

Bau der fertigen Augen, wie Ray-Lankester gefunden hat. Wie aus der Beschreibung der Entwicklung folgt, haben die Mittelaugen ihren Ursprung aus der gleichen Primitivplatte, wie das Kopfhirn. Für die andern Organe des Embryos müssen erwähnt werden die Anwesenheit der Coxaldrüsen und Ausführungsgänge der Genitaldrüsen. Die erste Stufe, in welcher die Coxaldrüse von uns gefunden wurde, fällt in die Zeit, in welcher die Bauchkette des Nervensystems schon vom Ektoderm abgeschieden war. Da erschien sie als paariges Rohr, dessen Ausmündung an der Basis des zweiten Paares (?) der Füße sich befindet, und dessen inneres Ende schon bis an den vordern Leberlappen heranreichte. Bei spätern Stadien werden die Windungen sehr zahlreich und bilden eine Masse Schleifen.

Die Ausführungsgänge werden von zwei Ausgangsstellen aus gebildet. Ein Teil, das innere Rohr, scheint vom Splanchnoblast seinen Ursprung zu nehmen in Form eines Trichters, der mit seiner breiten Oeffnung in die Körperhöhle sich öffnet und mit dem engen Ende gegen die Peripherie gerichtet ist. Hier nähert sich die früher schon erscheinende Einstülpung der äußern Haut, welche den äußern Teil der Genitalgänge bildet. Dem innern Rohr legen sich die Zellpolster auf, die wahrscheinlich die ersten Spuren der Genitaldrüsen vorstellen.

Die Ausbildung der Lungsäcke wurde zuerst ziemlich spät beobachtet, als einfache Einstülpung in einen an Blutelementen reichen Raum.

Ueber „Generationswechsel“ bei Säugetieren.

Von Dr. Hermann von Jhering. ¹⁾

Der in Brasilien reisende, oder mehr noch der daselbst ansässige Naturforscher wird gar häufig überrascht durch die Summe guter naturhistorischer Beobachtungen und Erfahrungen, welche man bei der ländlichen Bevölkerung antreffen kann. Mit der Prüfung derselben ergeht es dann dem Zoologen nicht selten wie mit manchen der feinen Beobachtungen des Aristoteles, welche erst unser Jahrhundert wieder zu Ehren zu bringen berufen war. Ein schlagender Fall der Art ist der folgende auf die Fortpflanzung der Gürteltiere sich beziehende.

Schon im vorigen Jahrhundert teilte Azara mit, dass von dem in Paraguay und Argentinien lebenden Gürteltiere *Praopus hybridus* Desm. die einheimische Bevölkerung behaupte, dasselbe bringe bei jedem Wurf stets nur Junge eines Geschlechts zur Welt. Auch Burmeister (*Description physique de la République Argentine*. Vol. III. 1879. p. 433) erwähnt diese Sage, aber weder er noch andere Zoo-

1) Sitzungsab. d. Berliner Akademie, 1885, 2. Halbbd. S. 1031, und Du Bois-Reymond's Archiv für Physiologie, 1886, 5. und 6. Heft S. 443.

logen haben sich selbständig mit der Frage befasst. Da auch mir die gleiche Behauptung hier begegnete und die *Mulita*, eben der *Praopus hybridus*, hier nicht selten ist, so nahm ich mir vor die Gelegenheit zu studieren, und es war mir möglich, zweimal kräftige Weibchen zu erhalten. In beiden Fällen traf ich acht Föten im Uterus, welche jedesmal nicht nur alle auf absolut gleicher Entwicklungsstufe standen, sondern auch alle das gleiche Geschlecht hatten. Es waren in beiden Fällen männliche Embryonen, deren Penis auch in dem ersten, ein erheblich jüngeres Entwicklungsstadium repräsentierenden Falle schon die typische, am Ende etwas dreilappige Form, welche für diese Art charakteristisch ist, aufwies. Bei dem zweiten Tiere war der Penis des Fötus schon fertig entwickelt, das Orificium urethrae offen, ein Irrtum in der Bestimmung des Geschlechts daher unmöglich. Was aber mehr als der positive Befund der Uebereinstimmung des Geschlechts aller Jungen mein Interesse in Anspruch nahm, war das Verhalten der Eihäute, welches zugleich die Erklärung für die Verhältnisse lieferte. Es zeigte sich nämlich, dass zwar jede Frucht ihr eignes Amnion besaß, alle zusammen aber nur ein einziges gemeinsames Chorion¹⁾. Das letztere ist glatt und liegt lose der Uteruswand an, aber im obern Teil des Uterus nahe dessen Fundus besteht ringförmig eine Verwachsung der Uterusschleimhaut mit der hier ins Chorion eingeschalteten Placenta. Es besteht hier eine ringförmige Placenta, die aber mit der gleichnamigen der Raubtiere nichts gemein hat, indem sie eine Placenta annularis composita ist. Jede der acht scheibenförmigen Placenten stößt mit den Rändern der zwei nächsten zusammen, alle gemeinsam bilden dann den zur Längsaxe des Uterus senkrecht stehenden Ring. Im jüngern Stadium (Chorionblase 70 mm Durchmesser) war die Verwachsung eine sehr innige, im spätern eine lockere, und ich glaube nach dem Befunde annehmen zu müssen, dass die Decidua schon lange vor der Geburt sich von der übrigen Uterusschleimhaut absondert und in fester Verbindung mit der Placenta foetalis bleibt, wie das nach meinen allerdings erst wenig umfassenden Erfahrungen (*Felis*, *Mephitis* — mit nicht ringförmiger Placenta, da ein circa $\frac{1}{5}$ des Ringes einnehmender Teil nur braun pigmentierte freie Zotten trägt, aber nicht zur Placenta entwickelt ist) auch bei den Raubtieren der Fall zu sein scheint. Die südamerikanischen Edentaten dürften daher wohl alle zur Gruppe der Deciduaten gehören. Noch bemerkt sei, dass außer den mit Amnion versehenen acht Föten im ersten Falle noch vier linsen- bis bohngroße Keimblasen im Chorionsack

1) Es liegen also hier dieselben Verhältnisse vor, wie sie Kölliker bezüglich der Eihäute von *Dasypus* (*Praopus*) *novemcinctus* beschrieben hat. (Entwicklungsgeschichte II, Aufl. S. 362.) Ueber das Geschlecht der Föten findet sich daselbst keine Angabe. [Anmerkung von Hrn. Waldeyer in den Sitzungsberichten.]

eingeschlossen waren, von denen die größte einen verkümmerten Embryo enthielt. Drei derselben waren kettenförmig aneinander gereiht.

Näher auf Einzelheiten einzugehen liegt mir in dieser ersten vorläufigen Mitteilung fern, nur noch auf eine mir auffällige Beobachtung aus der Embryologie der Edentaten möchte ich hinweisen. Die langen zum Teil enormen Krallen, welche die Gürteltiere und Ameisenbären auszeichnen, entstehen nämlich nicht wie diejenigen der Raubtiere als äußerlich freie über die Spitze der Endphalange hervorragende Teile, sondern werden im Innern einer völlig anders gebauten, breiten fötalen Endphalange angelegt, wie ich das an Föten von *Myrmekophaga tetradactyla* wie von *Praopus hybridus* beobachten konnte. Bei weit entwickelten Föten der letztern Art mit bereits geöffneten Augen, aber durch eine zarte Membran verschlossenen Nasenlöchern, ist das Ende der Finger und Zehen breit, etwas dreilappig und plump, so dass man eher meinen möchte, es mit dem Fötus eines Huftieres zu thun zu haben als mit dem eines Tatus. Durch die Endphalange sieht man die im Innern bereits angelegte Kralle durchschimmern, deren morphologische Bedeutung erst eingehendere Studien erweisen können. Jedenfalls aber liegt hier ein interessanter Fall von Atavismus vor, für dessen Erklärung darauf hingewiesen sei, dass die Endphalangen der fossilen Vorläufer unserer Tatus, der Glyptodonten, nicht sichelförmig, sondern breit, kurz und plump, und, wie ich vermuten möchte, von einer klauen- oder hufförmigen Hornscheide im Leben überzogen waren. Gleichviel ob diese Annahme zutreffe oder jene Burmeister's von einem „callo terminal“, sicher lag die Endphalange im Innern eines breiten Zehengliedes, wie schon ihre zahlreichen Gefäßöffnungen beweisen. Zu dem völlig abweichenden Verhalten der mit mächtiger Sichelkralle versehenen lebenden Gürteltiere schlägt nun die fötale Ausbildung des *Praopus*-Fußes die Brücke. So viel mir bekannt, liegen über diese sonderbare Metamorphose des Armadillfußes bisher keine Angaben vor.

Für das Verständnis der eigenartigen hier mitgeteilten Fortpflanzungsverhältnisse von *Praopus* — auch bei *Praopus novemcinctus* sollen alle Jungen eines Wurfes einerlei Geschlechts sein — ist es nötig an die vom Menschen bekannten Entwicklungsanomalien anzuknüpfen. Wenn das menschliche Weib Zwillinge zur Welt bringt, sind bekanntlich zwei verschiedene Fälle auseinander zu halten:

1. Jede Frucht hat ihr eignes Chorion, das Geschlecht der Zwillinge ist bald übereinstimmend, bald verschieden, was sich aus dem Umstande erklärt, dass jedes der beiden Kinder einem besondern Eierstocksei entstammt.

2. Beide Früchte besitzen nur ein einziges gemeinsames Chorion, und die aus ein und demselben Eierstocksei herorgegangenen Zwillinge sind unabänderlich gleichen Geschlechts.

An letztern Fall knüpft nun die hier mitgeteilte Thatsache un-

mittelbar an. Da wir gegenwärtig wissen, dass das Geschlecht des Embryos durch die Befruchtung des Eies entschieden wird, so ist es auch selbstverständlich, dass wenn aus einem befruchteten Eie mehrere Embryonen sich entwickeln, alle einerlei Geschlechts sein müssen. Was beim Menschen nur als Abnormität auftritt, ist bei *Praopus* die Regel, nur geht die Spaltung des Keimes sehr viel weiter. Bei *Praopus novemcinctus* bilden 4 bis 5 oder 6 Junge die Regel, bei *Praopus hybridus* 8 bis 11. In einem Falle konnte ich auch nachweisen, dass einige der zahlreichen Spaltungsprodukte des primitiven Eies verkümmerten, wie das ja auch bei andern Tiergruppen z. B. vielen Schnecken beobachtet ist. Wie aber beim menschlichen Weibe die mehrfache Geburt nicht nur Ausnahme ist, sondern auch seiner Organisation nicht entspricht, so ist das in noch höherem Grade hier der Fall. Um dies zu ermessen, muss man in betracht ziehen, dass bei *Praopus* nur zwei Paar Zitzen existieren. Im allgemeinen besteht ja bei den Säugetieren eine Korrelation zwischen der Zahl der Zitzen und jener der Jungen eines Wurfes, so zwar, dass, wie Milne Edwards¹⁾ sich ausdrückt, im allgemeinen auf jedes Junge eine Zitze entfällt. Schon bei *Praopus novemcinctus* muss die Ernährung der Jungen leiden, wenn ihrer 5 bis 6 geboren werden, wie viel mehr erst bei *Praopus hybridus*, wo 8 bis 11 Junge oder selbst 12 auf einmal geworfen werden, und doch nur 4 Brustdrüsen existieren. Kein Wunder daher, wenn, wie wir von Burmeister²⁾ erfahren, die Hälfte dieser allzu reichlichen Schar von Nachkommen meist bald nach der Geburt stirbt. Dieses unzweckmäßige Verhältnis sei jenen zur Beachtung empfohlen, welche noch im naiven Glauben vergangener Zeiten befangen, wähnen, die Weisheit des Schöpfers habe alles in der Natur aufs beste und zweckmäßigste geordnet; nicht minder aber dürfte es auch die Aufmerksamkeit jener Naturforscher verdienen, welche noch auf dem Standpunkte Darwin's stehend in der natürlichen Zuchtwahl das treibende Moment für die Umbildung der Arten aufgedeckt glauben. In Wahrheit aber ist weder die Auslese im Kampfe ums Dasein, wie die Theorie sie fordert (außer in vereinzelten Fällen wie Mimiery u. s. w.), im stande, die Verwandlung des gesamten Organismus mit Einschluss unbedeutender anatomischer und morphologischer Details zu erklären, noch auch ist die Variabilität des Organismus eine allseitige, wie ja eben dieser Fall demonstriert. So wird man sich begnügen müssen, die ihren Ursachen nach meist oder fast durchweg unerklärliche Variabilität als Thatsache hinzunehmen, an welche direkt die Neubildung der Arten anknüpft. Es sei mir gestattet, hier auf den vor Jahren von mir entwickelten Erklärungsversuch hinzuweisen.

1) H. Milne Edwards, Leçons sur la physiologie et l'anatomie comparée. Paris 1870. t. IX. p. 129.

2) Burmeister, Description physique etc. l. c. p. 429.

In der Einleitung zu meinem Buche über das peripherische Nervensystem der Wirbeltiere (Leipzig 1878 S. IX) wies ich auf die Unmöglichkeit hin, die Vermehrung der Zahl der Halswirbel der Faultiere durch die natürliche Zuchtwahl zu erklären. Dass ein mit acht Halswirbeln versehenes Individuum vor den mit sieben ausgestatteten einen so entschiedenen Vorzug besitze, dass es im Kampfe ums Dasein bessere Chancen habe durchzukommen, dürfte wohl kaum jemand behaupten mögen. Die natürliche Zuchtwahl kann hier nicht herangezogen werden, um so weniger als dieselbe ja überhaupt nur die vorhandenen Varietäten verwerten, nicht aber deren häufigeres Erscheinen veranlassen kann. In extrem seltenen Fällen treten auch bei andern Säugetieren acht Halswirbel auf, aber von diesen vereinzelten Fällen kann keine Artenbildung ausgehen. Die Vermehrung der Halswirbelanzahl bei den Faultieren kann ihren Grund nur darin haben, dass diese Varietät häufiger als bei andern Gattungen aufgetreten ist, dass sie statt etwa in 0,001 Prozent in 10, 20 Prozent und mehr auftrat. Kann sich aber die Häufigkeit des Erscheinens einer neuen Varietät bedeutend steigern, so kann sie durch weitere Steigerung auf 60, 80 Prozent und mehr schließlich auch ohne alles Zuthun der Selektion zur Regel werden. Entweder die Varietät tritt nur ganz selten auf, und dann ist sie für die natürliche Zuchtwahl gegenstandslos, oder sie erscheint immer häufiger und dann kann sie auch direkt zum Ueberwiegen kommen. Auf diesem Wege nun, durch progressive Zunahme der Häufigkeit einer zuerst nur ausnahmsweise erscheinenden Varietät glaube ich, dass in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle die Artenbildung vor sich gegangen sein wird. Es würde zu weit führen hier die mancherlei von mir in Brasilien gemachten neuen Beobachtungen mitzuteilen, welche mich in dieser Auffassung bestärkt haben.

Noch in anderer Richtung ist die hier mitgeteilte Entdeckung geeignet allgemeineres Interesse zu beanspruchen. Derartige Fälle, in denen durch Teilung eines einzigen Eies oder Keimes regelmäßig eine größere Anzahl von Nachkommen entstehen, sind jedenfalls bisher noch nicht sehr zahlreich bekannt. Ich kenne nur als Pendant die Beobachtung Kleinenberg's¹⁾ an *Lumbricus trapezoides*, wo regelmäßig aus einem Ei zwei anfangs durch eine Brücke verbundene Embryonen hervorgehen. Es existiert aber ein allgemeiner Grund vorauszusetzen, dass das Hervorgehen von nur einem Individuum aus dem Ei im Tierreiche ein vorgerückteres später erworbenes Stadium repräsentiere, denn bei den meisten Gruppen der Metazoen entwickelt sich nur ein Teil des Eies zum Embryo, indess ein anderer durch die erste Zellteilung abgetrennter Teil desselben, der oder die sogenannten Richtungskörper, höchstens einen Anlauf zur Entwicklung

1) N. Kleinenberg, Sullo sviluppo del *Lumbricus trapezoides*. Napoli 1878.

nimmt, aber über die ersten Furchungsstadien nicht hinausgelaugt und bald zugrunde geht. Die Richtungskörper sind morphologisch nichts anderes als abortive Keime, mögen sie daneben immerhin, wie Weismann¹⁾ betont, für das Ei auch in physiologischer Beziehung nicht bedeutungslos sein. Die Vermehrung durch Teilung, die älteste in der organischen Welt, ist auch in den höhern Tiergruppen nicht völlig beseitigt. In jedem Ei liegt potentiell die Fähigkeit, zahlreiche Embryonen aus sich hervorgehen zu lassen, und diese, bald zur Erzeugung mehrerer Embryonen aus einem Eie, bald nur zur Anlage von Doppelbildungen und ähnlichen Monstrositäten führende, bald mit der ersten Furchung, bald erst in weiter vorgertickten Stadien der Entwicklung hervortretende Tendenz ist durch das ganze Tierreich mit Einschluss des Menschen erhalten. Die Theorie hat diesem wichtigen Verhältnis bisher nicht die gebührende Aufmerksamkeit geschenkt. Man hat sich daran gewöhnt, wenn auch unbewusst, das Hervorgehen eines einzigen Embryo aus dem Eie als das normale und auch ursprüngliche Verhältnis anzusehen, während in Wahrheit das Entstehen mehrfacher Embryonen aus einem Eie das ursprüngliche Verhältnis gewesen sein muss, auf das nicht nur die Richtungskörper, sondern auch die in allen Tierklassen gelegentlich vorkommenden mehrfachen aus einem Ei entstehenden Nachkommen oder Doppelbildungen hinweisen, so dass im Gegenteil das Hervorgehen nur eines Embryo aus einem Eie den sekundären und wohl zweckmäßigeren Anpassungsvorgang repräsentiert.

Das Verhältnis, welches ich für *Praopus* entdeckte, fällt nach den zur Zeit herrschenden Anschauungen unter den Begriff des Generationswechsels. Häckel, welchem das Verdienst gebührt, die theoretische Durcharbeitung dieses Gebietes zuerst in gründlicher dem Stande der modernen Entwicklungslehre entsprechender Weise versucht zu haben, unterscheidet für die geschlechtliche Zeugung (Amphigonie) zwei Hauptgruppen, je nachdem die Produkte des Eies ein einziges physiologisches Individuum oder Biont ist (Hypogenesis) oder aus mehreren Bionten besteht (Metagenesis oder Generationswechsel). Nach dieser im wesentlichen noch geltenden Einteilung fällt die *Praopus*-Fortpflanzung unter den Begriff des Generationswechsels, wobei die proliferierende Eizelle oder Keimblase als Amme zu gelten hätte. Eine solche Auffassung fügt sich nicht ohne weiteres in das bestehende Schema, ist aber logisch berechtigt, da die Organisationshöhe der Amme für den Begriff des Generationswechsels irrelevant ist. Wenn es für die Auffassung des Vorganges gleichgiltig bleibt, ob die Amme die Form der Insekten-Imago oder einer Salpe erreicht, oder diejenige der Redie oder Sporozyste oder der Echinokokkusblase, so kam nach dieser Richtung keine Grenze ge-

1) A. Weismann, die Kontinuität des Keimplasmas. Jena 1885.

zogen werden, und es muss die Amme als solche anerkannt werden, wenn sie auch nur das Stadium der Gastrula, der Keimblase oder der Eizelle erreicht.

Andererseits führt eine derartige Auffassung zu der paradoxen Folgerung, dass die fraglichen Gürteltiere nicht Kinder, sondern Enkel zur Welt bringen, und dass das menschliche Weib, wenn es aus einem einzigen Eie entstammenden Zwillingen das Leben gibt, dadurch nicht Mutter, sondern Großmutter wird. Solche aus den bestehenden Begriffen logisch deduzierbare, aber trotzdem widersinnige Folgerungen weisen darauf hin, dass die bestehenden Begriffe nicht ausreichen, bezw. der Erweiterung oder Aenderung bedürfen. Seit dem Erscheinen von Häckel's „Genereller Morphologie“ sind in der That viele wesentliche Aenderungen der Auffassung eingetreten. Von der durch Fr. E. Schulze wieder beseitigten Alloio-genesis abgesehen ist namentlich betreffs der Parthogenesis viel Neues und die Anschauungen Aenderndes hinzugekommen. Indem die ungeschlechtliche Fortpflanzung der Aphiden auf Parthenogenesis zurückgeführt wurde, ist die Grenze zwischen Generationswechsel und Heterogonie verwischt, und das, wie Claus nachweist, um so mehr, als durch den Begriff der Larvenfortpflanzung oder Paidogonesis die Beziehungen noch inniger gestaltet werden. Die Paidogonie der Cecidomyien führt in der That zu jener der Trematodenlarven, und der Begriff des Generationswechsels wird aufgelöst in die Gruppe der durch Parthenogenesis und Paidogonesis verständlichen Entwicklungszyklen und in die Gruppe jener Fortpflanzungserscheinungen, in welchen die ungeschlechtliche Vermehrung der Ammen auf Knospensprossung, Calycogenesis beruht. Hiermit ist jedoch die Summe der Modifikationen nicht erschöpft, es bedarf eines weitem Begriffes für diejenigen Fälle, in denen wie bei *Praopus* aus einem Ei zahlreiche sogleich zur Form der Eltern zurückkehrende Nachkommen hervorgehen, und ich möchte für diesen auf Teilungsvorgängen an einem Ei bezw. an dem daraus entstandenen Keime beruhenden Fortpflanzungsmodus den Namen der Temnogenesis vorschlagen. Letzterer Fall reiht sich insofern den zuvor besprochenen an, als auch bei ihm aus dem Ei nicht ein einziges Biont entsteht, sondern eine Anzahl solcher. Zur Unterscheidung beider Hauptgruppen schlage ich vor, alle Fortpflanzungsmodi, bei denen direkt oder mit Metamorphose aus dem Ei ein einziges Individuum hervorgeht, als hologene zu bezeichnen, weil die ganze Masse des Eies zur Erzeugung eines Bionten verwendet wird, im Gegensatze zur merogenen Fortpflanzung, bei welcher nur Teile des Eies zur Erzeugung je eines Individuums Verwendung finden, indem aus dem befruchteten Eie eine ganze Reihe unter sich gleichartiger oder in Bau und Fortpflanzung ungleichartiger und dann periodisch alternierender Organismen entsteht.

Danach ergibt sich folgendes System:

I. Hologene Generation.

Aus dem befruchteten Ei entsteht nur ein einziges Individuum, mit oder ohne Metamorphose. (Hypogenesis nach Hückel).

II. Merogene Generation.

Aus dem befruchteten Ei entstehen zwei oder mehr Individuen, welche

- A. direkt zur Form und Fortpflanzungsweise der Eltern zurückkehren: Temnogenesis,
- B. einen Gegensatz von verschiedenartig sich fortpflanzenden Individuen oder Generationen aufweisen (Generationswechsel, Metagenesis).
 - a. Calycogenesis (Salpen, Medusen).
 - b. Paidogenesis (Cecidomyien).
 - c. Heterogenesis, wobei entweder beide Generationen geschlechtlich entwickelt sind, oder eine oder einige sich parthenogenetisch vermehren.

Aus den Verhandlungen gelehrter Gesellschaften.

59. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Berlin.

Sektion für Zoologie.

1. Sitzung. Prof. K. Möbius (Kiel) spricht über den Bau der adoralen Wimperorgane heterotricher und hypotricher Infusorien der Kieler Bucht und über die Fortpflanzung von *Freia ampulla*. Nach Fr. Stein besteht das adorale Wimperorgan der heterotrichen und hypotrichen Infusorien aus großen Wimpern, welche sich in Rinnen legen, wenn sie ruhen. Nach Sterki sind diese vermeintlichen Rinnen die Insertionen von Membranellen oder Hautplättchen, deren freier Rand sägeartige Spitzen hat (Zeitschrift f. wiss. Zoologie, 31, 1878). Maupas (Arch. de Zool. expér., 2. Sér., I, 1883) und Géza Entz (Infus. Golf. Neap., 1884) schließen sich dieser Ansicht an. Bei drei Arten heterotricher und 9 Arten hypotricher Infusorien der Kieler Bucht, welche ich genauer untersuchen konnte, besteht das adorale Wimperorgan nicht aus Membranellen, sondern aus Wimperkämmchen oder Pektinellen, welche aus sehr vielen feinen Wimpern zusammengesetzt sind, deren zusammenstoßende Basen die Querleisten des adoralen Wimperorgans bilden. Dieser Bau der Pektinellen wird erst wahrnehmbar, wenn man *Euplotes harpa* Ste., *Epiclintes auricularius* Clap. Lach., *Oxytricha rubra* Ehb., *Stichotricha marina* Ste., *Condyllostoma patens* Müll., *Stentor auricula* Kt., *Freia ampulla* Müll. oder andere Hypotricha und Heterotricha der Kieler Bucht durch Osmiumsäuredämpfe soweit lähmt, dass die Wimperkämmchen nur noch langsam schlagen und bald darauf still stehen. Die dicken Bauchwimpern

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1886-1887

Band/Volume: [6](#)

Autor(en)/Author(s): Ihering Hermann von

Artikel/Article: [Ueber "Generationswechsel" bei Säugetieren. 532-539](#)