

gametenbildung unmittelbar nach Schluss des Kopulationsprozesses von neuem stattfand, während in den Infusorien die Überreste der alten Makronuklei noch nicht zerstört waren. Das entspricht vollständig den Fällen einer wiederholten Konjugation, die von Enriques beobachtet worden sind.

Eine neue Varietät des Pferdespulwurms.

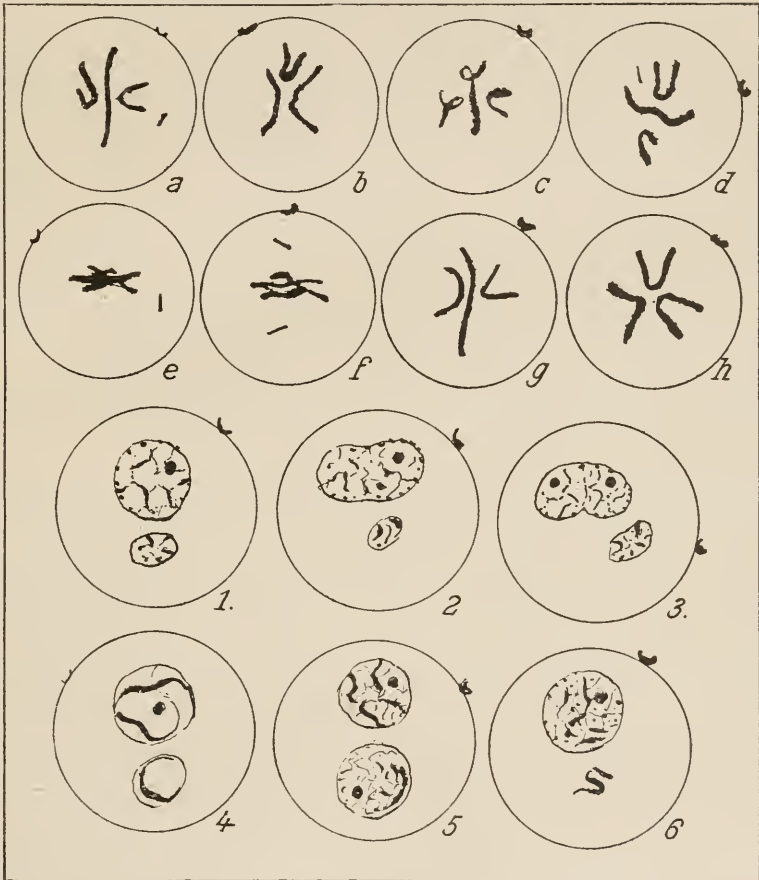
(*Ascaris megaloccephala*, var. *trivalens*.)

Von Prof. Dr. Otto Zacharias (Plön).

Zu den beiden schon lange bekannten Varietäten des großen parasitischen Nematoden vom Pferd (Var. *univalens* und *bivalens*) ist nun noch eine dritte gekommen, die schon dadurch, dass sie überhaupt vorhanden ist, ein allgemeines Interesse für sich in Anspruch nehmen kann. Ich entdeckte diese Abart von *Ascaris megaloccephala* bei Durchsicht einer langen Serie von Dauerpräparaten, in denen ich seinerzeit (1910) die verschiedensten Stadien der Eireifung und auch die aufeinanderfolgenden Etappen der Karyokinese des Pferdespulwurms in Xylolbalsam konserviert habe. Alle diese Objekte sind mit Hämalaun (oder durch eine Mischung dieses Farbstoffs mit Rosanilin) vorzüglich scharf und klar tingiert.

Wie aus der beigefügten Abbildung hervorgeht, unterscheidet sich *Asc. trivalens* von seinen Schwestervarietäten sofort durch den Umstand, dass die Kernplatte des sich zur Teilung anschickenden Eies bei ihm nicht aus zwei oder vier, sondern überraschenderweise aus drei Chromatinschleifen besteht, die unter einem Winkelabstand von 120 Grad zum sogen. Mutterstern angeordnet sind. Vor Ausbildung dieses Stadiums der Metaphase liegen diese chromatischen Elemente eigentümlich gruppiert schon in der Teilungsebene und ich habe in den Figuren *a* bis *h* die verschiedenen, aber immer wiederkehrenden Bilder, welche im Gesichtsfelde des Mikroskops zu beobachten sind, dargestellt. Am häufigsten sieht man dasjenige Chromosom, welches im Längen- und Dickenwachstum einen Vorsprung vor den übrigen zweien besitzt (Fig. *a*, *c*, *d* und *g*) in der Mitte liegen, und von den beiden anderen (kürzeren und dünneren) flankiert. Oder falls es ihrer zwei sind, welche das dritte Chromosom in Länge und Stärke überholt haben, so stellen sie sich so, dass die Schleifenscheitel einander zugekehrt sind und das dritte (kürzere) nimmt seinen Platz zwischen zwei divergierenden Schleifenschenkeln ein (Fig. *b*). Sobald aber die gleichmäßige Ausbildung aller drei Elemente erfolgt ist, gruppieren sie sich in der bereits angegebenen Weise zum Teilungsstern (Fig. *h*). Nicht selten habe ich auch die Anwesenheit zweier ganz winziger akzessorischer Chromosomen bemerkt, die sich genau so intensiv färben wie die drei großen. Es sind dünne, kurze Stäbchen von 6—7 μ Länge und

sie gleichen (der Form nach) ganz genau einem Bakterium. Manchmal habe ich auch nur ein einziges solches Körperchen zu entdecken vermocht; vielfach aber auch gar keins. Aus Fig. *a*, *d*, *e* und *f* ist die Lage ersichtlich, welche diese leicht zu übersehenden Stäbchen zu den großen Chromosomen einnehmen. Hervorzuheben ist noch, dass ich nach voller Ausbildung der Kernplatte niemals mehr eins



Chromosomen und Pronuklei von *A. megalcephala* var. *trivalens*.

dieser problematischen Mikrochromosomen zu konstatieren imstande gewesen bin. Meine Präparate gehen bis zu dem Embryonalstadium von vier Blastomeren; dieses und das in zwei Furchungskugeln geteilte Ei bieten kein auffallendes Charakteristikum weiter dar. Wenn man nicht besonders auf die Anzahl der Chromosomen achtet, könnte man glauben, dass Eier von der Varietät *univalens*, die in Segmentierung begriffen sind, vorliegen. Anders steht aber die Sache, wenn wir bei der neuen Abart auch die Vorkerne (Pro-

nuklei) zum Gegenstande einer näheren Beobachtung machen. Bekanntlich entwickeln sich dieselben völlig unabhängig voneinander: der eine aus der im Ei zurückbleibenden Hälfte des zweiten Richtungskörpers, der andere aus dem Spermium; beide gehen in ihrer Ausbildung, wie der mikroskopische Befund zeigt, ganz konform miteinander, und nach Ablauf einer gewissen Zeit sind sie beide nicht nur gleich groß, sondern haben auch ein völlig gleiches Aussehen in morphologischer Hinsicht, so dass man die weibliche Abkunft des einen ebensowenig (auf den Augenschein hin) diagnostizieren kann, als die männliche des andern. Dieser vollkommene Parallelismus in der Ausbildung der beiden Pronuklei (den wir stets auch bei der Varietät *univalens* wahrnehmen), ist bei *Ascaris trivalens* nicht vorhanden oder er gehört wenigstens bei dieser Varietät zu den Ausnahmen. Dass er tatsächlich vorkommt, zeigt die Fig. 5 in unserer Zeichnung. Gewöhnlich dokumentieren aber die beiden Kerne des noch ungefurchten Eies bei *Trivalens* ein ganz abweichendes Verhalten, nämlich dieses, dass einer von ihnen während des Prozesses der allmählichen „Aufblähung“ in bezug auf das Volumen fast stets hinter dem anderen erheblich zurückbleibt. Sehr selten tritt der in Fig. 5 veranschaulichte Fall ein, dass sie alle beide dieselbe Größe erreichen. Dieses Missverhältnis hindert aber nicht, dass die Ausbildung des typischen Lininnetzes mit seiner Chromatinauflagerung (resp. Durchtränkung) gesetzmäßig von statten geht und dass sie in der Regel gleichzeitig den diktyotischen Zustand in sich ausbilden. In jedem großen Kerne konstatierte ich immer auch die Anwesenheit eines deutlich sichtbaren Nukleolus, wogegen mir das Auftreten eines solchen bei dem kleineren Pronukleus zweifelhaft geblieben ist. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, dass ich ihn bei dem zwerghaften Kern nur übersehen habe. In einem der von mir beobachteten Eier (Fig. 6) lag die merkwürdige Tatsache vor, dass der große Pronukleus noch nicht den geringsten Anlauf zum Eintritt in das Stadium der Knäuelbildung gemacht hatte, wogegen die Membran des kleineren bereits aufgelöst war und das von ihm gelieferte einzige Chromosom frei im Ei plasma lag. Dieser Befund ermöglichte es mir, mit Sicherheit festzustellen, dass der kleinere Pronukleus seinerseits nur ein einziges Chromosom zur Kernplatte beisteuert, womit aber zugleich erwiesen wurde, dass die anderen beiden von dem größeren Vorkern geliefert sind. Dieser letztere stimmt also hiernach in seinem mitotischen Verhalten mit einem Pronukleus der Varietät *bivalens* vollkommen überein. Gelegentlich begegnete mir bei wiederholter Durchmusterung meiner Präparate ein Ei, an dem diese Tatsache auch ganz direkt (vgl. Fig. 4) zu ermitteln gelang.

Nun bleibt aber noch die Frage offen, wie es mit der Provenienz dieser beiden an Größe und Chromatinbesitz so erheblich

differierenden Vorkerne bestellt ist. Welcher von ihnen ist nun wohl der vom Vater herstammende und welcher ist mütterlicher Abkunft? Hierüber lässt sich nur indirekt etwas erkunden, da mir keine Präparate über die Richtungskörperbildung bezüglich der neuen Varietät vorliegen. Wir sehen nämlich, dass in sehr vielen Fällen auch bei Varietät *bivalens* der Vorkern väterlichen Ursprungs¹⁾ es ist, der in seiner Entwicklung nicht gleichen Schritt mit dem aus dem mütterlichen Chromatin hervorgegangenen hält, sondern dass er zeitweilig erheblich hinter demselben zurückbleibt, ja sogar überhaupt nicht die volle Größe des letzteren erreicht. Deshalb besteht nun aber auch eine große Wahrscheinlichkeit für die Annahme, dass es bei unserer Varietät *Trivalens* gleichfalls der männliche Pronukleus ist, bei dem die Neigung zu einer retardierenden Entwicklung sich in der Weise geltend macht, dass sie sogar zu einer bleibenden Beschränkung seines Volumens und damit zu einem beträchtlichen Größenunterschiede zwischen ihm und seinem Partner geführt hat. Um die obwaltende Differenz genauer abschätzen zu können, möge die Angabe gemacht sein, dass der Durchmesser des größeren Vorkerns bei *Trivalens* durchschnittlich 24μ und der des kleineren nur $8-9\mu$ beträgt. Im Kubikinhalt dieser kugeligen Gebilde macht das natürlich eine ganz enorme Verschiedenheit aus.

Selbstverständlich muss man sich bei der oben geschilderten Wahrnehmung auch an die Beobachtungen von Herla und Zoja erinnern, welche vereinzelte Fälle von Bastardbefruchtung zwischen den *Ascaris*-Varietäten *bivalens* und *univalens* konstatiert haben. Mit Berücksichtigung der Feststellungen dieser beiden Forscher bestünde die Möglichkeit, dass in der mir vorliegenden Eierserie, welche ausnahmslos Muttersterne mit 3 Chromosomen zeigt, ebenfalls eine derartige Bastardierung vorläge. Sie wäre aber in meinem Fall eine auf alle Eizellen des betreffenden Weibchens sich erstreckende und nicht eine bloß sporadisch auftretende. Und hierzu kommt ferner noch als auffällige Besonderheit das Auftreten der strichförmigen (bazilloiden) „Heterochromosomen“, die meines Wissens weder von V. Herla noch von R. Zoja gesehen worden sind. Nicht minder merkwürdig ist auch die konstante ungleiche Größe der vollkommen ausgebildeten Pronuklei bei den Eiern meiner Serie. Mit Hervorhebung dieser Eigentümlichkeiten mache ich aber dennoch den Vorbehalt, dass sich meine Mitteilung vielleicht doch bloß auf ein eklatantes Vorkommnis von massenhaft eingetretener Bastardbefruchtung zwischen den zwei bereits bekannten Varietäten des Pferdespulwurms beziehen könnte.

1) Der männliche Pronukleus bei *Ascaris megaloccephala* ist meistens auch später noch durch die an ihm festhaftende Reste des Protoplasmamantels zu identifizieren, womit er in seiner Jugend dicht umhüllt zu sein pflegt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1912

Band/Volume: [32](#)

Autor(en)/Author(s): Zacharias Otto

Artikel/Article: [Eine neue Varietät des Pferdespulwurms. 718-721](#)