

achtet. — Die von Keller beschriebene Jugendform könnte ganz gut der Gattung *Phialidium* zugerechnet werden. Bei späteren Stadien treten aber regelmäßig interradiale und adradiale Centripetalkanäle auf, während bei *Gastroblasta raffaelei* solche in viel kleinerer Zahl und nicht so regelmäßig angeordnet sind. Mayer⁵ identifiziert *Phialidium variabile* Davidoff mit *Gastroblasta raffaelei* Lang und führt eine dritte Art als *Gastroblasta ovalis* Mayer an, die er schon früher als *Multi-oralis ovalis* beschrieben hatte. Das Hauptmerkmal dieser Species ist das Auftreten eines einzigen Radiärkanales, der die Meduse quer durchläuft und auf zwei diametral liegende Radiärkanäle zurückzuführen ist (Mayer). Es wurden nur einmal ein Dutzend Exemplare mit 2 bis 4 Mägen, keines mit einfachem Magen beobachtet.

Auch *Gastroblasta timida* Keller trat in Schwärmen auf, um kurz darauf völlig zu verschwinden. Dies scheint darauf hinzudeuten, daß solche Formen keinen Dauerzustand, sondern nur ein Entwicklungsstadium der Meduse darstellen.

Die Vermehrung des Magens wird von allen Autoren als Vorbereitung zur ungeschlechtlichen Fortpflanzung betrachtet; ist die Teilung vollzogen, so haben die Tochtermedusen wieder nur einen Magen. Die Gattung *Gastroblasta* könnte also nur für jene Species aufrecht erhalten werden (*timida* und *ovalis*), bei welchen noch keine Teilung nachgewiesen ist. Wir halten es aber für höchst wahrscheinlich, daß auch *Gastroblasta timida* und *G. ovalis* sich durch Teilung vermehren und nicht ein Endstadium der Meduse mit mehr als einem Magen darstellen.

Eine Vervielfältigung des Magens wurde unter den Leptomedusen bei *Stomobrachium mirabile* Köll. als regelmäßige Vorbereitung zur Teilung beobachtet, ausnahmsweise bei *Epenthesis folliata* Mc Crady (nach Chun), bei *Pseudoclytia pentata* Mayer, bei *Eirene plana* Neppi, bei *Phortis pellucida* Will und bei der Gattung *Obelia*⁶.

Zum Schlusse möchten wir bemerken, daß, während Mayer (Vol. II, p. 231) die Eucopiden als Medusen beschreibt, bei welchen der Ringkanal »does not give rise to blindly ending centripetal vessels« solche dem Genus *Gastroblasta* nach Keller zukommen.

2. Das Verhalten der Geschlechtschromosomen bei Lepidopteren.

Von J. Seiler (Zool. Institut der Univ. München).

(Mit 4 Figuren.)

eingeg. 14. November 1912.

Neuere Ergebnisse der Mendelschen Erbllichkeitsforschung, namentlich genauer studierte Fälle von geschlechtsbegrenzter Verer-

⁵ Mayer, A. G., Medusae of the world 1910.

⁶ Für die letzten 3 Formen siehe unsre im Druck befindliche Monographie.

bung, führten zu der Annahme, daß bei Schmetterlingen das Heterochromosom im weiblichen Geschlecht vorhanden sein müsse, eine Annahme, die im Gegensatz stand zu der Tatsache, daß alle cytologisch einwandfrei nachgewiesenen Geschlechtschromosomen sich im männlichen Geschlecht fanden.

Auf Anregung von Herrn Prof. Goldschmidt unternahm ich es, jene Annahme cytologisch auf ihre Richtigkeit zu prüfen. Da ich glaube, positive Resultate gefunden zu haben, rechtfertigt sich vielleicht eine vorläufige Mitteilung, in der ich kurz die Befunde, soweit sie sich auf die Frage des Heterochromosoms beziehen, zusammenfassen will. Die ausführliche Arbeit wird im Laufe des nächsten Jahres erscheinen.

Die Versuche, die bis jetzt gemacht wurden, ein Geschlechtschromosom bei Schmetterlingen nachzuweisen, verliefen resultatlos. (Doncaster, Some Stages in the Spermatog. of *A. grossulariata* and its variety *lacticolor* 1911, und Note on the Chromosomes in Ovogenesis and Spermatogenesis of the White Butterfly *Pieris brassicae* II. 1912.)

Als vorläufiges Untersuchungsobjekt wählte ich *Phragmatobia fuliginosa*. Darauf beziehen sich die folgenden Feststellungen.

I. Samenreifung.

Die Äquatorialplatten der ersten Reifeteilung zeigen 28 Chromosomen, offenbar 28 Tetraden, von der Form, wie sie Fig. 1 a u. b wiedergibt. Sofort springt in die Augen ein verhältnismäßig großes Chromosom, das sich intensiver färbt und an Quantität das größte der andern Chromosomen um das Drei- bis Vierfache übertrifft, sonst sich aber bei den Reifeteilungen wie ein gewöhnliches Chromosom verhält, nur daß seine Teilstücke nicht mit den andern Chromosomen nach den Spindel-

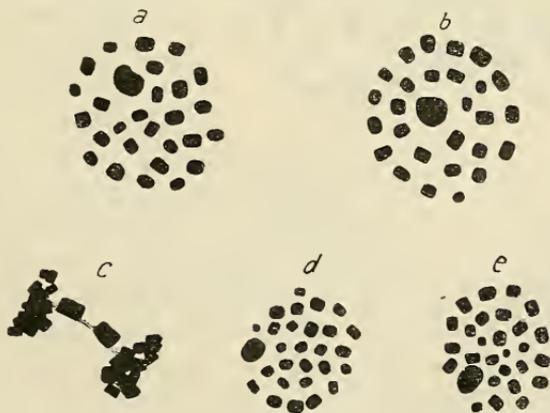


Fig. 1. a. u. b. Äquatorialplatten der ersten Reifeteilung im Hoden; c. Anaphase der ersten Reifeteilung; d. u. e. Äquatorialplatten der zweiten Reifeteilung. (Diese wie alle folgenden Figuren gezeichnet mit Z. Zeichenapparat n. Abbe, Z. Ap. 2 mm n. A. 2,4. Oc. 18 Zeichenblatt 12,5 cm unter dem Objektisch.)

polen wandern, sondern langsam nachhinken (Fig. 1 c), so daß sie der gesonderten Beobachtung leicht zugänglich sind. Die Äquatorialplatten der zweiten Reifeteilung (Fig. 1 d u. e) sind wesentlich kleiner als die der ersten, zeigen aber deutlich, daß eine ungleiche Verteilung des Chromatins in der ersten Reifeteilung nicht stattgefunden hat. Sicher festzustellen, ob das auch bei der zweiten der Fall ist, wäre schwer, denn diese ist wenig übersichtlich, das Chromatin ballt sich rasch zusammen, so daß ein Zählen der Chromosomen unmöglich wird. So viel jedoch scheint sicher zu sein, daß das große Chromosom sich auch hier äqual teilt.

II. Eireifung.

Die Spindel des Eikernes steht senkrecht zur Eioberfläche und befindet sich in einer peripheren Plasmaschicht. Kurz nach dem Moment der Eiablage ist die Äquatorialplatte der ersten Reifeteilung formiert. Fig. 2 a sucht so genau wie möglich die Formen und die Größenverhältnisse der Chromosomen wiederzugeben.

Das große Chromosom, das im Hoden auffiel, ist auch hier vorhanden; eine schwache Segmentierung scheint an ihm oft angedeutet zu sein. Die Zahl der Chromosomen ist mit Leichtigkeit zu ermitteln. Sie beträgt 28 wie im Hoden. Bald beginnen Tochterplatten sich zu bilden. Fig. 2 b u. c gibt zwei zusammengehörige Polplatten kurz nach der Metaphase der ersten Reifeteilung wieder. Die eine (b) ist aus 2 Schnitten kombiniert; die punktierte Linie deutet das an. Vergleicht man die beiden Tochterplatten, so muß auf den ersten Blick auffallen, daß sie sich nicht gleichen. In der Tochterplatte b, die nach innen gelegen ist (also zum ♀ Pronucleus wird), hat das große Chromosom ungefähr

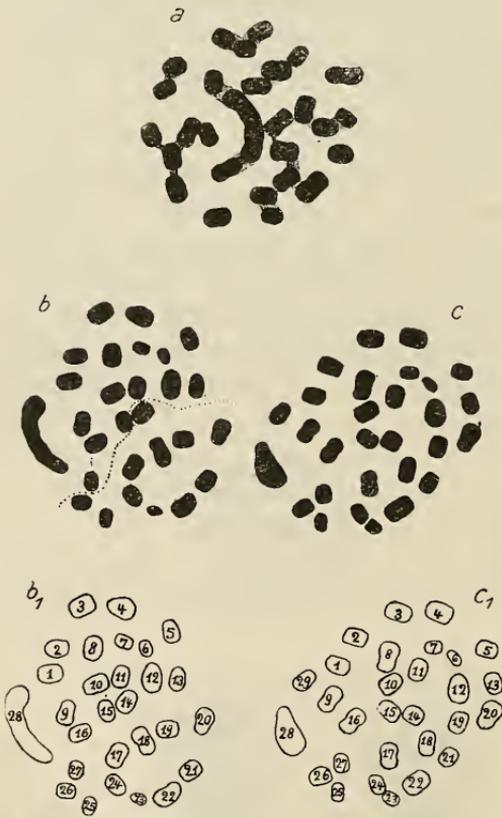


Fig. 2. a. Äquatorialplatte der ersten Reifeteilung im Ei; b. u. c. Zusammengehörige Tochterplatten der ersten Reifeteilung; b₁ u. c₁ dieselben Tochterplatten, entsprechende Chromosomen mit gleichen Zahlen bezeichnet.

die Form und Größe, wie wir sie aus Fig. 2a kennen. Sein Partner in der Polplatte *c*, die nach außen liegt (also zum ersten Richtungskörper wird), ist sichtlich kürzer. Form und Lage der übrigen Chromosomen gleichen sich, und es fällt nicht schwer, die homologen Chromosomen der beiden Platten exakt aufeinander zu beziehen. In Fig. 2b₁, *c*₁ sind sie mit gleichen Zahlen versehen. Da zeigt sich aber, daß Tochterplatte *c*₁ ein Chromosom besitzt, Chromosom 29, das der Platte *b*₁ fehlt. Da die Chromosomen 1—27 einander genau entsprechen, muß das große Chromosom der Äquatorialplatte bestehen aus 28 der Platte *b*

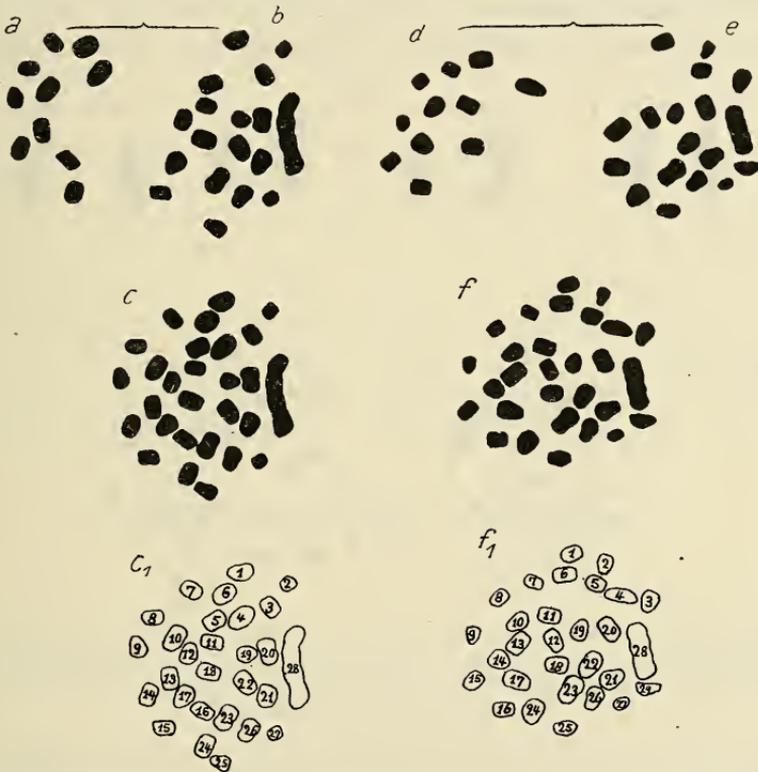


Fig. 3. Tochterplatten der ersten Reifeteilung im Ei. *c*. kombiniert aus den beiden Schnitten a u. b; *f*. kombiniert aus den beiden Schnitten d u. e; *c*₁ u. *f*₁. dieselben Tochterplatten mit numerierten Chromosomen.

und 28 + 29 von *c*. — Fig. 3 zeigt dasselbe, nur sind die Verhältnisse hier dadurch weniger übersichtlich, daß beide Tochterplatten *c* und *f* zerschnitten sind und die gegenseitige Lage der Chromosomen nicht so klar ist, daß eine sichere Identifizierung der einzelnen Chromosomen möglich wäre. So ist auch die Numerierung der Chromosomen in Fig. 3c, *f*₁ von 1—18 eine einigermaßen willkürliche; einzig in der Gruppe 19—28 ist die Orientierung in beiden Platten dieselbe, und gleiche Zahlen bezeichnen hier entsprechende Chromosomen. Auch hier

hat die eine Platte ein Chromosom mehr als die andre. Es ist das Tochterplatte *f*, die (im Gegensatz zu dem Fall in Fig. 2) zufällig nach innen liegt, also zum \varnothing Pronucleus und zweiten Richtungskörper sich entwickeln wird. Der Formunterschied in dem Chromosomenpaar 28 ist sehr typisch und konstant. Fig. 4a soll ihn illustrieren. Einerseits haben wir immer das längere, schlankere Chromosom, ihm gegenüber den kürzeren und plumperen Partner, der bald in der inneren, bald in der äußeren Tochterplatte liegt.

Die ungleichen Polplatten rücken nun auseinander, die eine ganz an die Peripherie des Eies, die andre gegen das Eicentrum. Auf diesem Weg findet jederseits eine paarweise Bindung von Chromosomen statt,



Fig. 4. a. Chromosomenpaare 28 separat gezeichnet, beim ersten und vierten Paar Chromosom 29 mit eingezeichnet; b u. c. Äquatorialplatten der zweiten Reifeteilung; b. die des ersten Richtungskörpers; c. die, die den weiblichen Pronucleus und den zweiten Richtungskörper liefert.

so daß am Ende der ersten Reifeteilung offenbar 14 Chromosomen vorhanden sind.

Die zweite Reifeteilung beginnt damit, daß die gekoppelten Chromosomen wieder auseinander weichen. Es wird von Interesse sein, zu erfahren, ob auch das Chromosom 29 sich wieder abtrennt, wenn es sich überhaupt an 28 angeschlossen hat, was ich annehme, aber nicht mit unzweideutigen Abbildungen belegen kann. Fig. 4b u. c zeigt die Äquatorialplatten der zweiten Reifeteilung; b ist die des ersten Richtungskörpers, c die des zukünftigen weiblichen Pronucleus. Hier ist in der Tat das Chromosom 29 getrennt zu erkennen. Die zweite Reifeteilung vollzieht sich sehr rasch und ist wenig übersichtlich; doch scheint es ziemlich sicher zu sein, daß sie, wenigstens in bezug auf die Chromo-

somen 28 und 29, eine Äquationsteilung ist, die erste Reifeteilung somit die Reduktionsteilung gewesen wäre.

Aus den geschilderten Tatsachen geht nun hervor, daß *fuliginosa* in ihren weiblichen Vorkernen bald 28, bald 29 Chromosomen besitzt. Es ist selbstverständlich von untergeordneter Bedeutung, wie man die Bezeichnung der Geschlechtschromosomen für diesen Fall wählt, wie man diesen *fuliginosa*-Typus überhaupt deutet. Man könnte etwa an eine Verwandtschaft mit dem *Ascaris*-Typus denken, wobei das Weibchen bei *fuliginosa* sich verhalten würde wie bei *Ascaris* das Männchen; das Chromosom 29 wäre dann das X-Chromosom, das sich während der Eireifung von einem Autosom, dem Chromosom 28 abspaltet, aber hier immer, nicht nur wie dort, gelegentlich, das im Hoden dagegen von Chromosom 28 sich während der Samenreifung nie löst. Das wäre eine Andeutung, wie man den *fuliginosa*-Typus auffassen könnte. Ich werde in der definitiven Arbeit ausführlich darauf zurückkommen. Hier genügt die Festlegung der Tatsache, daß *fuliginosa* in bezug auf den Heterochromosomenbestand zweierlei Eier besitzt. Damit ist die von der Erbllichkeitsforschung geforderte Digametie bei weiblichen Schmetterlingen, vorläufig wenigstens für einen Fall, sicher nachgewiesen. Und, sollten die Baltzerschen Untersuchungen (sein *Echinus*-Typus) sich nicht doch noch bestätigen, so läge damit der erste morphologische Nachweis von Heterogametie im weiblichen Geschlecht vor.

3. Dr. Naef und das »Cölo« der Mollusken.

Von Prof. Dr. Joh. Thiele, Berlin.

eingeg. 12. November 1912.

In einem Aufsatz »Teuthologische Notizen« (Zool. Anz., Bd. XL. Nr. 12) hat Naef einige Angaben über die Entwicklung der Leibeshöhle und der Nieren von Cephalopoden gemacht und im Anschluß daran sich sehr von oben herab über meine Anschauungen¹ bezüglich der Leibeshöhle von Mollusken ausgesprochen, so daß es dem Nichtkenner scheinen könnte, als hätte er meine Auffassung widerlegt. Nachdem ich die Arbeit durchgelesen habe, muß ich bekennen, daß mir völlig unklar geblieben ist, worin meine Auffassung als unrichtig nachgewiesen ist. Naef bezeichnet meine Ausführungen als »Musterbeispiel von phylogenetischer Morphologie, wie sie nicht sein soll, — basiert auf der Vorstellung von einer ‚Tierreihe‘ und einer Anzahl unbegründbarer, aber leicht widerlegbarer Vorurteile über die phylogenetische Rangordnung einzelner Gruppen« — schade daß Naef sich nicht die

¹ Über die Auffassung der Leibeshöhle von Mollusken und Anneliden. Zool. Anz. Bd. 35. Nr. 22.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1912

Band/Volume: [41](#)

Autor(en)/Author(s): Seiler J.

Artikel/Article: [Das Verhalten der Geschlechtschromosomen bei Lepidopteren. 246-251](#)