi dorsale du sinus les ganglions qui en étaient séparés dans les coupes suivantes. Ce rapport entre les ganglions sympathiques et les parois du sinus se manifeste avec encore plus de netteté chez des embryons de six jours un peu plus jeunes, qui correspondent à environ 135 h. d'incubation. La fig. 16 gg., qui représente une coupe passant par les deux veines caves supérieures, puis par la partie où elles passent dans les canaux de Cuvier et par le sinus veineux, témoigne du rapport mentionné.

Dans la partie artérielle du coeur, le rapport entre les ganglions sympathiques et la paroi primitive des artères est déjà très net chez les embryons de 6 jours (environ 135 h. d'incubation). Les ébauches de ces ganglions offrent l'aspect de proliférations partant des parois embryonnaires des grandes artères du coeur et se développent surtout à proximité du septum aortico-pulmonaire, quoiqu'on voie se différencier également leurs ébauches à la périphérie de l'aorte, en dehors du septum. Lorsqu'on compare les images qu'offrent les coupes provenant d'embryons de 6 jours avec les images analogues qu'on observe chez des embryons de 7 jours, on ne tarde pas à s'apercevoir que le nombre des ganglions sympathiques est bien inférieur chez les premiers, phénomène qu'on ne peut s'expliquer que par la circonstance qu'une grande partie du tronc artériel commun n'est encore pas divisé. Ce n'est qu'à mesure que le septum aortico-pulmonaire descend vers le coeur et divise le tronc commun en l'aorte et l'artère pulmonaire, que les autres ébauches des ganglions sympathiques se différencient de la paroi primitive de ces vaisseaux (fig. 17, gg, pl. 29).

Nous ne trouvons pas encore les ébauches des artères coronaires ni celles des ganglions sympathiques qui les accompagnent;

chez des embryons de 6 jours. Nous pouvons en conclure que la période où les artères coronaires et leurs ganglions se différencient coïncide avec le 7-e ou le 8-e jour du développement embryonnaire du Poulet.

Embryons de 5 jours (96 à 120 h. d'incubation).

Le rapport étroit des ébauches des ganglions sympathiques avec la paroi du sinus, respectivement avec celle des grands troncs veineux, qui se manifestait dans la partie veineuse du coeur déjà chez les embryons de 6 jours, est très net chez ceux de 5 jours. La fig. 18 gg., pl. 29, nous renseigne sur ce rapport tel qu'il se présente chez des embryons après 120 h. d'incubation, tandis que dans la fig. 19 gg., nous voyons la disposition des ganglions après une incubation de 108 h. seulement. Ainsi, en comparant l'époque de l'apparition des ganglions sympathiques localisés dans la région des troncs de l'aorte, de l'artère pulmonaire et des artères coronaires, avec le moment où apparaissent les ganglions dans la région du sinus veineux, on s'aperçoit que ces derniers sont formés le plus tôt. Comme les ganglions accompagnant ces artères se développaient en rapport avec la couche musculaire de celles-ci, — de même les ganglions qu'on voit à l'état définitif à la paroi des oreillettes, se différencient de la paroi primitive du sinus veineux, respectivement de celle des troncs veineux dont il est le prolongement. En d'autres termes, ils se développent des parois primitives des veines caves et des veines pulmonaires.

Ce n'est que le secteur périphérique du tronc artériel commun (*truncus arteriosus*), qui chez les embryons de 5 jours (environ 108 h. d'incubation) commence à se diviser, pour donner naissance aux troncs de l'aorte et de l'artère pulmonaire. En revanche, la partie plus grande et rapprochée du coeur du tronc commun n'est encore pas scindée et se distingue par une paroi constituée surtout par une masse circulaire et peu différenciée de cellules, pourvues de noyaux distincts et fortement colorés. Cette masse cellulaire disposée circulairement, dont les éléments absorbent avidement les colorants, constitue l'ébauche commune de laquelle on voit se développer pendant les stades ultérieurs, la couche musculaire de la paroi des principaux troncs artériels du coeur, ainsi que les ganglions nerveux qui les accompagnent.

Dans aucun des stades de développement décrits précédemment, nous n'avons observé une différenciation de ganglions nerveux en rapport avec la paroi musculaire du coeur proprement dit, soit avec celle des ventricules et des auricules.

Embryons de 4 jours (72 à 96 h. d'incubation).

En examinant des séries de coupes provenant de ces embryons et passant par la région cardiaque, nous nous apercevons qu'aussi bien le coeur que les troncs de ses principaux vaisseaux sont entourés de la splanchno-plèvre qui passe ici de la paroi ventrale du tube digestif pour s'étendre sur le coeur dont elle forme le mésocarde (Fig. 20, msc.). Comme la façon dont le coeur et les secteurs initiaux de ses principaux troncs vasculaires sont entourés par la splanchno-plèvre, est tout à fait analogue à la façon dont elle recouvre le tube digestif, cette membrane mérite d'être appelée cardio-plèvre.

Aussi bien entre l'épithélium du tube digestif qu'entre l'endothélium du coeur et de ses principaux vaisseaux d'une part et la splanchno-plèvre de l'autre, s'étend une couche épaisse de cellules non différenciées et fortement colorées, pourvues de noyaux très distincts. Elles ressemblent encore beaucoup pendant cette période aux cellules de la splanchno-plèvre dont elles proviennent. Comme, durant cette période et à plus forte raison pendant les stades antérieurs, nous ne trouvons pas la moindre trace d'une couche musculaire ou d'éléments nerveux, il nous faut considérer la période qui nous intéresse comme non encore différenciée et apercevoir dans les cellules produites par la splanchno-plèvre, respectivement par la cardio-plèvre, qui forment une masse compacte entre celle-ci et l'endothélium, le tissu dont se développent en commun aussi bien les éléments musculaires du coeur et de ses principaux troncs vasculaires, que les éléments nerveux qu'on y trouve.

Nous pouvons établir par conséquent les faits suivants:

1) Environ entre la 80^e et la 140^e heure d'incubation, c'est-à-dire le plus tôt, le matériel produit par la splanchno-plèvre ou mieux par la cardio-plèvre, donne naissance aux ganglions du sinus veineux et aux muscles de ses parois, respectivement aux muscles des veines (veines caves et pulmonaires) dont il est le

prolongement. Nous appelons ces ganglions, ganglions sinuso-veineux — *ganglia sino-venosa*.

2) Plus tard, entre la 100^e et la 160^e heure d'incubation, nous voyons se former du même matériel les ganglions en rapport avec la paroi musculaire du tronc artériel commun (*truncus arteriosus*). Nous les appelons ganglions aortico-pulmonaires — *ganglia aortico-pulmonalia*. La plus grande partie de ces ganglions se forme du côté dorsal, dans la région du septum aortico-pulmonaire. On les voit se différencier successivement plus ils se rapprochent du coeur, au fur et à mesure que progresse la division du tronc artériel commun (*truncus arteriosus*).

3) Les ébauches des artères coronaires et des ganglions qui les accompagnent se différencient le plus tard du matériel produit par la cardio-plèvre et se présentent sous la forme de diverticules à la paroi de la base du tronc de l'aorte. Cette différenciation correspond à la période comprise entre la 150^e et la 240^e heure d'incubation. Nous donnons à ces ganglions le nom de ganglions vaso-coronaires — *ganglia vaso-coronaria*.

Les ébauches des ganglions nerveux s'éloignent de la couche musculaire, plus le développement est avancé et finissent par être définitivement fixés dans le tissu conjonctif environnant, soit dans la tunique externe, soit dans le subépicarde.

On ne voit pas se former de ganglions nerveux en rapport avec la couche musculaire des ventricules-mêmes (*ventriculi*) ou des oreillettes proprement dites (*auriculæ*).

Si l'on tient compte de l'origine commune des ganglions décrits ci-dessus et si l'on ne perd pas de vue qu'ils se différencient en même temps que la paroi des vaisseaux du coeur, surtout en même temps que la couche musculaire de ceux-ci, — on doit les considérer comme l'appareil nerveux de ces vaisseaux et non comme celui du muscle cardiaque, pendant le développement duquel on ne trouve pas d'éléments nerveux qui lui soient propres.

Le rôle physiologique des ganglions sympathiques consisterait donc à agir sur les muscles des vaisseaux du coeur et de provoquer leur contraction ou leur dilatation. Les ganglions en question régleraient ainsi l'afflux et le reflux du sang, aussi bien dans la circulation générale (aorte, artère pulmonaire, veines caves), que dans celle du coeur (vaisseaux coronaires).

Explication des microphotogrammes sur les planches 25—29.

Microphot. 1. Embryon après environ 240 h. d'incubation. Grossissement 1×200 . Coupe à travers la région des ventricules. On aperçoit les ganglions sympathiques qui pénètrent dans la cloison interventriculaire, ainsi que l'artère pulmonaire et la veine cave supérieure gauche.

Microphot. 1 a. Vue d'ensemble. Même coupe. Grossissement: 1×40 .

Microphot. 2. Embryon après environ 240 h. d'incubation. Grossissement: 1×200 . Coupe à travers la région des oreillettes. On voit les ganglions sinuso-veineux (*ganglia sino-venosa*).

Microphot. 2 a. Vue d'ensemble. Même coupe. Grossissement 1×40 .

Microphot. 3. Embryon après environ 240 h. d'incubation. Grossissement: 1×200 . Coupe à travers la région de l'issue du tronc de l'aorte (*bulbus aortae*). On aperçoit les ganglions aortico-pulmonaires (*ganglia aortico-pulmonalia*).

Microphot. 3 a. Vue d'ensemble. Même coupe. Grossissement 1×40 .

Microphot. 4. Embryon après environ 240 h. d'incubation. Coupe à travers les troncs des artères principales (aorte et artère pulmonaire), les oreillettes et les ventricules. On aperçoit les ganglions sympathiques à la base des artères et entre celles-ci.

Microphot. 4 a. Vue d'ensemble. Même coupe. Grossissement: 1×40 .

Microphot. 5. Embryon après environ 240 h. d'incubation. Grossissement: 1×200 . Coupe à travers la région des troncs de l'aorte, des artères coronaires et des ganglions qui les accompagnent.

Microphot. 6. Embryon après environ 190 h. d'incubation. Grossissement: 1×200 . Coupe à travers la région des cornes du sinus veineux. On voit les ganglions sinuso-veineux.

Microphot. 7. Embryon après environ 190 h. d'incubation. Grossissement: 1×200 . Coupe à travers les cornes du sinus veineux et la veine pulmonaire. On aperçoit les ganglions disséminés surtout le long du chemin que fait la veine pulmonaire en se dirigeant vers le sinus et qu'on voit sur les coupes suivantes.

Microphot. 8. Embryon après environ 190 h. d'incubation. Grossissement: 1×200 . Coupe à travers la région des troncs de l'aorte et de l'artère pulmonaire. On aperçoit les cordons formés par les ganglions aortico-pulmonaires.

Microphot. 9. Embryon après environ 190 h. d'incubation. Grossissement: 1×300 . Coupe à travers la région des troncs de l'aorte et de l'artère pulmonaire. On voit les ébauches des artères coronaires et des ganglions vasocoronaires.

Microphot. 10. Embryon après environ 168 h. d'incubation. Grossissement: 1×200 . Coupe à travers la région du sinus veineux. On aperçoit les ganglions répartis surtout le long du trajet de la veine pulmonaire commune et de la veine cave supérieure gauche.

Microphot. 11. Embryon après environ 168 h. d'incubation. Grossissement: 1×300 . Coupe à travers la région des troncs de l'aorte et de l'artère pulmonaire. On aperçoit les ébauches des ganglions dans le septum aortico-pulmonaire.

Microphot. 12. Embryon après environ 168 h. d'incubation. Grossissement 1×200 . Coupe à travers la région de la base du tronc de l'aorte. On aperçoit l'ébauche de l'artère coronaire et celles des ganglions vaso-coronaires.

Microphot. 13. Embryon après environ 144 h. d'incubation. Grossissement: $1:200$. Coupe à travers la région du sinus veineux. On aperçoit les ganglions sympathiques dans la zone intermédiaire entre les deux cornes du sinus veineux.

Microphot. 14. Embryon après environ 144 h. d'incubation. Grossissement: $1:200$. Coupe à travers la région du sinus veineux et de la veine pulmonaire commune. Les ganglions sympathiques sont répartis surtout le long de la veine pulmonaire.

Microphot. 15. Embryon du même âge. On observe le rapport étroit des ébauches des ganglions sympathiques avec la paroi du sinus veineux et de la veine pulmonaire commune.

Microphot. 16. Embryon après environ 135 h. d'incubation. Grossissement: 1×200 . Coupe à travers le sinus veineux, ses deux cornes et leur passage dans les veines caves supérieures (celle de droite et celle de gauche). On observe le rapport entre les ébauches des ganglions sympathiques et la paroi veineuse.

Microphot. 17. Embryon après environ 135 h. d'incubation. Grossissement: 1×200 . Coupe à travers la région du tronc artériel commun (*truncus arteriosus*), au stade où il se divise. On aperçoit les ébauches des ganglions sympathiques à proximité du septum aortico-pulmonaire.

Microphot. 18. Embryon après environ 120 h. d'incubation. Grossissement: 1×200 . Coupe à travers la région du sinus veineux. On observe le rapport entre les ébauches des ganglions sympathiques et la paroi veineuse.

Microphot. 19. Embryon après environ 108 h. d'incubation. Explication comme ci-dessus.

Microphot. 20. Embryon après environ 80 h. d'incubation. Grossissement: 1×200 . Coupe à travers l'intestin, le mésocarde et l'ébauche du cœur.

Abréviations.

- a. c. = arteria coronaria.
- a. c. d. = arteria coronaria dextra.
- a. c. s. = arteria coronaria sinistra.
- a. d. = atrium dextrum.
- ao. = aorta.
- a. p. = arteria pulmonalis.
- a. s. = atrium sinistrum.
- c. = cor.
- g. g. = ganglia.
- hp. = hepar.
- i = intestinum.
- msc. = mesocardium.
- mse. = mesenterium.

oe. = oesophagus.

p. = pulmo.

p. p. = pulmones.

r. pr. = ramus profundus arteriae coronariae.

s. a. = septum atriorum.

s. v. c. d. = sinus venosus, cornu dextrum.

s. v. c. s. = " " " sinistrum.

v. c. i. = vena cava inferior.

v. c. s. d. = vena cava superior dextra.

v. c. s. s. = vena cava superior sinistra.

v. d. = ventriculus dexter.

v. p. = vena pulmonalis.

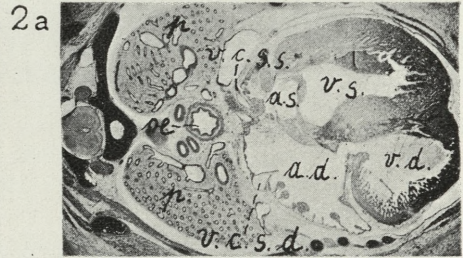
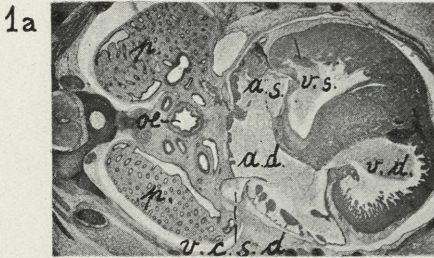
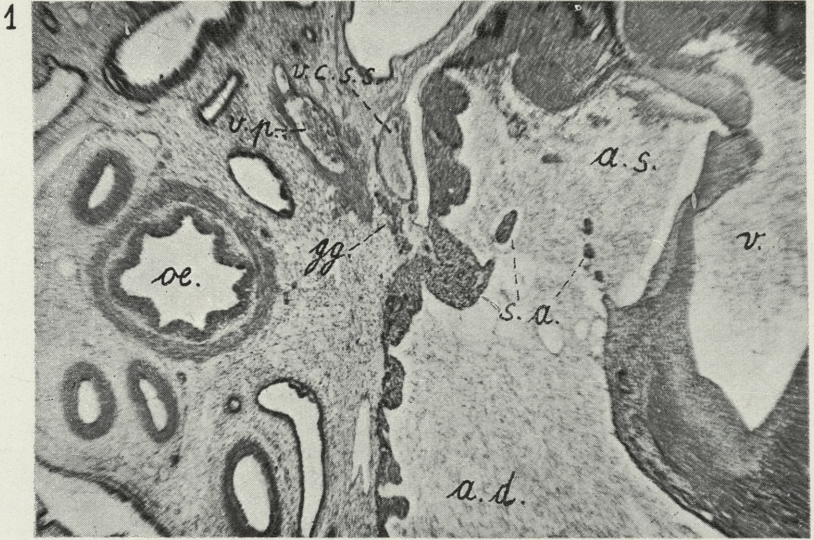
v. s. = ventriculus sinister.

* = ébauche des artères coronaires et des ganglions qui les accompagnent.

Microphot. 18. Histoire des nations du nord. 1898. 200 pages. 10 francs.
 Microphot. 19. Histoire des nations du nord. 1898. 200 pages. 10 francs.
 Microphot. 20. Histoire des nations du nord. 1898. 200 pages. 10 francs.
 Microphot. 21. Histoire des nations du nord. 1898. 200 pages. 10 francs.
 Microphot. 22. Histoire des nations du nord. 1898. 200 pages. 10 francs.
 Microphot. 23. Histoire des nations du nord. 1898. 200 pages. 10 francs.
 Microphot. 24. Histoire des nations du nord. 1898. 200 pages. 10 francs.
 Microphot. 25. Histoire des nations du nord. 1898. 200 pages. 10 francs.
 Microphot. 26. Histoire des nations du nord. 1898. 200 pages. 10 francs.
 Microphot. 27. Histoire des nations du nord. 1898. 200 pages. 10 francs.
 Microphot. 28. Histoire des nations du nord. 1898. 200 pages. 10 francs.
 Microphot. 29. Histoire des nations du nord. 1898. 200 pages. 10 francs.
 Microphot. 30. Histoire des nations du nord. 1898. 200 pages. 10 francs.

Annuaire

Microphot. 31. Annuaire des nations du nord. 1898. 200 pages. 10 francs.
 Microphot. 32. Annuaire des nations du nord. 1898. 200 pages. 10 francs.
 Microphot. 33. Annuaire des nations du nord. 1898. 200 pages. 10 francs.
 Microphot. 34. Annuaire des nations du nord. 1898. 200 pages. 10 francs.
 Microphot. 35. Annuaire des nations du nord. 1898. 200 pages. 10 francs.
 Microphot. 36. Annuaire des nations du nord. 1898. 200 pages. 10 francs.
 Microphot. 37. Annuaire des nations du nord. 1898. 200 pages. 10 francs.
 Microphot. 38. Annuaire des nations du nord. 1898. 200 pages. 10 francs.
 Microphot. 39. Annuaire des nations du nord. 1898. 200 pages. 10 francs.
 Microphot. 40. Annuaire des nations du nord. 1898. 200 pages. 10 francs.

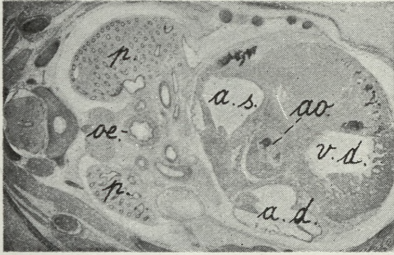


Z. Szantroch photo.

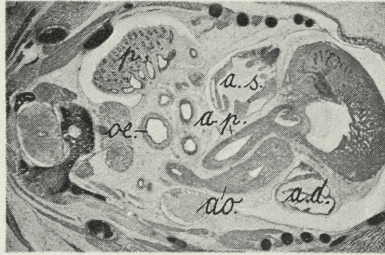
3



3a

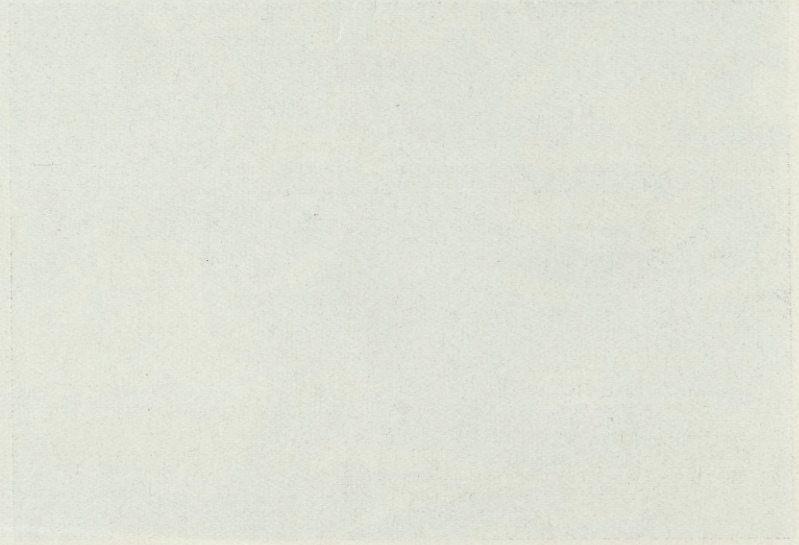
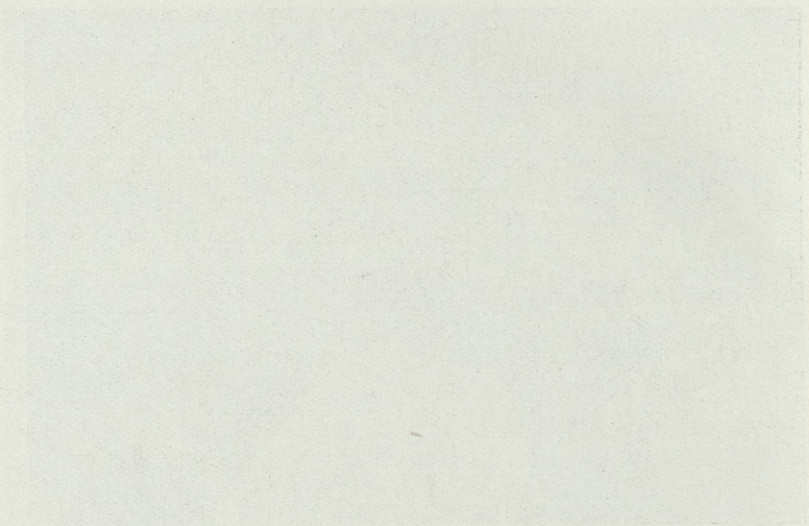


4a



4

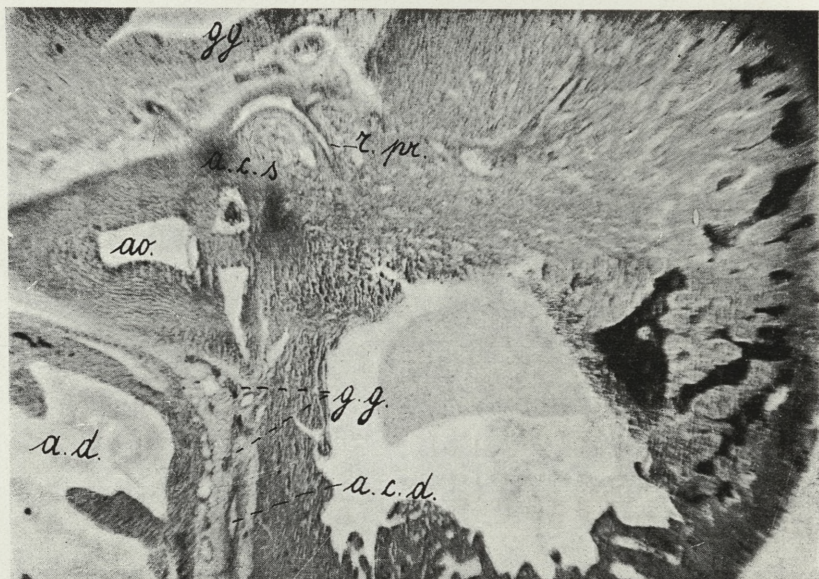




Wydawnictwo Uniwersyteckiego Centrum Wydawniczego



Wydawnictwo Uniwersyteckiego Centrum Wydawniczego

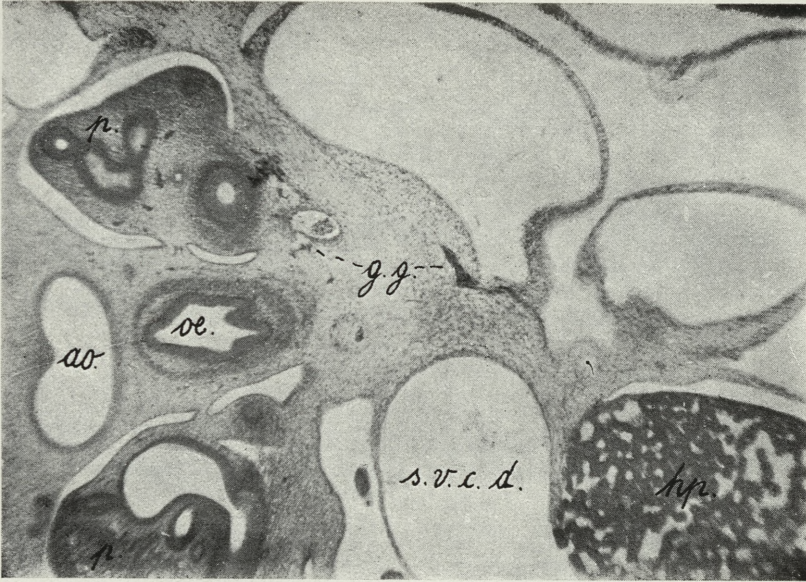


5

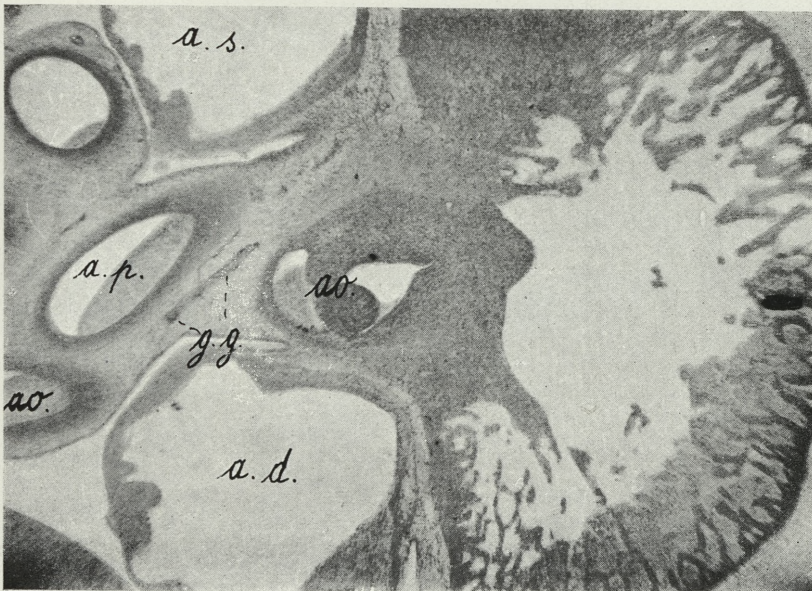


7

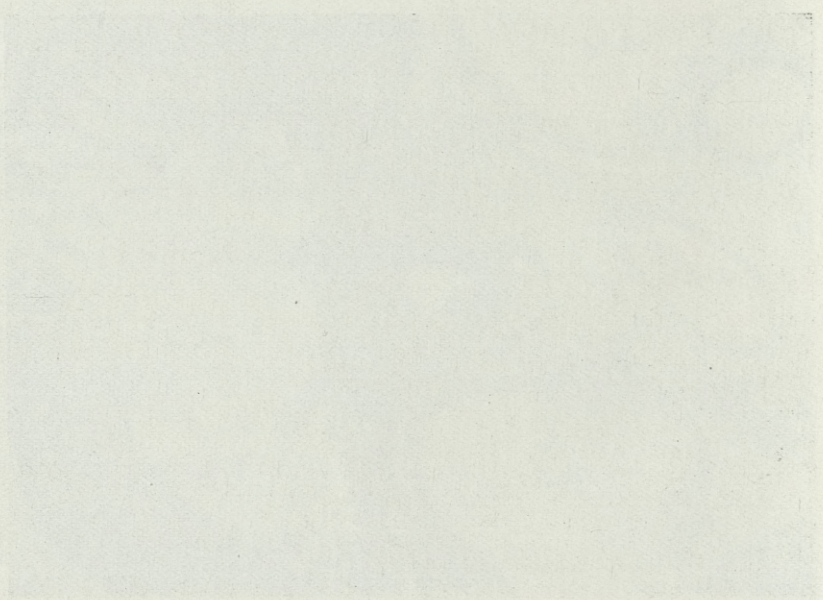
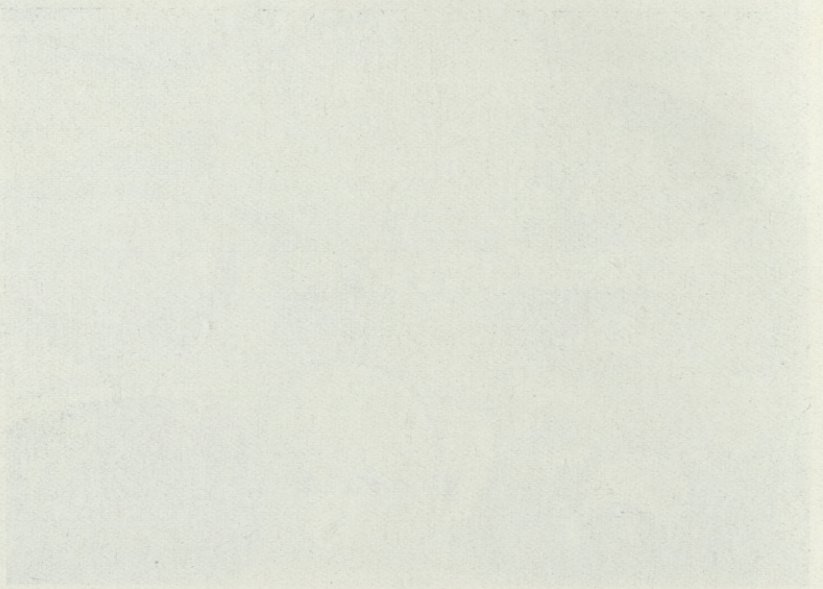
Z. Szantrock } photo.

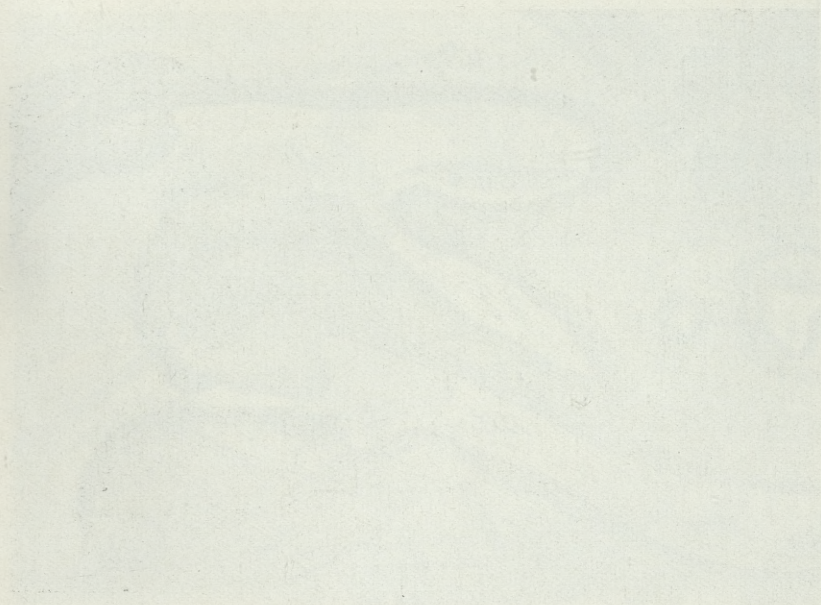
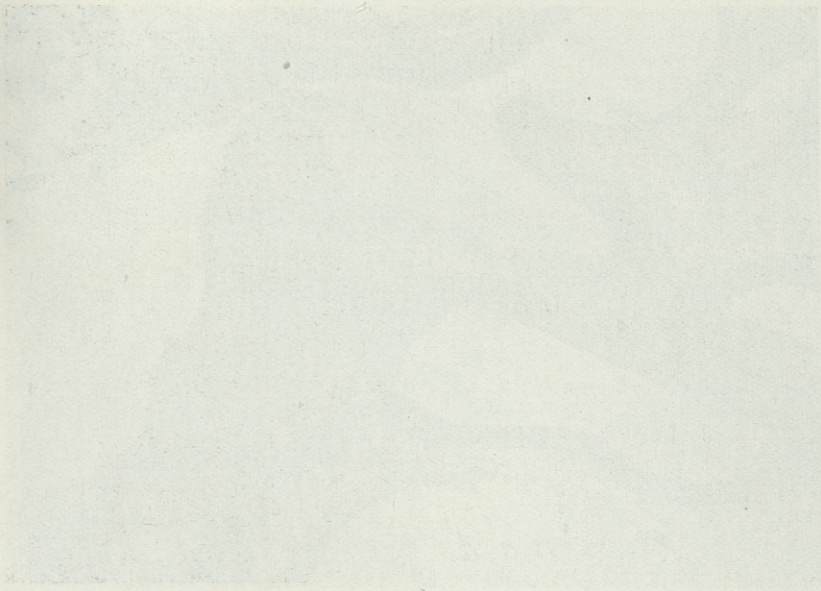


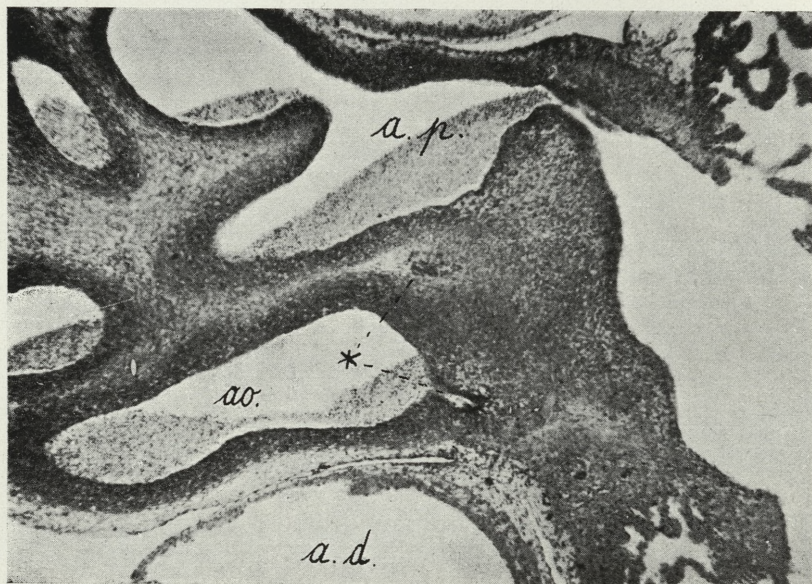
6.



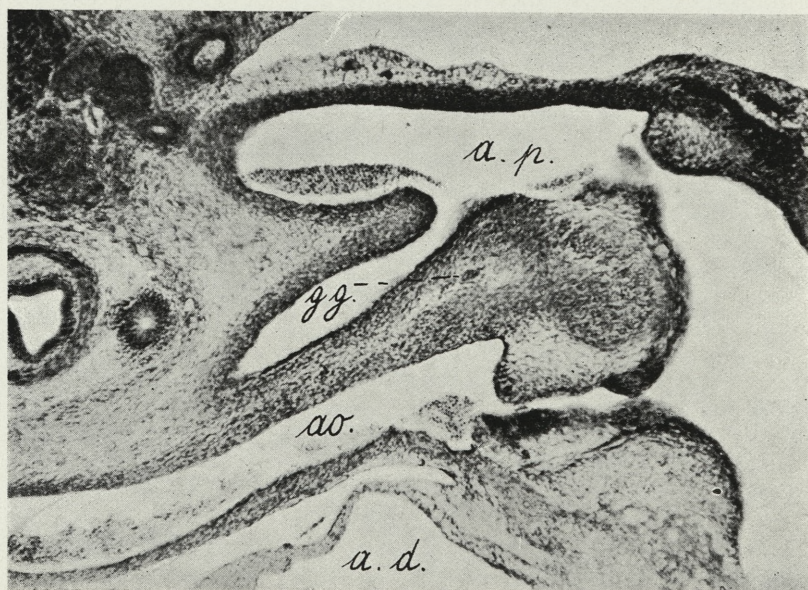
8





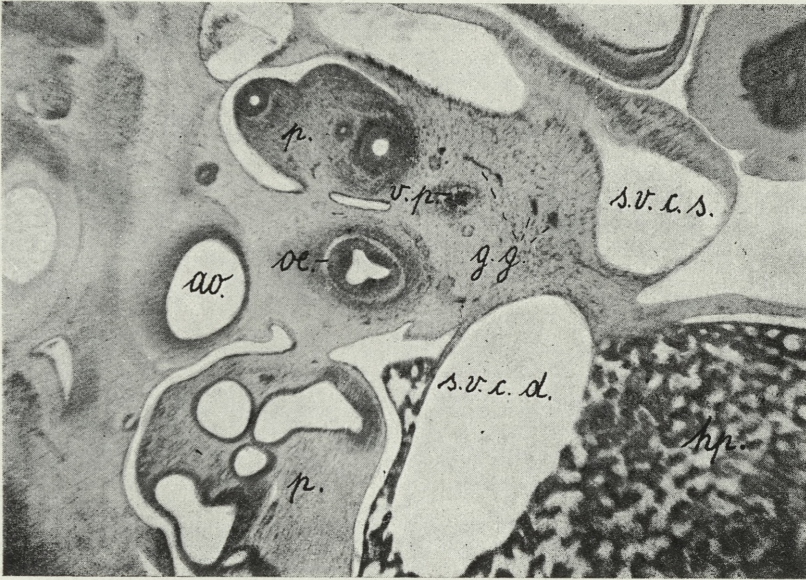


9

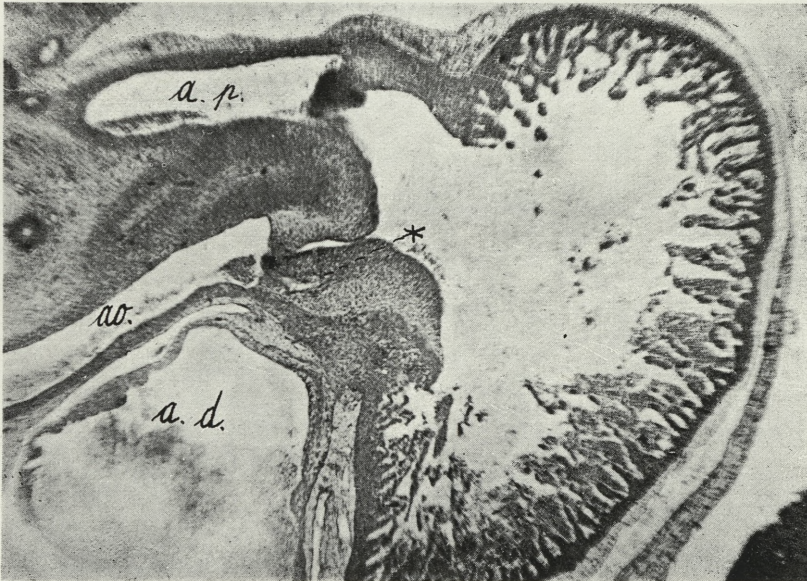


11

Z. Szantroch photo.

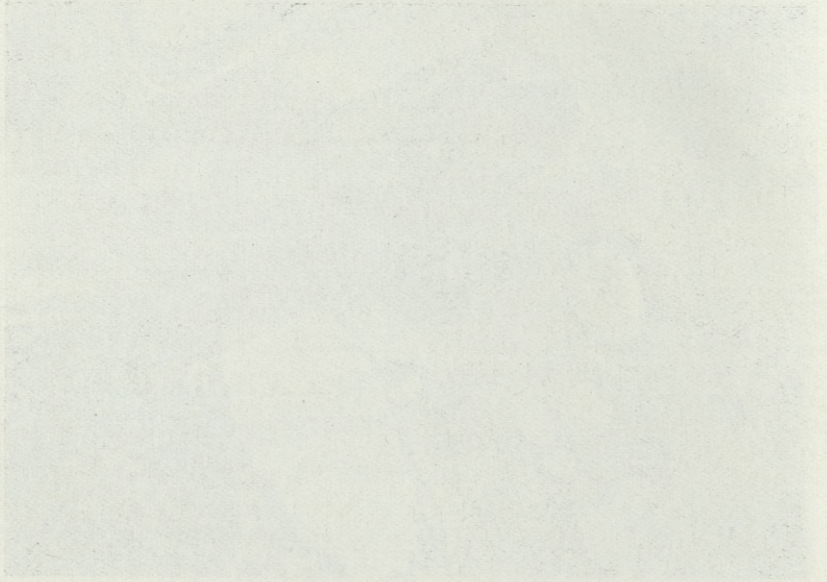


10



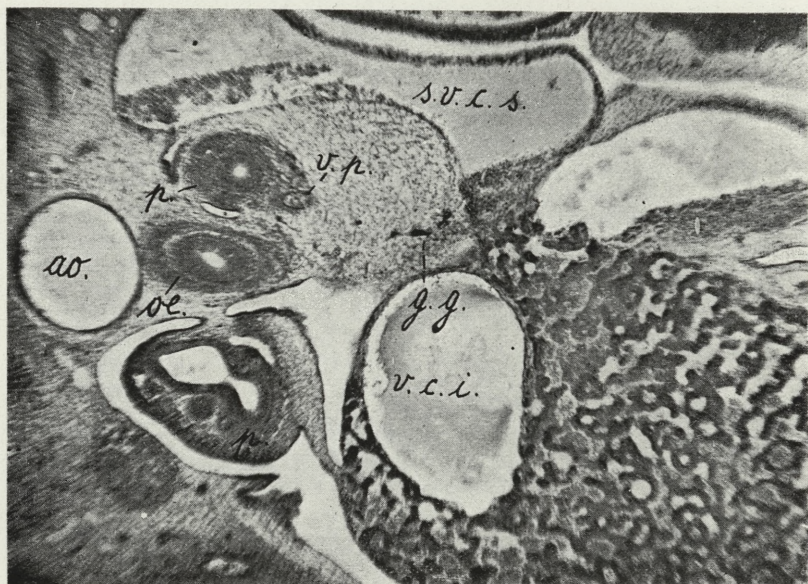
12

74 11



№	Opis prac	Wykonano w
1	Prace w zakresie...	1950
2	Prace w zakresie...	1951
3	Prace w zakresie...	1950
4	Prace w zakresie...	1951
5	Prace w zakresie...	1950
6	Prace w zakresie...	1951
7	Prace w zakresie...	1950
8	Prace w zakresie...	1951
9	Prace w zakresie...	1950
10	Prace w zakresie...	1951

№	Opis prac	Wykonano w
11	Prace w zakresie...	1950
12	Prace w zakresie...	1951
13	Prace w zakresie...	1950
14	Prace w zakresie...	1951
15	Prace w zakresie...	1950
16	Prace w zakresie...	1951
17	Prace w zakresie...	1950
18	Prace w zakresie...	1951
19	Prace w zakresie...	1950
20	Prace w zakresie...	1951

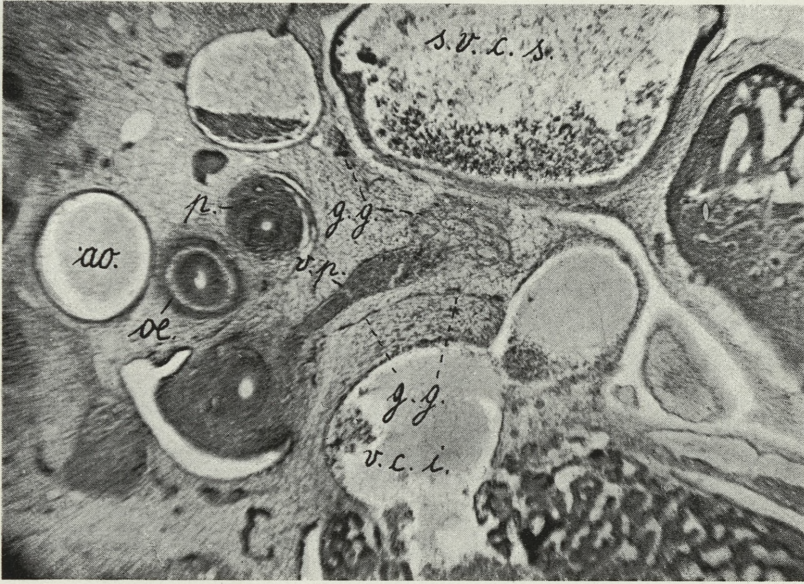


13

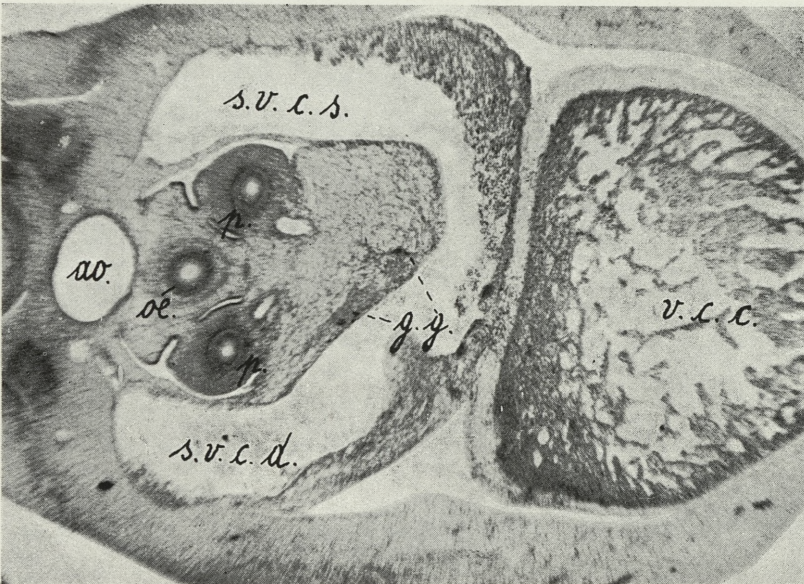


15

Z. Szantoch photo.

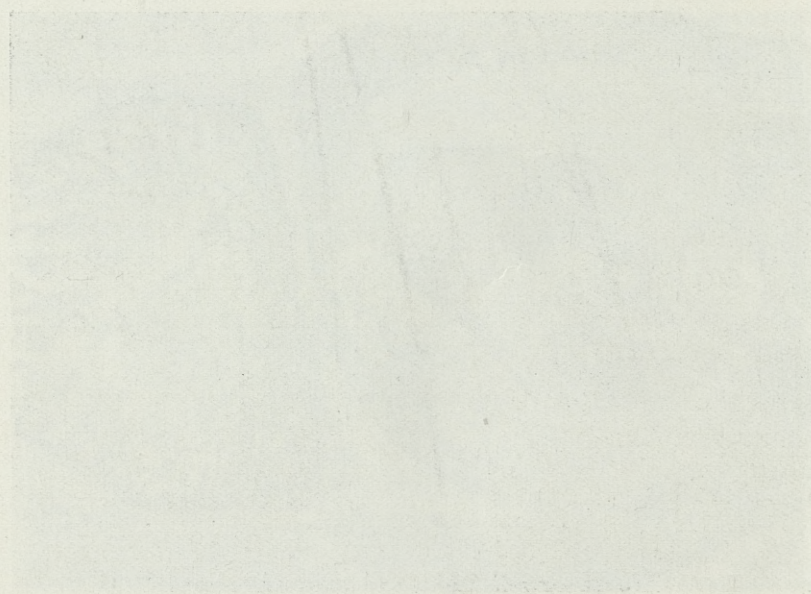
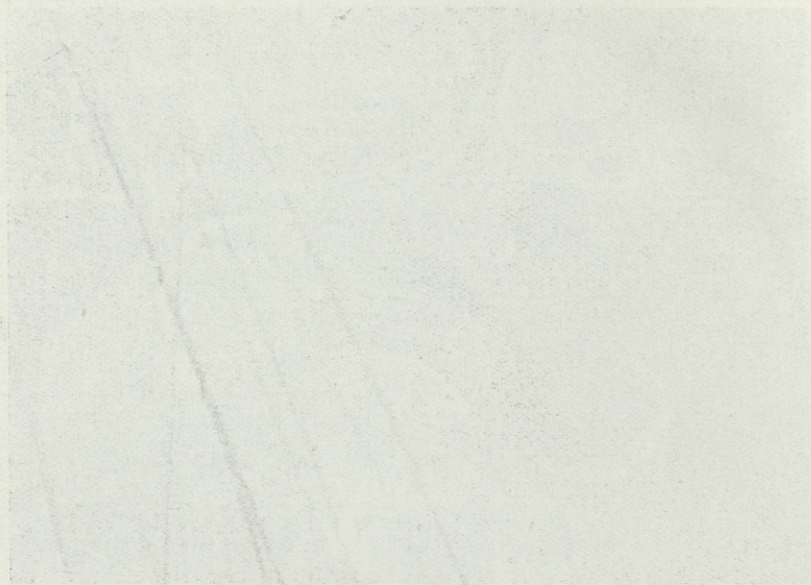


14

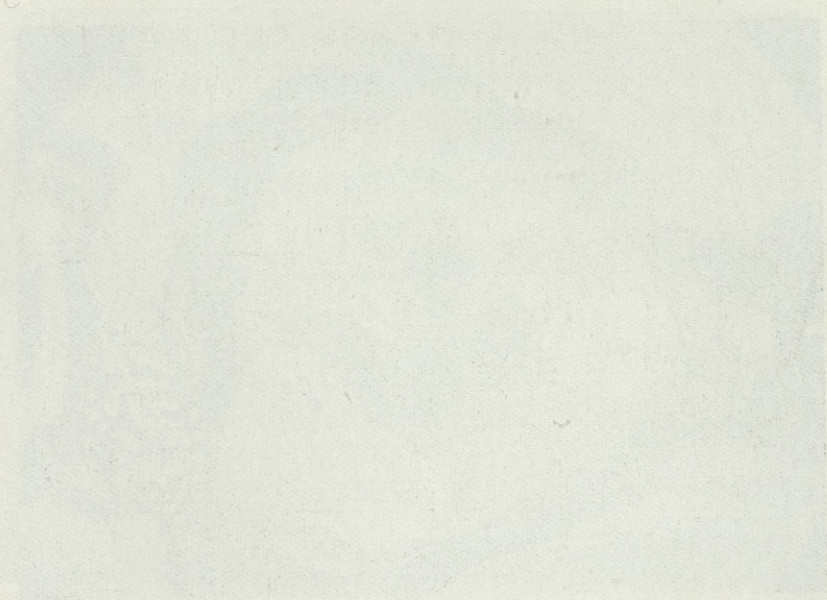
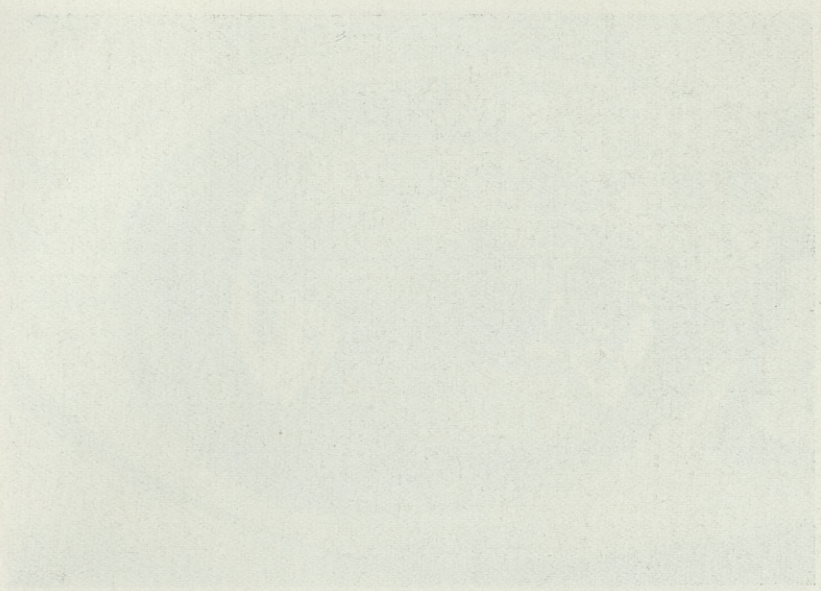


16

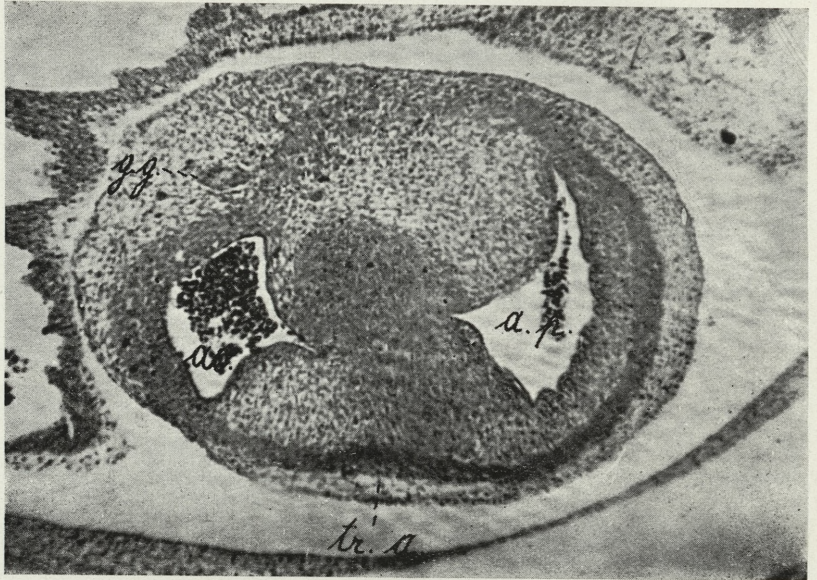
40. 101



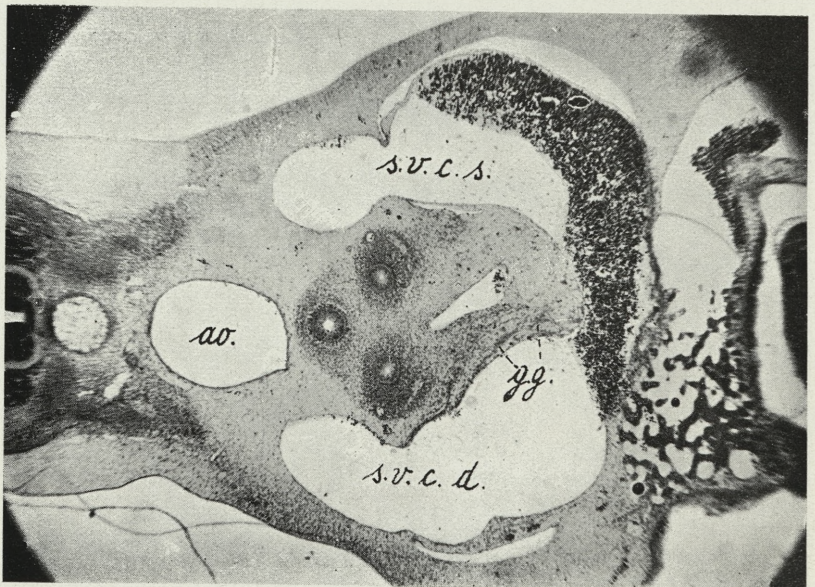
... ..



... ..

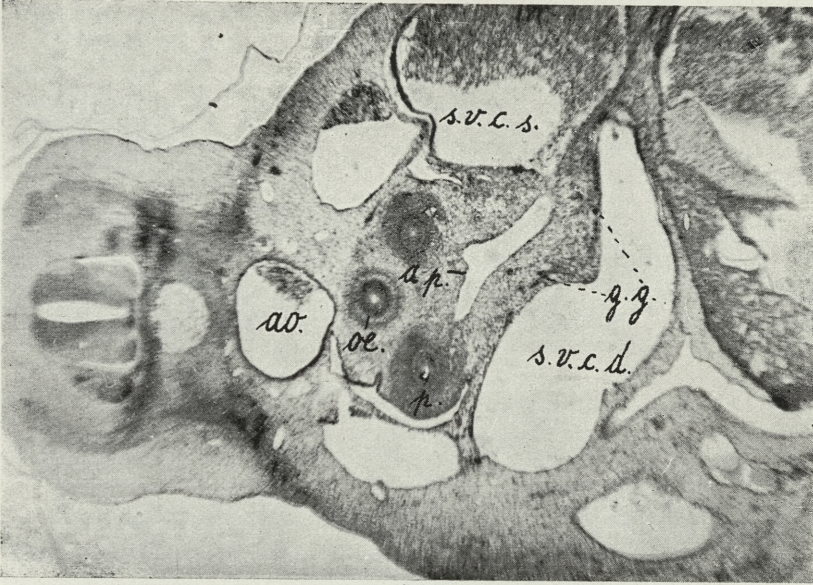


17

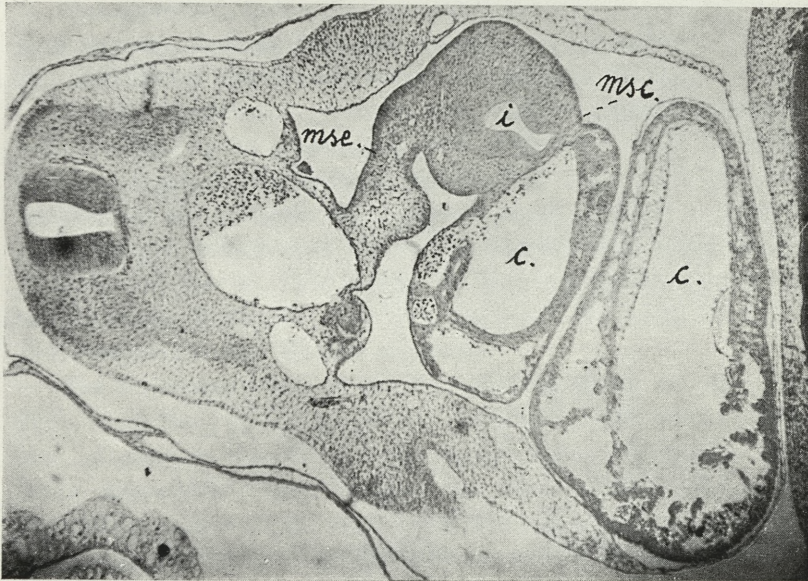


19

Z. Szantroch photo.



18



20



Serca limfatyczne gadów kopalnych. — Über die Lymphherzen von fossilen Reptilien.

Mémoire

de M. Z. **GRODZIŃSKI**,

présenté dans la séance du 11 Novembre 1929, par M. H. Hoyer m. t.

Die jetzt lebenden Reptilien besitzen ein wohl entwickeltes lymphatisches System, welches aus Lymphgefäßen und Lymphherzen besteht. Die letzteren liegen in Einzahl zu beiden Seiten der Schwanzwirbelsäule, unmittelbar hinter dem Becken, resp. kaudal von den Kreuzbeinwirbeln, von Bindegewebe und Muskeln umgeben und in Beziehung zu den Querfortsätzen der Wirbel.

Ontogenetisch treten die Lymphherzen früher auf, als die Wirbel verknöchern, deshalb üben sie einen bemerkenswerten Einfluß auf die Gestaltung der Querfortsätze der entsprechenden Wirbel aus.

Diese Verhältnisse wurden von Salle, Cligny, Janicki und Paleolog an Schlangen und Eidechsen vom anatomisch-embryologischen Standpunkte ausführlich untersucht. Da die Ergebnisse dieser Autoren den Ausgangspunkt für meine eigenen Untersuchungen bilden und für das ganze Problem maßgebend sind, so gebe ich hier in aller Kürze wieder, was die erwähnten Autoren über die Anatomie und Topographie der Lymphherzen und der entsprechenden Wirbel angeben.

Bei Schlangen wie z. B. bei *Tropidonotus natrix* hat das Lymphherz nach Salle, Cligny und Paleolog die Gestalt eines in der Längsachse des Schwanzes ausgedehnten Ellipsoides. Die gabelig gespaltenen Querfortsätze der sechs ersten Schwanzwirbel umgreifen dieses Organ von oben und unten (Fig. 1).

Das kugelförmige Herz der Eidechsen (Fig. 2) steht nur zu einem Schwanzwirbel, und zwar in verhältnismäßig geringer Beziehung.

Sein Querfortsatz ist nämlich distal zur Aufnahme des Lymphherzens etwas verbreitert und ausgehöhlt. (Salle, Cligny, Ja-

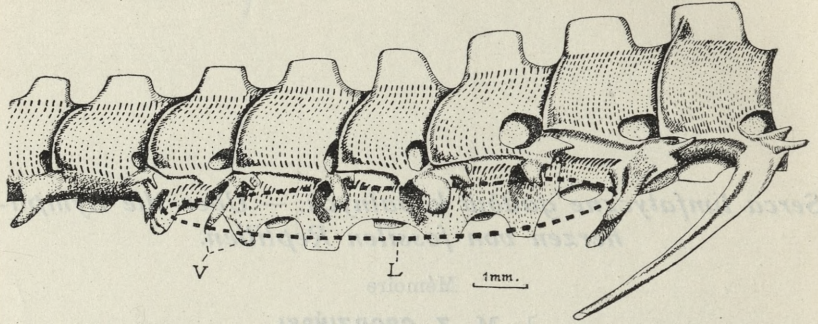


Fig. 1.

Tropidonotus natrix L.

In die Abbildung der Wirbel wurden die Umrisse des Lymphherzens auf Grund der Präparate des Herrn Paleolog eingetragen. L — Lymphherz, V — gespaltenen Querfortsatz.

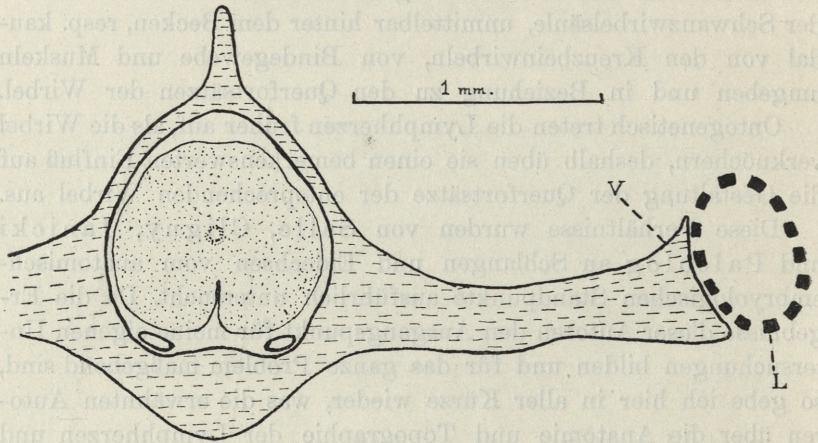


Fig. 2.

Lacerta vivipara. Jacq.

Die Abbildung wurde auf Grund eines Präparates von Herrn Janicki hergestellt. L — Lymphherz, V — erweitertes und ausgehöhlt Ende des Querfortsatzes.

nicki). Der Querfortsatz ist aber niemals gabelig gespalten. Die gabelig gespaltenen Fortsätze der Schlangen sind eine nur ihnen zukommende Eigentümlichkeit, die vielleicht mit dem Mangel der

Extremitäten in Verbindung steht. Diese Einrichtung sichert dem Lymphherzen die Möglichkeit der ungestörten Pulsation, wenn das Tier am Boden kriecht, oder sich um einen Gegenstand herumwindet. Das Herz der Eidechsen, deren Leib durch die Extremitäten gestützt wird, braucht offenbar keine solche Schutzvorrichtung, deshalb ist der Querfortsatz nur schwach ausgehöhlt. Nur bei der fußlosen Blindschleiche, *Anguis fragilis*, liegt das Herz zwischen zwei Zacken des gabelig gespaltenen Querfortsatzes.

Von diesen Beobachtungen ausgehend, habe ich versucht, die Existenz, die Gestalt und die Dimensionen der Lymphherzen bei fossilen Reptilien zu studieren, und zwar festzustellen, inwiefern die Form der Schwanzwirbel und ihrer Querfortsätze, sowie eventuell vorhandene Druckflächen an den Wirbeln auf die ehemalige Existenz der Lymphherzen schließen lassen.

Solche Spuren der Lymphherzen finden sich an dem Skelett des *Apatosaurus excelsus* Marsh., welches im Jahre 1900 in Colorado U. S. A. aufgefunden wurde und sich zur Zeit in Field Columbian Museum in Chicago befindet. An diesem Skelett sind die Abdrücke der rechten Seite viel besser erhalten als die der linken. Die Querfortsätze des II.—V. Schwanzwirbels weisen an ihren distalen Enden Aushöhlungen auf, die denen der Eidechsen nicht unähnlich, aber viel tiefer sind (Fig. 3).

Aus ihrer Gestalt und Verteilung lassen sich über die Form, Topographie und Dimensionen der Lymphherzen folgende Schlüsse ziehen. Da sie auf den vier hintereinander folgenden Wirbeln vorkommen, so kann man annehmen, daß das Lymphherz sackförmig wie bei Schlangen und nicht kuglig wie bei Eidechsen war. Es reichte mit dem oberen Rande bis in die Vertiefungen der Querfortsätze, befand sich also unterhalb derselben. Es konnte nicht auf der Höhe der Fortsätze und seitlich von ihnen liegen, weil die Vertiefungen sich ventrolateral und nicht lateral wie bei Eidechsen, an den distalen Fortsätzen befinden.

Nach vorne reichte das Herz bis zum Querfortsatze des zweiten Schwanzwirbels, wo es durch dessen latero-kaudal liegende Vertiefung begrenzt war. Die hintere Grenze des Lymphherzens kann nicht mit voller Genauigkeit angegeben werden, weil der Herzabdruck des fünften Wirbels der Längsachse des Herzens parallel verläuft, also seine obere Grenze angibt. An dem sechsten Wirbel

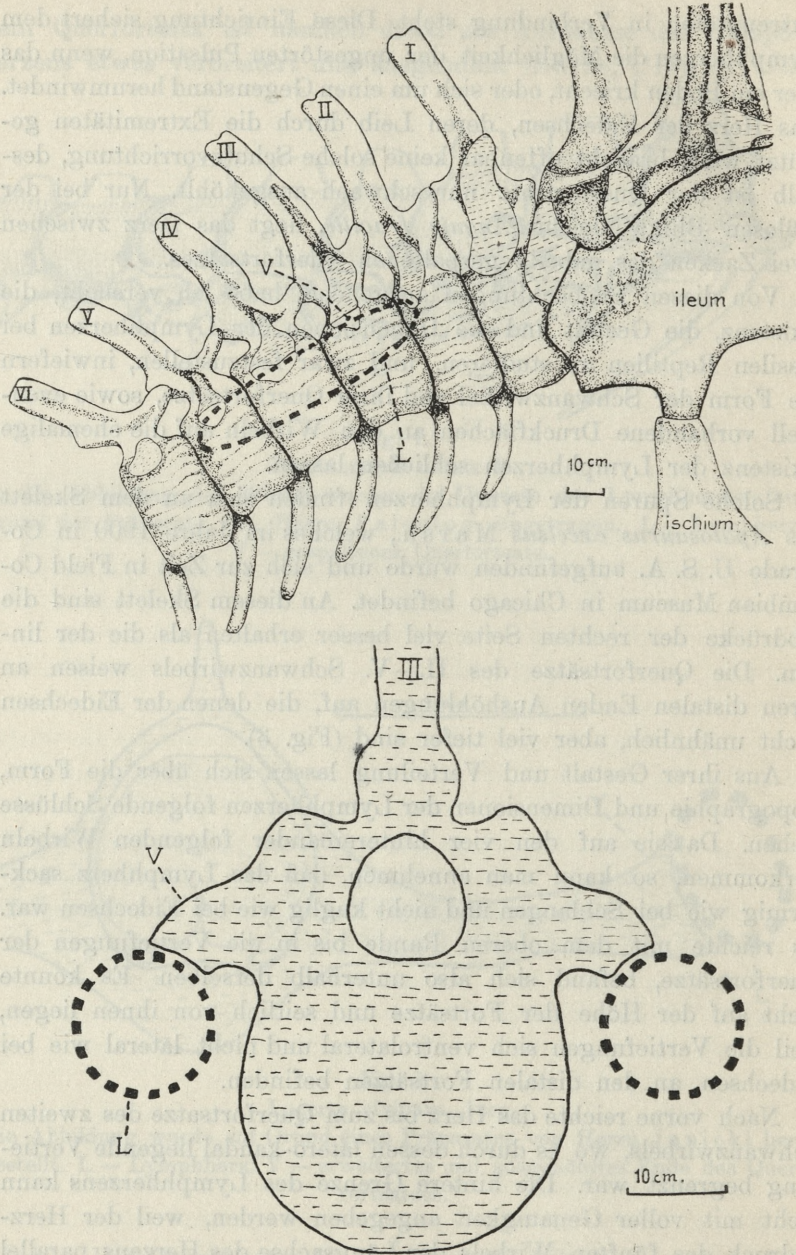


Fig. 3.

Apatosaurus excelsus Marsh.

Die Abbildung wurde hergestellt nach einem in Columbian Field Museum

in Chicago befindlichen Skelette. V.—Herzabdruck, L.—Lymphherz. Die römischen Zahlen bezeichnen die Schwanzwirbel. Die Abdrücke des Herzens sind bemerkbar am: II. Wirbel, in ovaler Form, Dimensionen 6×3 cm, in latero-kaudaler Lage, senkrecht zur Längsachse des Schwanzes; am III. Wirbel in Form eines rechtwinkligen Dreiecks, 13×7 cm in ventro-lateraler Lage, der Längsachse des Tieres parallel; am IV. Wirbel in Form eines gleichschenkeligen Dreiecks, 13.5×6.5 cm, in gleicher Lage; am V. Wirbel in Form eines unregelmäßigen Dreiecks, 15×6 cm, in gleicher Lage.

dagegen sind keine Spuren vorhanden. Das kaudale Ende des Herzens mußte zwischen dem V. und VI. Wirbel liegen.

Nachdem die Lage festgestellt war, konnte die Größe des Herzens annähernd berechnet werden. Die Entfernung zwischen den Querfortsätzen des II. und VI. Schwanzwirbels beträgt 85 cm. Wenn wir für die Länge des Herzens, welches nicht bis zum VI. Wirbel reicht, nur 70 cm. annehmen, so ist dies sicherlich nicht übertrieben. Über die Breite des Lymphherzens ist durch die Untersuchungen Paleologs an den sackförmigen Lymphherzen der Schlangen bekannt, daß sie ungefähr ein Fünftel der Länge beträgt. Die Breite des Herzens des *Apatosaurus* kann also auf 14 cm. geschätzt werden. Das Volumen des Lymphherzens, für einen Zylinder berechnet und der Gestalt des Herzens entsprechend korrigiert, beträgt ungefähr 8000 cm^3 . Diese Zahl ist natürlich nicht sehr genau und umfaßt sowohl die Herzwand wie die im Herzen befindliche Lymphe. Das Herz war ein geräumiges Organ, aber nicht allzugroß im Vergleiche mit der Länge des Schwanzes, dessen Lymphe es einsammelte und dessen Länge Rigs auf mehr als 8 m schätzte.

Apatosaurus Louisae Holland, zur Zeit im Carnegie-Museum in Pittsburg, zeigt Herzabdrücke nur an drei Wirbeln der linken Körperseite, die denen des *A. excelsus* ähnlich sind. Über die Dimensionen des Herzens läßt sich aber nichts Bestimmtes aussagen, da die benachbarten Wirbelfortsätze nicht vollständig erhalten sind.

In dem American Museum of Natural History in New York befindet sich ein Skelett des *Brontosaurus* (Syn. *Apatosaurus*) Nr. 222, welches an den linken Querfortsätzen des III., IV. und V. Schwanzwirbels ähnliche Abdrücke aufweist, die auf die Anwesenheit eines Lymphherzens hinweisen.

Das Skelett des *Diplodocus Carnegici* von Wyoming U. S. A., jetzt im Carnegie Museum in Pittsburg, zeigt auf der rechten

Körperseite die Herzabdrücke in vollkommenem Zustande. Ihre Verteilung weicht von der des *Apatosaurus* etwas ab, was jedoch mit dem etwas abweichendem Bau des Skelettes im Zusammenhange steht. Das Ileum reicht nämlich weit kaudalwärts und überdeckt die Querfortsätze der zwei ersten Schwanzwirbel. Das Lymphherz beginnt infolgedessen nicht am zweiten Fortsatz, sondern in dem Zwischenraume zwischen den Querfortsätzen des dritten und vierten Schwanzwirbels. Sein kaudales Ende reicht über den entsprechenden Fortsatz des siebenten Schwanzwirbels hinaus.

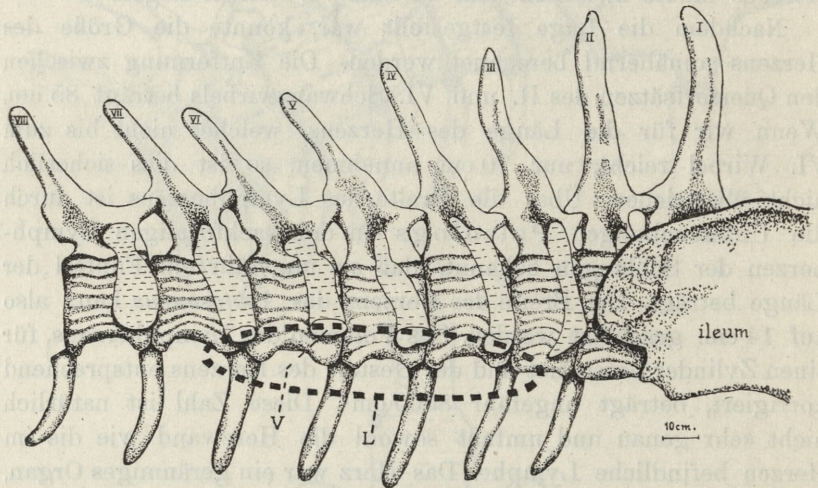


Fig. 4.

Diplodocus Carnegiei Hatcher.

Abbildung hergestellt nach einem Skelette im Carnegie Museum in Pittsburg. V—Herzabdruck, L—Lymphherz. Die römischen Zahlen bezeichnen die Schwanzwirbel. Die Abdrücke des Herzens liegen ventro-lateral und haben eine ovale Gestalt. Die Dimensionen der Abdrücke betragen: am IV. Wirbel 2×5 cm, am V. Wirbel 6×10 cm, am VI. Wirbel 5×10 cm, am VII. Wirbel 7×3 cm.

Alle Querfortsätze der Schwanzwirbel des *Diplodocus Carnegiei* sind viel länger als bei *Apatosaurus* und abwärts geneigt, so daß ihre distalen Enden im Niveau des unteren Randes der Wirbelkörper liegen. Die Folge dieser Anordnung war eine Lageveränderung des Lymphherzens in ventraler Richtung. Im Verhältnis zu den Wirbelkörpern hat das Herz lateral und teilweise ventral gelegen (Fig. 4).

Höchstwahrscheinlich hatte das Herz die gleiche sackförmige Gestalt wie bei *Apatosaurus*. Seine Dimensionen, in ähnlicher Weise berechnet, würden betragen: Länge 95 cm, Breite 19 cm, Volumen 20.000 cm³. Die letzte Zahl gilt sowohl für die Herzwand wie für die Lichtung. Die Dimensionen des Herzens des *Diplodocus* übertreffen beträchtlich diejenigen des *Apatosaurus*, was bei Berücksichtigung der Schwanzlänge von *Diplodocus* zu erwarten war. Die Schwanzlänge des letzteren beträgt nämlich sechzehn, die des *Apatosaurus* nur acht Meter.

Die angeführten Beispiele zeigen, daß durch eingehende Untersuchung von gut erhaltenen Skeletten sich gewisse Schlüsse auf die Anwesenheit und die Form von Weichteilen ziehen lassen und welchen Wert vergleichende Anatomie für die Paläontologie hat.

Auf Anregung von H. Prof. Hoyer habe ich als Rockefeller-Stipendist während meines Aufenthaltes in U. S. A. die Skelette von fossilen Reptilien untersucht. Die Herren E. S. Rigs von Chicago und O. A. Petersen von Pittsburg haben mir in liebenswürdiger Weise bei meinen Untersuchungen, die ich in den betreffenden Museen machte, Hilfe geleistet. In dem Institut für vergleichende Anatomie in Kraków stellten mir die Herren S. Janicki und K. Paleolog ihre histologischen Präparate von Lymphherzen rezenter Reptilien zur Verfügung. Allen erwähnten Herren bin ich für ihre Hilfe bei der Ausführung dieser Arbeit zu bestem Dank verpflichtet.

Literaturverzeichnis.

1. Cligny A. Vertèbres et coeurs lymphatiques des Ophidiens. Thèse. Lille 1889. — 2. Hatcher J. B. *Diplodocus* Marsh. *Memoirs of Carnegie Museum*. V. 1, Nr. 1, 1901. — 3. Janicki S. Untersuchungen über den Bau der Lymphherzen bei Eidechsen. *Bull. Acad. Pol. Cracovie* 1926. — 4. Paleolog K. Untersuchungen über die Lymphherzen der Schlangen. Ebenda 1926. — 5. Rigs E. S. Structure and relationship of opisthocoelian Dinosaurs. *Field Columbian Museum Publication* 82, v. 2, Nr. 4, 1903. — 6. Salle O. Untersuchungen über die Lymphapophysen der Schlangen und der schlangenähnlichen Tiere. *Dissert. Göttingen* 1881.

Die angeführten Beispiele zeigen, daß durch eingehende Untersuchung von gut erhaltenen Skeletten sich gewisse Schlüsse auf die Anwesenheit und die Form von Weichteilen ziehen lassen und weithin Wert vergleichende Anatomie für die Paläontologie hat.

Auf Anregung von H. Prof. Hoyer habe ich als Kooptations-Stipendiat die folgenden fossilen Amphibien in U. S. A. die Skelette von Louisiana reifen untersuchen. Die Herren S. S. F. G. van Cilligen und O. J. P. von Koenig haben mir in diesem wünschigen Wege bei meinen Untersuchungen, besonders in dem Verhältnis der verschiedenen Muskeln, sehr wertvolle Hilfe geleistet. Für den Vergleich der Anatomie der Krallen halte ich die Herren S. Jankowski und K. F. Jankowski für die besten Präparate von Lymphknoten fossiler Reptilien zur Verfügung. Allen erwähnten Herren bin ich für ihre Hilfe bei der Ausführung dieser Arbeit zu bestem Dank verpflichtet.

LITERATURVERZEICHNIS

ATKINSON, J. A. The structure of certain lymphatic vessels of the
 mammalian system. *Anatomical Record*, vol. 1, 1892, p. 109.
 HALL, V. I. The lymphatic system of the reptiles. *Journal of
 Morphology*, vol. 1, 1901, p. 1.
 HALL, V. I. The lymphatic system of the reptiles. *Journal of
 Morphology*, vol. 1, 1901, p. 1.
 HALL, V. I. The lymphatic system of the reptiles. *Journal of
 Morphology*, vol. 1, 1901, p. 1.
 HALL, V. I. The lymphatic system of the reptiles. *Journal of
 Morphology*, vol. 1, 1901, p. 1.

*Wieloszczczety jeziora bajkalskiego. — Die Polychaeten
des Baikalsees.*

Mémoire

de M. **B. DYBOWSKI** m. t.,

présenté dans la séance du 7 Octobre 1929.

Als glücklicher Entdecker der wunderbaren Tiefseefauna des Baikalsees brachte ich dem Gegenstand ein großes, fast väterliches Interesse entgegen. Jeder Fortschritt in der Erkenntnis ihrer hohen Wichtigkeit nährten in mir die Hoffnung, daß derselbe zu einer endgültigen Lösung vieler biologischer und geologischer Probleme beitragen wird.

Leider mußte ich manche Enttäuschung erleben.

Schon am Beginn der wissenschaftlichen Betrachtung der neuentdeckten Tiefseefauna des Baikalsees entstanden über ihren Ursprung in den geologischen Perioden zwei verschiedene Ansichten. Einerseits betrachtet man den 1500—1800 m tiefen Baikalsee, der eine Fläche von 35.000 km² bedeckt, als einen Süßwassersee, welcher im Laufe der Zeiten aus einem Salzwassersee entstanden ist, und zwar durch einen sehr langsamen und äußerst lang dauernden Abfluß und durch einen gleichzeitigen Ausspül- und Auslaugeprozeß. Seine jetzige Fauna soll sich daher aus einer Ursalzwasserfauna entwickelt und sich an das Süßwerden des Sees allmählich angepaßt haben, so daß sie sich hier endlich ganz heimisch fühlt. Ja viele von den dort lebenden Formen sind so gänzlich Süßwassertiere geworden, daß sie, in Salzwasserbehälter versetzt, umkommen müßten.

Nach dieser Ansicht ist die Baikalfauna ein Derivat von Salzwasserfaunen und ihr ursprünglicher Charakter ist noch bei vielen ihren Arten deutlich zu erkennen.

Im Gegensatz zu dieser Ansicht betrachten wiederum andere Forscher die Baikalfauna als »Ursüßwasserfauna«, d. h., daß die Arten der Baikalfauna von solchen Vorfahren abstammen sollen, welche in Süßwasserbecken geboren wurden. Wenn man an manchen dieser Arten marinen Charakter bemerkt, so sei dies nur ein trügerischer Schein, hervorgerufen durch die ungewöhnlichen Eigenschaften dieses überaus merkwürdigen Sees, welcher durch seine »gewaltige Größe und Tiefe die an das Meer erinnernde Existenzbedingungen schafft«, und solche Umbildungen der echten Süßwasserformen in scheinbare Meeresformen bewirke. Diese täuschenden Ähnlichkeiten wären also nichts anderes als »Konvergenzerscheinungen«.

Eine solche Auffassung und Erklärung der Baikalfauna ist meiner Ansicht nach unhaltbar schon aus diesem einfachen Grunde, weil ein Ursüßwasserbecken ebenso undenkbar ist wie ein Ursüßwasserozean. Das Leben hat seinen Anfang in Salzwasserbehältern genommen. Alle jene Tierformen, welche sich an die Existenz im Süßwasser angepaßt haben, bilden die Süßwasserfauna, sie stammen aber alle ohne Ausnahme von ozeanischen Vorfahren ab.

Dies sind unumstößliche Wahrheiten, welche uns den festen Beweis liefern, daß die Annahme einer »Ursüßwasserfauna« logisch betrachtet, ein Unding ist. Man könnte höchstens von einer Alt-süßwasserfauna sprechen, im Gegensatz zu der Jungsüßwasserfauna oder sogar Neusüßwasserfauna, wie es z. B. W. Michael sen bei Betrachtung der Oligochaeten des Baikalsees getan hat, wo er zu der Alt- und Jungsüßwasserfauna gehörende Arten erkannte. Wenn man jedoch die Baikalfauna als Ursüßwasserfauna betrachtet, die Existenz einer solchen Fauna als möglich erklärt und daneben die Konvergenztheorie zu Hilfe nimmt, so erschwert eine solche Ansicht die Erkenntnis der Baikalfauna. Noch bei weitem schädlicher wirkt jede vorgefaßte Meinung, mit der man an die Erforschung irgend eines Problems herantritt, wie das Gustav Radde an sich bitter erfahren mußte. Ähnliches müssen wir auch im vorliegenden Fall erwarten.

Besonders nachteilig für die Erkenntnis der Baikalfauna ist ferner jede synthetisch-systematische Tätigkeit, wenn sie ohne genaue Kenntnis der Formen vorgenommen wird. Um über die Systematik irgend einer Tiergruppe wissenschaftlich urteilen zu

können, muß zu allererst jede zu dieser Gruppe gehörige Art genau erkannt sein. Ohne diese unumgänglichen Vorkenntnisse ist jedes Systematisieren ein müßiges Spiel, dabei aber für das wahre Verständnis einer jeden Fauna schädlich.

Die obigen Bemerkungen beweisen mein tiefes Interesse, mit dem ich jede wissenschaftliche Erkenntnis der Tiefseefauna des Baikalsees verfolge, einerlei ob diese Forschungen geeignet sind, unser Wissen zu fördern oder nicht.

Mit hohem Interesse habe ich deshalb eine vor kurzem erschienene Abhandlung über die Baikalfauna gelesen und sie einer sorgfältigen wissenschaftlichen Prüfung unterzogen. Die Resultate darüber will ich hier vorlegen, in der festen Überzeugung, daß sie nutzbringend sein werden.

Durch Vermittlung meines Freundes und Mitarbeiters Dr. J. Grochmalicki, Professor der Posener Universität, erhielt ich eine für die Baikalfauna wichtige Abhandlung von L. A. Zenkewitsch in Moskau, »Biologie, Anatomie und Systematik der Süßwasserpolychaeten des Baikalsees«. Zoologische Jahrbücher, Jena 1925, und erfuhr aus derselben, daß im Jahre 1917 eine von der Moskauer Universität entsendete wissenschaftliche Expedition nach dem Baikalsee unternommen war, wahrscheinlich unter Teilnahme des Verfassers dieser Abhandlung, der das von ihm während des Sommers 1917 im Baikalsee gesammelte Material bearbeitet und die Resultate seiner Forschung in einer Reihe von Aufsätzen zu veröffentlichen gedenkt.

Im Jahre 1922 wurden zwei Referate über die gesagte Expedition publiziert:

1) Neue Beiträge zur Zoogeographie des Baikalsees. L. A. Zenkewitsch. Russ. Hydriobiologische Zeitschrift. Vol. I. 1922.

2) Comptes rendus préliminaires des travaux de l'Expédition au lac Baical. Zenkewitsch, Messiatzew und Rossolimo. Trav. comm. étude du lac Baical, vol. II. 1922.

Leider sind mir die beiden obengenannten Abhandlungen nicht zugänglich, so daß ich nur aus einigen Äußerungen des Verfassers, welche in der dritten Abhandlung enthalten sind, den Schluß ziehe, daß er die Baikalfauna als Ursüßwasserfauna betrachtet, wie dies bereits der berühmte Conchyliologe Lindholm und der ebenso berühmte Ichthyologe Berg getan haben. In diesem Falle haben wir es hier mit einer vorgefaßten Meinung von Zen-

kewitsch zu tun. Wir finden hier auch folgende Äußerungen: »Da ich fest überzeugt bin, daß Nusbaum beide Male« (bei Beschreibung der *Dybowscella baicalensis*, und bei der kurzen Charakteristik der *Dybowscella Godlewskii*) »es mit einer und derselben Form zu tun hatte, führe ich die Art *godlewskii*, wie auch die Gattung *Dybowscella* in die Synonymie, sie mit der Gattung *Manajunkia* Leidy verschmelzend«, (a. a. o. S. 6.) »Das, was von Nusbaum für diese Art (*baicalensis*) gesagt ist und nicht für die Formen dieser beiden Becken (Tschiwyrkuischen und Maloie More) paßt, halte ich für das Resultat schlechter Konservierung des Materials« (S. 34).

Der Verfasser folgt hier seiner vorgefaßten Meinung und so kommt es, daß die von ihm gegebene Beschreibung einer Polychaetenform aus dem Baikalsee bedeutend von den Beschreibungen aller bis jetzt bekannten Formen abweicht, er aber über alle diese Unterschiede, die für die von ihm beschriebene Art nicht passen, einfach hinweggeht.

Besonders schädlich erscheint mir für die Erkenntnis der Baikalfauna jede syntetisch-systematische Arbeit, zu welcher genaue analytische Vorarbeiten fehlen. Zenkewitsch gesteht selbst, daß z. B. die Beschreibung der *Manajunkia speciosa* ungenügend ist und sagt: »solange keine genaue Arbeit existiert, lasse ich die Frage (über die Lappen des Lophophors) offen«. Dennoch ist er geneigt anzunehmen, daß das Lophophor nach jeder Seite hin doppelt ist (S. 37) und erklärt schon auf Seite 54 mit Bestimmtheit, daß das Lophophor bei *M. speciosa* auf jeder Seite einlappig ist. Ähnliche Widersprüche wiederholen sich bei allen von ihm besprochenen Arten.

Ebenso nachteilig für jede Systematik erscheint eine Gering-schätzung der wissenschaftlichen Terminologie und eine ungenaue Beachtung der logisch-anatomischen Einteilung des Körpers bei den behandelten Tieren. So z. B. nennt Zenkewitsch den Rumpf bald Brust, bald Rumpf. Der Schwanz Uron heißt bei ihm einmal Bauch, ein andermal Magen. Die Oberlippententakel bezeichnet er als Dorsalauswüchse, die Unterlippententakel als Bauchauswüchse, die Dorsoventralauswüchse als Ventralanhänge etc. Den Körper der vielsegmentigen Polychaeten *Sedentariæ* teilt er ganz willkürlich in Brust und Bauch ein, und zwar sollen die acht ersten Segmente Brust, die ihnen fol-

genden Bauch heißen, obgleich sie alle zusammengenommen den Rumpf bilden und nicht in Brust und Bauch geteilt werden dürfen. Deshalb ist auch seine Einteilung in *Thoracogoneata* und *Abdominogoneata* durchaus zu verwerfen, beide Arten sind *Truncogoneata*.

Um nun die Möglichkeit zu gewinnen, die Baikalpolychaeten untereinander genau zu vergleichen, schlage ich folgende Skizze vor, welche ich indessen als provisorisch betrachten will.

Zur Systematik der Baikalpolychaeten.

Ich teile die *Capitobranchiata* des Baikalsees in zwei Hauptgruppen: I) Vielsegmentige *Polyarthrae* und II) Wenigsegmentige *Oligoarthrae*. Jede dieser Gruppen zerfällt in zwei Untergruppen: 1) Die Kiemenauswüchse sind mit borstigen Bündeln von langen Zilien besetzt, *Trichosobranchiatae*. 2) Die Kiemenauswüchse sind nackt, entbehren der Borstenbündel, *Calvobranchiatae*. Jede dieser Untergruppen zerfällt in weitere Gruppen, welche in der Zukunft im Baikalsee entdeckt werden können. Im Gegensatz zu Zenkewitsch bin ich fest überzeugt, daß die Fauna der Polychaeten gerade so reich und mannigfaltig ist wie die der *Gastropoda*, der *Gammaridea*, der *Oligochaetae*, der *Planarien*, der *Cottus*-Arten; ja sogar der Omolen (*Coregonus Omul*).

Von kleineren Gruppen unterscheide ich folgende:

A. Mit einer einzigen Reihe von Parapodien und solche mit zwei Reihen derselben: *Monopoditae*, *Bipoditae*.

B. Äste des Lophophors einreihig geordnet, dem Latero-lateral-Durchmesser der Kopfoberfläche parallel: *Monotaxobranchiatae* (z. B. *Haplobranchus*).

Äste des Lophophors mehrreihig geordnet, dem Dorso-ventral-Durchmesser der Kopfoberfläche parallel: *Polytaxobranchiatae* (z. B. *D. baicalensis*).

C. Kragen gut, oder schwach entwickelt: *Collareatae* oder *Subcollareatae*, oder sogar *Acollareatae*.

D. Mit schwarzen Flecken an den Lophophorhälften: *Spilobranchiatae*.

Dies sind die hauptsächlichsten morphologischen Typen der Baikalformen. Die biologischen Typen will ich hier nur kurz erwähnen:

A'. In Scharen lebende Formen, — *Gregariae*.

B'. Einsam lebende Formen — *Solitariae*.

Wir sehen aus dieser Skizze, in wie vielfältigen Formen die *Polychaeten* des Baikalsees auftreten können und hoffe, daß man solche in der Zukunft wird feststellen können.

Dabei sei noch bemerkt, daß fast jede Form gewöhnlich große und kleine Varietäten bildet. Ferner darf man annehmen, daß man homogene, heterogene und paratomische Formen mit einjähriger oder mehrjähriger Lebensdauer entdecken wird. Endlich sind schon jetzt solche Formen bekannt, die einerseits mit ihren Röhren im Grundschlamm eingesenkt leben, anderseits ihre Röhren an *Potamogeton*-Blättern anheften.

Alle diese biologisch und morphologisch verschiedenen Formen in Jung- und Alzuständen müssen nicht allein nach Güt-dünken und Augenmaß betrachtet und beschrieben, sondern jedes Exemplar muß möglichst genau analytisch untersucht werden. Eine photographische Totalzeichnung von jeder Form nach mikroskopischen Präparaten ist unentbehrlich.

Erst nach solchen Vorarbeiten werden wir imstande sein zu erkennen, wie manigfaltig die Baikalfauna ist.

Mit dieser Skizze soll auch zukünftigen Forschern die Richtung für weitere Forschungen gewiesen werden.

Ich will noch bemerken, daß das Sammeln von Oligochaeten und Polychaeten nicht mit Hilfe des Schleppnetzes, sondern mittels des Lotapparates erfolgen muß, um die Dichtigkeit der Besetzung des Bodens mit jeder erkannten Form genau zu berechnen.

Zur Anatomie der Baikalphochaeten.

Der Körper muß in folgende genau unterscheidbare Regionen eingeteilt werden: 1) Kopf — *Caput*, 2) Hals — *Collum*, 3) Rumpf — *Truncus*, 4) Schwanz — *Uron*.

I. Der Kopf — *Caput*.

Das erste Körpersegment wird Kopf genannt, an demselben sind folgende Teile zu unterscheiden: 1) der Kragen — *Collare*. 2) Der Kiemenapparat — *Lophophor*. 3) Die Mundtentakeln — *Tentacula oris*: a) Oberlippentakel — *Labralia*, b) Unterlippentakel — *Labialia*, c) Seitenlippentakel — *Lateralia*, 4) Die Mund-

grube — *Cavum oris*: a) Die Mundöffnung — *Stomatopor*. 5) Die Nierenöffnung — *Nephropor*. 6) Die Öffnungen der Samenleiter — *Spermatopor*, *Gonopor*. 7) Die schwarzen Flecke am Kopf — *Cephalospilota* (die entweder als *Augenflecken*, oder als *Ohrflecken*, sogar als *Receptacula seminis* (!) gedeutet werden).

Bemerkung 1. Nusbaum rechnet zu dem Kopfe das Halssegment, Zenkewitsch nennt ihn »erstes Rumpfsegment oder erstes Brustsegment«.

II. Der Hals — Collum.

Das zweite Körpersegment oder das erste Rumpfsegment ist fast immer besonders ausgezeichnet und von den anderen leicht zu unterscheiden. Nusbaum hat ein wichtiges Merkmal an dem Collum bei *D. baicalensis* hervorgehoben, nämlich die Lage der Parapodien nahe an der Vordergrenze des Segmentes, während die Parapodien der Rumpfsegmente in der Mitte der Segmentlänge gelegen sind. Man könnte die Lophophorhälften als umgestaltete Parapodien des Rumpfes deuten, was sehr wahrscheinlich ist.

III. Der Rumpf — Truncus oder Peraeon

Diesen bilden die hinter dem Halse gelegenen Segmente; ihre Zahl beträgt bei den *Oligoarthrae* 7—10. Die Somiten sind gewöhnlich mehr lang als breit; bei den *Polyarthrae* ist ihre Zahl bedeutend größer, sie sind kurz und breit. Die Parapodien sind ein- oder zweireihig, man unterscheidet also *Notopoditen* und *Neuropoditen*, oder bloß *Notopoditen* wie z. B. bei *D. baicalensis* Nusbaum.

Bemerkung 1. Die Einteilung des Rumpfes in Brust und Bauch ist zu verwerfen.

Bemerkung 2. Die Benennung des Schwanzes als Bauch oder Magen ist unstatthaft, seine Somiten sind degenerierte Rumpfsegmente wie bei höheren Tieren.

Bemerkung 3. Zenkewitsch teilt den Rumpf bei den *Polyarthrae* in zwei Regionen ein; die ersten acht Segmente nennt er Brust, die folgenden Bauch. Zu dieser letzten Region ist auch der Schwanz mitgerechnet. Bei den *Oligoarthrae* nennt er alle Segmente des Rumpfes Brust, die Schwanzsegmente Bauch. Die Einteilung des Rumpfes in Brust- und Bauchsegmente ist als unrichtig zu bezeichnen.

IV. Der Schwanz — Uron oder Pleon.

Die Schwanzsegmente sind als degenerierte Rumpfsegmente zu betrachten.

Bemerkung 1. Bei den *Polyarthrae* muß für jede Art die Zahl der Schwanzsegmente bestimmt werden.

Bemerkung 2. Bei den *Oligoarthrae* schwankt die Zahl der Schwanzsegmente, diese sind mit 3–10 Parapodien und Borstenbündeln ausgestattet. Die Zahl muß auch für jede Art bestimmt werden.

Bemerkung 3. Die Schwanzregion ist durch den s. g. Wechsel der Borsten, *Mutatio setarum*, charakterisiert, so daß die *Notochaeten* der Rumpfsegmente an den Schwanzsegmenten in *Neurochaeten* und die *Neurochaeten* in *Notochaeten* ungeändert werden. Auch sind die Schwanzsegmente kurz und breit. Sie verschmälern sich allmählich nach hinten.

Bemerkung 4. Eine wissenschaftliche Systematik ohne präzise Terminologie ist unmöglich.

Notizen zur Geschichte der Entdeckung der Polychaeten im Baikalsee.

Zur Zeit der Tiefenmessungen des Sees im Winter 1870 hausten wir wochenlang auf dem Eise, dort auch übernachtend. Eines Morgens im Monate April schöpfte ich mit einem Glase aus einer frisch gehauenen Wuhne Wasser; zufälliger Weise hielt ich das Glas gegen die Sonne und bemerkte, daß darin zahlreiche kleine, weiße Bläschen perlend herumschwammen. Zu meiner großen Freude fand ich, daß diese Bläschen Larven von *Polychaeten* ähnlich waren. Meine damals (unter der Lupe) gemachten Beobachtungen beschrieb ich möglichst genau in Briefen an Prof. E. Grube in Breslau und Prof. A. Wrzeźniowski in Warschau. Beide bestätigten meine Annahme. Erst im Jahre 1900 wurde diese Beschreibung im *Kosmos* (Naturwissenschaftliche Zeitschrift in Lwów) gedruckt und ein Auszug aus derselben wurde von Prof. Nusbaum in seinem Aufsätze, »*Dybowscella baicalensis*« im »Biologischen Centralblatt« 1901 abgedruckt. Mündlich berichtete ich über meinen wichtigen Fund Herrn Prof. Korotniew, als er mich vor seiner ersten Expedition nach dem Baikalsee 1900 besuchte.

Dies war die erste Entdeckung von Spuren einer Anwesenheit der *Polychaeten* im Baikalsee. Fast gleichzeitig mit dem Drucke der erwähnten Mitteilung über die *Trochophoren*, erhielt

ich vom Sohne des verstorbenen Prof. August Wrzeźniowski eine Sendung mit einer Anzahl von Gläsern meiner Sammlung der Baikalfauna, welche er in einem Schranke des Laboratoriums der medizinischen Gesellschaft in Warschau gefunden hatte. Dort im Laboratorium hatte der Verstorbene einige Zeit vor seinem Tode gearbeitet. Alle Gläser trugen die von mir eigenhändig geschriebenen Worte »Baikal 1875 oder 1876«. Dabei war auf jedem Glase die Fangstelle angegeben. Auf einem Glase stand geschrieben: »Gołoustnaja-Possolsk — Grundprobe« (ein kleiner Teil des ganzen Fanges im Museum der Irkutsker Gesellschaft deponiert). Da wir auf dieser Linie unserer Tiefenmessungen nur an einer einzigen Stelle mit unserem Lotapparate gearbeitet haben, ist der Ort ganz leicht zu bestimmen. Der Fund wurde nämlich an einer Stelle von 66 m Tiefe gemacht, welche auf der Karte von Generalmajor F. K. Dryženko (Lotungen des Baikalsees) angegeben ist. Unsere auf dieser Linie ausgeführten Tiefenmessungen wurden vom G. M. Dryženko in seinem obenerwähnten Werke aufgenommen.

Das erwähnte Glas mit der Grundprobe übergab ich Prof. J. Nusbaum, der nur die *Polychaeten* bearbeitete. Ich führe seine Bemerkungen über die in Alkohol konservierten Präparate wörtlich an: »Ich glaubte, daß es überhaupt unmöglich sein würde, Schnitte zu bekommen, daß das Material nämlich zu diesem Zwecke zu brüchig sich erweisen würde. Ich habe jedoch lege artis einige Exemplare in Paraffin eingebettet und zu meiner größten Zufriedenheit vollständige, gute Schnittserien erhalten, wobei an den Querschnitten noch viele histologische Details ziemlich gut sich erhalten haben, so daß ich im stande bin, auch einiges über den inneren Bau dieses interessanten Wurmes mitzuteilen« (Josef Nusbaum, *Dybowscella baicalensis* nov. gen. nov. sp. Sonderabdruck aus d. Biol. Centralblatt Bd. XXI. N. 1. 1901. S. 9) und ferner auf derselben Seite, sagt er: »Im Grunde der Medianfurche ist das Epithel mit einem dichten Besatz von Cilien versehen, die in meinen Exemplaren noch sehr schön erhalten waren«. In der ganzen Beschreibung sind die zartesten Einzelheiten in dem Bau der Körperteile angeführt, die in genügender Weise beweisen, daß der von Zenkewitsch erhobene Einwand, es sei das ganze Material schlecht erhalten und für jede wissenschaftliche Untersuchung ungeeignet, ganz unbegründet ist. Ich

lasse hier den Autor selbst reden, um eine Probe seiner Beweisführung zu geben: 1) Seite 9. l. c. »Dybowski fand im noch von unter dem Eis genommenen Aprilplankton trochophorennähnliche Larven, hat jedoch leider weder eine Zeichnung, noch genaue Beschreibung des gefangenen Organismus gegeben... Auf Grund nun existierender Angaben über die Baikalfauna, ist es unmöglich, irgendeine Folgerung über den von Dybowski erbeuteten Organismus zu machen«.

2) Seite 6—7. »Dybowski fand *Manajunkia* (*D. baikalensis*) irgendwo zwischen Possolsk und Goloustnaja... Jedenfalls muß die Angabe Dybowski's mit vollem Grunde bezweifelt werden«(?!)

3) Seite 34. »In Bezug auf die von Dybowski irgendwo zwischen Possolsk und Mysowaja gefangenen *Dyb. baikalensis* kann ich nicht unbedingt kategorisch sein, da ich aus jenen Gegenden kein Material habe, bin jedoch fest überzeugt, daß diese Form mit den Formen des kleinen Meeres und der Tschiwyrkuischen Bucht vollkommen identisch ist, welche ich zu Hunderten besitze« (seltsame Begründung!).

4) »Das was von Nusbaum für diese Art gesagt ist, und nicht für die Formen« (welche Z. beschreibt) »paßt, halte ich für das Resultat schlechter Konservierung, worauf auch Nusbaum selbst hinweist(?). Das Material hatte 25 Jahre im Alkohol gelegen und war in Summa durch 8 Exemplare vertreten... Nach Nusbaum teilen sich bei den Männchen dieser Art beide Lophophorenhälften wiederum in den Vorder- und Hinterlappen; bei den Weibchen dagegen findet eine solche Teilung nicht statt... und es ist klar, dass sich an solch schlechten Schnitten, wie es bei Nusbaum der Fall war(?), ein zwei- oder einlappiges Lophophor unmöglich unterscheiden lässt« (Seite 35). Zenkewitsch hat die Beschreibung von Prof. Nusbaum nicht verstanden und seine Abbildungen (Seite 14 a. b. d.) nicht genau betrachtet, sonst hätte er zugeben müssen, daß N. an dem Lophophor des ♂ nur das fand, was Z. selbst sah, und an dem Lophophor des ♀ das, was Leidy an dem Lophophor der *M. speciosa*-Weibchen beobachtet hat.

5) Seite 6. »Da ich fest überzeugt bin, daß Nusbaum beide Male es mit einer und derselben Form zu tun hatte, führe ich die Art *godlewskii*, wie auch die Gattung *Dybowscella* in die Synonymie, sie mit der Gattung *Manajunkia* Leidy verschmelzend«.

6) Seite 35. »Als zweites Merkmal des Dimorphismus (das sich nicht mit unserer Beschreibung verträgt) erscheint, nach Nusbaum, die verschiedene Entwicklung des Kragens bei beiden Geschlechtern: beim Weibchen ist er gut entwickelt, während bei den Männchen nur eine Hautblähung unter der Base des Kiemenapparates existiert. Bei jungen Individuen ist der Kragen überhaupt stärker entwickelt, und wahrscheinlich ist dieser Dimorphismus bei Nusbaum Altersveränderungen zuzuschreiben«. Es muß also zugegeben werden, daß die Exemplare, welche Nusbaum vorlagen, sehr alte Individuen waren; aber auf derselben Seite erklärt Z. das Gegenteil, indem er schreibt: »An jungen Individuen hingegen sind die Merkmale gewöhnlich schwach entwickelt, wobei ich, was den Lophophor betrifft, darauf hinweisen kann, daß die Teilung in Vorder- und Hinterlappen sich sehr früh vollzieht, was wiederum die Irrtümlichkeit der Beschreibung Nusbaum's bestätigt«.

Wir wollen jetzt das Material ins Auge fassen, auf dessen Grund die Behauptungen gemacht wurden.

I. Die Gattung *Manajunkia* Leidy (Zenkewitsch schreibt *Manajunkia*).

Einzigste Art. *Manajunkia speciosa* Leidy.

Sie wurde beschrieben: 1858 und 1883 in den Proc. Acad. Natur. Sc. Philadelphia).

1. In diesen beiden Arbeiten ist die Beschreibung der Gattung und der Art ungenügend. Z. schreibt darüber wie folgt, Seit 36: »die letztere ist in mehreren Beziehungen ungenügend«, ferner Seite 37 »Nach Leidy teilt sich das Lophophor in den rechten und linken Lappen, jedoch geschieht keine weitere Teilung derselben in Dorsal- und Ventralteil. Ich bin geneigt zu denken, daß Leidy einen Fehler zugelassen hat und daß der Lophophor bei *M. speciosa* doppelt nach jeder Seite hin ist, lasse jedoch, solange keine genaue Arbeit existiert, diese Frage offen«. Z. nimmt aber das Lophophor bei *M. speciosa* als 4-lappig gestaltet an.

2. »Leidy« schreibt Z. »betrachtet den Kopfapparat als Ganzes, woraus folgt, dass zwei der Tentakula breiter sind und Abzweigungen des Blutsystems besitzen. Augenscheinlich ist die

Rede von den paarweisen Bauchauswüchsen« (soll heißen Labialauswüchsen). »Von der Existenz der Dorsoventralzweige« (? soll heißen Labralauswüchse) »lässt sich weder aus den Abbildungen noch aus der Beschreibung schließen, man kann jedoch analog annehmen, daß sie existieren. Dann kommen von 18 auf jeder Seite liegenden Zuwüchsen, 2 auf die Lippen und 16 auf den Kiemenapparat. Diese letzteren sind in 2 Reihen geordnet«.

Z. wiederholt auch hier seine Ansicht, daß das Lophophor bei *M. speciosa* viellappig ist und spricht dabei von »Dorsoventraltentakeln«, bloß aus Analogie.

3. Seite 54 »Das Lophophor auf jeder Seite ist zwei- oder einlappig (*Manajunkia*)«.

Z. erklärt mit aller Bestimmtheit, daß das Lophophor jederseits einlappig ist. Er betrachtet dieses Kennzeichen als einen Hauptcharakter für die Gattung *Manayunkia*. Wir haben hier den vollen Beweis, daß er selbst nicht weiß, wie das Lophophor bei dieser Gattung gestaltet ist! Bald ist es vier-, bald zweilappig.

4. Seite 37. »Die Eier entwickeln sich in 4—6 Somiten, obgleich man sich diesem Hinweise gegenüber vorsichtig verhalten muß«.

Diese Bemerkung von Z. deutet darauf hin, daß er der Angabe von Leidy nicht traut, also ein weitere Beweis, daß er überhaupt die Angaben des genannten Autors für ungenügend hält.

5. Seite 37. »Leidy meinte, Männchen suchend, daß die Nephridien Hoden vorstellen, und auf diese Weise wurde aus *Manajunkia speciosa* ein Hermaphrodit. *Manajunkia* ist natürlich ebenso getrenntgeschlechtlich, wie die Baikalform«.

Zenkewitsch meint, daß der Hermaphroditismus bei *Manajunkia* eine unnatürliche Erscheinung wäre. So schlimm ist es indessen nicht, denn es sind jetzt schon hermaphroditische Polychaeten bekannt, es kann also auch eine *Polychaeta tubicola* hermaphroditisch gebildet sein. Schlußfolgerungen auf Grund von Analogie sind nicht immer stichhaltig und es genügt nicht, eine Erscheinung ohne weiteres in Abrede zu stellen. Wir sehen nur, daß die Beschreibung von *Manayunkia speciosa* ungenügend, ja fehlerhaft ist. Ein solches Material darf nicht zu systematischen Zwecken dienen und bietet dabei zu wenig Anhaltspunkte, die Gattung *Haplobranchus* und *Dybowscella* mit *Manayunkia* zu vereinigen, deren Charaktere unbekannt sind.

6. Seite 20. »Das 7. und 8. Körpersegment des Weibchens« (der Form aus dem Baikalsee, welche Z. beschreibt) »weist im Vergleich zu demselben Körperabschnitt des Männchens eine interessante Eigenart auf, die auch der Gattung *Manajunkia* eigen ist. Zuerst ist diese Eigenart von Leidy an der *Man. speciosa* bemerkt worden, der ihr jedoch eine unrichtige und kuriose Deutung gab. Er schloß nämlich, er habe es mit einer Querteilung des Körpers des Wurms, d. h. mit einer Paratomie zu tun und erblickte sogar hinter diesem Gebilde den sich reproduzierenden Kopf«.

Wir müssen die Beschreibung Leidy's annehmen, wie sie uns vorgetragen ist, dabei aber erklären, daß diese Beschreibung ungenügend ist, um uns die Möglichkeit zu erteilen, eine genaue Diagnose der Gattung *Manajunkia* und der Art *speciosa* aufzustellen. Sie ist auch vollauf ungenügend, um sie als Vergleichungsmaterial bei systematisierender Tätigkeit zu gebrauchen. Das Gesagte haben wir durch alle diese Zitate deutlich bewiesen.

II. Die Gattung *Haplobranchus* Bourne.

Die einzige Art ist bis jetzt *H. aestuarinus* Bourne (eine andere Art ist im Baikalsee als sehr wahrscheinlich anzunehmen). Die erstere wurde beschrieben in Quart. Journ. Microsc. Sc. 1883 Vol. 23.

1. Seite 38. »Die Arbeit Bourne's zeichnet sich durch ihre bedeutende Sorgfältigkeit aus, obwohl sie sehr kurz ist«. Der Wurm besitzt die Länge 6 mm.; überhaupt ist diese Art der Baikalphochaete am nächsten stehende Form und verbindet sie mit der amerikanischen *Man. speciosa*. Ihre Unterschiede von *M. baicalensis* sind so unbedeutend, daß an der Zugehörigkeit beider zu einer Gattung kein Zweifel sein kann (?). »Leider waren Bourne sowie Nusbaum mit der Arbeit Leidy's nicht bekannt, was allein zur Schöpfung der neuen Gattung *Haplobranchus* die Ursache war; ich führe diese Gattung in die Synonymie«.

Ich halte dieses Vorgehen von Z. für zwecklos, weil wir nicht wissen, wie das Lophophor bei *Manajunkia* gestaltet ist, und wir deshalb eine Vereinigung der Gattung *Haplobranchus* mit der Gattung *Manajunkia* nicht vornehmen dürfen.

2. Seite 38. »Unterschiede von der Baikalforn bestehen nur in der Einrichtung des Kopfapparates. Während bei *Manajunkia*

baicalensis die Labialanhänge ebenso lang wie die Kopfkienanhänge sind, und die Zahl der letzteren verhältnismäßig groß ist (48—72), sind bei *Man. aestuarina* die Labialanhänge ebenso lang wie die übrigen Anhänge, die Dorsalanhänge »(soll heißen Labraltentakel)« jedoch sind sehr klein. Die Zahl der Zweige auf dem Lophophor ist 8 (je 2 auf jedem Lappen des Lophophors). (Fig. A). Z. nimmt die vierlappige Einteilung als primär an, es muß also das Lophophor vierlappig sein.

Seite 55. »Im 9.—12. Segment befinden sich zweiseitig gefiederte Chäten« (dorsale Schwanzchaeten). Z. läßt das Lophophor vierlappig sein, obgleich es nur zweilappig sein kann, wie die Abbildung zeigt.

Aus diesen hier oben erwähnten sehr spärlichen Kennzeichen, welche nach Zenkewitsch die einzigen Unterschiede zwischen zwei Formen *M. aestuarina* und *M. baicalensis* bilden sollen, entnehmen wir, daß diese Formen gerade so verschieden sind, wie die Arten zweier Gattungen und folgern daraus, daß es durchaus notwendig ist, die Gattung *Haplobranchus* Bourne aufrecht zu erhalten. Bourne gab seiner Gattung den Namen *Haplobranchus* in der Absicht, die auffallenden Eigentümlichkeiten des Lophophors bei dieser Form hervorzuheben. Das Lophophor ist so einfach, wie man es sonst bei keiner anderen bis jetzt bekannten Form findet. Dazu sind die Auswüchse einreihig geordnet. Die Gesamtzahl der Kiemenauswüchse beträgt 8: sie stehen in einer Reihe geordnet und bilden so einen idealen Typus von Einfachheit in der Bildung des Lophophors.

3. Seite 38—39. »Es ist zu bemerken, daß bei sehr jungen *Man. baicalensis* der Kopfapparat dem Apparat der erwachsenen *Man. aestuarina* äusserst ähnlich ist. In einem bestimmten Stadium finden wir auf der Lippe lange Ventral- und kurze Dorsalabhänge. Auf dem Lophophor sitzen nur je zwei Zweige auf jedem Lappen und diese sind in einer Reihe plaziert: die doppelreihige Lage erscheint später, wie auch die Vergrößerung der Zahl der Zweige und das Ausrecken der Dorsolabialzweige«.

Diese letzte Bemerkung legt die Vermutung nahe, daß Zenkewitsch eine Form vorlag, die keineswegs dem jugendlichen Zustand der von ihm als *M. baicalensis* sehr eingehend beschriebenen entspricht. Hoffentlich werden weitere Forschungen in diesem Punkte Klarheit schaffen. Obgleich die Arbeit Bourne's

sich durch große Sorgfalt auszeichnen soll, so muß ich sie dennoch wegen ihrer sehr großen Kürze als ungenügend bezeichnen.

III. Gattung *Dybowscella* Nusbaum.

Zwei Arten *D. baicalensis* Nusbaum und *D. godlewskii* Nusbaum. Beschrieben von Prof. Nusbaum im Biologischen Zentralblatt, 1901. Bd. XXI. N. 1.

Zenkewitsch betrachtet die ganze Beschreibung von Nusbaum und seine Beobachtungen einfach als unrichtig. Ohne darauf einzugehen, lasse ich die Beschreibung der Hauptmerkmale von *D. baicalensis* Nusbaum folgen.

Die Hauptmerkmale der Art *D. baicalensis* Nusbaum.

A. Das Weibchen.

Kopf — Caput.

1. Seite 8. »Der Wurm erreicht 7—8 mm Körperlänge, sein Körper besteht aus 12 Somiten, von welchen 2 dem Kopfe angehören, und durch eine dunkle, bräunlich schwärzliche Farbe von dem Reste des Körpers sich auszeichnen. Auf dem ersten beim Weibchen mit einem wohlentwickelten Kragen versehenen Kopfsegmente sind 30—40 in zwei Bündeln auf besonderen Lappen sitzende, kiemenartige, zylindrische Anhänge vorhanden, die gegen die Basis des ganzen Apparates zu je zwei oder drei sich vereinigen, bis sie endlich jederseits in einen gemeinschaftlichen, basalen Stamm übergehen«.

Seite 13. »Auf den beiden Hälften des Kopflappens sitzen nun die Kiemenanhänge. Sie sind zylinderförmig, von hohem cylindrischen, wenig pigmentierten Epithel begrenzt und enthalten in dem Bindegewebe je einen ansehnlichen zentralen Blutsinus. Die Kiemenanhänge vereinigen sich miteinander zu 2 oder zu 3 in der Richtung gegen die Basis, und zwar in verschiedenen Höhen; manche erhalten ihre Selbständigkeit fast bis zum Grunde des Apparates«. (Fig. 1. KA. Abbildung des ganzen Tieres in etwa 20-facher Vergrößerung).

2. Seite 13. »Auf der Ventralseite treten aus dem Grunde der ventralen Furche nach vorn von der Mündungsstelle des Vorderdarmes zwei zylinderförmige, tentakelartige Anhänge nach außen

heraus, welche dem Baue nach den Kiemenanhängen gleichen; sie sind von Zylinderepithel begrenzt und enthalten eine Bindegewebsaxe und einen Blutsinus. Das Epithel enthält bräunlich-schwarzes Pigment... Bei den Weibchen sind diese Tentakel kurz. Diese Anhänge halte ich für Bildungen, die zum Fange der Nahrungspartikelchen dienen. Die Anhänge können in eine tiefe, sackartige Einstülpung (Fig 4 c u. e, E) der Körperwand auf der Bauchseite des Kopfes, am Grunde des Kragens eingezogen werden. Das Epithel dieser Einstülpung, an deren Grunde die Mundöffnung sich findet, ist hoch, zylindrisch, pigmentreich und mit feinen Cilien versehen. Die Einstülpung ist als eine directe Verlängerung der vom Kragen begrenzten, zirkulären Furche zu betrachten«. (*Rima circularis*).

3. Seite 13. »Beim Weibchen existiert ein sehr gut entwickelter Kragen, dessen Höhe fast ein Drittel der ganzen Länge des ersten Kopfsegments beträgt. Er ist auf der Dorsalseite unterbrochen« (Fig. 4 d).

4. Seite 10. »Was das Gehirnganglion anbelangt, so ist es besonders interessant, dass, und zwar nur beim Weibchen, demselben ein paar tiefschwarzer, ziemlich grosser Pigmentflecke seitlich direkt anliegen, die man als rudimentäre Augen betrachten muss; beim Männchen fand ich keine Spur dieser Flecken«.

Seite 11. »Die Länge des Kopfabschnittes beträgt 0.72 mm«.

Der Hals — Collum.

1-a. Den Hals betrachtet Nusbaum als zum Kopfe gehörig. Seite. 10. »In dem zweiten Kopfsegmente liegen sie (die Parapodien) nahe der Vordergrenze des Segmentes, in den Rumpfsegmenten dagegen in der Mitte der Länge eines jeden Segmentes«. Die Farbe des Halses ist schwärzlich, er ist so breit wie die folgenden Rumpfsegmente und ebenso lang. Die Chaeten, sowohl die dorsalen, als auch die ventralen, sind an ihm entwickelt.

Der Rumpf — Truncus.

1 b. Der eigentliche Rumpf besteht aus 7 Segmenten. Seite 11. »Die Rumpfsegmente sind, von oben gesehen, etwa quadratisch«. Seite 10. »Die Parapodien sitzen einreihig, und es existiert nur eine dorsale Parapodienreihe. Sie sind verhältnismässig schwach

entwickelt. In dem Kopfsegmente und in einigen vorderen Rumpfsegmenten sind die Parapodien konisch-kuppelförmig, einfach; in der hinteren Hälfte des Rumpfes sah ich manchmal sehr distinkt eine tiefe Grube am freien Ende des Parapodiums, so daß dasselbe hier in zwei kleine Abschnitte: einen dorsalen und einen ventralen geteilt erschien. Ich halte es für sehr interessant, daß die dorsalen Borstenbündel nicht, wie sonst, die Parapodien durchbrechen, sondern ganz an der Basis derselben (dorsalwärts) nach aussen hervortreten. Es ist hier also der Weg eingeleitet zu einer vollständigen Reduktion der Parapodien, wie sie bei den mit Borsten ja noch versehenen Süßwasseroligochaeten spurlos verloren gegangen sind. Dasselbe gilt auch für die hakenförmigen Borsten der drei Abdominalsegmente, die gleichfalls an der Basis (dorsalwärts) der grossen, abgerundeten Parapodien nach außen hervortreten«. (Fig. 1).

Der Schwanz — Uron.

Nusbaum und Zenkewitsch bezeichnen diese Region als »Bauch«.

1 c. Der Schwanz besteht aus 3 beborsteten Segmenten. Seite 11. »Die zwei ersten Abdominalsegmente sind stark verkürzt, ihre Breite übertrifft cirka dreifach ihre Länge. Das letzte Abdominalsegment, an welchem nahe dem Hinterrande die Analöffnung vorhanden ist, verschmälert sich nach hinten hin und endet mehr oder weniger zugespitzt; seine Länge übertrifft bedeutend diejenige der zwei vorderen Abdominalsegmente. Es stellt vielleicht eine Summe von zwei Segmenten dar« (Fig. 1 A).

Die Chaeten.

Die Borsten sind Haar- und Hakenborsten. Seite 12. »Die sogenannten Salmacinborsten bestehen aus einer schwach bogenförmig gekrümmten Axe, welche an der Basis dick, gegen das freie Ende dünn, fein, haarförmig ist, und im mittleren Teile ihres Verlaufes an der konvexen Seite mit einem breiten, sichelförmigen Saume versehen ist, in welchem feine, sehr dicht nebeneinander, in schräger Richtung verlaufende Streifen hervortreten. Der basale, dickere und der distale, haarförmige Teil der Axe sind frei vom genannten Saume. Die Länge dieser Borsten be-

trägt 0·32 bis 0·36 mm. Die Borsten sitzen in dem zweiten Kopfsegmente und in allen Rumpfsegmenten auf der dorsalen Seite des Körpers in Bündeln, zu je 15—20 in jedem Bündel. In den Abdominalsegmenten sitzen sie dagegen an der ventralen Seite des Körpers zu 6—10 in einem Bündel und sie sind hier bedeutend kürzer als im Rumpfe«.

»Die Hakenborsten (Fig. 3) sitzen an der Ventralseite des zweiten Kopfsegmentes und aller Rumpfsegmente zu je 7—10 in einem Bündel und an der Dorsalseite der drei Abdominalsegmente zu je 30—40 in einer queren Reihe an der Basis der betreffenden Parapodien. In den Abdominalsegmenten erreichen die einzelnen Hakenborsten cirka 0·07 mm Länge, in den Rumpfsegmenten sind sie bedeutend länger. Die Gestalt der einen und der anderen ist auch eine sehr differente. Die Hakenborsten der Rumpfsegmente (und des zweiten Kopfsegmentes) sind bogenförmig gekrümmt, am freien Ende verbreitert und hier lateral mit einem schnabelförmigen, großen Zahn und neben demselben median mit einer Reihe von kleineren (cirka 12) Zähnen, wie auch mit einem bogenförmig abgerundeten Saume an der medianen Seite des Endteiles unterhalb der genannten Reihe versehen« (*Uncosetae*). »Die Hakenborsten der Abdominalsegmente sind auch bogenförmig gekrümmt, aber nur unterhalb des abgerundeten freien Endes lateral mit einer Reihe von zirka 12 sehr dicht nebeneinander stehenden und sehr stark nach unten gerichteten platten Zähnen versehen, wobei diese Zähne stark chitinisiert und bräunlich gefärbt sind« (*Ropalosetae*, Keulenborsten). Fig. 3 a. Hakenborsten, b. Keulenborsten. Die Abbildungen sind sehr schön, die Vergrößerung sehr stark. Die Länge der Abbildung a erreicht etwa 120 μ m. Ich komme weiter unten noch einmal auf diesen Gegenstand zurück, um die großen Unterschiede zwischen *D. baicalensis* Nusbaum und der Form, welche Zenkewitsch unter dem Namen *D. baicalensis* beschreibt, deutlich hervorzuheben.

Die Männchen des *D. baicalensis* Nusbaum.

1 d. »Beim Männchen finden wir in vielen Beziehungen andere Verhältnisse in der Morphologie des ersten Kopfsegmentes. Es existiert hier kein wohl ausgeprägter Kragen. Es blieb nur eine tiefe Hauteinstülpung an der Basis des Kopflappens, an dessen Ven-

tralseite übrig, welche auch von einem pigmentreichen Flimmer-epithel ausgekleidet ist und in deren Grunde die Mundöffnung sich findet«. (Seite 14—15). »Eine andere wichtige Verschiedenheit im Vergleich mit dem Weibchen besteht darin, daß beim Männchen der Kopflappen selbst sich nicht nur in eine rechte und linke Hälfte, wie beim Weibchen, teilt, sondern auch jede dieser Hälften durch eine laterale, tiefe Furche in einen dorsalen und ventralen Abschnitt geteilt wird. Je näher dem freien Ende des Lappens, desto tiefer werden sowohl die dorsale und ventrale, wie auch die beiden lateralen Furchen, so dass hier endlich der Lappen an Querschnitten gänzlich in vier Quadranten geteilt erscheint (Fig. 4 a.), wobei die gegeneinander gekehrten Flächen dieser letzteren sehr pigmentreich sind... »An der Bauchseite, in der Furche zwischen den beiderseitigen Ventralabschnitten des Kopflappens, oberhalb der genannten Einstülpung, treten, wie beim Weibchen, die zwei tentakelartigen Anhänge hervor, welche hier noch stärker als beim Weibchen entwickelt und nach unten, vorn und auswärts gerichtet sind (Fig. 4 b. T).« Diese Beschreibung des vierlapigen Lophophors bei den Männchen ist vollkommen derjenigen ähnlich, welche Z. für die ♂♂ und ♀♀ seiner Art gegeben hat.

Einiges über die innere Organisation der *D. baicalensis* Nusb.

(Seite 15—16). «Die Verhältnisse der Nieren: Segmentweise angeordnete Nephridien giebt es nicht, ebensowenig auch transversale Septa in der Leibeshöhle. Sie besitzt nur, wie die marinen Serpuliden, ein Paar Nephridien, welche... hier nur in dem Kopfabschnitte des Körpers liegen, während sie bei den Serpuliden in den Thorax eindringen. Dieselben bilden ein Paar Schläuche, die von riesigen kanalisierten Zellen gebildet sind, welche tief bräunlich an der dem Lumen zugekehrten Fläche pigmentiert sind. Das Ganze verläuft, wie bei den Serpuliden, stark knäuel-förmig gekrümmt. Der Knäuel ist am stärksten gegen das Hinterende der Drüse entwickelt. Die Drüse hat deshalb als Ganzes eine etwa birnförmige Gestalt (Fig. 1 N.) und reicht hinten nur zur hinteren Grenze des zweiten Kopfsegmentes... Das hinterste Endstück des Schlauches ist stark verbreitert; der Lumendurchmesser dieses Abschnittes übertrifft 2—3mal denjenigen der mehr

vorderen Teile des Schlauches. In diesem verbreiterten Abschnitte sind auch die Wände viel dünner. Ich habe aber vergebens eine trichterförmige, innere Mündung des Schlauches gesucht, und es scheint mir fast sicher zu sein, daß der Nierenschlauch hinten blind geschlossen ist, wie bei den Eriographiden und Serpuliden. Ganz vorn geht die Drüse in einen Ausführungsgang über, dessen zylindrisches Epithel ebenso stark pigmentiert ist. Beide Ausführungsgänge vereinigen sich zu einem kurzen, gemeinsamen Ausführungskanal, von einem kubischen und nur an der Innenfläche pigmentierten Epithel begrenzt. Der Kanal mündet nach außen auf einem kleinen papillenartigen Vorsprunge an der Dorsalseite des Kopflappens in der dorsalen, medianen Furche, beim Weibchen mündet er unterhalb der dorsalen Unterbrechung des Kragens« (Fig. 4 b, d).

Die Verhältnisse des Darmes: Die Mundöffnung liegt am Grunde der tiefen, sackartigen Einstülpung der Körperwand. Das Epithel dieser Einstülpung ist hoch, zylindrisch, pigmentreich und mit feinen Flimmerzilien versehen. (Seite 16) »Der Darm besteht aus einem Vorderdarm, der im ersten Kopfsegmente als eine dünne Röhre verläuft, dann aus einem Mitteldarm, der sackförmig verbreitert ist und bis zur Grenze des 7. und 8. Rumpfsegmentes sich hinzieht, und endlich aus einem Hinterdarm, der wieder verengt ist und schlangenförmig bis zum letzten Segmente verläuft. Der Darm ist von hohem, wimpertragendem Zylinderepithel ausgekleidet, welches an der Innenfläche mit bräunlichschwarzem Pigment versehen ist. Im Lumen des Darmes habe ich u. a. eine große Menge von Diatomaceenskeletten angetroffen. Der ganze Darm ist von einem Blutsinus umgeben, der zwischen der Darmwand und dem viszeralem Blatte des Peritoneums eingeschlossen ist und in zwei große longitudinale Blutsinus übergeht, die zwischen den beiden Blättern des longitudinalen, dorsalen und ventralen Mesenteriums verlaufen«.

Seite 16. »Die Geschlechter sind getrennt. In meinen Exemplaren habe ich fast die ganze Leibeshöhle des Rumpfes und des Abdomens mit reifen Geschlechtsprodukten ausgefüllt gesehen. Die Eierstöcke und Testes scheinen fast in der ganzen Leibeshöhle aus dem parietalen Peritonealblatte sich zu entwickeln. Ich fand nämlich verschiedene Übergangsformen von einer Schicht ganz indifferenter, grosser Peritonealzellen zu den Anhäufungen

grösserer Zellen, die schon junge Ovarien, resp. junge Hodenschläuche darstellen, und noch mit dem Peritoneum im Zusammenhang sind. Endlich findet man auch ganz frei massenhaft in der Leibeshöhle liegende, größere und kleinere Eizellen oder Gruppen von Spermazellen. Auf welche Weise diese Produkte nach aussen gelangen, das konnte ich an dem sehr spärlichen Materiale leider nicht ermitteln.

Wir haben hier die Hauptcharaktere der Gattung *Dybowscella* angeführt; sie werden genügen, um zu zeigen, daß diese Gattung aufrechterhalten bleiben muß. Was die Art *baicalensis* Nusbaum anbelangt, so ist die Form, welche Z. unter diesem Namen beschreibt, von der genannten *baicalensis* Nusbaum ganz verschieden; deshalb ist es unumgänglich notwendig, sie als eine besondere Form »*baicalensis nova*« oder »*novobaicalensis*« zu bezeichnen. Die stark auffallenden Eigentümlichkeiten dieser Form zwingen mich, für diese eine besondere Gattung aufzustellen. Ich benenne sie, nach der sofort auffallenden, zweireihigen, schnurbartähnlichen Beborstung aller Kopfauswüchse — *Trichosobranchella* nov. gen. Die langen Flimmerborsten stehen zu 7—8 zu Büscheln angeordnet, so daß sie von allen Polychaeten leicht zu unterscheiden ist. Diese außerordentlich interessante Form wird aller Wahrscheinlich nach, nebst allen später gefundenen Varietäten, eine neue Familie bilden müssen.

Die zweite Art der Gattung *Dybowscella* Nusbaum bildet *D. Godlewskii* Nusbaum.

Diese Form wurde nur oberflächlich, kurz beschrieben. Nusbaum wollte nur durch einige wenige Merkmale die Verschiedenheit zwischen den beiden Formen andeuten und wollte eine eingehende Beschreibung seinem Schüler L. Bykowski übertragen. Verschiedene Umstände verhinderten die Ausführung des Planes.

Aus den von Nusbaum angeführten, hier unten erwähnten Merkmalen wird man leicht ersehen, daß ihm zwei ganz verschiedene Formen vorlagen und daß diese zweite Art eine besondere Gattung darstellt.

Die Form *D. Godlewskii* Nusbaum wurde mir vom Herrn Wladimir Garjajew zugeschickt, welcher eine eigene Sammlung

der Baikalschen Fauna besaß und die er später dem Prof. SoWiński übergab. Ich bin genötigt, dies ausdrücklich zu betonen, weil Zenkewitsch behauptet, daß ich die Sendung aus der Sammlung der Expedition von Prof. Korotniew erhalten habe. Die mir zugeschickten zahlreichen Exemplare waren in der Tschiwirkujskaja-Bucht, an der Ostseite des Sees, am 4 August 1900 ganz frisch gesammelt worden.

Hauptcharaktere der Form *Dybowscella Godlewskii* Nusb.

1. »*Dybowscella Godlewskii* ist viel größer als *D. baicalensis*, und zwar erreichen die konservierten Exemplare 10—16 mm Länge« (*D. baicalensis* 6—8 mm).

2. »Die Zahl der Segmente ist 12—15« (1 Kopf-; 1 Hals-; 7—10 Rumpf-; 3 Schwanzsegmente).

3. »Die Zahl der zylindrischen Kiemenröhrchen beträgt circa 50; dieselben sitzen auf zwei lappenförmigen Kopfanhängen und sind so angeordnet, daß sie jederseits zwei sich umgebende halbkreisförmige Reihen und eine Anzahl nach innen von der inneren Reihe unregelmäßig angeordnete Röhrchen bilden. Die Röhrchen vereinigen sich jederseits allmählich mit ihren basalen Teilen, bis sie jederseits zwei oder drei gemeinsame, basale, in die genannten Lappen übergehende Stämme bilden«. (Es sind also zwei primäre Lappen und zwei oder drei sekundäre Lappen beiderseits an dem Lophophor vorhanden).

4. »Die Form und die Anordnung der Borsten wie bei *D. baicalensis*. Die zu je 30—36 in jedem Bündel vereinigten Salmacinenborsten der Mittelleibsegmente gehen nicht am Grunde der Parapodien (wie bei *D. baicalensis*), sondern an den distalen Enden derselben nach außen heraus. Die Hakenborsten der Mittelleibsegmente sitzen zu je 10—12 in jedem Bündel. Die Zahl der einreihig angeordneten (dorsalen) Hakenborsten an den 3 Abdominalsegmenten beträgt mehr als 40, wobei die Borsten eine bedeutend geringere Zahl von Zähnchen als bei *D. baicalensis* besitzen (6—7)«.

5. »In dem Kragen und in den zwei Kopfsegmenten gibt es nicht bräunlich-schwarzes Pigment, welches für die *D. baicalensis* so äußerst charakteristisch ist«.

6. »Der Kragen ist hier beim Männchen stärker entwickelt als bei *D. baicalensis*«.

Die hier oben angeführten Hauptcharaktere der *D. Godlewskii* Nusbaum werden wohl genügen, um den Beweis zu liefern, daß zwei verschiedene Formen Nusbaum vorlagen. Dennoch behauptet Zenkewitsch das Gegenteil, indem er schreibt (Seite 6): »Da ich fest überzeugt bin, daß Nusbaum beide Male es mit einer und derselben Form zu tun hatte, führe ich die Art *godlewskii* in die Synonymie«.

Jetzt kommen wir zur Besprechung der eigentümlicher Form, welche ich als *Trichosobranchella novobaicalensis* genannt habe. Sie könnte auch »*Mirabilis*« heißen.

***Trichosobranchella* nov. gen. — *novobaicalensis* nov. sp.**

I. Der Kopf.

1. Seite 11. »Der Kopfkienenapparat umgibt den Mund und die Lippenauswüchse und besteht aus einer rechten und einer linken Hälfte; jede Hälfte ihrerseits besteht aus 2 Zweigen... Jede Hälfte des Lophophors teilt sich ihrerseits in den Ventral- und Dorsallappen«.

2. (Seite 11). »Die Ventrallippenauswüchse sind die massivsten Kopfwüchse und zeichnen sich sofort durch ihre Dicke aus. Ihrer Länge nach überragen sie die anderen Zuwüchse nicht. Innerhalb befinden sich die Blutgefäße. Die Dorsallippenauswüchse zeichnen sich ihren Dimensionen nach nicht von den übrigen Kopfwüchsen aus. Die Seitenlippenauswüchse sind zwischen den beiden ersten gelegen«, (sind kurz läppchenförmig) »sind auf ihrer ganzen Oberfläche von Flimmern bedeckt und bilden keine Innenhöhle« (S. 13).

3. (Seite 11). »Die Basen des Kopfkienenapparates umfassen die Lippenauswüchse und ihre 3 Zuwüchse«. (Hier ist ein Fehler zu berichtigen: gemeint sind wohl drei Paare).

4. (Seite 12). »Jeder Lappen« (von den 4) »bildet auf der Ventralseite in 2 Reihen gelegene und direkt vom Lophophorlappen ausgehende Auswüchse, ohne sich zu gemeinsamen Stämmen zu verbinden. Die Zahl dieser Auswüchse ist sehr veränderlich, wie dem Alter nach, so auch individuell... Auf jedem Lappen gibt es ihrer gewöhnlich 12—18 (d. h. jede Reihe besteht aus 6—9) und im ganzen hat der Kopf 48 bis 72 Peristomialanhänge.

Zuweilen hat der Ventrallappen ihrer mehr als der Dorsallappen. Junge Exemplare haben ihrer nur 24«. (Es sind also 4 Lophophorlappen vorhanden. Das Verhältnis des Lophophors zu den Kiemenauswüchsen bei dieser Form ist ganz verschieden von demjenigen, welches Nusbaum bei seinen beiden Arten beschrieben hat, es ist aber auch von denen der *Manayunkia* und *Haplobranchus* verschieden.

5. (Seite 12) »Das Blutgefäßsystem hat von allen Kopfanhängen nur in den Ventrallippenanhängen seine Verzweigungen, alle übrigen entbehren derselben« (es ist dies wunderbar).

6. (Seite 13) »Die Struktur der Lippenanhänge ist dieselbe« (wie die der anderen Kopfanhänge) »mit dem Unterschiede, daß in den dorsalen die Blutgefäße durchlaufen«. (Also haben auch die Dorsallippenanhänge einen Blutsinus).

7. (Seite 12) »Alle Kopfanhänge sind nach einem gemeinsamen Plan gebaut«, mit Ausnahme der seitlichen Lippenauswüchse«. (Ein Widerspruch zu der früheren Angabe Nr. 5, 6, sie widersprechen sich gegenseitig).

8. (Seite 12) »Das Blutgefäßsystem hat von allen Kopfanhängen nur in den Ventrallippenanhängen seine Verzweigungen, alle übrigen entbehren derselben. Nur jene können Kiemenzweige genannt werden. Überhaupt ist für einen Kopfapparat dieses Typus die Benennung »Kiemenapparat« vollkommen unzulässig. Er behält die Rolle eines Hilfapparates bei der Ernährung... Diese Anhänge haben ihre Atmungsfunktionen eingebüßt«. (Sonderbare Widersprüche).

9. (Seite 12—13) »Alle Kopfanhänge« (also die s. g. Alimentär-
auswüchse und die Lippententakeln) »sind nach einem gemeinsamen Plan gebaut, mit Ausnahme der seitlichen Lippenauswüchse. Jeder der Zweige stellt eine einreihige Zellenröhre(?) (Fig. 3) mit innen befindlicher Höhle vor. Diese Höhle ist die Fortsetzung der Körperhöhle« (stellt also ein Kiemenapparat vor).

10. (Seite 13) »Von den die Wände der Zweige bildenden Zellen, sind vor allem 2 längs der Ventralseite des Zweiges laufende Zellenreihen bemerkenswert; sie sind mit einem Bündel sehr langer Flimmerhaare versehen«. (In der Fig. E ist die Länge derselben so groß wie der Breitendurchmesser des Zweiges und die Zahl der Flimmerborsten in einem Büschel auf der Abbildung beträgt 7—8). »Zu Seiten der ersten Reihe liegen zwei an-

dere Längsreihen von Zellen, die große Schleimhäutchen einschließen (?!). Im Inneren ist die Höhle des Auswuchses von einer dicken gallertähnlichen Gewebsschicht ausgefüllt, die ihrerseits mit Peritonealzellen bedeckt ist. Die Gallerte bildet auf der Dorsalseite eine dicke Längswelle (soll heißen einen Wulst) und schließt in ihrer Dichte ebenfalls der Länge nach laufende Muskelfasern ein, die durch die staunenerregende Regelmäßigkeit der Lage von Interesse sind: sie laufen, ohne sich zu vereinigen in 30—40 Längsfäden in gleicher Entfernung voneinander durch den ganzen Zweig. Im Querschnitt erscheinen die Fasern als ringförmige, sehr regelmäßige, punktierte Linie. Bei Verkürzung resultiert, wegen der Anwesenheit der Dorsalwelle, eine Verbiegung des Zweiges nach der Ventralseite«. (Die Kiemenauswüchse sind also steif, unbeweglich und nur nach der Ventralseite biegsam).

Der Kragen — Collare.

11. (Seite 13) «Das Kopfsegment bildet gleich hinter der Base des Lophophors eine ringförmige Falte, welche ihn, gleich einem Kragen, von den Seiten und von der Ventralseite umgibt. Normal besteht bei den Sabellinnen der Kragen aus Neural- und Seitenlappen, die mehr oder weniger voneinander getrennt sind. Bei der *Man. baicalensis* (*T. novobaicalensis*) sind erstere und letztere gut ausgebildet und wachsen miteinander zusammen. Die Stelle des Verwachsens der Ventralappen ist nicht erkennbar, die Verwachungsstellen der ventralen mit den Seitenlappen lassen sich jedoch als zum Körper des Wurmes der Länge nach gelegene Furchen am Kragen erkennen (Fig. L. u. F.) (?). Auf der Dorsalseite ist der Kragen zerschnitten, seine Ränder bilden auf der Dorsalseite des Kopfes einen tiefen nach rückwärts in die Dorsoventralflimmerfurche übergehenden Kanal«.

Der Mund und seine Umrandung.

12. (Seite 12 — 13 — 14. Fig. D. Fig. F. a. b. c. d. e. f.) Fig. D. Von der einen Seite dargestellt, zeigt die Umrandung des Mundes, daß die sechs Lippententakeln die Mundöffnung unmittelbar begrenzen (u. zw. die zwei Oberlippententakeln von der Dorsalseite, die zwei Seitenlippententakeln an den Seiten). Fig. F, a. Querschnitt, stellt die von den drei Tentakelpaaren unmittelbar begrenzte Mundspalte vor. In Fig. F, a.

wurde der Kragen nicht eingezeichnet. Mit diesen zwei genannten Abbildungen stehen die anderen Figuren (F, b, c, d, e, f) und die ganze Beschreibung im Widerspruch.

13. (Seite 14) »Die Mundöffnung, von der Ventralseite durch den Kragen geschlossen (Fig. L.)« (diese Figur stellt den Ösophagus und nicht die Mundöffnung vor), »hat eine dreiteilige Oberlippe«. (Fig. F c). (diese Oberlippe fehlt in der Figur). »Der zwischen den Basen der Lophophorhälften hervorragende Teil des Kopfsegmentes bildet den paarlosen mittleren Teil der Oberlippe (auf Fig. F ist diese »Zunge« im Querschnitt zu sehen)« (!) »Die Basen der Lophophorenhälften bilden die Seitenteile der Lippe. Die Unterlippe wird durch die Innenseite des Kragens ersetzt«.

14. Zenkewitsch vergaß wahrscheinlich bei der Abfassung dieser Beschreibung, daß die Mundöffnung durch drei Paar Lippententakeln unmittelbar umrandet ist. Eine zweite Umrandung kann nur nach außen von der ersten gedacht sein. Man könnte fast glauben, daß Z. bei jeder von diesen zwei Darstellungen eine andere Form vor sich gehabt hat, weil zwei Umrandungen, wie sie beschrieben wurden, bei einer und derselben Form unmöglich vorhanden sein können.

15. (Seite 14) »Die Base des Kiemenapparates besteht aus zwei Paaren, im Schnitt des Kragens auf der Dorsalseite bemerkbaren kleinen viereckigen Lappen. Die Lappen sind stark pigmentiert. Zwischen den unteren Teilen des vorderen Lappenpaares befindet sich der Nephropor (Fig. C und F d), zwischen den Hinterlappen die Geschlechtsöffnung (Fig. C und F f)« nur bei Männchen, denn die Weibchen haben keine Geschlechtsöffnung.

Ich habe hier der Reihe nach alle Hauptcharaktere in der Kopfbildung bei dieser Form vorgeführt. Das wichtigste Kennzeichen bildet die sonderbare Beborstung aller Kopfauswüchse. Dieses Merkmal sichert ihr eine besondere Stellung unter allen bis jetzt erkannten Arten und Gattungen und erfordert die Aufstellung der Gattung *Trichosobranchella*.

Ein zweites sehr wichtiges Merkmal ist die Gestalt der Seitententakeln, welche durch ihre läppchenartige Form und andere Besonderheiten sich von allen Bildungen dieser Art so sehr auszeichnen, daß sie einen Differenzialcharakter erster Ordnung für diese Art bilden müssen. Dazu gehört noch die Zunge: der paar-

lose mittlere Teil der Oberlippe, eine äußerst merkwürdige Bildung. Ein drittes wichtiges Merkmal ist die Teilung des Lophophors beim Männchen und Weibchen in vier Lappen, den linken und rechten, den dorsalen und ventralen, während es bei den Weibchen von *D. baicalensis* Nusbaum nur zweiteilig ist. Das Lophophor ist auf jeder Seite zweilappig, also nach Z. im ganzen vierlappig. Nusbaum findet sie nur beim Männchen: »Beim Männchen teilt sich der Kopflappen selbst nicht nur in eine rechte und linke Hälfte, wie beim Weibchen, sondern auch jede dieser Hälften in einen dorsalen und ventralen Abschnitt« (Seite 14). Zenkewitsch hat die Beschreibung von Nusbaum nicht verstanden.

Der Hals — Collum,

wird von Zenkewitsch zu der Brust gerechnet,

und der Rumpf — Truncus

bald Brust, bald Rumpf genannt.

1. (Seite 15). »Die 8 Segmente der Brust« (soll heißen Rumpf) »unterscheiden sich nach ihrer Größe (Fig. A). Das 1. Brustsegment ist das kürzeste: es ist dreimal so dick (soll heißen breit), als es lang ist. Das 2.—5. Segment sind fast von gleichen Dimensionen und haben ungefähr Quadratform. Das 6. 7. u. 8. Segment sind doppelt so lang als die vorigen und bilden die halbe Länge des Wurmes (Fig. A)«.

2. (Seite 15) »Jedes Segment trägt einen saugerförmigen Notopodit und einen wellenförmigen« (wulstförmigen) »Neuropodit« (also sind die Parapodien zweireihig). »Eine Ausnahme bildet das 1. Rumpfsegment, welches nur einen Notopodit und einen Notopodialchätenbüschel besitzt« (der Neuropodit ist nicht entwickelt).

3. (Seite 15). »Jeder der Parapodienabschnitte wird von einem Chätenbüschel durchbrochen. Im Rumpfabschnitt trägt der Notopodit fadenartige Borsten und das ganze Büschel derselben ist auf die Dorsalseite zurückgebogen. Das Neuropodit hat ein hakenartiges Borstenbündel (Hakenborsten), das zur Ventralseite gerichtet ist. Im Rumpfabschnitt plazieren sich die Neuropoditen ein wenig hinter den Notopoditen«.

Die Grundunterschiede von der *D. baicalensis* Nusbaum bestehen in der Größe und der Form des Halssegmentes und der

drei hintersten Rumpsegmente, ferner in der Zweireihigkeit der Parapodien, sowie darin, daß die Parapodien durch die Chaeten durchbohrt erscheinen.

Der Schwanz — Uron

vom Zenkewitsch als Bauch oder Magen bezeichnet.

1. (Seite 15). »Derselbe besteht aus 3 präanal und 1 postanal Segment. Alle Segmente haben Anzeichen von Reduktion; nur das 1. Bauchsegment« (Schwanzsegment) »ist noch von bedeutenden Dimensionen (Fig. A, B u. H). Die Bauchsegmente tragen ebenfalls Neuropoditen, jedoch ist ihre Lage, infolge der sogenannten *Mutatio setarum*, der im Brustabschnitt befindlichen entgegengesetzt: der Notopodit ist wellenförmig, der Neuropodit hat Saugerform und letzterer ist etwas vor dem Notopodit gelegen«.

Der Unterschied von der *D. baicalensis* Nusbaum besteht in den »bedeutenden Dimensionen des ersten Bauchsegmentes« und in der Gestaltung der Hakenborsten (*Uncosetae*), von welchen erst unten die Rede sein wird.

Die Borsten — Chaetae.

Unsere besondere Aufmerksamkeit verdienen die Borsten, die sehr wichtig sind, da wir auf Grund ihrer Gestalt und Größe, Identifikation etc., die Möglichkeit gewinnen, die verschiedenen Formen der Baikalphochaeten leicht voneinander zu unterscheiden, und zwar bloß nach den Chaeten. Fürs erste aber ist notwendig, die verschiedenen Gestalten der Borsten streng systematisch zu ordnen.

Die Borsten wurden in zwei Haupttypen eingeteilt:

A. Haarborsten, *Trichochoetae*, *Notoneurochaetae*.

B. Hakenborsten, *Triaenochaetae* oder *Uncosetae*, *Neuro-notochaetae*.

Der ersten Typus zerfällt in zwei Subtypen:

a) Stachelborsten — *Acantochaetae* oder *Raphidochaetae*

b) Saumborsten — *Argasochaetae*.

Diese können auftreten:

a) als einseitige — *Monargasochaetae* oder

b) als zweiseitige — *Biargasochaetae*.

Der zweite Typus zerfällt in drei Subtypen:

a') echte Hakenborsten — *Triaenochaetae* s. st.

b') Keulenborsten — *Ropalochaetae*.

c') Kammborsten — *Pletinochaetae*, *Cteniochaetae*.

Wir wollen jetzt die Unterschiede an den Borsten bei *D. baicalensis* und *T. novobaicalensis* darzustellen versuchen.

A. Haarborsten.

1. Nusbaum beschreibt zwei Typen: *Trichochoetae* und *Triaenochaetae*. Den ersten Typus nennt er Salmazinborsten, den zweiten Hakenborsten. Eine weitere Einteilung findet nicht statt. Von den Haarborsten wird nur eine genaue Beschreibung gegeben, ohne Abbildungen. Diese Borsten bestehen, wie N. schreibt, »aus einer schwach bogenförmig gekrümmten Axe, welche an der Basis dick, gegen das freie Ende dünn, fein, haarförmig ist und im mittleren Teile ihres Verlaufes an der konvexen Seite mit einem breiten, sichelförmigen Saume versehen ist, in welchem feine, sehr dicht nebeneinander in schräger Richtung verlaufende Streifen hervortreten. Der basale dickere und der distale haarförmige Teil der Axe sind frei vom genannten Saume«.

»Die Länge dieser Borsten beträgt 0·32 bis 0·36 mm. Die Borsten sitzen in dem zweiten Kopfsegmente und in allen Rumpfsegmenten auf der dorsalen Seite des Körpers in Bündeln, zu je 15 bis 20 in jedem Bündel. In den Abdominalsegmenten sitzen sie dagegen an der ventralen Seite des Körpers zu je 6—10 in einem Bündel und sie sind hier bedeutend kürzer als im Rumpfe«.

1. Zenkewitsch teilt die Chaeten in vier Typen ein: 2) Pfriemenborsten, 2) haarförmige Borsten, 3) Hakenborsten 4) kammförmige Borsten. Die zwei ersten Typen entsprechen dem Typus *Trichochoetae*, Subtypus *Argasochaetae* und Subtypus *Acantochaetae*. Die zwei letzteren entsprechen dem Typus *Triaenochaetae* und den Subtypen *Triaenochaetae sensu strictiore*, *Ropalochaetae* und *Cteniochaetae*.

Beschreibung von Zenkewitsch. 1 a. Pfriemenborsten (Seite 16, Fig. G a. b, (*Argasochaetae*). »Der lange Halter« (soll heißen Stamm oder Axe, ein Halter ist hier gar nicht entwickelt) »wird durch eine federförmige Klinge« (soll heißen Saum) »abgeschlossen, wobei derselbe in die Klinge als Stab übergeht. Der Halter besitzt Längs-

zeichnung und ist an der Übergangsstelle in die Ader« (soll heißen in die Axe) »des Federchens« (soll heißen Saum) »in Winkelform geknickt« (in der Abbildung G ist die genannte winkelige Knickung nicht vorhanden, beide Borsten *a* und *b* sind schwach bogenförmig gekrümmt, *b* etwas stärker als *a*). »In jedem Büschel vom 2. Segment angefangen und bis zum 9. existieren beide Borstentypen: die geraderen und längeren Borsten des *a*-Typus und die kürzeren, gebogenen (also nicht geknickten) des *b*-Typus. Die Länge der ersteren beträgt 0·5—0·6 mm, die der zweiten 0·43—0·48 mm. Die Männchen besitzen ihrer 10—17 des *a*-Typus und 6—12 des *b*-Typus. Die Weibchen entsprechend 9—12 und 6—9. Im ersten Rumpfsegment sind ihrer zweimal weniger. Gewöhnlich ist die Anzahl der Borsten auf beiden Körperseiten ungleich«.

(Die Gesamtzahl der Borsten in jedem Büschel beträgt bei den Männchen 16—29, bei den Weibchen 15—21, auf dem Halssegmente nur die Hälfte, also etwa 8—15 bei Männchen, 7—10 bei Weibchen).

2 a. Haarförmige Borsten (Seite 16, Fig. G c, d). (*Rhaphidochaetae*). »Sie vertreten auf den Bauchsegmenten (Schwanzsegmenten) die *a*- und *b*-Typen des Rumpfabchnittes. Der Stiel geht in dieselben über, entweder ohne jede Klingenbildung (Saumbildung) oder nur eine sehr schmale nicht gezeichnete Klinge bildend. Ihre Länge beträgt 0·25—0·48 mm. Ihre Anzahl beträgt bei den Männchen 5—7, bei den Weibchen 3—6«. (Wir werden hier gleich die Unterschiede hervorheben).

a) Die haarförmigen, *Acantochaetae* kommen bei den *D. baicalensis* nicht vor.

b) Die Pfriemenborsten oder Saumborsten sind an allen Segmenten bei der *D. baicalensis* vorhanden.

c) Die Zahl derselben auf dem Halssegmente ist nicht kleiner als auf den Rumpfsegmenten. Dies sind die Unterschiede in der Beborstung mit den s. g. Haarborsten. Dabei besteht aber der größte Unterschied zwischen den beiden Formen darin, daß die Chaeten bei *D. baicalensis* den Conus der Parapodien nicht durchbrechen, sondern dorsalwärts von demselben entspringen, während sie bei *T. novobaicalensis* den Conus der Parapodien durchbrechen.

Die Hakenborsten.

Nusbaum, a. a. O., Fig. 3 a. Echte Hakenborsten. *Triaenochaetae*. Fig. 3. Keulenborsten, *Ropalochaetae*.

Beschreibung: »Die Hakenborsten sitzen an der Ventralseite des zweiten Kopfsegmentes und aller Rumpfsegmente zu je 7—10 in einem Bündel und an der Dorsalseite der drei Abdominalsegmente zu je 30—40 in einer queren Reihe an der Basis der betreffenden Parapodien. In den Abdominalsegmenten erreichen die einzelnen Hakenborsten zirka 0·07 mm Länge, in den Rumpfsegmenten sind sie bedeutend länger. Die Gestalt der einen und der anderen ist auch eine sehr differente. Die Hakenborsten der Rumpfsegmente (und des zweiten Kopfsegmentes) sind bogenförmig gekrümmt, am freien Ende verbreitert und hier lateral mit einem schnabelförmigen, großen Zahn und neben demselben median mit einer Reihe von kleineren (circa 12) Zähnchen, wie auch mit einem bogenförmig abgerundeten Saume an der medianen Seite des Endteiles unterhalb der genannten Reihe versehen. Die Hakenborsten der Abdominalsegmente sind auch bogenförmig gekrümmt, aber nur unterhalb des abgerundeten freien Endes lateral mit einer Reihe von zirka 12 sehr dicht nebeneinander stehenden und sehr stark nach unten gerichteten platten Zähnchen versehen, wobei diese Zähnchen stark chitinisiert und bräunlich gefärbt sind«.

Die Abbildungen von Nusbaum sind stark vergrößert, mit Cam. luc. gezeichnet. Die Zeichnungen sind sorgfältig und präzise ausgeführt, etwa viermal länger als die von Zenkewitsch gegebenen Abbildungen. Wir beginnen mit den Hakenborsten des Rumpfsegmentes. Die Biegung der Borsten ist ziemlich stark sichelförmig, die Enden unten an der Basis sind zugespitzt. Das obere freie Ende ist hakenförmig gestaltet, platt verbreitert. Diese Verbreiterung samt dem großen Zahn gemessen, ist $6\frac{1}{2}$ -mal in der Totallänge der Borste enthalten. Der große Zahn nimmt an seiner Basis $\frac{1}{3}$ der ganzen Verbreiterung ein. Auf der Oberfläche der Borsten verlaufen den Seitenrändern parallel 12—15 Längslinien, welche in die Randzähne auslaufen. Der Zahnrand besteht aus 12 Zähnen: aus dem schnabelförmigen Hauptzahne, dem bogig nach außen gekrümmten, bedeutend dickeren Hakenzahne und zehn direkt nebeneinander gestellten und ebenfalls

wie der große Zahn schwach bogenförmig nach außen gekrümmten Zähnen. Sie nehmen allmählich gegen den Innenrand der Borste an Länge und Dicke ab, die kürzesten unter ihnen sind etwa nur halb so groß wie die längsten. Die Spitzen aller Zähne bilden zusammengekommen eine horizontale Linie. Der bogenförmig abgerundete, an der medianen Seite des Endteiles unterhalb der Zahnhöhe gelegene Saum beträgt $\frac{1}{8}$ der Gesamtlänge und $\frac{1}{16}$ der Gesamtbreite der Borste.

Die Hakenborsten der Schwanzsegmente in Fig. 3 b sind etwas kürzer als die der Rumpfsegmente und schwächer sichelförmig gekrümmt. Das freie Ende ist keulenartig gestaltet, abgerundet, glatt. Dicht unter dem oberen Rande ist der Außenrand auf einer Strecke von etwa $\frac{1}{9}$ der Totallänge der Borste mit 12 gleich langen, zugespitzten, stark nach unten gerichteten, geraden, nicht gebogenen Zähnen bewaffnet. Ein abgerundeter bogenförmiger Saum ist an diesen Borsten nicht entwickelt.

Zenkewitsch unterscheidet zwei Typen von Hakenborsten: 1) Hakenborsten, 2) Kammborsten. Unter dem letzteren Namen vermengt er zwei verschiedene Typen, nämlich: a) Keulenborsten und b) eigentliche Kammborsten.

Hakenborsten. (Beschreibung Seite 16). »Der kurze, gebogene Stiel (längsgestrichelt) schließt mit einem Haken ab, der mit einem großen und einer Reihe kleiner Zähne versehen ist. Auf der Konvexseite des Hakens befindet sich die längsgelegene breite Klinge (?). Das erste Brustsegment« (soll heißen Rumpfsegment) »besitzt dieselben nicht. Das 2. bis zum 8. besitzen ihrer 6 bei den Weibchen und gegen 12 bei den Männchen. Ihre Länge beträgt 0.13–0.2 mm«.

Nach den Abbildungen von Z. Fig. G b, c., ist die Borste kurz, am unteren Ende stumpf, sie ist schwach S-förmig gekrümmt, nicht sichelförmig wie bei *D. baicalensis*. Der verbreiterte Teil oder Hakenteil ist nur dreimal kleiner als die Gesamtlänge der Borste und nicht $6\frac{1}{2}$ -mal wie bei *D. baicalensis*. Am Zahnrande sind nur vier gleichlange, gerade Zähne vorhanden, »die längsgelegene breite Klinge« ist in der Zeichnung nicht eingetragen. Die Abbildung ist roh gezeichnet.

Kammförmige Borsten.

Beschreibung von Z. Seite 17. Fig. G f, g. »Es ist die des veränderten e-Typus des Rumpfes. Sie sind auf den chaetentra-

genden präanaln Segmenten zu finden. Der gezahnte Rand ist von vorn zur Seite geschoben. Ihre Anzahl beträgt 20–22 bei den Weibchen und 38–55 bei den Männchen. Die Haken sind bedeutend kleiner als die des Rumpfabschnittes und stehen in dichter Reihe in Form eines Kammes, während ihre Stiele eine Querplatte bilden (Fig. Gg.)«.

Die Beschreibung von Z. ist schwer verständlich, da er zwei verschiedene Typen, die von Keulenborsten und Kammborsten vermengt.

I. Typus Keulenborsten — *Ropalochaetae*,

nach der Abbildung von Z. Seite 16 Fig. G f.

Die Figur stellt eine atrophische, de generierte Keulenborste der *D. baicalensis* Nusbaum vor. Sie ist klein, plättchenförmig gestaltet. Der Stamm ist kurz, breit, seine Länge beträgt fast die Länge der Keule, seine Breite ist etwas größer als die Breite der Keule. Die Zähnchen der Keule sechs an der Zahl, sind kurz, gerade, dicht nebeneinander gestellt und schwach nach außen und unten gerichtet. Wenn man diese karikierte Gestalt einer Keulenborste, mit der schönen Form der Keulenborste der *D. baicalensis* vergleicht, so sieht man, daß der Unterschied zwischen den Keulenborsten beider Arten stark genug ist, um diese Arten bloß auf Grund dieser Borsten klar zu charakterisieren und leicht zu unterscheiden.

II. Typus Kammborsten. — *Cteniochaetae*,

nach der Abbildung von Z. Seite 16. Fig. Gg.

Ihrer Gestalt nach können sie kaum Borsten genannt werden, da sie vielmehr Plättchen bilden, die zweimal so breit wie lang sind. An einem niedrigen Stamme sehen wir 14 sehr dicht nebeneinander gestellte Zähnchen. Die Zähne sind um $\frac{1}{3}$ höher als der Stamm. Die Zähnchen sind an ihren freien Enden stumpf verschmälert. Die Linie ihrer Basis und die ihrer freien Enden sind schwach bogig gekrümmt.

Im ganzen ist die Bildung dieser Plättchenborsten so auffallend, daß sie zur Unterscheidung der *Trichosobranchella novobaicalensis* von allen Arten der Baikalphochaeten genügen.

Die Angaben von Z. über die Stellung und Zahl der Borsten sind widersprechend. Auf Seite 11 schreibt er: »Es ist zu bemerken, daß bei der *M. baicalensis* in der Anzahl der Chaeten und Segmenten der Rechts- und der Linksseite keinerlei Anomalien

zu beobachten sind, was für die übrigen *Sabellinen* charakteristisch ist«. Auf Seite 16 wird das Gegenteil behauptet: »Gewöhnlich ist die Anzahl der Borsten auf beiden Körperseiten ungleich«. Solche widersprechende Angaben sind bei dem Verfasser nicht selten.

Wir sind nun mit dem Vergleich der Hauptcharaktere zweier Arten der *Dybowscella baicalensis* Nusbaum und der *Manaiunkia baicalensis* Zenkewitsch zu Ende. Diese letztere betrachte ich als eine neue Art und eine neue Gattung und benenne sie *Trichosobranchella novobaicalensis*.

Zenkewitsch erhebt gegen Nusbaum auf S. 35 folgenden Vorwurf: »Nusbaum gibt keine Totalzeichnung, sondern begnügt sich mit Querschnitten, ja mit Schemen derselben, und es ist klar, daß sich an so schlechten Schnitten, wie es bei Nusbaum der Fall war, ein zwei- oder einlappiges Lophophor unmöglich unterscheiden läßt«. (?) Dieser ganz unverdiente Vorwurf gilt eher gegen den Verfasser, denn er gibt keine Totalzeichnung, während sich bei Nusbaum eine gute Totalbildung in 20-facher Vergrößerung auf Seite 10 (Fig. 1) findet. Überhaupt sind alle Abbildungen von Nusbaum bei weitem besser gezeichnet, während die von Zenkewitsch gegebenen schematisch, ja einige sogar nur frei gezeichnet sind und einander widersprechen. Als Beweis für das Gesagte mögen einige Beispiele dienen: Seite 20, Fig. M, Seite 19, Fig. L, Seite 10, Fig. A. »Das 7. und 8. Segment der Weibchen sind entsprechend größer als dieselben Segmente bei den Männchen (Fig. A. u. M). Die Vorderenden des 7. und 9. Segments sind zu halbkreisförmigen Wellen« (soll heißen Kiele oder Wülste) »verdichtet (Fig. A. u. M.)«. In der Abbildung M sind diese »Wellen« in der Mitte des 6. Segmentes und in der Mitte des 8. Segmentes eingezeichnet; in der Abbildung A ♀, ist nur eine »Welle« dargestellt, nämlich die obere, und zwar am Ende des 6. Segmentes gezeichnet; wir sehen hier deutlich, daß Zenkewitsch über die Lage seiner Wellen und ihre Zahl, wie auch über die Länge dieser Wellen selbst nicht sicher ist. Einmal behauptet er, daß die Wellen nur halbkreisförmig und »auf der ventralen Seite gelegen sind«, aber gleich darauf erklärt er, daß »die Wellen auf der Dorsalseite unterbrochen sind, um der Dorsoventralflimmerlängsfurche Platz zu geben«. Es steigen also die Wellen auf die Seitenflächen des zylindrischen Körpers, umfassen diesel-

ben, laufen dann über die ganze Dorsalfläche und sind hier nur unterbrochen, um der schmalen Furche Platz zu machen; sie sind also ganz kreisförmig und nicht »halbkreisförmig«, nur auf der Ventralseite des Wurmes gelegen.

Besonders widerspruchsvoll ist Fig. M auf Seite 19. Zenkevitsch beschreibt die s. g. Brutkammer auf folgende Weise: »Auf der Ventralseite des 7.—8. Segmentes, zwischen der Körper- und der Röhrenwand bildet sich eine geräumige, freie Höhle... Die Höhlenbreite (soll heißen Höhlentiefe) entspricht ungefähr der Breite des Eies«. Eine solche Brutkammer ist gewiß nicht geräumig. Nach der Fig. A ♀ lassen sich die Dimensionen der s. g. Brutkammer berechnen, und zwar können in der Breite (d. h. in der Breite der Ventralfläche des Wurmes) nur 4 Eier, in der Länge (d. h. in der Länge des 7. und 8. Segmentes) 5 Eier, in der Tiefe nur eine Reihe von Eiern, also im ganzen 20 Eier Platz finden. Um nun die Geräumigkeit der Brutkammer zu demonstrieren, läßt Z. in der Zeichnung den Körper des Wurmes sich bogenförmig krümmen, wobei er vergißt, daß der Wurm in seiner geraden Röhre keine Biegung auszuführen vermag.

Als Prof. Korotniew seine Sammlung von frisch gefangenen Polychaeten untersuchte, fand er Ende Juli am Boden der Röhren bei den Weibchen schwach orangefarbige Eier, welche unmittelbar hinter dem Körper lagen. Die Eier entwickelten sich dort ohne Metamorphose und schlüpfen als kleine Würmchen aus der Mutteröhre, um frei zu leben (Korotniew, S. 24). Diese kurzen Angaben lösen in wenigen Worten das Problem der Brutkammer. Es ist überflüssig, noch eine andere Brutkammer aufzusuchen und sie oben zwischen den »Wellen« zu entdecken. Wenn man bedenkt, daß der Wurm sich in seiner Röhre bewegt, bald nach oben, bald nach unten steigend, so müßte er während solcher Bewegungen in dem engen Raume die Eier und die kleinen Würmchen verletzen, oder sogar zerquetschen. Deshalb ist die Annahme einer am Körper des Wurmes gelegenen Brutkammer undenkbar. Die Enge der Röhre und die kleine Höhe der »Wellen« sprechen entschieden gegen das Vorhandensein einer solchen Brutkammer.

Als ein weiteres Beispiel widersprechender Zeichnungen führe ich die Fig. D und E Seite 12 an, ganz nahe nebeneinander gezeichnet.

Zenkewitsch beschreibt die Kiemenauswüchse der *Manajunkia baicalensis* Z. als außerordentlich borstig. Jeder Zweig hat zwei Längsreihen von Büscheln, die aus je 7—8 sehr langen Flimmerborsten bestehen. Die Länge der Borsten erreicht den Durchmesser des Zweiges, die Zweige selbst sind starr, wenig biegsam.

Tatsächlich sehen wir in der Fig. E lange Büschel von Flimmerborsten, an welchen ich diese Form als eine neue Gattung *Trichosobranchella* erkenne. Trotzdem diese Form von allen bis jetzt bekannten Polychaeten stark abweicht, versieht Z. in der Fig. D eine Form, welche von der oben genannten grundverschieden ist, mit der Unterschrift »eine Hälfte des Kopfapparates von *Man. baicalensis*«. Wir sehen hier geschmeidige, biegsame, schlanke, ganz kahle Kiemenzweige ohne Spur einer Beborstung. Es geht durchaus nicht an, zwei verschiedene Formen nebeneinander zu stellen und als Art zu bezeichnen.

Eine sehr interessante Tatsache ist das von Nusbaum beschriebene Vorhandensein von zwei grossen Pigmentflecken am Kopfe der *Dybowsella baicalensis*. Seine Beschreibung lautet, wie folgt (Seite 10): «Was das Gehirnganglion anbelangt, so ist es besonderes interessant, daß, und zwar nur beim Weibchen, demselben ein Paar tief schwarzer, ziemlich großer Pigmentflecke seitlich direkt anliegen, die man als rudimentäre Augen betrachten muß; beim Männchen fand ich keine Spur dieser Flecken. Diese Pigmentflecke sah ich, sowohl bei der Betrachtung des ganzen Wurmweibchens von außen her, wie auch an Querschnitten, aus welchen man sich überzeugen kann, daß die Pigmentflecke nicht im Hautepithel liegen, sondern eben mit dem Gehirnganglion sehr innig zusammenhängen (Fig. 4 e, o.)».

Diese großen, schwarzen Flecke am Kopfe der Weibchen bei den Polychaeten wurden schon früher beobachtet und man betrachtete sie als Gefühlsorgane, bald als Seh- bald als Hörapparate. Metschnikow soll der erste gewesen sein, welcher die Deutung dieser Flecke als Sinnesorgane ganz entschieden verwarf. Sie haben — erklärt er — das Aussehen eines Kruges, in dessen Innerem sich ein abgerundeter, stark lichtbrechende Körner enthaltender Körper befindet. Metschnikow beschränkte sich auf die Beschreibung, ohne zu versuchen, die Natur der Organe zu deuten. Diesen Versuch macht nun Zenkewitsch und kommt zu folgenden Resultaten: es sind »besondere von

den Epidermalzellen des Lophophors gebildete (soll heißen: umkleidete) pigmentierte Höhlen. Es ist ein paariges Organ und liegt längs dem Vorderrand der vorderen (daß heißt: der ventralen) Lophophorlappen, ganz bei der Basis... Die Höhlen sind mit ihren blinden Enden nach rückwärts und etwas zur Seite gerichtet. Die Länge der Höhle beträgt 150 μ , die Breite 100 μ . Jedes Säckchen (?) eines geschlechtsreifen Weibchens, unter starker Vergrößerung beobachtet, mit Spermien angefüllt ist. Wir haben es hier mit eigenartigen *Receptacula seminis* zu tun« (Seite 18). »Augenscheinlich ist der »in das Organ eingeschlossene Körper« ein Spermienhäufchen, die »stark lichtbrechenden Körner« aber stellen die Spermienköpfchen vor. Das ganze Organ ist ein *Receptaculum seminis*« (Seite 20).

Wir wollen diesen Befund analysieren.

1. Daß die schwarzen Flecke nur bei Weibchen vorhanden sind, zwingt uns noch nicht, darin Generativorgane, *Receptacula seminis* zu erblicken. Sensitivorgane, die man als Augen deuten darf, können auch in größerer Entfernung vom Gehirn, sogar auf den Schwanzsegmenten liegen, wie es bei *Fabricia*-Arten der Fall ist, oder an der Spitze der Kiemen wie bei *Branchionema*.

2. Dagegen gibt es kein Beispiel dafür, daß die *Receptacula seminis* sich nicht in der Nähe der Ovidukte befänden und daß sie nicht in Verbindung mit denselben stünden. Die Eier der Baikarpolychaeten werden durch den unteren Teil des Körpers entleert, sie fallen in die Röhre und sammeln sich haufenweise hinter dem Körper des Wurmes, und nun sollten die *Receptacula seminis*, und zwar noch von dem hohen Kragen eng umgürtet, oben am Kopfe, an der Basis der Lophophorhälften liegen und den Akt der Befruchtung ausführen? Das ist kaum anzunehmen, da überall, wo das Wasser die Befruchtung vermittelt, das *Receptaculum seminis*, als ein unnötiges, überflüssiges Organ fehlt, und ein solcher Fall liegt hier vor.

3. Auf welche Weise die Aufspeicherung von Spermien in den s. g. *Receptacula seminis* stattfinden soll, versucht Zenkewitsch durch den ganzen Lebenslauf des Wurmes zu erklären und beschreibt denselben folgendermaßen. »Die *Manajunkia*, — (Seite 7), — ist eine Bewohnerin flacher, ruhiger Becken mit schlammigem Boden. Als charakteristische Biocönose für die *Manajunkia* erscheint schwarzer Schlamm mit der Wasseralge *Clado-*

phora und grauer Schlamm mit den Algen *Chara* und *Nostoc* und der Pflanze *Lemna*. Auf sandigem Grund findet sich *Manajunkia* ausnahmsweise und gelangt also hierher nur zufällig, von benachbarten Schlammgebieten. Es ist von Interesse das Fehlen früherer Stadien auf dem Sande zu bemerken, was in Verbindung mit der auf diesem Grunde nicht existierenden Pflanze *Cladophora* steht, welche im Leben junger Individuen eine wichtige Rolle spielt. Nach den Angaben der Korotniew'schen Expedition lebt der Wurm auf schlammigem Grunde in einer Tiefe von 15–30 m. Diese batymetrischen Angaben müssen bedeutend erweitert werden. Schon von 4 m Tiefe an finden sich Manajunkien in sehr grosser Anzahl und reichen bis zu 50 m«. (Also ein Widerspruch mit dem oben gesagten, daß *M.* Bewohnerin flacher, ruhiger Becken sei). »In maximaler Quantität findet sich der Wurm in der Tiefe von 6–12 m«, (also nicht in flachen Becken) »wo er manchmal in kolossaler Menge erscheint. Wenn es gelingt, auf eine Manajunkienkolonie zu stoßen, so füllt sich die Dredge mit den Röhren des Wurmes gepropft voll; in unglücklichen Fällen hat man sich dagegen mit 10–20 Würmern auf 1 Dutzend Würfe mit der Dredge zu begnügen«.

Noch widerspruchsvoller ist die weitere Beschreibung.

4. (Seite 8) »*Manajunkia* lebt, wie alle Sabellinen, in Muzinröhren, die von den Epidermiszellen ausgeschieden werden. Die Röhre wird von außen von einer dichten Schicht von Schlamm- und Sandteilchen umklebt... Erwachsene Individuen besitzen Röhren, die die Körperlänge des Wurmes 5–6mal überragen«, (also etwa 86 mm erreichen). »Die Eier werden vom Weibchen in die Röhre gelegt (wo der Wurm lebt), und dort vollzieht sich, zwischen der Röhrenwand und dem Körper des Wurmes die embryonale und postembryonale Entwicklung. Das Legen der Eier wird durch die Weibchen während der ganzen Sommerperiode vollzogen... Das Junge verläßt die Mutterröhre erst nachdem sich der Entwicklungskreis vollzogen hat und lebt danach einige Zeit ohne Röhre(?)... In diesem Stadium lebt das Würmchen in Cladophorenhäufchen vergraben, wo die erste Jugendperiode vergeht. Danach bekleidet sich der Körper des Wurmes zuerst mit einer sehr dünnen und kurzen Schleimhülle(?), die mit der Zeit länger und dicker wird. Wenn sich die Röhre vollständig gebildet hat, siedelt der Wurm in den Bodenschlamm

über, wo sein weiteres Leben verläuft«. (Diese Wanderung mit einer vollständig gebildeten Röhre ist leider eine bloße Annahme).

5. (Seite 18) »Der Geschlechtsakt vollzieht sich bei *Manajunkia* in folgender Weise: das Weibchen berührt mit der Ventralseite des Kopfes« (also mit dem hier unzerschnittenen Kragen) »die Dorsalseite des Männchens. Die Zweige des Lophophors umfassen den Kopf des Männchens, so daß die Öffnungen der *Receptacula seminis* an die Geschlechtsöffnung des Männchens zu liegen kommen«. (???) »Hierbei strecken sich beide Würmer aus ihren Röhren hervor«. (Erdichtete Tatsachen).

6. (Seite 9). »In bezug auf Lebensdauer und geschlechtsreifes Alter läßt sich schwer genauer sagen. Aus der Tatsache, daß man zu gleicher Zeit Würmer in verschiedenen Entwicklungsstadien finden kann: in Cladophorenhäufchen vergrabene, in Röhren lebende, jedoch noch kleine, und schließlich geschlechtsreife, läßt sich der Schluß ziehen, daß ihre Lebensdauer nicht weniger als 3 Jahre beträgt« (?).

7. (Seite 21) »Die Eier im 5. Segment« (in der Fig. M Seite 19, ist dieses Segment als 7. bezeichnet) »sind streng lokalisiert und dringen nie in die anderen Segmente, da die Dissepimente undurchbrochen und dauerhaft sind«. (Der Weg zu den *Receptacula seminis* ist abgeschlossen).

8. (Seite 21) »Die Wand auf dem Abschnitt zwischen den Wellen« (vermeintliche Brutkammer beim 5. Segment) »also auf der Ventralseite wird sehr dünn«. (Wahrscheinlich platzt sie hier, um die Eier auszustoßen. Zenkewitsch hat die jungen Würmer nicht beschrieben und sie wahrscheinlich nicht gesehen. Wie die Somiten, die Lophophoren etc., entstehen, ist nicht bekannt.

Aus den oben angeführten Auszügen ist nicht klar, wie sich Zenkewitsch den Lebenslauf des Wurmes vorstellt. Wir wollen der Reihe nach die einzelnen Phasen dieses Lebenslaufes kritisch besprechen.

1. In dem ganzen Gebiete des s. g. kleinen Meeres, zwischen der Insel Olchon und dem Westufer des Sees ist keine Stelle zu finden, welche als s. g. flaches, ruhiges Becken bezeichnet werden könnte. Nichtsdestoweniger finden sich die Baikalspolychaeten hier in großer Masse. Nach dem Zeugnis von Prof. Korotniew und seines Assistenten J. M. Siemienkiewicz war der Schlamm-

boden an der Südspitze der Insel Olchon, in einer Tiefe von 20—30 m, ganz mit pergamentartigen Röhrenchen dieser Tiere besetzt. In der Krägulinschen (Krachulinschen) Bucht, in einer Tiefe von 15—20 m, wo der Boden mit *Potamogeton* bewachsen war, fand man an den Blättern dieser Pflanze angeklebte Röhren der Polychaeten. Wir sehen daraus, daß die Würmchen sich nicht unbedingt in Cladophorenhäufchen im Schlamm vergraben müssen.

2. Zenkewitsch schreibt den Polychaeten des Baikalsees eine besondere Eigenschaft zu, nämlich die Wanderungstätigkeit; einmal soll sie eintreten, »nachdem sich die Röhre vollständig gebildet hat«, und die Würmer eine Wanderung vornehmen, um den Bodenschlamm aufzusuchen, wo sie fortan leben: ein zweites Mal unternehmen die Weibchen eine Wanderung zu den Männchen, um ihre s. g. *Receptacula seminis* mit Spermien zu beladen.

Beide Wanderungen sind unmöglich, weil den Würmern die nötigen Organe fehlen, um sich mit ihren Röhren fortzuschleppen, wie es die Phryganidenlarven zu tun vermögen, weil sie drei Paartüchtiger, Beine besitzen. Solange wir die Entwicklung der Baikarpolychaeten nicht durch Züchtung in Aquarien kennen gelernt haben, ist es angezeigt, sich an die bekannte Entwicklung der *Serpularien*-Arten, besonders an die Arten aus der Gattung *Spirorbis* zu halten. Der Lebenslauf der *S. nautiloides* ist folgender:

Die Würmchen kleben sich an gewählte Gegenstände fest an, das Material zur Röhrenbildung ist von Anfang an das gleiche, wie es auch später produziert wird. Das embryonale Röhrenhäutchen ist fest und stark. Mit dem Wachstum der Würmer wächst auch die Röhre, sie wird an der Öffnung allmählich weiter gebildet, wie es bei den Schnecken der Fall ist. Die $3\frac{1}{2}$ Windungen werden sehr schnell fertig. Da diese Form zwittrig ist, so werden die Eier und die Spermien gleichzeitig in das umgebende Wasser ausgestoßen; damit ist der einjährige oder, genauer gesagt, nur halbjährige Lebenslauf des Wurmes in ähnlicher Weise wie bei einjährigen Pflanzen abgeschlossen. Die Baikalform, welche sich an Blätter der Potamogetonen anheftet, ist wahrscheinlich zwittrig und lebt kurz, wie die *Spirorbis*-Arten, dagegen können die von Zenkewitsch beschriebenen Formen, mit Röhren, die 5—6mal die Länge des Wurmes überragen, als

mehrfährig betrachtet werden. Indessen besitzen wir für die Bestimmung der Jahreszahl keinerlei Anhaltspunkte.

3. Die Beschreibung des Geschlechtsaktes bei *Trichosobranchella novobaicalensis*, wie wir sie bei Z. finden, entbehrt jeder Begründung und steht im Widerspruch mit folgenden Tatsachen.

a) Die Weibchen können die Männchen nicht aufsuchen, weil ihnen die nötigen Fortbewegungsorgane gänzlich fehlen.

b) Die starren, steifen Zweige des Lophophors können den Kopf des Männchens nicht umfassen, weil das Lophophor selbst nur in entgegengesetzter Richtung sich umbiegen läßt, wie es übrigens die von Zenkewitsch auf Seite 19 Fig. L, gegebene und mit der Unterschrift »Transversalschnitt (Längsschnitt)« versehene Abbildung ganz deutlich zeigt.

c) Die s. g. *Receptacula seminis* können nicht unmittelbar vom Männchen mit Spermien beladen werden, weil der Zugang zu diesen s. g. »Höhlen« durch den steifen Kragen der Tiere (Fig. L) gehindert wird; sie müßten ins Wasser fallen.

d) Die Laichzeit der Männchen und Weibchen bei den *Polychaeta sedentaria* tritt gleichzeitig ein und dauert auch gleich lange. Sie bewohnen gewöhnlich massenhaft den Schlamm Boden des Sees. Die Geschlechtsprodukte gelangen in das umgebende Wasser und dieses vermittelt die Befruchtung. Die *Receptacula seminis* sind deshalb ganz überflüssig. Die s. g. »Höhlen« oder »Säckchen« an der Basis der Lophophoren können keine *Receptacula seminis* sein, ihre Funktion ist ebenso unbekannt wie die der schwarzen Flecken bei *M. speciosa*.

Unsere Kenntnis der Polychaeten in biologischer, anatomischer und auch systematischer Hinsicht, besonders aber der im Baikalsee lebenden, ist ganz ungenügend. Zur Anatomie der Tiere sei nur folgendes bemerkt.

1. Der Anatom muß sich einer strengen Terminologie für alle Körperteile und für die Beschreibung derselben befleißigen.

2. Eine nach drei Seiten offene Brutkammer, wie sie Zenkewitsch beschreibt, erfüllt ihren Zweck nicht, da sich die Eier auf einer stark konvexen Oberfläche nicht halten könnten.

Die von Zenkewitsch beschriebene s. g. »Welle« wurde von Nusbaum und Korotniew nicht beobachtet. Ihre Bestimmung ist unbekannt. Ihre Deutung als balkon- oder verandaähnliche Brutkammer ist nicht glücklich. Die dürftigen Angaben in der

Literatur über dieses Organ stellt Zenkewitsch auf Seite 53 zusammen: »Bezüglich der Brutkammer gibt es in der Literatur ebenfalls keinerlei Hinweise, die kuriose Angabe Leidy's und die undeutlichen Andeutungen Giard's nicht gerechnet. Beim Bestreben, zu diesem Gebilde der *Manajunkia*-Gattung eine Analogie unter den anderen *Sedentarien* zu finden, stieß ich nur auf einen Hinweis Claparède's bei Beschreibung von *Maldane cristagalli*. Letztere besitzt am Hinterabschnitt des Körpers, an den Vorderenden der Somiten besondere, durch Auswuchs des Epidermis entstandene geschlossene Gürtel. Über deren Bedeutung sagt Claparède nichts«. (Wohl selbstverständlich angesichts rätselhafter Organe).

3. Dieses an der Basis der Lophophorhälften gelegene Organ, ist nur bei den Weibchen der Polychaeten vorhanden und kann als *Receptacula seminis* sui generis gewiß nicht aufgefaßt werden. Die Lösung dieses Rätsels müssen wir zukünftigen Untersuchungen überlassen.

4. Die Einteilung des Körpers in Brust und Bauch ist unnatürlich. Der degenerierte Teil des Körpers wird gewöhnlich Schwanz und nicht Bauch oder Magen genannt.

Wir kommen jetzt zu der Systematik.

Zenkewitsch hat die Gattungen *Haplobranchus* Bourne und *Dybowscella* Nusbaum »in die Synonymie übergeführt, sie mit der Gattung *Manajunkia* verschmelzend«. Diese Ansicht halte ich für verfrüht und unrichtig, weil die Vorarbeiten über den Körperbau der Würmer noch sehr mangelhaft sind, ferner, weil die Charaktere dieser Gattungen, wie sie schon jetzt bekannt sind, den Wert guter Gattungskennzeichen besitzen und im Verhältnis zu dem kleinen Körper der Tiere bei weitem größer sind, als die Unterschiede zwischen Orangutang, Schimpanse und Gorilla.

Ich lasse hier einen Versuch einer provisorischen Systematik folgen und ordne die bekannt gewordenen Gattungen synoptisch:

A. Die Kiemenauswüchse sind nackt, ohne Borstenbündel von langen Flimmerhaaren — *Calvobranchiae*, *Atrichosobranchiae*.

a. Die Lophophorhälften mit schwarzen Pigmentflecken besetzt — *Spilotobranchiae* oder *Spilotolophae*. Die Kiemenauswüchse sind nackt, borstenlos — *Atrichosobranchiae*.

I. Gattung — *Manajunkia* Leidy.

a. Das Lophophor zweilappig, die Kiemenauswüchse mehrreihig, längs des Dorsoventraldurchmessers der Kopfoberfläche geordnet — *Bilophae* — *Polytaxobranchiae*.

Bis jetzt nur eine Art bekannt: *M. speciosa* Leidy, Körperlänge ungef. 6 mm (ungenügend beschrieben).

b. Die Lophophorhälften ohne Pigmentflecke — *Aspilotobranchiae* oder *Aspilotolophae*.

a. Die Kiemenauswüchse sind längs des queren Durchmessers des Latero-Lateraldurchmessers der Kopfoberfläche einreihig angeordnet — *Monotaxobranchiae* Acht Kiemenauswüchse Das Lophophor zweilappig — *Bilophus*. Die Auswüchse sind nackt, borstenlos — *Atrichosobranchiae*. Die Parapodien sind zweireihig — *Biparapoditae*.

II. Gattung — *Haplobranchus* Bourne.

Zwei Arten bis jetzt bekannt: 1) *H. aequiarinus* Bourne, die Körperlänge 6 mm. 2) *M. baicalensis*, nach der Beschreibung von Zenkewitsch (S. 38).

3) Die Kiemenauswüchse mehrreihig, längs des Längendurchmessers des Dorsoventraldurchmessers der Kopfoberfläche angeordnet. Die Zahl der Kiemenauswüchse 30—40. Das Lophophor ist zweilappig bei Weibchen, vierlappig bei Männchen — *Miscellolophae*. Die Auswüchse nackt — *Atrichosobranchiae*. Die Parapodien einreihig, — *Monoparapoditae*.

III. Gattung — *Dybowsella* Nusbaum.

Eine einzige Art bis jetzt bekannt. *D. baicalensis* Nusbaum. Körperlänge 6—8 mm.

Diese drei Gattungen sind so grundverschieden, daß es unmöglich ist, sie zu einer Gattung *Manajunkia* zu vereinigen. Diese unterscheidet sich von allen übrigen durch Vorhandensein der Pigmentaugenflecken an den Dorsalflächen des Lophophors bei den ♂♂ und ♀♀. Die Gattung *Haplobranchus* ist durch die besondere Stellung und Einfachheit des Lophophors »durch die zweiseitig gefiederte Uronchaeten« ausgezeichnet — *Diargasochaetae* (Seite 55). Endlich ist die Gattung *Dybowsella* von den beiden

vorigen Arten verschieden, durch die starke Reduktion der Stümmelbeine, durch Pigmentflecke nur bei den ♀♀ und nimmt wegen dieses Kennzeichens eine Ausnahmestellung unter anderen Polychaeten des Baikalsees ein. Die erwähnten Charaktere aller drei Arten bilden vollwichtige Gattungskennzeichen.

Zu keiner von diesen drei obengenannten Gattungen kann die von Z e n k e w i t s c h gefundene und beschriebene Form gehören. Sie muß eine neue Gattung bilden; ich habe sie *Trichosobranchella nov. gen.* genannt und schlage den Artnamen *novobaicalensis* oder *baicalensis nova* vor.

B. Die Kiemenauswüchse beborstet — *Trichosobranchiae*.

IV. Gattung — *Trichosobranchella* nov. genus.

Bis jetzt nur eine Art mit zwei Formen: *T. novobaicalensis nov. spec.* 1) Forma major, die Körperlänge »schwankt zwischen 6—13 mm. Die Männchen sind im allgemeinen größer als die Weibchen«. 2) Forma minor, »Die Dimensionen der großen Weibchen sind $1\frac{1}{2}$ —2mal größer als die der kleinen. Die Längen der Eier verhalten sich wie $1:\frac{4}{5}$. Beide Formen leben auf denselben Stellen. Was für uns am interessantesten ist, — der Unterschied besteht nicht nur in den Dimensionen, sondern auch in den ersten Furchungstadien und zwar ein sehr wesentlicher... Außer den Dimensionen existiert zwischen den beiden Typen der Weibchen keinerlei Unterschied« (Seite 9). Eine widersprechende Angabe. Außer der zweireihigen Beborstung der Kiemenauswüchse unterscheidet sich diese neue Gattung von den anderen bis jetzt bekannten Gattungen durch folgende Merkmale:

a) »Im Inneren ist die Höhle des Auswuchses von einer dicken, gallertähnlichen Gewebeschicht ausgefüllt. Die Gallerte bildet auf der Dorsalseite eine dicke Längswelle... Bei Verkürzung resultiert, wegen der Anwesenheit der Dorsalwelle, eine Verbiegung des Zweiges nach der Ventralseite (Seite 13)«. b) »Das Blutgefäßsystem hat von allen Kopfanhängen nur in den Ventrallippenanhängen seine Verzweigungen, alle übrigen entbehren derselben. Nur jene können Kiemenzweige genannt werden. Überhaupt ist für einen Kopfapparat dieses Typus die Benennung »Kiemenapparat« vollkommen unzulässig. Er behält die Rolle eines Hilfsapparates bei der Ernährung« (Seite 12).

c) Figur D auf Seite 12 stellt eine Hälfte des Kopfapparates dar. Bei *Trichosobranchella novobaicalensis* sehen wir die unmittelbare Umrandung des Mundes durch 6 Lippenauswüchse, sonst sind bei allen anderen Gattungen entweder nur die Ventrallippenauswüchse entwickelt, wie bei *M. speciosa* und *D. baicalensis*, oder die Ventral- und Dorsallippenauswüchse wie bei *H. aestuarinus*, nirgends finden sich sechs wie bei *T. novobaicalensis*.

d) Seite 14. »In der Dichte der Cerebralganglie plazieren sich zu beiden Seiten ein Paar Augen« (also 4 Augen!) »als gewöhnliche Pigmentansammlung in Tassenform«.

e) Am sonderbarsten ist die Bildung der »Zunge« Figur Fc, Seite 14. Darüber schreibt Zenkewitsch auf Seite 14: »Die Mundöffnung von der Ventralseite durch den Kragen geschlossen (Fig. L), hat eine dreiteilige Oberlippe, Fig. Fc« (Diese Oberlippe ist nicht in der genannten Figur dargestellt). »Der zwischen den Basen der Lophophorhälften hervorragende Teil des Kopfsegmentes bildet den paarlosen mittleren Teil der Oberlippe (auf Figur F ist diese »Zunge« im Querschnitt zu sehen)«. (Die Zunge ist in der genannten Figur gezeichnet, dagegen fehlen die beiden Nachbartheile der dreiteiligen Oberlippe).

Die hier angeführten Unterschiede werden genügen, die Form als eine besondere Gattung zu betrachten.

Es bleibt noch eine Form der Baicalpolychaeten übrig, welche Nusbaum *Dybowsella Godlewskii* benannt hat. Sie gehört eigentlich nicht zu dieser Gattung, kann auch nicht in einer der drei übrigen Gattungen untergebracht werden, sondern bildet einen besonderen Typus. Leider sind die Beschreibungen unvollständig, um ein gutes Bild dieser höchst interessanten Art zu schaffen,

Ich benenne diese Art *Godlewskii* Nusb. mit dem Gattungsnamen *Garjaiewella*.

V. Gattung — *Garjaiewella* Nov. genus.

Bis jetzt ist nur eine Art: *G. Godlewskii* Nusbaum bekannt.

Die Hauptcharaktere, welche diese Gattung und Art auszeichnen, führe ich nach der Beschreibung von Nusbaum hier an,

1) Die *G. Godlewskii* ist viel größer als *D. baicalensis*, sie erreicht 16 mm Körperlänge.

2) In dem Kragen und in den zwei ersten Kopf- und Halssegmenten fehlt das bräunlich-schwarze Pigment, welches für die *D. baicalensis* so außerordentlich charakteristisch ist.

3) Die Zahl der Segmente beträgt 12—15.

4) Die Zahl der zylindrischen Kiemenröhrchen beträgt zirka 50; diese sitzen auf zwei lappenförmigen Kopfanhängen (Lophophorhälften) und sind so angeordnet, daß sie jederseits zwei einander umgreifende halbkreisförmige Reihen und eine Anzahl nach innen von der inneren Reihe unregelmäßig angeordneter Röhrchen bilden. Die Röhrchen vereinigen sich jederseits allmählich mit ihren basalen Teilen, bis sie jederseits zwei oder drei gemeinsame, in die genannten Lappen übergehende Stämme bilden.

5) Die zu je 30—36 in jedem Bündel vereinigten Salmazimborsten der Mitteleibsegmente gehen nicht am Grunde der Parapodien, wie bei *D. baicalensis*, sondern an den distalen Enden derselben nach außen heraus.

6) Die Hakenborsten der Mitteleibsegmente sitzen zu je 10—12 in jedem Bündel. Die Zahl der einreihig angeordneten dorsalen Hakenborsten an den drei Schwanzsegmenten beträgt mehr als 40, mit 6—7 Zähnen und nicht 12 wie bei *D. baicalensis*.

7) An der Basis der Kiemenlappen ist jederseits ein großes, ovales, bräunlich-schwärzliches Pigmentauge vorhanden, das oft aus zwei selbständigen, aber zusammenhängenden Teilen besteht (ähnlich den »zwei Paaren« bei *T. novobaicalensis*).

Das sind die wenigen, aber wichtigen Kennzeichen, welche beweisen, daß diese Form *Garjajewella Godlewskii* einen besonderen Typus darstellt und nicht mit *Dyboscella baicalensis* generisch vereinigt werden kann.

In den oben angeführten Betrachtungen habe ich eingehend darzustellen versucht,

1) daß im Baikalsee vier Gattungen, nämlich *Dyboscella*, *Garjajewella*, *Haplobranchus* und *Trichosobranchella* schon jetzt trotz der noch ungenügend erforschten Merkmalen dennoch unterschieden werden müssen, und

2) daß die Vereinigung dieser vier Gattungstypen zu einer einzigen Gattung: *Manajunkia* unzweckmäßig ist.

Z badań nad spermatogenezą in vitro (Część I). — Recherches sur la spermatogénèse in vitro (1-ère Partie).

Note préliminaire.

de M. S. SKOWRON,

présentée dans la séance du 9 décembre 1929, par M. E. Godlewski m. t.

Les méthodes consistant à cultiver différents tissus *in vitro*, ont été plus d'une fois employées dans les recherches sur la spermatogénèse des Insectes. En effet, on a eu recours à ce procédé quand il s'agissait de décrire les divisions des cellules spermatogénétiques (Lewis et Robertson), d'analyser leur différenciation (Goldschmidt, Takakusu) et d'expliquer le mécanisme de la karyokinèse (Bělař). Comme le développement des cellules spermatogénétiques offre chez les Mollusques certains détails caractéristiques (cellules polynucléaires), qu'on n'a pas encore étudiés en appliquant la méthode expérimentale, je résolus d'examiner *in vitro* une période de la spermatogénèse normale chez l'Escargot (*Helix pomatia*) et de faire des recherches sur les modifications que subissait ce processus sous l'action de températures relativement élevées. Je décrirai par conséquent les résultats de mes recherches et observations, et je donnerai certains détails concernant la spermatogénèse depuis le stade des spermatocytes de 1^{er} ordre, jusqu'à la formation des spermatides; je m'occuperai ensuite des changements observés pendant la première division de réduction sous l'action de températures plus élevées, enfin j'étudierai la division des spermatocytes polynucléaires dans ses rapports avec la température du milieu ambiant.

Pour cultiver des cellules provenant de la glande sexuelle de l'Escargot dans une goutte pendante, j'ai employé comme milieu nutritif le sang de cet animal, que j'avais tiré du coeur, en

ayant soin de me conformer aux règles de l'asepsie. Les cellules vivaient et se divisaient dans ce milieu nutritif pendant six jours environ, sans qu'on eût besoin de le changer. Des expériences sur les Vertébrés nous ont appris qu'au lieu d'employer du sang du même animal pour établir des cultures, on peut se servir également du sang d'animaux appartenant à des espèces différentes, voire même à des genres différents, pourvu que la pression osmotique soit la même. Ainsi on peut cultiver des cellules spermatogénétiques de l'Escargot dans le sang de *Tachea nemoralis*, mais on les voit périr en peu de temps dans le sang de Mollusques aquatiques et de Lamellibranches, dont la pression osmotique est inférieure à celle du sang du premier de ces animaux ($\Delta = 0.315$ pour *Helix pomatia* d'après Damboviceanu; il s'élève à 0.19 pour *Anodonta* et correspond à 0.17—0.18 pour le sang de *Paludina* d'après Fredericq). Lorsque je faisais des expériences pour étudier l'action d'une température plus élevée sur la division des spermatocytes, je me servais d'une étuve, dans laquelle j'avais placé un microscope. Les variations de la température ne dépassaient jamais $\frac{1}{2}^{\circ}$ C.

La spermatogénèse normale, à partir du stade des spermatocytes de I^{er} ordre, jusqu'à la formation des spermatides.

1) On trouve souvent des mitoses de spermatocytes de I^{er} et de II^e ordre dans les glandes sexuelles d'escargots qu'on a recueillis au printemps, en été et en automne. Dès que la coquille est fermée par l'opercule, on ne peut les voir que très rarement. La température relativement basse du milieu ambiant ne semble pas constituer une condition indispensable au déclenchement des mitoses, car le nombre de celles-ci n'augmente pas lorsqu'on abandonne pendant quelques jours des escargots claquemurés dans une température de laboratoire (18^o C). On trouve au contraire régulièrement des mitoses dans les glandes sexuelles de l'Escargot, après avoir écarté l'opercule dans une température du milieu ambiant qui ne dépasse pas quelques degrés au-dessus de 0. Nous savons qu'une fois que l'escargot est claquemuré dans sa coquille, l'intensité de son métabolisme est très réduite, aussi l'échange gazeux diminue-t-il dans ces conditions. Or, une quantité suffisante d'oxygène est indispensable aux cellules en voie de division. L'afflux d'oxygène joue probablement ici un rôle

décisif. On s'en aperçoit, en observant de très nombreuses mitoses déjà plusieurs heures après avoir préparé une culture dans une goutte pendante, où les cellules disposent des quantités d'oxygène qui leur sont nécessaires.

2) On peut distinguer dans les spermatocytes de 1^{er} ordre à l'état de repos, les mitochondries ainsi que l'appareil de Golgi (K a r p o w a). Autour du noyau, on aperçoit la membrane nucléaire aux contours très nets, ainsi qu'un ou deux nucléoles à l'intérieur de celui-ci. Grâce aux larges pseudopodes qu'ils poussent, les spermatocytes peuvent changer de forme et occuper une position différente par rapport aux autres cellules spermatogénétiques. Ces déplacements et ces changements de forme, se produisent surtout dans une température relativement élevée (24° C). Le noyau change de place à la suite du mouvement dont le protoplasma est le siège et l'on voit également les nucléoles se déplacer à l'intérieur du noyau. Les mouvements qu'ils exécutent, ne sont pas en rapport avec les changements de position du noyau à l'intérieur de la cellule.

3) On voit se dessiner dans le spermatocyte au premier stade de division (stade de la prophase), des filaments qui se transforment dans la suite en chromosomes réfractant fortement la lumière. Pendant les stades terminaux de la prophase, les chromosomes sont massés à proximité de la membrane nucléaire qui disparaît simultanément dans toute son étendue. Ils forment alors une agglomération et l'on voit le suc nucléaire s'épancher dans le protoplasma. Dans une température de 18° C., le stade de la prophase dure 1½ h. à 2 h., depuis l'apparition des chromosomes jusqu'à la disparition de la membrane nucléaire.

4) Peu de temps après la disparition de la membrane nucléaire, les chromosomes se rangent à l'équateur de la cellule. Ils sont disposés dans un champ de protoplasma plus clair qui dans les préparations fixées, correspond au fuseau central. Au stade de la métaphase, les spermatocytes ne poussent pas de pseudopodes. Leur forme est sphérique et ils ne changent pas de position par rapport aux autres éléments cellulaires. Il est cependant possible d'observer dans le protoplasma des courants qu'on découvre en examinant le déplacement des mitochondries. Ces courants font souvent changer la position du fuseau central ainsi que celle des chromosomes, de sorte que dans la même cellule

nous voyons tantôt les chromosomes de côté, tantôt nous les apercevons du côté des pôles. Immédiatement avant le commencement de la phase suivante, soit avant d'entrer dans le stade de l'anaphase, les champs entourant les deux pôles du fuseau, s'éclaircissent, ne contiennent plus d'inclusions protoplasmiques et l'on voit la cellule s'applatir légèrement dans le sens de l'axe qui relie les deux pôles du fuseau. Dans une température de 18 à 19° C, il faut d'habitude 3 h. depuis la disparition de la membrane nucléaire jusqu'au commencement de l'anaphase. Ce n'est qu'exceptionnellement que cette période ne dure que 1½ h. à 2 h. dans certaines cellules de la culture, où les métaphases d'autres spermatocytes s'étendent jusqu'à 3 h.

5) Le déplacement des chromosomes se dirigeant vers les pôles de la cellule, dure à peine quelques minutes (18—19° C). Entre les deux groupes de chromosomes qui se déplacent, on voit les mitochondries rangées sous forme de fils fins, de sorte qu'on pourrait les prendre facilement pour des filaments du fuseau reliant les différentes paires de chromosomes. Après s'être rapprochés des pôles de la cellule, les chromosomes forment deux groupes fortement réfringents, dans lesquels il est encore possible de distinguer les extrémités de certains d'entre eux, qu'on voit tournées vers l'équateur de la cellule. Les parties périphériques des fils formés par les mitochondries, sont déplacées dans le sens des pôles (fig. 1), puis on voit se former un sillon à l'équateur

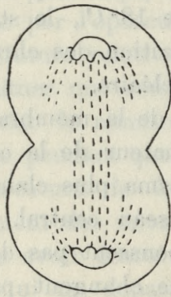


Fig. 1.

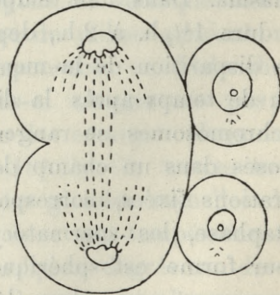


Fig. 2

de la cellule, qui divise lentement le spermatocyte dont la forme s'allonge à ce stade. Parfois, lorsque le spermatocyte adhère

par un côté à d'autres cellules, on voit le sillon se dessiner du côté libre (fig. 2). 20 à 40 minutes après que les chromosomes se sont déplacés, le protoplasma du spermatocyte de I^{er} ordre est complètement divisé en deux spermatocytes de II^e ordre.

6) Les spermatocytes de II^e ordre nouvellement formés ont ou bien une forme sphérique, ou ils poussent des pseudopodes et passent lentement à côté des cellules spermatogénétiques qui les entourent. Comme l'indice de réfraction des chromosomes agglomérés est à peu près le même que celui du protoplasma, ils sont à peine visible environ 1 h. après la division. On les voit alors former un noyau vésiculaire qui s'entoure d'une membrane nucléaire. J'ai donc pu observer la formation d'un noyau au repos dans les spermatocytes de II^e ordre, contrairement aux observations plus anciennes (Kleinert), qui s'appuyaient sur l'examen de préparations fixées. Quoique le noyau soit à peine percevable et que les nucléoles fassent défaut pendant toute la durée de l'intercinèse, néanmoins la disparition des chromosomes, en tant qu'éléments visibles de la cellule, ainsi que leur transformation en noyau entouré d'une membrane, sont une preuve qu'il existe un noyau à l'état de repos dans les spermatocytes de II^e ordre de l'Escargot. Il faut considérer la formation d'un noyau à l'état de repos dans les spermatocytes de II^e ordre comme un caractère spécifique propre à l'espèce, qui n'a aucun rapport avec la durée de l'intercinèse. En effet, lorsqu'on applique des températures relativement élevées pendant ce stade et lorsqu'on parvient à réduire ainsi sa durée de 5 à 6 h. à 2½ h., on voit toutes les phases de la période de repos subir une accélération uniforme. Chez les espèces dont les chromosomes sont visibles dans le protoplasma pendant toute la durée de l'intercinèse, les très fortes variations de la durée de ce stade ne modifient pas la marche normale du développement et n'aboutissent jamais à la formation de noyaux à l'état de repos (Lewis et Robertson). Les spermatocytes de II^e ordre augmentent leur volume pendant la période de repos, probablement grâce à l'absorption d'une certaine quantité du liquide qui les entoure, aussi le volume total des deux spermatocytes de II^e ordre, issus de la division, est-il supérieur à celui du spermatocyte de I^{er} ordre qui leur a donné naissance.

7) La division des spermatocytes de II^e ordre en spermatides, est tout à fait analogue à la division des spermatocytes de I^{er} ordre. Je n'ai jamais observé de différences concernant la durée des divers stades de la mitose entre les deux espèces de spermatocytes.

8) Dans la plupart des cas, j'ai pu observer sur la même cellule, toutes les phases de la spermatogénèse que je viens de décrire. J'ai donc étudié ce processus depuis le stade des spermatocytes de I^{er} ordre à l'état de repos, jusqu'à la formation des spermatides.

L'action de températures relativement élevées sur la division des spermatocytes de I^{er} ordre.

1) De petits globules protoplasmiques qui ne se confondent pas ensuite avec le protoplasma des cellules, se séparent des spermatocytes à l'état de repos sous l'action d'une température relativement élevée (29—33° C) et l'on peut observer le même phénomène sur des spermatocytes en voie de division (aux stades de la prophase et de la métaphase). Il se produit également, lorsqu'on soumet les spermatocytes à l'action de narcotiques (éther) ou à des traumatismes (secousses, pression du couvre-objet). On voit de plus grandes masses protoplasmiques se détacher des cellules au stade de l'anaphase, lorsqu'on les avait exposées à l'action de températures plus élevées au stade de la métaphase. Ces boules de protoplasma se détachent alors à l'endroit où le sillon vient de faire son apparition (Fig. 3), néanmoins les cellules continuent à se développer normalement.

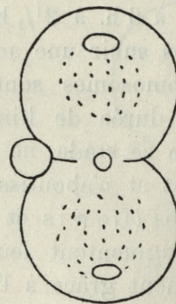


Fig. 3.

2) Tout comme l'éther, une température plus élevée diminue la viscosité du protoplasma et la tension de surface (Heilbrunn), de

sorte que le pouvoir d'émettre des pseudopodes se trouve ainsi augmenté. Lorsque nous exposons les spermatoocytes à l'action de vapeurs d'éther, nous pouvons observer souvent l'émission de nombreux prolongements protoplasmiques, de sorte que certaines parties du protoplasma sont séparées de la cellule. Les spermatoocytes de II^e ordre dont les cellules-mères, soit les spermatoocytes de I^{er} ordre, ont été exposés à l'action de températures plus élevées pendant les stades terminaux de la métaphase, poussent de nombreux et de longs pseudopodes, de sorte qu'ils prennent la forme d'un fuseau ou d'une étoile. Ces prolongements peuvent même être séparés de la cellule et se réunir ensuite avec le corps cellulaire.

Si des parties du protoplasma se détachent sous l'action de températures plus élevées, c'est que probablement la viscosité de celui-ci diminue et que la tension superficielle devient moins forte. Lorsque la partie détachée est petite, elle prend une forme sphérique grâce à l'action des forces, agissant à la surface. Les mêmes forces s'opposent également à ce que cette partie séparée du corps cellulaire se confonde avec celui-ci. Comme je viens de le dire, les masses plus volumineuses de protoplasma se comportent d'une façon différente, car elles se répandent en largeur et peuvent être réunies avec la cellule-mère. Ce ne sont cependant que les parties ne contenant pas de noyaux qui se comportent de la sorte; en effet, deux spermatoocytes de II^e ordre pourvus de noyau et fraîchement issus d'une division cellulaire, peuvent p. ex. adhérer l'un à l'autre par leurs prolongements protoplasmiques (Fig. 4), lorsque

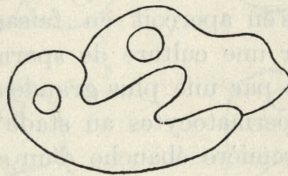


Fig. 4.

la tension de surface et la viscosité sont diminuées, à la suite de l'action d'une température plus élevée, et pourtant leur protoplasma ne se confond ni ne se mêle jamais. Le noyau empêche peut-être le protoplasma des deux cellules de se confondre. Je reviendrai sur cette question, quand je parlerai des anomalies qu'on observe durant la division des spermatoocytes.

3) Les cellules tuées par une température plus élevée ou par des vapeurs d'éther, se confondent et forment des masses sphériques qui finissent par se désagréger. On observe souvent une désagrégation cytolitique des cellules exposées à l'action d'une température plus élevée (Fig. 5).

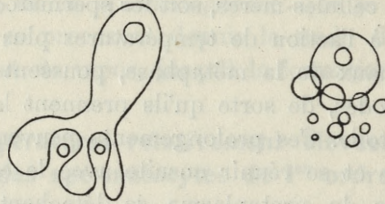


Fig. 5.

4) Les cellules provenant de cultures différentes ainsi que les différentes cellules provenant de la même culture, sont sensibles à différent degré à l'action de températures relativement élevées. Les cellules au repos sont en général moins sensibles que les cellules en voie de division. Ce sont les stades de la métaphase et de la télophase (de prophase et de la télophase suivant Wassermann, de la prophase et de la fin de l'anaphase suivant Ephrussi) qui sont les plus sensibles dans ces cellules. Lorsque les spermatoocytes qu'on avait soumis à l'action d'une température plus élevée, soit à l'état de repos, soit au stade de la prophase, finissent par périr dans la suite, on les voit périr au stade de la métaphase ou immédiatement après la division de la cellule (pendant la télophase). Comme on s'en aperçoit en faisant passer un courant de vapeur d'éther par une culture de spermatoocytes, la substance nucléaire se distingue par une plus grande sensibilité que le protoplasma. Dans les spermatoocytes au stade de l'anaphase où l'on voit se dessiner la première ébauche d'un sillon, on peut observer parfois une coagulation des chromosomes déjà réunis en groupes à proximité des pôles; en revanche le protoplasma continue à se diviser d'une façon normale, de sorte qu'on voit se former deux cellules-filles dont les protoplasmas périssent et ne se confondent qu'après un certain temps.

5) Lorsqu'on expose à l'action d'une température plus élevée (on appliquait d'habitude des températures de 34—36° C. pendant 6 à 7 minutes) un spermatoocyte en voie de division au stade de

la prophase ou exceptionnellement au stade de l'anaphase, immédiatement après la disparition de la membrane nucléaire, il est possible de transformer une mitose bipolaire en une mitose à trois, respectivement à quatre pôles. Lorsque nous sommes en présence d'une mitose à quatre pôles, nous voyons le spermatocyte de I^{er} ordre se diviser en 4 spermatocytes de II^e ordre qui renferment des quantités différentes de chromosomes. On s'en aperçoit aussi bien par l'observation des chromosomes qui se déplacent dans le sens des pôles, qu'en examinant les différents grosseurs des noyaux qui se reconstituent dans les cellules-filles. Le plus souvent, un des spermatocytes de II^e ordre ne contient en général pas de chromosomes. Lorsque c'est le cas, ce spermatocyte de II^e ordre privé de noyau, s'unit toujours à un spermatocyte-frère pourvu de substance nucléaire. Ce fusionnement n'a lieu que très lentement, aussi est-il très différent du processus par lequel se confondent les cellules mortes. Les trois spermatocytes formés par la division d'une mitose à trois pôles, se comportent d'une façon analogue. Ou bien les trois cellules-filles renferment chacune de la substance nucléaire et dans ce cas elles gardent leur individualité, ou bien l'une d'elle est privée de chromatine et s'unit à un spermatocyte qui contient un noyau (Fig. 6). La sub-

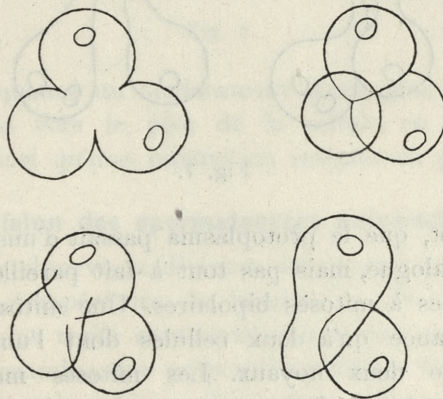


Fig. 6.

stance nucléaire que contient la cellule empêche donc probablement celle-ci de s'unir à d'autres cellules renfermant des noyaux et même l'union avec des cellules qui en sont privées. En

effet, je n'ai jamais observé l'union de parties dépourvues de noyaux, placées à proximité de cellules qui les renfermaient. Cette supposition est confirmée par la division d'un spermatocyte de I^{er} ordre à mitose tripolaire, où trois sillons commencèrent à délimiter trois régions de plasma dont chacune renfermait un noyau. Un peu plus tard, un des noyaux passa dans la partie du protoplasma qui en renfermait déjà un. Nous étions donc en présence de sillons qui divisaient partiellement la cellule-mère, de façon à ce qu'une partie contînt un noyau, que l'autre partie en renfermât deux et qu'enfin la troisième en fût dépourvue. Cependant, avant la division définitive de la cellule, le protoplasma de la cellule privée de noyau s'est uni à celui des cellules qui les renfermaient (Fig. 7). Strangeways a observé dans les

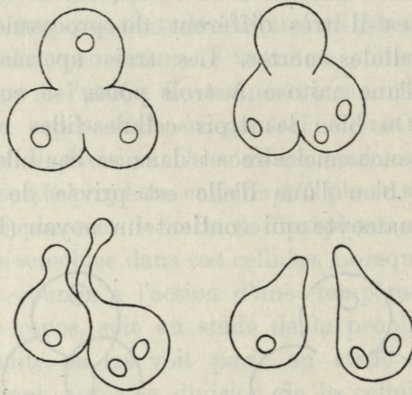


Fig. 7.

tissus du Poulet, que le protoplasma passait d'une cellule à l'autre d'une façon analogue, mais pas tout à fait pareille, pendant la division de cellules à mitoses bipolaires. Une mitose à trois pôles ne donna naissance qu'à deux cellules dont l'une pourvue d'un seul, l'autre de deux noyaux. Les mitoses multipolaires durent généralement plus longtemps que les mitoses normales. La durée de la métaphase variait et s'étendait de 4 à 5 h.

6) Les spermatocytes de II^e ordre issus de mitoses multipolaires et qui, grâce à cette division sont pourvus de chromosomes différents, continuent à se développer normalement. Ils passent par le stade de l'intercinèse, puis par le stade de la seconde di-

vision de réduction et donnent naissance à des spermatozoïdes. Comme la marche de ce développement est normale, il y a lieu de supposer qu'il se forme ainsi des spermatozoïdes pourvus de groupes de chromosomes différents.

7) En dehors de mitoses polynucléaires typiques qu'on trouve dans les spermatocytes de I^{er} ordre, on voit parfois une division en deux spermatocytes de II^e ordre, dont l'un est deux fois plus grand que l'autre et possède deux groupes de chromosomes qui s'unissent dans la suite, ou un seul groupe deux fois plus grand de chromosomes. Ce phénomène est probablement attribuable à une division secondaire d'un seul centre de division. Les deux centres situés à proximité de l'un des pôles, ne s'écartent alors pas sensiblement l'un de l'autre. Le schéma que nous donnons ci-dessous (Fig. 8) représente ce mode de division. Cette position des centres

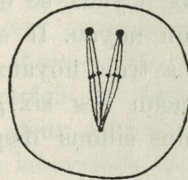


Fig. 8.

a comme conséquence un déplacement d'une plus grande quantité de chromosomes vers le pôle de la cellule, où se trouvent les deux centres, ainsi qu'une répartition inégale du protoplasma.

La division des spermatocytes polynucléaires.

1) Lorsqu'on observe la division des spermatocytes polynucléaires dans une température de laboratoire (18—19° C), on est frappé par certains traits caractéristiques qu'on ne saurait remarquer lorsqu'on examine des préparations fixées. On put constater p. ex. que pendant la division d'un spermatocyte à deux noyaux, les chromosomes sont normalement répartis entre les deux mitoses (Godlewski) et qu'on ne voit jamais s'unir les fuseaux des deux karyokinèses. L'examen *in vivo* de la division d'un spermatocyte à deux noyaux permet de constater, qu'une fois que les quatre groupes de chromosomes sont formés, on voit apparaître les

ébauches de sillons autour de chacune des cellules-filles (Fig. 9).

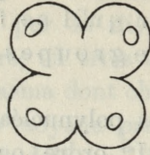


Fig. 9.

Certains sillons disparaissent cependant dans le courant des stades ultérieurs, de sorte que le spermatocyte de I^{er} ordre à deux noyaux donne naissance soit à deux cellules à un seul noyau et à une autre qui en renferme deux, soit à une cellule à un noyau et à une cellule qui en contient trois, soit enfin à deux cellules dont chacune en a deux. On ne voit que rarement un spermatocyte de I^{er} ordre à deux noyaux se diviser en quatre spermatocytes de II^e ordre à un noyau. Il en est de même pour un spermatocyte de I^{er} ordre à trois noyaux où l'on voit l'ébauche des sillons autour de chacun des six groupes de chromosomes (Fig. 10), après quoi certains sillons disparaissent dans la suite.

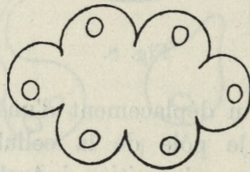


Fig. 10.

Ce mode de division permet de comprendre la présence de cellules spermatogénétiques renfermant un nombre impair de noyaux qu'on expliquait jusqu'à présent par un fusionnement de cellules à un noyau (Auerbach).

2) Comme, ainsi que je l'ai déjà dit, les ébauches des sillons apparaissent au début autour de chaque groupe de chromosomes, il fallait s'attendre que les conditions extérieures qui rendent la division du plasma plus facile, p. ex. la diminution de la viscosité du celui-ci, permettront à la masse protoplasmique de se diviser en cellules à un noyau. J'ai pu vérifier par l'expérience

l'exactitude de cette supposition, en observant la division de spermatocytes polynucléaires de I^{er} et de II^e ordre dans une température de 24 à 25° C. Les ébauches des sillons ne disparaissaient pas dans ces conditions et le corps cellulaire entier était divisé en éléments contenant chacun un noyau. D'autre part, le fait que chez les escargots recueillis pendant la saison froide de l'année, on trouve généralement un plus grand nombre de cellules polynucléaires, ne peut que confirmer ma supposition. Une température relativement basse retarde les divisions du protoplasma, aussi lorsqu'on examine la division des spermatocytes à un noyau dans une température de 7 à 8° C, est-il parfois possible d'observer la disparition d'un sillon qui vient de se former et la formation de deux cellules à deux noyaux. Bucciante a pu montrer sur des cultures de tissus embryonnaires du Poulet, que l'application d'une température relativement basse pendant le stade de l'anaphase, produisait une cellule à deux noyaux.

3) La température n'est cependant pas le seul facteur qui entre en jeu pendant la division des cellules polynucléaires. En effet, on peut observer parfois la disparition de l'ébauche d'un sillon et la formation de deux éléments cellulaires à deux noyaux dans une température de laboratoire et il arrive d'assister à la division complète du protoplasma dans une température de 7—8°. De grandes quantités de cellules polynucléaires peuvent également faire leur apparition pendant la saison chaude de l'année (Goldewski).

Travail exécuté au Laboratoire d'Embryologie et de Biologie de l'Université des Jagellons à Cracovie.

...dans ces conditions, et le corps cellulaire entier est divisé en deux parties, chacune au moyen d'une partie, la fait que les cellules sont réunies pendant la saison froide de l'année. Les cellules se divisent en plus grand nombre de cellules poly-cycliques, et peut donc continuer la reproduction. Une température relativement basse retarde les divisions du protoplasme, aussi les cellules se divisent-elles plus lentement. La température de 10-15°C. est la plus favorable à la formation de la division d'un effet qui tend à se former et la formation de deux cellules à deux noyaux. On a observé en particulier des cellules de tissu conjonctif du Fœtus qui s'appliquent à la formation de deux cellules à deux noyaux pendant la saison froide. La température est correspondante de la saison froide pendant la division des cellules poly-nucléaires. On peut observer parfois la division des cellules poly-nucléaires dans la formation de deux éléments cellulaires à deux noyaux dans une température de laboratoire et il arrive d'ailleurs à la division complète du protoplasme dans une température de 1-8°. Les cellules poly-nucléaires peuvent également leur apparition pendant la saison chaude de l'année (G. Lewski).

Tout ceci a été observé au laboratoire d'Embryologie et de Biologie de l'Université de Varsovie.

Les cellules se divisent en deux parties au moyen de la division cellulaire. Les cellules se divisent en plus grand nombre de cellules poly-cycliques, et peut donc continuer la reproduction. Une température relativement basse retarde les divisions du protoplasme, aussi les cellules se divisent-elles plus lentement. La température de 10-15°C. est la plus favorable à la formation de la division d'un effet qui tend à se former et la formation de deux cellules à deux noyaux. On a observé en particulier des cellules de tissu conjonctif du Fœtus qui s'appliquent à la formation de deux cellules à deux noyaux pendant la saison froide. La température est correspondante de la saison froide pendant la division des cellules poly-nucléaires. On peut observer parfois la division des cellules poly-nucléaires dans la formation de deux éléments cellulaires à deux noyaux dans une température de laboratoire et il arrive d'ailleurs à la division complète du protoplasme dans une température de 1-8°. Les cellules poly-nucléaires peuvent également leur apparition pendant la saison chaude de l'année (G. Lewski).

Table des matières par noms d'auteurs

contenues dans le Bulletin International de l'Académie Polonaise des Sciences et des Lettres
(Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles. Série B: Sciences Naturelles (II)).

Année 1929.

Le nombre inscrit à la suite de chaque Mémoire indique la page.

- Bulsiewicz (H).** Die Entwicklung der Blutsinus in den Tasthaaren (Planches 14—15) 249.
- Dybowski (B).** Zur Kenntnis der Sibirischen Seehunde (Planches 22—24) 405.
- Dybowski (B).** Die Polychaeten des Baikalsees 441.
- Ejsmont (L).** Über zwei Schistosomatidengattungen der Vögel 389.
- Gatty-Kostyal (M) et Obtulowicz (M).** La synergie de l'action de certains glycosides du groupe de la Digitale et la théorie de Bürgi 229.
- Gieysztor (M).** Zur Kenntnis einiger *Dalyellia*-, *Castradella* und *Castrada*-Arten (Planches 8—10) 155.
- Grabowska (Z).** Über die Plasmakomponenten (Golgi-Apparat u. a.) in den männlichen Geschlechtszellen von *Potamobius Astacus* L. (Planches 11—13) 197.
- Grodziński (Z).** Über die Lymphherzen von fossilen Reptilien 433.
- Heinrich (W).** Les fonctions des capillaires en rapport avec la fixation de l'attention 55.
- Marchlewski (T).** Studies on Silvering in Rabbits. III. A factor inhibiting uniform colouring (Planche 16) 263.
- Marchlewski (T).** Studies of the Genetics of Karakul Sheep. II. The comparative value of different sires as fur producers. (Planche 17) 271.
- Maziarski (S).** Les cellules musculaires striées ramifiées, dans le foie des Araignées (Planches 4—6) 101.
- Penkacki (C).** Recherches sur les vers parasites dans l'intestin du Chien 215.
- Pelczar (K).** Recherches sérologiques sur la résistance aux tumeurs malignes 283.
- Skowron (S).** Recherches sur la spermatogénèse in vitro (I-ère Partie) 487.
- Smreczyński (St).** Experimentelle Untersuchungen über die Empfindlichkeit gegen mechanische Reize und über den Verlauf der anormalen Gastrulation im Ei von *Rana fusca* (Planches 2—3) 67.
- Szantroch (Z).** L'histogénèse des ganglions nerveux du coeur (Planches 25—29) 417.
- Wiszniewski (J).** Zwei neue Rädertierarten: *Pedalia intermedia* n. sp. und *Paradicranophorus limosus* n. g. n. sp. (Planche 7) 137.

- Wojtusiak (R. J.)**. Entwicklungsgeschichtliche und psychographische Studien an *Mamestra*-Raupen (Planche 1) 1.
- Wojtusiak (R. J.)**. Über die Raumorientierung bei *Pieris*-Raupen 59.
- Wodzicki (K.)**. La vascularisation des appendices cutanés de la tête chez les Oiseaux (Planches 18—21) 345.
- Zakrzewski (Z.)**. Über den Einfluß von Normalgeweben, insbesondere von Geweben endokriner Drüsen auf das Wachstum von Jensen-Sarkomzellen in vitro 237.
- Zakrzewski (Z.)**. Über Tumorgewebekulturen in vitro 321.

BULLETIN INTERNATIONAL
DE L'ACADÉMIE POLONAISE DES SCIENCES
ET DES LETTRES
CLASSE DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET NATURELLES
SÉRIE B: SCIENCES NATURELLES.
DERNIERS MÉMOIRES PARUS.

I.

- B. F. Petschenko.** Wenig bekannte und neue Wachstumsformen des *Bac. Megatherium* (De Bary) und seine Cytologie (Planches 24—27) Févr.—Juill. 1929
- R. Kobendza et J. Motyka.** La végétation des éboulis des Monts de S-te Croix (Planches 28—33) . . . Févr.—Juill. 1929
- M. C. Fuja.** On the Formation and Development of Roots and Shoots on the Isolated Cotyledons of *Cucurbita*, *Cucumis* and *Lupinus* (Planches 34—37) . . Févr.—Juill. 1929
- F. Poznański.** Über die Raciborskische Nitrit- und Diazo-reaktion der pflanzlichen Zellmembranen (Planche 38) Févr.—Juill. 1929
- Z. Koehler** (†). Sur les composés phosphorés des plantes. V. La solubilité des composés phosphorés des embryons de seigle Févr.—Juill. 1929

II.

- Z. Zakrzewski.** Über den Einfluß von Normalgeweben, insbesondere von Geweben endokriner Drüsen auf das Wachstum von Jensen-Sarkomzellen in vitro. Juillet — 1929
- H. Bulsiewicz.** Die Entwicklung der Blutsinus in den Tasthaaren (Planches 14—15) Juillet — 1929
- T. Marchlewski.** Studies on Silvering in Rabbits. III. A factor inhibiting uniform colouring (Planche 16). Juillet — 1929
- T. Marchlewski.** Studies of the Genetics of Kharakhul Sheep. II. The comparative value of different sires as fur producers (Planche 17) Juillet — 1929
- K. Pelczar.** Recherches sérologiques sur la résistance aux tumeurs malignes Juillet — 1929
- Z. Zakrzewski.** Über Tumorgewebekulturen in vitro Juillet — 1929
- K. Wodzicki.** La vascularisation des appendices cutanés de la tête chez les Oiseaux (Planches 18—21) Juillet — 1929

TABLE DES MATIÈRES.

Octobre—Décembre 1929.

	Page.
L. EJSMONT. Über zwei Schistosomatidengattungen der Vögel.	389
B. DYBOWSKI. Zur Kenntnis der Sibirischen Seehunde (Planches 22—24)	405
Z. SZANTROCH. L'histogénèse des ganglions nerveux du coeur (Planches 25—29)	417
Z. GRODZIŃSKI. Über die Lymphherzen von fossilen Reptilien.	433
B. DYBOWSKI. Die Polychaeten des Baikalsees	441
S. SKOWRON. Recherches sur la spermatogénèse in vitro (I-ère Partie)	487

Le *«Bulletin International»* de l'Académie Polonaise des Sciences et des Lettres (Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles) paraît en deux séries. La première (A) est consacrée aux travaux sur les Mathématiques, l'Astronomie, la Physique, la Chimie, la Minéralogie, la Géologie etc. La seconde série (B) se divise en deux sous-séries; l'une d'elles «I» contient les mémoires qui se rapportent aux diverses branches de la Botanique (la Systématique, l'Anatomie et la Physiologie des Plantes), l'autre «II» est réservée aux publications qui concernent le vaste domaine des recherches morphologiques et physiologiques sur l'homme et les animaux (Anatomie, Biologie générale, Embryologie, Histologie, Pathologie, Pharmacologie, Physiologie, Psychologie, Zoologie systématique et expérimentale).

Depuis 1928, le *«Bulletin International»* ne contient que les communications dont l'étendue ne dépasse pas une limite strictement définie; les mémoires de plus vaste envergure sont réunis en un Recueil différent, les *«Mémoires»* de l'Académie Polonaise des Sciences et des Lettres (Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles). Les *Mémoires* sont également publiés en deux séries: A et B. Chaque mémoire publié dans les *Mémoires* se vend séparément.

Les abonnements relatifs au *«Bulletin International»* sont annuels et partent de Janvier. Les livraisons de ce Recueil se vendent aussi séparément.

**Adresser les demandes à l'Académie ou à la Librairie „Gebethner et Wolff“
Rynek Gł., Cracovie (Pologne).**