

4 FEB 35

Nr. 2.

1895.

Sitzungs-Bericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin

vom 19. Februar 1895.



Vorsitzender (in Vertretung): Herr F. E. SCHULZE.

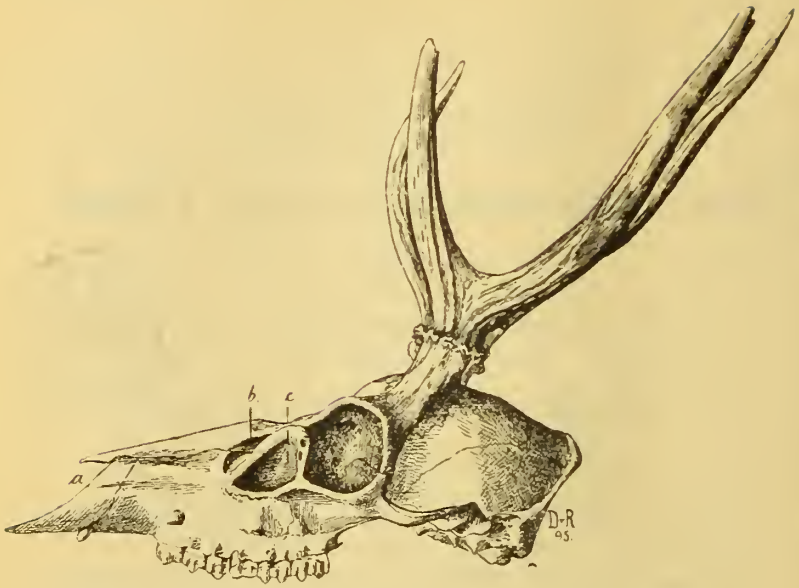
Herr **A. NEHRING** sprach über *Furcifer antisensis* d'ORB. und *Cervus brachyceros* PHILIPPI.

Nachdem ich bereits in den Sitzungen vom 15. December 1885 und vom 16. Februar 1886 über *Furcifer chilensis* und *Furcifer antisensis* einige Mittheilungen gemacht habe,¹⁾ erlaube ich mir heute, auf die Gattung *Furcifer* zurückzukommen. Den Anlass dazu bietet mir eine Abhandlung des bekannten Naturforschers Prof. Dr. R. A. PHILIPPI zu Santiago in Chile, welche kürzlich unter dem Titel: „Drei Hirsche der Anden“ in den „Anales del Museo Nacional de Chile“ publicirt und als Sonderabdruck mit 4 Tafeln deutsch bei F. A. BROCKHAUS, Leipzig, 1895, in Quartformat erschienen ist.²⁾

Diese Abhandlung des von mir sehr geschätzten, hochbetagten Autors kommt leider zu einer Anzahl irrthümlicher Resultate, und zwar hauptsächlich deshalb, weil PHILIPPI einen Cerviden-Schädel, den er 1893 durch Kauf

¹⁾ Sitzungsberichte unserer Gesellschaft, 1885, p. 188—190, und 1886, p. 17—18.

²⁾ PHILIPPI hat meine oben citirten Mittheilungen nicht berücksichtigt, während er die sonstige Litteratur möglichst vollständig anführt, auch die, welche sich auf weniger sichere Objecte bezieht.



Figur 1.

Schädel eines *Furcifer antisensis* D'ORB. aus Peru.

Eigenthum der zool. Samml. d. Kgl. Landw. Hochschule zu Berlin.

Geschenk des Dr. A. STÜBEL in Dresden.

Gezeichnet von Dr. G. RÖRIG. Nicht ganz $\frac{1}{3}$ nat. Gr.

aus Bolivien erworben hatte, ohne genügende Kritik für den eines *Furcifer antisensis* d'ORB. gehalten und auf Grund dieser irrthümlichen Ansicht, sowie einer, wie mir scheint, nicht hinreichend begründeten Zuschrift SCLATER's auch seinen „Venado de Cajamarca“ (*Cervus brachyceros*) zu der Gruppe der Gabelhirsche gerechnet hat.

Ehe ich auf die Sache näher eingehe, will ich nur kurz angeben, welches Material ich untersuchen konnte.

1) Schädel mit Geweih eines völlig erwachsenen *Furcifer antisensis*, mit stark abgenutzten Backenzähnen, in der mir unterstellten zoologischen Sammlung der Königlichen Landwirthschaftlichen Hochschule (siehe Fig. 1), Geschenk des Herrn Dr. ALPH. STÜBEL in Dresden. Letzterer erlegte



Figur 2.)

Kopf eines *Furcifer antisensis* D'ORB. aus Peru.
Eigenthum des Dr. A. STÜBEL in Dresden.
Nach einer Zeichnung des Dr. SCHÄFF copirt von Dr. RÖRIG.
Nicht ganz $\frac{1}{3}$ nat. Gr.

den betr. Hirsch am Berge Misti oberhalb von Arequipa im südlichen Peru.

2) Ausgestopfter Kopf mit Geweih eines erwachsenen *Furcifer antisensis*, mit darin sitzendem Schädel, Eigenthum des Herrn Dr. A. STÜBEL. Letzterer erwarb diesen Kopf am Desaguadero des Titicaca-See's am 10. Januar 1877. Auf der zugehörigen Etiquette stehen noch folgende Angaben: „Lebt in 3500—4500 Meter Höhe. Ist sehr selten zu erlangen.“ (Siehe Fig. 2.)

3) Ein lebendes männliches Exemplar des *Furcifer antisensis*, welches mehrere Jahre hindurch im hiesigen zoolo-

gischen Garten existierte und von meinem damaligen Assistenten, Dr. E. SCHÄFF, gezeichnet und beschrieben wurde. Dasselbe war sehr zahm, und ich habe es sehr oft beobachtet. Siehe die Zeitschrift „Zoolog. Garten“, 1890, p. 227 ff. Dieses Exemplar nebst Schädel befindet sich jetzt ausgestopft im hiesigen Museum für Naturkunde; der Schädel ist herausgenommen und konnte von mir genau untersucht werden.

4) Schädel eines alten weiblichen *Furcifer chilensis* im hiesigen Museum für Naturkunde, zu einem ausgestopften, sehr schönen Exemplare gehörig.

5) Schädelechtes Geweih des *F. chilensis*, aus Süd-Patagonien, Eigenthum des Herrn Prof. Dr. STEINMANN in Freiburg. Der Letztere hat das betr. Exemplar auf seiner Reise 1884/85 selbst erlegt.

6) Schädelechtes Geweih des *F. chilensis*, ebendaher. In meiner Privatsammlung. Von Herrn Prof. Dr. STEINMANN im Wege des Tausches mir überlassen.

7) Schädelechtes Geweih des *F. chilensis*, aus Süd-Chile. In meiner Privatsammlung. Durch meinen Vetter CHR. SOMMER aus Argentinien mir zugegangen.

Indem ich mir eine ausführliche Besprechung für eine andere Stelle vorbehalte, will ich meine Untersuchungs-Resultate vorläufig nur ganz kurz in folgende Sätze zusammenfassen.

Der von PHILIPPI auf *F. antisensis* bezogene Schädel aus Bolivien gehört nicht zu dieser Art, sondern stammt von einer *Cariacus*-Art, und zwar wahrscheinlich von *Cariacus peruvianus* GRAY.¹⁾

Die von PHILIPPI neu aufgestellte Species: *Cervus brachyceros* gehört nicht zu der Gattung *Furcifer*, sondern zu der Gattung *Cariacus*.

Die thatsächlich zur Gattung *Furcifer* gehörigen, unzweifelhaften vier Schädel,²⁾ welche ich untersuchen konnte,

¹⁾ Ueber die Verbreitung dieser Art siehe MATSCHIE, Mitth. Geogr. Ges. u. Nat. Mus. in Lübeck, II. Ser., Heft 7, 1894, p. 129 f.

²⁾ An demjenigen Schädel, welcher in dem ausgestopften STÜBELSchen Kopfe steckt, konnte ich nur die tiefen Thränengruben und die

zeigen in Uebereinstimmung mit den Angaben von Sir VICTOR BROOKE u. A. eine auffallend tiefe Thränengrube (Fig. 1, c) im Gegensatz zu der flachen Thränengrube, welche PHILIPPI für seinen angeblichen Schädel von *Cerv. antisensis* und für den Schädel seines *C. brachyceros* angiebt.

Die sog. Gesichtslücke ist bei *F. antisensis* kleiner und schmaler, als bei den von PHILIPPI zu *Cerv. antisensis* und *C. brachyceros* gerechneten Schädeln. Vergl. in unserer Fig. 1 die mit b bezeichnete Gesichtslücke und PHILIPPI'S Angaben und Abbildungen a. a. O.

Die Nasalfortsätze der Intermaxillaria reichen bei *Furcifer antisensis* und *F. chilensis* bis zu den Nasalia hinauf und berühren dieselben in ähnlicher Weise, wie dieses bei *Cervus elaphus* der Fall ist.¹⁾ Siehe in unserer Fig. 1 die mit a bezeichnete Partie. (Vergl. bei PHILIPPI, a. a. O., Taf. 4, Fig. 1 mit Fig. 2 und 3.) Bei *Cariacus* ist dieses anders.

Die Rosenstöcke und die Haupt sprossen der Geweihe stehen bei *F. antisensis* und *F. chilensis* annähernd parallel und wenden sich wenig nach rückwärts. Bei *Cariacus* divergieren sie stark; sie wenden sich deutlich nach rückwärts und biegen sich sodann bei älteren Individuen nach vorn herum.

Alle von mir bisher untersuchten, unzweifelhaften *Furcifer*-Geweihe haben nur eine Nebensprosse; diese ist stets direct nach vorn und schräg aufwärts gerichtet. Bei *Cariacus* ist dagegen die Tendenz zur Bildung mehrerer Sprossen

Schneidezähne untersuchen; die übrigen Details waren von der Haut verdeckt. Die 3 anderen Schädel konnten ganz genau in allen Details untersucht werden.

¹⁾ SCHÄFF legt in seiner oben citirten Abhandlung p. 229 auf diesen Punkt kein Gewicht. Ich kann ihm aber nur insofern beipflichten, als er darin keinen Speciesunterschied zwischen *F. antisensis* und *F. chilensis* anerkennen will. Nach meinen Beobachtungen ist die Bildung der Nasalfortsätze der Zwischenkiefer nur bei solchen Cerviden-Species inconstant, bei welchen diese Fortsätze normaler Weise mit den Nasenbeinen nicht in Berührung stehen; dagegen fand ich sie sehr constant bei solchen Species, welche eine feste Verbindung derselben mit den Nasenbeinen aufweisen, wie z. B. *Cerv. elaphus*, *Rangifer tarandus*, *Cervulus muntjac*, etc.

vorhanden, unter denen besonders eine innere Nebensprosse am unteren Theile der Stange charakteristisch erscheint. Ob das von PHILIPPI a. a. O., Taf. 4, Fig. 4 abgebildete abnorme Geweih von LONGAVI thatsächlich zu *Furcifer chilensis* gehört, wie der Autor annimmt, halte ich für zweifelhaft.

Hakenzähne können sowohl bei *F. chilensis*, als auch bei *F. antisensis* vorhanden sein, wie unser Schädel vom Berge Misti beweist, können aber auch fehlen, wie bei No. 3 und 4 der von mir untersuchten Exemplare.

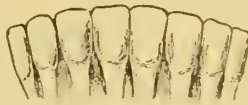


Fig. 3. Schneidezähne des Fig. 2 abgebildeten *F. antisensis*. Nat. Gr.

Die Schneidezähne des *F. antisensis* zeigen dieselbe Eigenthümlichkeit, wie diejenigen des *F. chilensis*; d. h. das zweite Paar ist fast ebenso breit, wie das erste. Auch das dritte und das vierte Paar sind relativ breit. Ich habe dieses bereits in unserem Sitzungsberichte vom 16. Februar 1886 unter Angabe genauer Messungen nachgewiesen; doch hat PHILIPPI hierauf keine Rücksicht genommen und behauptet, dass die Schneidezähne bei *F. antisensis* anders als bei *F. chilensis* gebaut seien. ein neuer Beweis, dass sein angeblicher *Antisensis*-Schädel unrichtig bestimmt ist.

Ferner bemerke ich, dass die Abbildung, welche Dr. E. SCHÄFF im „Zoologischen Garten“, 1890, p. 231, publicirt hat, nach dem lebenden Thiere hergestellt ist und das betr. Exemplar in getreuer Wiedergabe der Statur darstellt. So viel mir bekannt, ist sie die einzige bisher existierende Abbildung eines *Furcifer*, welche direct nach einem lebenden Exemplar hergestellt wurde. PHILIPPI bezweifelt die Correctheit der SCHÄFF'schen Abbildung; ich selbst kann sie aber auf Grund eigener, häufiger Anschauung des betr. Thieres, welches ich bei meinen Besuchen des hiesigen zoologischen Gartens wer weiss wie oft mit Brot und dergl. gefüttert habe, durchaus bestätigen. Leider ist jene Abbildung nicht colorirt; im Uebrigen ist sie die beste, naturgetreueste Darstellung des *F. antisensis*, welche ich kenne. Das betr. Exem-

plar war völlig erwachsen, wie Schädel und Gebiss beweisen, ohne aber senile Charaktere zu zeigen.

Was die spezifische Trennung von *F. antisensis* und *F. chilensis* anbetrifft, so halte ich dieselbe vorläufig für zweckmässig, bis etwa ihre Identität exact nachgewiesen wird, was bisher nicht der Fall ist. Sowohl in der Färbung des Haarkleides, als auch in der Bildung der Geweihe zeigen sich, wie mir scheint, constante Unterschiede, welche man als spezifische auffassen darf. Ebenso halte ich (im Gegensatz zu PHILIPPI) die Unterscheidung eines Genus *Furcifer* innerhalb der Familie der Cerviden für sehr berechtigt, soweit es sich um wissenschaftliche Publicationen handelt; die gegen diese Unterscheidung gerichtete Polemik PHILIPPI's ist aus den oben angeführten Gründen unzutreffend.

Ueber die Grössenverhältnisse der drei Schädel, welche ich genau messen konnte, giebt umstehende Tabelle genügende Auskunft. Siehe p. 16.

Aus dieser Tabelle ergibt sich, dass der mir vorliegende weibliche Schädel des *F. chilensis* bedeutend grösser ist, als die beiden mir vorliegenden männlichen Schädel des *F. antisensis*, welche beide unter sich gut übereinstimmen. Auch die drei von mir untersuchten Geweihe des *F. chilensis* lassen in den mit ihnen zusammenhängenden Schädeltheilen³⁾ bedeutend stärkere Schädeldimensionen erkennen, als die beiden Schädel von *F. antisensis*. Der Schädel eines *F. chilensis*, welchen GERVAIS beschrieben hat, maass zwar nur 7 Zoll 10 Linien (= 212 mm) in der Länge; aber dieser Schädel gehörte einem noch sehr jungen Exemplare an, da nur 4 Backenzähne (3 Milchbackenzähne nebst m 1) im Oberkiefer vorhanden waren. Ein solches Exemplar würde man bei *Cerv. capreolus* ein Rehkalb nennen und auf ein Alter von 4—5 Monaten taxieren dürfen; sein Schädel würde noch bedeutend wachsen.

Der von PHILIPPI a. a. O. besprochene und abgebildete Schädel, den er zu *F. chilensis* zieht, stimmt in der Grösse

³⁾ Die beiden von Prof. STEINMANN aus Patagonien mitgebrachten Geweihe sind so „ausgesägt“, dass ein ansehnliches Stück des Schädeldaches erhalten ist.

Die Dimensionen sind in Milli- metern angegeben.	<i>Furcifer</i> <i>chilensis</i>	<i>Furcifer antisensis</i>	
	♀ ad. Berl. Mus. f. Naturk. 1.	♂ ad. Berl. Mus. f. Naturk. 2.	♂ ad. Landw. Hochschule 3.
1. Basallänge des Schädels vom unteren Rande des Foramen magnum bis zur Spitze eines der Intermaxillaria	ca. 235 ¹⁾	206	210
2. Profillänge d. Schädels v. d. Mitte d. sog. Scheitelkammes ²⁾ bis zur Spitze eines der Inter- maxillaria	270	238	243
3. Grösste Breite des Schädels an den Augenhöhlen	111	104	102
4. Länge der oberen Backenzahn- reihe, an den Kronen gemessen	74	71	68
5. Länge der unteren Backenzahn- reihe, an den Kronen gemessen	83	75	72
6. Länge des Unterkiefers bis zum Hinterrand des Condylus . . .	225	185	191
7. Länge des Diastema im Unter- kiefer, d. h. des Zwischenraums zwischen Inc. 4 und dem vor- dersten Backenzahn	65	48	49
8. Directe Entfernung von dem Alveolen-Rande zwischen p 1 und p 2 sup. bis zur Höhe der Nasenbeine in der Mittellinie	82	62	60

mit den mir vorliegenden Schädeln des *F. antisensis* überein; er hat eine Profillänge von ca. 240 mm und harmoniert auch in den sonstigen Dimensionen besser mit *F. antisensis*, als mit *F. chilensis*. Auch sein Geweih, das nicht einmal völlig reif ist, zeigt mehr den Typus des ersteren, als des letzteren.

Besonders bemerkenswerth aber sind die Formverschiedenheiten, welche der vorliegende Schädel des weiblichen *F. chilensis* im Vergleich zu denen des *F. antisensis* erkennen lässt. Jener zeigt einen auffallend hohen, rams-

¹⁾ Das Foramen magnum ist etwas verletzt und sein unterer Rand mit einem Messer erweitert, doch muss die Basallänge des Schädels ursprünglich mindestens 235 mm betragen haben.

²⁾ D. h. des Kammes, welcher die Grenze zwischen der Scheitelfläche und der Hinterhauptsfläche bildet.

nasigen (d. h. gekrümmten, schafähnlichen) Schnauzenthail; er sieht überhaupt dem Schädel eines grossen, hornlosen Schafbocks einigermaßen ähnlich. Die Nasalfortsätze der Intermaxillaria sind auffallend stark und breit entwickelt (viel breiter als bei *F. antisensis*) und stehen auf eine Länge von 10 mm mit den Nasenbeinen in Berührung. Wenn man diesen Schädel mit denen des *F. antisensis* vergleicht, so kann man garnicht umhin, *F. chilensis* und *F. antisensis* spezifisch zu trennen. Die Unterschiede sind sehr gross.

Nach meiner Ueberzeugung hat PHILIPPI die nordchilenischen Gabelhirsche, welche schon zu *F. antisensis* gehören, mit den südchilenischen und den patagonischen, welche den echten *F. chilensis* GAY et GERV. repräsentieren, zusammengeworfen. Seine Fig. 1 auf Taf. I stellt den echten *F. chilensis* dar; das betr. Exemplar stammt vom Rio Aisen, etwa 45 Grad südl. Br. Sein Exemplar vom Longavi mit dem abnormen Geweih (a. a. O., Taf. IV, Fig. 4) dürfte kaum zur Gattung *Furcifer* gehören; abgesehen von der Form des Geweihs, weicht auch das Haarkleid stark ab. Das Exemplar vom Flusse Cachapual, sowie der vereinzelt erworbene Schädel, welchen PHILIPPI dem *F. chilensis* zuschreibt, dessen Herkunft aber nicht näher angegeben wird, sind schon zu *F. antisensis* zu rechnen.¹⁾ Der aus Bolivien erworbene Schädel, den PHILIPPI zu *F. antisensis* rechnet, gehört zur Gattung *Cariacus*, ebenso die neu aufgestellte Species *Cerv. brachyceros*. — Das von Dr. E. SCHÄFF beschriebene Exemplar ist der echte *Furcifer antisensis* d'ORB.

Die Unterschiede, welche sich für normale, ausgewachsene Exemplare der südlichen Art (*Furcifer chilensis*) und der nördlichen Art (*F. antisensis*) anführen lassen, sind folgende:

F. chilensis ist grösser, als *F. antisensis*. Die Geweihe des *F. chilensis* sind stärker; die Vordersprosse ist normaler-

¹⁾ Nach MATSCHIE kommt *F. antisensis* schon im nordwestlichen Argentinien vor; das hiesige Museum f. Naturkunde erhielt von dort kürzlich ein Fell, durch Herrn P. NEUMANN. Siehe Sitzgsb. Berl. Ges. naturf. Fr., 1894, p. 63. — Wie Herr MATSCHIE mir mündlich mittheilte, glaubt er, dass die Grenze zwischen *Furcifer chilensis* und *F. antisensis* etwa unter 30—32 Grad südl. Br. liegt.

weise bedeutend kürzer als die Hauptspresse. Bei *F. antisensis* sind die Geweihe zierlicher; ihre Vorderspresse giebt der Hauptspresse an Länge und Stärke wenig nach. Der Schnauzenthail des Schädels von *F. chilensis* ist relativ hoch und zugleich ramsnasig gebildet; bei *F. antisensis* ist er viel niedriger und die Nase ziemlich gestreckt. Die Gesichtslücke ist bei *F. chilensis* viel länger, als bei *F. antisensis*.

Was das Haarkleid anbetrifft, so zeigt bei *F. antisensis* die Mittellinie der Stirn bis zur Nase einen dunklen, undeutlich begrenzten Streifen, welcher bei *F. chilensis* fehlt. Bei *F. antisensis* ist die Kehle und ein Theil des Vorderhalses weiss gefärbt, bei *F. chilensis* gelbbraun, wie der übrige Hals. Bei *F. antisensis* ist der sog. Spiegel, sowie der grösste Theil der Innenseite der Extremitäten von weisser Farbe; bei *F. chilensis* ist nur ein Theil der Innenseite des Oberschenkels und des Oberarmes weisslich gefärbt, im Uebrigen erscheinen die Extremitäten gelbbraun. Vergl. die beiden Abbildungen bei PULPINI a. a. O., Taf. I, Fig. 1 und 2. Auch ist die Hauptfärbung des *F. chilensis* dunkler als die des *F. antisensis*, wie eine Vergleichung der ausgestopften Exemplare beider Arten im hiesigen Museum für Naturkunde auf's deutlichste erkennen lässt.

Beiden Arten gemeinsam und sehr charakteristisch für sie ist die Beschaffenheit der Haare, welche eigenthümlich geringelt, dick und brüchig sind und sich fast wie Stearin anfühlen; sie erinnern in mancher Beziehung an die Haare der Wildschafe oder mehr noch an die des Renthieres. Beiden *Cariacus*-Arten sind die Haare wesentlich anders gebildet.

Zum Schluss erlaube ich mir noch, Herrn P. MATSCHIE meinen besten Dank dafür auszusprechen, dass er mir das Material des Museums für Naturkunde in freundlichster Weise zugänglich gemacht hat.

Herr NEHRING sprach ferner über Unterschiede im Schädel der Elche und Rothhirsche aus verschiedenen Gegenden. Der Inhalt dieses Vortrages soll anderweitig veröffentlicht werden.

Herr R. HEYMONS besprach eine Abhandlung von CHUN: „Das Knospungsgesetz der proliferirenden Medusen“,¹⁾ in welcher sich interessante Aufschlüsse über die Anlage der am Magenstiel von Margeliden und Sarsiaden entstehenden Medusenknospen finden.

Während nach den bisherigen Anschauungen hinsichtlich der Anordnung der am Manubrium befindlichen Knospen ein bestimmtes Gesetz nicht existirt, gelang es CHUN den Nachweis zu führen, dass die Bildung der letzteren stets in streng gesetzmässiger Weise vor sich geht.

Bei den Sarsiaden z. B. nehmen die am Manubrium befindlichen Knospen in distaler Richtung d. h. also nach der Mundöffnung hin allmählich an Grösse ab, während weiter oben (proximal) sich die grösseren Knospen zeigen. Thatsächlich konnte CHUN beobachten, dass die proximalen Knospen die ältesten, die distalen die jüngsten sind. Die Neubildung der Knospen erfolgt also stets am oralen Ende des Manubriums. niemals schalten sich sekundär junge Knospen in die Internodien zwischen die älteren ein. Wenn dieses Gesetz nicht ohne weiteres erkennbar ist, so findet dies in dem Umstand eine Begründung, dass die Tochterknospen an ihrer Ansatzstelle wiederum Ersatzknospen ausbilden, so dass die Knospengruppen am Manubrium der Sarsiaden aus Geschwisterknospen bestehen.

In abweichender Weise vollzieht sich die Knospung der Margeliden. Hier entstehen die Knospen immer in bestimmten übereinanderliegenden Kreisen, und zwar gelangen sie ausschliesslich in den 4 Interradien des Mundstiels zur Entwicklung. CHUN fand nun folgendes Gesetz: gleichaltrige Knospen oder doch Knospen, welche unmittelbar nacheinander gebildet werden, stehen an demselben Kreise immer einander opponirt. Entwickelt sich dann ein neuer Kreis, so gilt als Regel, dass hier die ältesten Knospen über den ältesten des vorhergehenden Kreises stehen.

Abgesehen hiervon liegt wohl das bemerkenswertheste Resultat der CHUN'schen Arbeit in dem von ihm beobach-

¹⁾ Bibliotheca Zoologica. Heft 19. 1895.

teten eigenthümlichen Verhalten der Keimblätter bei der Knospung. Nach unseren bisherigen Erfahrungen geht die ungeschlechtliche Vermehrung der Cölenteraten unter Beteiligung beider Gewebsschichten des Mutterthieres vor sich. Abweichende Anschauungen wurden bisher nur von WEISMANN¹⁾ und LANG²⁾ vertreten, welche der Meinung waren, dass die Knospen nur vom Ektoderm herzuleiten seien. Diese Ansicht konnte indessen von BRAEM³⁾ und SEELIGER⁴⁾ als irrtümlich zurückgewiesen werden. Um so interessanter ist, dass bei den Margeliden (nicht bei den Sarsiaden) die am Mundstiel auftretenden Knospen thatsächlich nur aus einem Keimblatt, dem Ektoderm, hervorgehen. Innerhalb der betreffenden Ektodermpartie sondert sich eine periphere Zellschicht von einer centralen Zellengruppe ab, welche letztere zum Knospentoderm wird. Die in diesem auftretende Gastralhöhle bildet sich somit vollkommen unabhängig von dem Gastralraum des Mutterthieres. An der Richtigkeit dieser wichtigen Beobachtungen lässt die sorgfältige, mit zahlreichen Abbildungen versehene Beschreibung von CHUN nicht den geringsten Zweifel aufkommen.

Die CHUN'schen Befunde sind nun um deswillen von so grosser Bedeutung, weil sie ein neues Beispiel dafür liefern, dass bei den Thieren gleichartige Organe aus verschiedenen embryonalen Zellschichten hervorgehen können. In dieser Hinsicht ist jetzt schon eine Anzahl von Fällen bekannt geworden. Es sei auf die Mittheilungen von HJORT⁵⁾ hingewiesen, welcher zu dem Ergebniss gelangte, dass bei den Botryllus-Knospen der Darm, Peribranchialsack, Dorsalrohr etc. aus dem Ektoderm des Mutterthieres entstehen, während die gleichen Organe

1) WEISMANN, A., Das Keimplasma. Eine Theorie der Vererbung. 1892.

2) LANG, A., Ueber die Knospung bei Hydra und einigen Hydrotypen. Zeitschrift f. wiss. Zoologie. Bd. 54. 1892.

3) BRAEM, F., Ueber die Knospung bei mehrschichtigen Thieren, insbesondere bei Hydroiden. Biolog. Centralblatt. Bd. 14. 1894.

4) SEELIGER, O., Ueber das Verhalten der Keimblätter bei der Knospung der Cölenteraten. Zeitschrift f. wiss. Zoologie. Bd. 58. 1894.

5) HJORT, J., Beitrag zur Keimblätterlehre und Entwicklungsmechanik der Ascidienknospung. Anatomischer Anzeiger. Bd. 10, Nr. 7. 1894.

bei Polyclinum aus entodermalem Gewebe hervorgehen. Bei der Knospung der phylactolämen Bryozoen wurde von BRAEM¹⁾ u. a. der gesammte Körper nur auf ein Blatt (Ektoderm) zurückgeführt, so dass damit die Betheiligung anderer Gewebsschichten des Mutterthieres gleichfalls ausgeschlossen erscheint.

Sogar bei der normalen geschlechtlichen Entwicklung ist die Bildung des Embryo nur aus einem Keimblatte beobachtet worden. Der Vortr. konnte ein solches Verhalten bei den Insekten²⁾ konstatiren, deren gesammter Körper nur aus dem Ektoderm (resp. aus dem von diesem abzuleitenden Mesoderm) sich anlegt, während sonst ein entodermaler Ursprung des Darmtrakts bei den Thieren angenommen wird.

Alle diese Fälle deuten darauf hin, dass die Keimblätter nicht integrirende und nothwendige Bestandtheile des thierischen Körpers sind und dass sie nicht die ihnen früher so vielfach zugeschriebene Bedeutung besitzen.

Eine Homologisirung der Organe allein auf Grund ihrer Entstehungsweise aus diesem oder jenem Keimblatt ist somit nicht zu rechtfertigen. Für diese Anschauungen hat die CHUN'sche Arbeit wichtige Belege erbracht und sie darf daher als eine wesentliche und erfreuliche Bereicherung unserer Kenntnisse begrüsst werden.

Herr KOPSCH sprach über die Zellen-Bewegungen während des Gastrulationsprocesses an den Eiern vom Axolotl und vom braunen Grasfrosch.

Der Gegenstand meiner Darstellung sind die Zellen-Verschiebung während des Gastrulationsprocesses an den Eiern vom Axolotl und vom braunen Grasfrosch.

Ehe ich über meine Untersuchungs-Methode und die vermittelst derselben gewonnenen Resultate berichte, will ich Ihnen einige Angaben über die Structur der Eizelle machen und in kurzen Zügen die wichtigsten Vorgänge be-

¹⁾ BRAEM, F., Untersuchungen über die Bryozoen des süßen Wassers. Bibliotheca Zoologica. Heft 6. 1890.

²⁾ HEYMONS, R., Ueber die Bildung der Keimblätter bei den Insekten. Sitzungs-Ber. Kgl. Acad. Wiss. I. 1894.

schreiben, welche sich an derselben abspielen von der Befruchtung bis zum Anfang des Gastrulationsprocesses.

Die Eier des Axolotls und des braunen Grasfrosches sind kleine kugelige Körper, deren eine (obere) Hälfte mit einer oberflächlichen Schicht von Pigmentkörnchen überzogen ist, indes der untere Theil derselben kein Pigment enthält. Der pigmentirte Theil enthält mehr Protoplasma und weniger sowie kleinere Dotterschollen, der unpigmentirte besteht fast ausschliesslich aus grossen, dicht neben einander gelagerten Dotterelementen. Durch diese ungleiche Vertheilung von Protoplasma und Deutoplasma an den einzelnen Stellen des Eies wird erklärt: erstens das stabile Gleichgewicht, in welchem die Eizelle sich befindet, zweitens die ungleich schnelle Zellteilung am oberen und unteren Pol und die dadurch bedingte ungleiche Grösse der durch den Furchungsprocess entstandenen Zellen.

Kurze Zeit nach der Befruchtung theilt sich die Eizelle in 2, dann in 4, 16, 32 Theile und so fort, bis durch die fortgesetzten Zelltheilungen eine Zellenkugel entstanden ist, welche man Blastosphaera oder kurz Blastula genannt hat. Die Zellen der Blastula sind am kleinsten an der oberen (pigmentirten) Hälfte, am grössten an der unpigmentirten. Man bezeichnet sie darum schlechthin als Makromeren und Mikromeren. Den Uebergang zwischen denselben sowohl hinsichtlich der Grösse als auch des Pigmentgehaltes vermitteln Zellen, welche in der „Uebergangszone“ von GOETTE gelegen sind, einer gürtelförmigen Zone unterhalb des Equators.

Im Innern der Blastula befindet sich ein von Flüssigkeit erfüllter Hohlraum, die Furchungshöhle oder Keimhöhle. Dieselbe liegt excentrisch und zwar näher dem oberen als dem unteren Pole. Wir können an ihr den Boden und das kuppelartig gewölbte Dach unterscheiden. Der Boden wird gebildet aus einer mächtigen Lage grosser unpigmentirter Zellen, das Dach besteht aus einer mehrfachen Lage kleiner stark pigmentirter Zellen.

Betrachtet man die vorhin erwähnte Uebergangszone genauer, so kann man, wie es O. SCHULTZE besonders her-

vorgehoben hat, eine Stelle finden, an welcher die Zellen kleiner sind als an allen anderen Stellen dieser Zone. An diesem Punkte beginnt die Einstülpung.

Was versteht man nun unter Gastrulation? — Als Gastrulation bezeichnet man diejenigen Vorgänge, welche zur Bildung der beiden primären Keimblätter (des Ectoderms und des Entoderms) führen. Wir kennen zwei hauptsächliche Bildungsmodi, und zwar die Invagination und die Delamination. Bei der Einstülpung unterscheidet man die embolische Invagination, deren Wesen man sich am besten klarmacht, wenn man einen hohlen Gummiball von einem Punkte seiner Oberfläche aus eindrückt, und zweitens die epibolische Invagination, bei welcher die zum Ectoderm werdenden Zellen die Entodermzellen überwachsen. Bei der Delamination spalten sich von den Zellen der Blastula die nach der äusseren Oberfläche gelegenen Theile ab und bilden das Extoderm, während die im Innern liegenden Zellen das Entoderm repräsentiren.

Es handelt sich nun darum, an unserem Material zu entscheiden, welcher von diesen Processen zur Bildung der beiden primären Keimblätter führt.

Bei der Durchsicht der Litteratur fällt die grosse Verschiedenheit in den Angaben der Autoren auf, indem bald dieser bald jener Bildungsmodus, bald auch Combinationen derselben angegeben werden. Der Grund für diese Differenz liegt darin, dass es mit grossen Schwierigkeiten verbunden ist, den Gastrulationsvorgang an einem und demselben Ei zu verfolgen. Bei der Verwerthung von Schnitten aber spielt das subjective Ermessen eine zu grosse Rolle, so dass dieselben Schnittbilder zu ganz verschiedenen Deutungen geführt haben. Wenn man daher mit einiger Aussicht auf Erfolg an die Bearbeitung dieser Frage herantreten wollte, so musste eine Methode angewendet werden, welche es gestattete, die Bewegungen von Zellen oder Zellengruppen während der ganzen Dauer des Gastrulationsprocesses zu verfolgen.

Hierzu geeignete Verfahren sind die von Roux und O. SCHULTZE angewendeten, um bestimmte Stellen der Ei-

Oberfläche während der verschiedenen Entwicklungsstadien wieder zu erkennen. Diese Forscher benutzten Marken, welche sich entweder zufällig an manchen Eiern vorfanden oder welche sie sich verschafften, indem sie mittels einer Nadel Gruppen von Zellen an der Oberfläche des Eies zerstörten. Es lag nun nahe, diese Methode auch für unsere Zwecke anzuwenden, um aus der veränderten Lage der geschaffenen Marken auf die Bewegungen der Zellen zu schliessen. So werthvoll nun auch dieses Verfahren für die Entscheidung mancher Fragen ist, so musste doch von der Anwendung desselben zur Feststellung der Zellenbewegungen bei normalem Verlauf der Gastrulation Abstand genommen werden, da man nicht vorher bestimmen kann, ob die gesetzte Zerstörung von grösserem oder geringerem Umfange ist. Ein Umstand, dessen Kenntniss sehr wichtig ist, weil grosse Massen todtten Materials den Gang der Gastrulation in bestimmter Weise abändern, während kleinere todtte Stellen sehr schnell abgestossen werden.

Ich versuchte nun die Methode der photographischen Serienaufnahmen desselben Objectes, welche ja über die Bewegungsprobleme so werthvolle Aufschlüsse geliefert hat. Ich fertigte von demselben Ei eine fortlaufende Reihe microphotographischer Aufnahmen, an denen man die Richtung der Zellenbewegung und auch die Grösse derselben für eine gewisse Zeit bestimmen kann, da ja die Vergrösserung so wie die Expositionsdauer bekannt sind. Das Verfahren gestaltete sich gemäss den Bedingungen, unter denen die Aufnahmen angefertigt werden mussten, wie folgt:

Die Eier werden in sogenannter Zwangslage zwischen zwei Glasplatten gebracht, welche sich in bestimmtem Abstände von einander befanden nach einem Verfahren, welches zuerst von PFLÜGER angewendet wurde und in ausgezeichneter Weise die Beobachtung des Eies bei auffallendem Lichte ermöglicht. Ein in dieser Weise fixirtes Ei wurde auf den Objecttisch eines Microscopes gebracht, welches mit dem Fusse nach oben an einem Galgen befestigt war. Die umgekehrte Anordnung des Microscopes ist nothwendig, wenn man bei normaler Lage des Eies die Unterseite desselben

photographieren will, auf welcher bekanntlich die Einstülpung vor sich geht. Microscop, sowie das auf dem Objecttische desselben befestigte Ei blieben während der ganzen Dauer der Aufnahmen unberührt an derselben Stelle; das Zimmer, in welchem der Apparat stand, wurde nur betreten, um die Cassetten zu wechseln, damit auch die geringsten Erschütterungen vermieden würden.

Bei dem Frosch-Ei wurden in Intervallen von einer Stunde die Aufnahmen gemacht, da bei einer Temperatur von $18-20^{\circ}$ C. der Gastrulationsvorgang (vom Beginn der ersten Einstülpung bis zum Verschwinden des Rusconi'schen Dotterpfropfes) nur ungefähr 12 Stunden dauert; beim Axolotl-Ei vollzieht sich derselbe Process bei $15-18^{\circ}$ C. erst in 48 Stunden, so dass man hier längere Pausen zwischen den einzelnen Aufnahmen machen kann.

Die Photographien zeigen nun ausser den Gestaltsveränderungen des Urmundes und der Grössenzunahme des Eies im Laufe der Entwicklung die mehr oder weniger schnellen Zellen-Bewegungen an den einzelnen Stellen der Ei-Oberfläche. Infolge der verhältnissmässig langen Expositionszeit (20–30 Min.), welche bedingt ist durch die geringe Lichtstärke des von künstlichem Lichte beleuchteten Eies, zeigen die Contouren der in Bewegung befindlichen Zellen auf der Photographie ein verwaschenes Aussehen, ja, es kann bei längerer Exposition oder schnellerer Bewegung jede Zellabgrenzung verschwinden; dagegen sind die Zellgrenzen scharf und deutlich an denjenigen Stellen zu sehen, an denen die Bewegung während der Expositionszeit gleich Null war.

Ich gehe nun über zu der Beschreibung der Zellen-Bewegungen während 4 Stadien der Urmundbildung, welche ich unterscheide als:

- 1) Erster Beginn der Einstülpung.
- 2) Stadium des u-förmigen Blastoporus.
- 3) Stadium des kreisförmigen Blastoporus.
- 4) Stadium der Afterbildung.

Dabei will ich noch besonders hervorheben, dass zahlreiche Uebergänge zwischen den angeführten Stadien vorhanden

sind, und dass das eine allmählig aus dem anderen hervorgeht.

Das erste Zeichen der beginnenden Einstülpung ist eine kleine Vertiefung etwas unterhalb des Ei-Aequators innerhalb der Uebergangszone an derjenigen Stelle, welche durch die kleinsten Zellen ausgezeichnet ist. Die in der Umgebung dieser Grube gelegenen Zellen werden von allen Seiten nach der Mitte derselben hinbewegt. Die lebhafteste Bewegung zeigen gerade die grossen Dotterzellen, eine Thatsache, welche im Einklang steht mit den Angaben von GOETTE und HERTWIG, während SCHWINK, GASSER und neuerdings LWOFF die Invagination der Makromeren gänzlich leugnen. Im weiteren Verlauf wird die Grube immer tiefer und erscheint nach 8 Stunden beim Axolotl, nach 2 Stunden beim Frosch als eine schmale concentrisch zum Aequator gebogene Rinne, welche nach oben durch die pigmentirten Mikromeren, nach unten durch die unpigmentirten Makromeren begrenzt ist. An der oberen Begrenzung dieses Spaltes der „dorsalen Blastoporuslippe“ schlagen sich die Mikromeren nach innen um und bewegen sich dort in einer Richtung, welche ihrer ursprünglichen gerade entgegengesetzt ist. Die Makromeren folgen der Krümmung der Kugeloberfläche und werden unter die dorsale Blastoporuslippe in das Innere des Eies geschoben. Die Bewegungsrichtung der Zellen in der Umgebung des Blastoporus entspricht im Wesentlichen den Meridianen, welche man durch die Mitte der dorsalen Blastoporuslippe um die Eikugel construiren kann. Was die Schnelligkeit der Bewegung an den einzelnen Stellen der Oberfläche anlangt, so überwiegt während dieses ganzen Stadiums, wie schon oben erwähnt wurde, die Bewegung der Makromeren bei weitem die der Mikromeren. Am schwächsten ist sie in der Mitte der dorsalen Blastoporuslippe und nimmt nach den Enden der Urmundrinne allmählig an Grösse zu. Während man dicht vor dem Umschlagsrand die Zellencontouren deutlich sehen kann und die am Umschlagsrande gelegenen Zellen nur stark in die Länge gezogen sind in der Richtung ihrer Bewegung, bieten die Makromeren ein Bild, bei dessen Be-

trachtung sich der Vergleich mit einem Strome förmlich aufdrängt. Die Makromeren strömen (um im Bilde zu bleiben) in breitem Strome in der Richtung des durch die Mitte des Blastoporus gehenden Meridians in den Blastoporus hinein, dabei von beiden Seiten her Zufluss erhaltend von denjenigen Zellen, welche vom Ei-Aequator her sich nach unten bewegen. Dieses Andrängen der Zellen in seitlicher und schräger Richtung auf den Hauptstrom hin bedingt eine schnellere Bewegung der dicht vor dem im Verhältniss zum Kugelumfang kleinen Blastoporus liegenden Makromeren, während in weiterer Entfernung vom Blastoporus die Bewegung bedeutend langsamer ist. Diese Thatsache müssen wir bei der Berechnung des Weges, welchen eine Zelle im Verlaufe des Gastrulationsprocesses zurückgelegt hat, in Rechnung bringen.

An der dorsalen Blastoporuslippe findet ein andauernder Umschlag von Zellen in das Innere der Eizelle statt, während zugleich der Urmundspalt sich vergrössert dadurch, dass an seinen beiden Enden sich fortdauernd neuer Umschlagsrand bildet.

Nach Ablauf von zwölf Stunden beim Axolotl, von drei Stunden beim Frosch hat der Blastoporus u-förmige Gestalt angenommen. Die Zellenbewegungen dauern bis zu dieser Zeit an in der Weise, wie es oben beschrieben wurde.

Kurze Zeit (15 Stunden beim Axolotl, 4 Stunden beim Frosch), nachdem der u-förmige Blastoporus sich annähernd zu einem Halbkreise ausgebildet hat, sistirt die Bewegung der Makromeren, welche dicht vor dem Urmunde gelegen sind. Das Aufhören der Bewegung ist dadurch bedingt, dass sich nunmehr gewissermaassen mit einem Mal die ganze „ventrale Blastoporuslippe“ bildet durch denselben Process, welchen wir oben für die erste Einstülpung und für die dorsale Blastoporuslippe beschrieben haben. Die ventrale Blastoporuslippe schliesst den Urmund zu einem Kreise, in welchem die Makromeren sich wie ein Pfropf befinden; man bezeichnet dieselben von jetzt ab als Rusconi'schen Dotterpfropf. Die Zellen, aus welchen er besteht, bleiben während der nun folgenden Entwicklungs-

stadien annähernd an derselben Stelle, die in der Peripherie des Umschlagsrandes aber liegenden Zellen bewegen sich nach dem Blastoporusrande hin und schlagen sich nach innen um. Am lebhaftesten ist diese Bewegung im Bereiche der zuletzt gebildeten ventralen Blastoporuslippe. Während der nun folgenden Zeit (bis zur 48. Stunde beim Axolotl, bis zur 12. Stunde beim Frosch) wird der Blastoporus immer kleiner, indem er sich gleichsam wie ein Gummiring zusammenzieht, so dass der RUSCONI'sche Dotterpfropf immer kleiner wird und schliesslich ganz im Innern des Eies verschwindet.

Ausgenommen von dieser concentrischen Zusammenziehung des Blastoporus ist die mittlere Partie der ventralen Blastoporuslippe, welche in Beziehung steht zur Bildung des Afters.

Wenn der Blastoporus schon bedeutend kleiner geworden ist, bleibt der mittelste Punkt der ventralen Blastoporuslippe stehen, die links und rechts von ihm gelegenen symmetrischen Punkte des ventralen Umschlagrandes lagern sich in der Mittellinie der Gastrula aneinander. Dadurch entsteht eine Rinne auf der Oberfläche des Eies, die Afterrinne. Dieselbe hat ihre grösste Länge erreicht, wenn der Urmund sich bis auf eine punktförmige Oeffnung geschlossen hat und der Dotterpfropf völlig in das Innere des Eies aufgenommen ist.

In diesen Ausführungen glaube ich nachgewiesen zu haben, dass ausser dem beinahe von allen Autoren mit Ausnahme von SCHWINK constatirten Umschlag von Zellen um die dorsale Blastoporuslippe eine continuirliche Invagination der Makromeren vom ersten Anfang der Gastrulation bis zur Ausbildung der ventralen Blastoporuslippe und noch bis zum Verschwinden des RUSCONI'schen Dotterpfropfes stattfindet. Die Makromeren werden vollständig invaginirt. Ein Ueberwachsenwerden derselben von den Mikromeren, wie es ROUX und O. SCHULTZE angeben, findet nicht statt, ebensowenig aber eine Abspaltung von Ectodermzellen von den Makromeren, wie es neuerdings LROFF behauptet hat. Die letztgenannten Autoren mussten zu ihren Anschau-

ungen gelangen, weil sie ein Hineinwandern der Makromeren in das Innere des Eies nicht beobachten konnten und doch in irgend einer Weise eine Erklärung dafür gefunden werden musste, dass das weisse, von Makromeren gebildete Feld ventral vor der dorsalen Blastoporuslippe kleiner und kleiner wird. Einen Beweis für die vollständige Invagination der Makromeren durch Embolie liefert eine Rechnung, welche man mit Hülfe der Photographien vornehmen kann. Diese Rechnung leidet freilich an mancherlei Fehlerquellen, welche erst durch erneute Untersuchungen ausgeschaltet werden müssen, um zu einem möglichst exacten Resultat zu gelangen; doch ist der erhaltene Werth immerhin genau genug, da die Rechnung so angestellt ist, dass er eher zu klein als zu gross ausfallen konnte.

Die Rechnung gestaltet sich folgendermaassen: Die durchschnittliche Entfernung der Zellenkerne der Makromeren schwankt beim Axolotlei, welches für diese Berechnung zu Grunde gelegt ist, nach verschiedenen Messungen auf den einzelnen Photographien zwischen 0,5—0,7 mm. Ich werde eine mittlere Entfernung der Zellkerne von 0,65 mm annehmen. Da sich nun während der Expositionszeit von 30 Minuten die Zellen so verschoben haben, dass bei den dicht vor der Urmundspalte gelegenen Zellen der Zellkern einer Zelle an die Stelle des Kernes der vor ihr gelegenen Zelle begeben hat, so ist die Bewegungsgrösse der Zellen innerhalb 30 Minuten 0,65 mm. Nun bewegen sich aber mit dieser Schnelligkeit nur die dicht am Blastoporus gelegenen Zellen aus Gründen, welche ich oben schon auseinandergesetzt habe, während in weiterer Entfernung die Bewegung sehr gering ist. Nehmen wir nun an, dass die Schnelligkeit gleichmässig zunimmt je näher die Zelle dem Blastoporus kommt, so wird ihre mittlere Geschwindigkeit gleich der Hälfte der Endgeschwindigkeit sein, also gleich $0,65 : 2$.

In 36 Stunden wird also der Weg, welchen eine Zelle vom Anfang der Gastrulation an zurückgelegt hat, gleich $0,65 : 2 \times 2 \times 36$ gleich 23,40 mm sein, d. h. diejenigen Zellen, welche in der 36. Stunde nach Beginn der Ein-

stülpung an der ventralen Blastoporuslippe liegen, haben am Beginn der Gastrulation um 23,40 mm plus dem Durchmesser des Dotterpfropfes von der dorsalen Blastoporuslippe entfernt gelegen. Da nun der Umfang unseres Axolotleies gleich 78.5 mm ist, so ergibt sich, dass alle diejenigen Zellen, welche beim Beginn der Gastrulation innerhalb der Uebergangszonen lagen, der Bewegung der Makromeren folgend sich zur Zeit des weiten kreisförmigen Blastoporus am Rande desselben befinden.

Ausser zur Entscheidung der Frage, welcher von den bekannten Gastrulationsmodis bei den Eiern von Frosch und Axolotl statthat, könnten die Photographien noch zur Beleuchtung einiger anderer Fragen dienen, so der Conreszenztheorie und der Frage, ob die dorsale Blastoporuslippe über den unteren Pol des Eies wandert oder an der ursprünglichen Stelle liegen bleibt. Ueber diese Fragen will ich mich heute nicht näher auslassen, als nicht in den Rahmen meines Vortrages gehörig, nur will ich hervorheben, dass eine Entstehung des Embryos aus zwei ursprünglich getrennten Hälften nach den mitgetheilten Untersuchungen ausgeschlossen erscheint, wenngleich manche Befunde dafür zu sprechen scheinen, dass ursprünglich lateral gelegene Zellen beim Gastrulationsvorgang in der Medianlinie zusammenkommen.

Herr **F. E. SCHULZE** referirte über einen Aufsatz von **WILH. SCHOEN**, betitelt „**Der Akkommodations-Mechanismus**“, welcher in **PFLÜGER's** Archiv für die gesammte Physiologie, 1895, p. 427 ff., erschienen ist.

Im Austausch wurden erhalten:

Naturwissenschaftl. Wochenschrift (**POTONIÉ**), X, No. 3—7.
Leopoldina, Heft XXX, No. 23—24.

Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg, 36. Jahrgang, 1894. Berlin 1895.

XV. Amtlicher Bericht über die Verwaltung der naturhistor.,

- archäolog. und ethnolog. Sammlungen des Westpreussischen Provinzial-Museums für das Jahr 1894. Danzig. Verhandlungen des Naturhistorisch-Medizinischen Vereins zu Heidelberg. Neue Folge. V. Band. 3. Heft.
- Vierteljahrsschrift d. Naturforschenden Gesellschaft in Zürich. 39. Jahrgang. 3. u. 4. Heft. Zürich 1894.
- Neujahrsblatt d. Naturforschenden Gesellschaft in Zürich. 1895.
- Lotos, Jahrbuch für Naturwissenschaft. Neue Folge, XV. Band. Wien 1895.
- Angeiger der Akademie der Wissenschaften in Krakau. 1894, Dezember.
- Annalen des K. K. Naturhistorischen Hofmuseums in Wien. Band IX, No. 3—4.
- Földtani Közlöny. XXIV. Kötet. 11—12. Füzet. Budapest 1894.
- Bollettino delle Pubblicazioni Italiane, 1894, No. 217—219.
- Atti della Società dei Naturalisti di Modena. Ser. III, Vol. XIII, Anno XXIII, Fasc. I. Modena 1894.
- Rendiconto dell' Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche. Ser. 2, Vol. VIII, Fasc. 11 e 12. Napoli 1894.
- Atti della Società Toscana di Scienze Naturali. Processi Verbali. Vol. IX. Juli und November 1894.
- Bulletin of the Geological Institution of the University of Upsala. Vol. I, No. 2, 1893.
- Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. Bd. 16, Häfte 7. Bd. 17, Häfte 1.
- Bulletin de la Société Zoologique de France pour l'année 1894. Tome XIX, No. 1—9. Paris 1894.
- Bulletin de l'Académie impériale des Sciences de St. Pétersbourg. V. Série. Tome II. No. 1. Petersburg 1895.
- Mémoires de l'Académie impériale des Sciences de St. Pétersbourg. VII. Série. Tome XXXIX. Tome XLI, 8 et 9. Tome XLII, No. 2, 3, 5, 9, 11.
- Bulletin de la Société impériale des Naturalistes de Moscou. 1894. No. 3.
- Psyche, Journal of Entomology. Vol. VII, No. 226.
- Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society, 1894, Vol. XI, Pt. 1.

Annual Report of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College for 1893—94. Cambridge 1894.
Field Columbian Museum. Vol. I, No. 1. Chicago 1894.
Journal of the Asiatic Society of Bengal. Vol. LXIII, Part. II, No. 3, 1894. Calcutta 1894.

Als Geschenk wurde mit Dank entgegengenommen:

- F. KURTZ. Die Flora des Chilcatgebietes im südöstlichen Alaska, nach den Sammlungen der Gebrüder KRAUSE (Exped. der Bremer geograph. Gesellschaft im Jahre 1882). [Sep.-Abdr. aus ENGLER's botanischen Jahrbüchern.]
- JANET, CH. Études sur les Fourmis (4., 5. u. 7. Note). Extrait des Mémoires de la Société Zoologique de France pour l'année 1894.
- , Sur les Nerfs de l'antenne et les Organs chordotonaux chez les Fourmis. — Sur le système glandulaire des Fourmis. (Extraits des Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences de Paris.) Séances du 9. et 30. avril 1894.

4 FEB. 96



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin](#)

Jahr/Year: 1895

Band/Volume: [1895](#)

Autor(en)/Author(s): Schulze Franz Eilhard

Artikel/Article: [Sitzungs - Bericht der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin vom 19. Februar 1895 9-32](#)