

des Atrialssegments zu Geschlechtsborsten (Penialborsten) umgewandelt sind. In dieser letzteren Hinsicht stimmt nun wieder *T. (I.) moldaviensis* mit dem neuerdings von Pignet beschriebenen *T. (I.) bedoti* (in: Rev. Suisse Zool., Vol. XXI, 1913, p. 123, Textfig. 4 c—e) überein. In der Gestalt der Geschlechtsborsten ähnelt *T. (I.) bedoti* offenbar dem *T. (I.) bavaricus* noch mehr als *T. (I.) hammoniensis*. Leider erwähnt Pignet nicht, ob bei *T. (I.) bedoti* eine Prostata noch vorhanden ist oder nicht. Durch die anscheinend für diese Art charakteristische Verschiebung der sämtlichen Geschlechtsorgane um 2 Segmente nach vorn hin unterscheidet sich *T. (I.) bedoti* von allen andern bekannten *Ilyodrilus*-Arten. Der Vollständigkeit halber mag noch erwähnt werden, daß sich auch die letzte der bekannten europäischen *Ilyodrilus*-Arten, *T. (I.) heuseri* Bretscher (siehe in Pignet, l. c. S. 127, Textfig. 4, a und b) durch die Gestalt der Geschlechtsborsten von *T. (I.) bavaricus* unterscheidet und außerdem noch dadurch, daß sie wie *T. (I.) hammoniensis* eine »assez petite« Prostata besitzt.

## 7. Nochmals über die Kerne in den Speicheldrüsen der Chironomus-Larve.

Von Dr. Friedrich Alverdes.

(Aus dem Zoologischen Institut Marburg.)

eingeg. 4. Juli 1913.

Kürzlich erschien eine Arbeit von Faussek (6) über die Kerne in den Speicheldrüsen der *Chironomus*-Larve. Dieselbe weicht in einigen wesentlichen Punkten von den früher von mir mitgeteilten Beobachtungen (1, 2) ab; ich glaube daher, im folgenden zu den Ausführungen Fausseks Stellung nehmen zu müssen. Eine Klärung der schwebenden Streitfragen erscheint mir deshalb erwünscht, weil die betreffenden Kernstrukturen sich nicht allein bei *Chironomus*-Larven finden; es kommen vielmehr ähnlich gebaute Kerne bei einer großen Anzahl anderer Insekten vor, und somit geht das Interesse, welches dieselben bieten, über das eines Spezialfalles hinaus. Allerdings ist die Kernfadenstruktur wegen der Größe der Zellelemente am schönsten in den Speicheldrüsen der *Chironomus*-Larven ausgebildet, und deshalb sind gerade diese das klassische Objekt für die Untersuchung dieser Bildungen geworden. Und auch deshalb verdienen die erwähnten Kernfäden meiner Ansicht nach Beachtung, weil sie in der Art ihres Aufbaus gewisse Beziehungen zu Chromosomen erkennen lassen.

In meiner Arbeit habe ich mich bemüht, zu zeigen, daß wir es bei diesen eigenartig gestalteten Kernen durchaus nicht mit etwas Besonderem zu tun haben, sondern daß sich dieselben sehr wohl mit andern Kernen vergleichen und in das Schema des Zellkerns einfügen lassen.

Nach den Ausführungen von Faussek muß es dagegen scheinen, als läge in den Kernfäden eine ganz einzigartige Bildung vor, der wir zunächst nichts ähnliches an die Seite zu stellen haben.

Ehe ich die Faussekschen Ergebnisse bespreche, möchte ich ganz kurz meine früheren Ausführungen hier noch einmal wiedergeben. Ich fand, daß beim Ausschlüpfen der jungen Larve in den Kernen ihrer Speicheldrüsen kein Kernfaden vorhanden ist. Erst später bildet sich derselbe heraus, indem sich das Achromatin zu einem einheitlichen Strange zusammenschließt; in diesen sind in gewissen Abständen Brocken chromatischer Substanz eingelagert, so daß das Ganze den Eindruck einer Reihe abwechselnder hellerer und dunklerer Scheiben macht.

Lange bleibt diese Struktur jedoch nicht bestehen, denn bald erfährt das Chromatin eine Umlagerung und ordnet sich auf der Oberfläche des achromatischen Stranges zu einer Doppelspirale an. Nach einiger Zeit werden dann diese Spiralen wieder rückgebildet, und es zeigt sich von neuem der scheibige Aufbau. Auf diesem Endstadium ist der Kernfaden so groß, daß man auch in seine feinere Struktur eindringen kann; er besteht aus einem achromatischen Gerüstwerk, in dem in bestimmten Regionen chromatische Substanz suspendiert ist.

Ich wies darauf hin, daß diese Kernfadenentwicklung ganz ähnlich verläuft wie die Bildung der Chromosomen in den sich zur Teilung anschickenden Zellen; diese Parallele suchte ich insbesondere an Hand der von Baranetzky (5) und Strasburger (13) gegebenen Abbildungen der Chromosomenentwicklung bei *Tradescantia* nachzuweisen.

Die Kernkörperchen faßte ich als echte Nucleolen auf.

Anders Faussek. Nach ihm besteht kein Unterschied zwischen Kernkörperchen und Kernfaden. Beide setzen sich aus denselben zwei Substanzen zusammen, nämlich aus Basichromatin und Oxychromatin. Im Kernkörperchen ist das Basichromatin central gelegen und wird von Oxychromatin umgeben. Der Kernfaden, welcher sich aus hellen und dunklen Scheiben aufbaut, wird in seiner Hauptmasse von Oxychromatin gebildet; das Basichromatin ist meist in die dunklen, manchmal in die hellen Scheiben eingelagert; es existieren aber auch dunkle Scheiben ohne basichromatische Einschlüsse (vgl. insbesondere Fig. 4). Umhüllt wird der ganze Kernfaden nach Faussek von einer strukturlosen Membran, deren Vorhandensein ich entschieden in Abrede gestellt habe.

Zunächst möchte ich auf die Methoden eingehen, welche Faussek zu seinen Ergebnissen führten. Er fixierte mit Flemmingscher und Lenhossékscher Flüssigkeit (letztere ist ein Sublimatgemisch); eine Anzahl Präparate wurde dann mit Phenosafranin und Blochmanns

Gemisch gefärbt. Bekanntlich darf nach Sublimatfixierung nicht mit Safranin gefärbt werden (vgl. z. B. Lee und Mayer); wenig glücklich erscheint mir auch die Anwendung einer Doppelfärbung mit Safranin und Blochmanns Gemisch bei der Untersuchung von Kernstrukturen.

Ich kenne diese Methode aus eigener Erfahrung, da ich — allerdings bei einem andern Objekt — über 800 Objektträger auf diese Weise behandelt habe, und deshalb glaube ich, mir ein Urteil über dieselbe erlauben zu können. Sehr gut eignet sie sich für Übersichtsbilder bei größeren Gewebspartien; bei cytologischen Untersuchungen ist sie aber wohl kaum zu verwenden, worauf ich schon früher hingewiesen habe (3. 4). Ich arbeitete damals mit Anilinwassersafranin und Blochmannschem Gemisch; erst vor kurzem probierte ich das von Faussek verwendete Phenosafranin und fand, daß dasselbe einem Vergleich mit dem Anilinwassersafranin in keiner Weise standhält und daß man also bei seinem Gebrauch noch viel vorsichtiger sein muß.

Dies scheint mir auch aus der Fig. 1 Fausseks hervorzugehen. Hier ist außer dem Kern auch ein Teil des Zellplasmas abgebildet, und man sieht, wie dasselbe nicht etwa homogen, sondern ganz fleckig gefärbt erscheint: rot, gelb, grün und blau, je nachdem das Safranin, die Pikrinsäure oder das Wasserblau vorherrscht. Ein derartiger Ausfall der Plasmafärbung muß natürlich gegen die gleichzeitig erzielte Kernfärbung sehr mißtrauisch stimmen.

Wenn man die von Faussek gegebenen Abbildungen richtig beurteilen will, hat man sich die Wirkungsweise der Blochmannschen Lösung vor Augen zu führen. Läßt man dieselbe auf Schnitte, die mit Safranin vorgefärbt waren, einwirken, so zieht sie dasselbe sehr rasch aus. Viel hängt dabei von der Fixierung und auch davon ab, welches Safranin man zur Vorfärbung genommen hat. Außerdem kann noch eine gewisse Launenhaftigkeit der Methode mit ins Spiel kommen, die vorher nicht zu berechnen ist.

Nach Flemmingscher Flüssigkeit und Anilinwassersafranin kann man mit Blochmanns Gemisch sehr klare Bilder erhalten; so erzielte ich Färbungen, bei denen in den Kernfäden die dunklen Scheiben, also das Chromatin, leuchtend rot und das Gerüstwerk der achromatischen Scheiben blau war. (Eine Abbildung vom Aussehen dieser Färbung hier zu geben halte ich nicht für nötig; ich kann vielmehr auf meine früheren Figuren verweisen [2. Fig. 39—41]. Die dort dunkel gehaltenen chromatischen Teile waren bei der vorliegenden Färbung rot, das hellere Gerüstwerk blau gefärbt.) Anders ist es schon, wenn man Phenosafranin nimmt, und ganz verschwommen werden die Kernstrukturen, wenn man zur Fixierung Sublimat wählt.

Nahm man Flemmingsche Flüssigkeit und Anilinwassersafranin

zur Vorbehandlung, so wird das Rot in denjenigen Kernsubstanzen, die eine größere Affinität zu Blochmanns Gemisch besitzen, überall gleichmäßig ausgezogen; auch treten die in letzterem enthaltenen Bestandteile, Pikrinsäure und Wasserblau, ungefähr gleichzeitig an Stelle des Safranins.

Nach Sublimatfixierung und auch dann schon, wenn nach Flemming-Fixierung mit Phenosafranin gefärbt war, geschieht das Ausziehen des roten Farbstoffes sehr viel unregelmäßiger, und zwar meist vom Rande her; außerdem eilt die Pikrinsäure dem Wasserblau voran, so daß die Rotfärbung erst durch eine gelbe, dann durch eine grüne und zum Schluß durch eine blaue ersetzt wird. Unterbricht man also im geeigneten Moment den Prozeß, so ist im Innern des Objekts, z. B. eines Kernfadens, noch eine Rotfärbung erhalten; weiter nach außen hin folgt ein gelber, dann ein grüner Ton und an der Peripherie ein blauer Randsaum.

Ist die Färbung schon weiter fortgeschritten, so sind nur noch ein paar rote Inseln in dem gelbgrün gefärbten Objekt erhalten geblieben; auf einem noch weiter fortgeschrittenen Stadium ist auch das letzte Rot verschwunden. Daß dieser Prozeß an ungeeignet vorbehandelten Objekten tatsächlich so verläuft, habe ich sowohl früher wie auch jetzt wieder an Präparaten, die nicht mit Flemmings Gemisch fixiert und Anilinwassersafranin gefärbt waren, unter dem Mikroskop beobachten können.

Vergleichen wir nun hiermit die Faussek'schen Figuren, so leuchtet es ohne weiteres ein, daß dieselben auf die angegebene Weise durch eine ungleichmäßig verlaufene Nachfärbung mit Blochmanns Gemisch entstanden sind. Das erste Stadium der Extraktion würde Fig. 1 darstellen; hier ist noch viel Rot in der Mitte des Kernfadens erhalten; die randlichen Partien sind aber schon gelb gefärbt, und stellenweise bemerkt man bereits das Eindringen einer grünblauen Tönung.

Als zweites Stadium würden Fig. 4 und 8 folgen; hier sind nur noch ein paar rotgefärbte Inseln im Innern des Kernfadens erhalten; in Fig. 8 ist die Pikrinsäure und ihr folgend das Wasserblau schon viel weiter als in Fig. 1 im Kernfaden vorgerückt. Noch weiter fortgeschritten ist der Prozeß in Fig. 7, wo auch der letzte Rest von Safranin geschwunden ist.

Dieselbe ungleichmäßige Differenzierung läßt sich bei den von Faussek abgebildeten Nucleolen beobachten; zuerst bekommt der rotgefärbte Kernkörper einen gelben Saum (vgl. Fig. 1, wo nach dem Aussehen der Kernfäden und des Zellplasmas nur kurz mit Blochmanns Gemisch behandelt wurde). Bei längerer Nachfärbung wird das Safranin bis auf ein paar rote Flecken im Innern ausgezogen; gleichzeitig tritt

am Rande ein schmaler blauer Saum auf (Fig. 2). Bei noch längerer Einwirkung der Blochmannschen Lösung wird auch das letzte Rot extrahiert, und der vorher schmale blaue oder blaugrüne Randsaum verbreitert sich erheblich (Fig. 7a).

Außer der Doppelfärbung mit Safranin und Blochmanns Gemisch wandte Faussek die Versilberung nach Ramón y Cajal an. Diese diente meines Wissens bisher hauptsächlich zur Darstellung von Nervenfasern, Intercellularräumen u. dgl. Faussek benutzte sie, um das Basichromatin vom Oxychromatin zu unterscheiden. Nirgends habe ich sonst in der Literatur eine Angabe über eine derartige Verwendung dieser Methode gefunden. Bekannt ist, daß bei ihr in oft recht lästiger Weise schwarzbraune Körnchen im Objekt ausgefällt werden. Als nun auch ich eine Versilberung der *Chironomus*-Speicheldrüsen vornahm, erhielt ich Präparate, die ganz erfüllt waren von den erwähnten Niederschlägen; eine Färbung irgend eines Bestandteiles der Drüse war nicht eingetreten.

Diese Niederschläge sehen, wie ich gleich hier bemerken will, jenen basichromatischen Körnern täuschend ähnlich, welche Faussek nach Form und Größe eingehend schildert (Fig. 3 u. 5). Dieselben fand ich nun aber nicht nur in den Kernfäden und Kernkörperchen, wo sie Faussek allein beschreibt, sondern auch überall im Zellplasma und im Drüsensecret. Besonders schön und groß sind sie jedoch auf der Drüsenoberfläche ausgebildet, wo sie stellenweise eine dicke Kruste bilden. Und ohne weiteres kann man sie als die fast immer bei Versilberungen auftretenden Niederschläge erkennen.

Weitere Methoden, welche Faussek anwandte, sind eine Färbung mit Heidenhains Hämatoxylin unter Vorfärbung in Bordeaux und eine solche mit Phenosafranin und Lichtgrün. Dieselben scheinen diesen Autor aber nicht befriedigt zu haben, denn außer den in Fig. 11 dargestellten Darmzellen, welche auf die letztgenannte Art gefärbt sind, hat er keine mit diesen Methoden behandelten Präparate abgebildet.

Was die Nucleolen anbetrifft, so sind sie durchaus nicht in allen Kernen gleich gebaut, wie dies Faussek beschreibt. Er sah im Kernkörperchen stets zwei sich verschieden färbende Substanzen; die eine central gelegene wird bei der Färbung mit Safranin und Blochmanns Gemisch rot, bei der Versilberung schwarz gefärbt; die andre färbte sich bei gleicher Behandlung gelb bzw. blieb sie ungefärbt.

Ich fand dagegen, wenn sich eine derartige Differenzierung zweier Substanzen überhaupt zeigte, daß dieselben gerade umgekehrt gelagert waren. Daneben traf ich aber auch ganz anders gestaltete, stark vacuolisierte oder zerbröckelte Nucleolen; kurz, fast in jedem untersuchten Kern sahen die Kernkörper anders aus (Fig. 43—46, 48—50, 52—59).

Ich legte daher dem Aussehen und der Färbbarkeit derselben keinerlei Bedeutung bei, da ich sie im Sinne der Haeckerschen Kernsecrettheorie (7) als Sammelplatz für die Abspaltungsprodukte des im Kern stattfindenden Stoffwechsels ansah.

Faussek dagegen faßte die rot oder schwarz gefärbte Substanz als Basicchromatin und diejenige, die sich gelb färbte oder bei Versilberung ungefärbt blieb, als Oxychromatin auf. Selbst wenn wir einmal annehmen, daß die von Faussek angewandten Methoden zur Unterscheidung dieser beiden Substanzen brauchbar sind, wo sollten wir da hinkommen, wenn wir nicht nur das, was sich im »Kerngerüst« (Heidenhain [8]) spezifisch färbt, für Basicchromatin und Oxychromatin ansähen, sondern auch die Teile, die sich in den Nucleolen wie Basicchromatin färben, als solches auffassen wollten, und ebenso alles, was sich wie Oxychromatin färbt bzw. sich wie dieses nicht färbt (Fig. 3b), für solches erklärten!

Faussek unterscheidet nun nicht nur in den Kernkörpern, sondern auch im Kernfaden eine basicchromatische und eine oxychromatische Substanz. Die letztere soll den ganzen Kernfaden, und zwar helle wie dunkle Scheiben aufbauen, während die erstere in Form von Körnern in den Faden eingelagert ist. Wir sahen bereits, wie die Faussekschen Bilder zustande gekommen sind, nämlich einerseits durch ungleichmäßige Extraktion des Safranins bei der Nachfärbung mit Blochmanns Gemisch und andererseits durch Ausfällung schwarzer Körner bei der Versilberung.

Die letztgenannten Niederschläge sowohl wie auch die bei der Blochmann-Differenzierung stehengebliebenen Safraninflecken stellen das Basicchromatin von Faussek dar. Alle übrigen Teile des Kernfadens wären Oxychromatin. Dieses bleibt nach Faussek bei der Versilberung ungefärbt und nimmt bei Behandlung mit der Safranin-Blochmann-Methode eine gelbe oder grünlichblaue Tönung an.

Auch im Leben will Faussek diese basicchromatischen Körnchen im Faden beobachtet haben. Es ist mir nun keinen Augenblick zweifelhaft, daß das, was Faussek gesehen hat, die von mir beobachteten »Tröpfchen« im Kernsaft sind (Fig. 52). Dieselben nehmen im letzteren ihren Ursprung und wandern mit unruhig zitternden Bewegungen durch den Kernraum. Dabei kommen sie natürlich auch das eine oder andre Mal über einen Kernfaden zu liegen, und hier hat sie dann Faussek beobachtet. Daß es sich tatsächlich um diese wandernden Tröpfchen handelt, scheint mir aus einer Bemerkung Fausseks hervorzugehen. »Einige dieser großen Körner sind bisweilen dicht an der Peripherie des Fadens angeordnet, treten sogar aus ihr heraus, wandern gleichsam in den Kernsaft aus. Diese Erscheinung habe ich auch in den lebenden,

ungefärbten Kernen beobachten können.\* Über die Bedeutung der besprochenen Tröpfchen vermochte ich seinerzeit nichts zu ermitteln.

Worauf die Querstreifung des Kernfadens beruht, darüber sagt Faussek nichts aus. Durch das Vorhandensein zweier verschiedener Substanzen wird sie nach seiner Ansicht offenbar nicht hervorgerufen. Denn das Basichromatin kann nach ihm ganz unabhängig von der Scheibenstruktur auftreten; wenn es auch meist in die dunklen Scheiben eingelagert ist, so sollen doch zahlreiche unter den letzteren vorkommen, die kein Basichromatin aufzuweisen haben (Fig. 4).

Ich sah mit einer großen Reihe anderer Autoren in den dunklen Scheiben das Chromatin und in den hellen das Achromatin des Kernfadens. Diese Anschauung findet in der Genese des Kernfadens eine Stütze, da das anfangs im Kern verstreute Chromatin später die dunklen und das achromatische Fadenwerk die hellen Scheiben des Kernfadens bildet.

Daß die hellen Scheiben als Achromatin aufzufassen sind, lehrt auch ihr Aufbau aus einem feinen Gerüstwerk. Faussek leugnet ganz entschieden das Vorhandensein eines solchen, und dies ist meines Erachtens daraus zu erklären, daß er seine Beobachtungen an Schnitten von 5 oder gar 10  $\mu$  Dicke angestellt hat. 10  $\mu$ -Schnitte taugen wohl zu Übersichtsbildern, aber — wenigstens bei diesem Objekt — nicht zum Studium cytologischer Details. Dicker als 3  $\mu$  dürfen die Schnitte nach meiner Erfahrung nicht sein, wenn man das achromatische Gerüstwerk gut erkennen will. Bei richtiger Schnittdicke tritt es in jedem Präparat sehr deutlich hervor, und man sieht ohne weiteres, daß es sich nicht etwa um eine Faltung der den Faden umgebenden strukturlosen Hülle handelt, (wie Faussek die von mir gegebenen Bilder erklären will), sondern daß das Gerüst die hellen Scheiben in ihrer ganzen Dicke durchsetzt (Fig. 39—41).

Was die eben erwähnte Hülle des Kernfadens betrifft, so habe ich das Vorhandensein einer solchen entschieden in Abrede gestellt. Faussek gibt demgegenüber zwar Bilder, wo der Kernfaden von einer schmalen blauen Kontur umgeben ist (Fig. 1), wir sahen aber schon früher, wie das Auftreten eines blaugrünen oder blauen Randsaumes bei der Blochmann-Färbung zustande kommt. Daß übrigens die Nucleolen je nach dem Grad der Differenzierung auch einen grünen (Fig. 7a) oder blauen (Fig. 2) Rand besitzen können und mithin — wenigstens im Faussekschen Sinne — auch eine strukturlose Membran haben mußten, davon erwähnt Faussek nichts.

Nach allem bisher Gesagten sehe ich keine Veranlassung, auf Grund der Faussekschen Ausführungen meine Anschauungen über den Bau der Kerne in den Speicheldrüsen der *Chironomus*-Larve zu

ändern. Ganz ungeeignete Färbungen waren es, die dieser Autor verwandte, um eine basichromatische Masse von einer oxychromatischen zu trennen; nach der klassischen Ehrlich-Biondi-Methode hat er nicht gefärbt.

Ich habe seinerzeit in meiner Publikation die Frage, inwieweit sich Oxychromatin oder Basichromatin am Aufbau des Kernfadens beteiligt, nicht berührt, da mir die Klarstellung seiner Entwicklung und definitiven Struktur ungleich wichtiger erschien. Unter dem, was ich damals Chromatin nannte, verstand ich eine Substanz, die mit dem »Chromatin der Chromosomen« (Heidenhain) identisch ist. Dieselbe tritt im Kernfaden in Gestalt kompakter Scheiben oder aber mehr oder minder isoliert liegender feiner Körnchen auf, welche scheibenförmig angeordnet sind (Fig. 41). Das Gerüstwerk, welches ihnen als Unterlage dient, bezeichnete ich seiner fädigen Natur entsprechend als Achromatin.

Auf die Faussekschen Versuche hin, Basichromatin und Oxychromatin in den Speicheldrüsenkernen voneinander zu trennen, wandte ich die Ehrlich-Biondi-Färbung an. Hierbei zeigte es sich, daß die dunklen Scheiben des Kernfadens sich — der Voraussetzung entsprechend — grün färbten, die hellen Scheiben dagegen rot. (Da diese Färbung prinzipiell nichts Neues bietet, habe ich von einer bildlichen Darstellung derselben Abstand genommen.)

Danach wäre es also möglich, daß in dem Fadenwerk der hellen Scheiben Oxychromatin eingelagert ist, worauf ihre Rotfärbung hinzuweisen scheint. Beweisend ist der Ausfall der Färbung meines Erachtens jedoch aus dem Grunde nicht, weil sich von »Oxychromiolen« nicht das Geringste im Gerüstwerk entdecken läßt, wohingegen die dunklen Scheiben zum Teil sehr deutlich aus »Chromiolen« des »Chromosomenchromatins« zusammengesetzt sind, wie eben ausgeführt wurde (Fig. 41). Jedenfalls haben wir es bei den letzteren mit etwas Greifbarem zu tun, während wir betreffs des Oxychromatins und seiner Chromiolen auf Vermutungen angewiesen sind, denn in den nach Ehrlich-Biondi-Färbung rot erscheinenden Scheiben läßt sich nur das fädige Gerüstwerk entdecken.

Es bleibt mir noch übrig, von zwei Bildungen in den Speicheldrüsenkernen zu sprechen, nämlich von den Balbianischen Ringen und dem, was Faussek das Linin des Kernes nennt. Betreffs der ersteren habe ich zu bemerken, daß dieselben nicht, wie Faussek sagt, aus »recht großen, kugelförmigen Körnern« bestehen; vielmehr setzen sie sich aus zahlreichen keulenförmigen Gebilden zusammen, wie ich dies mehrfach abgebildet habe (Fig. 43, 44, 46—48, 50).

Was das Linin Fausseks anlangt, so wies ich bereits früher darauf hin, daß wir es hier zweifellos mit einem Kunstprodukt zu tun

haben. Ich stützte mich dabei auf O. Hertwig (9), welcher sagt, daß zuweilen im Kernlumen netzförmige Strukturen beschrieben und abgebildet worden sind, die durch Gerinnung hervorgerufen sind. »Künstliche Gerüststrukturen kann man sich z. B. leicht erzeugen, wenn man Eiweißlösungen oder Leimgallerte durch Zusatz von Chromsäure, Pikrinsäure oder Alkohol zur Gerinnung bringt.« Anfangs war ich geneigt, die betreffenden Strukturen für präformiert und nicht erst bei der Fixierung entstanden zu halten, und ich beschrieb sie in diesem Sinne in meiner ersten Arbeit, bis mir ein Objektträger zu Gesicht kam, auf dem Eiweißglyzerin durch Alkohol zur Gerinnung gebracht war. Hierbei hatte sich ein feines Wabenwerk niedergeschlagen, in dessen Knotenpunkten Körnchen gelegen waren. Dieses Bild, welches den im Kernsaft auftretenden Strukturen täuschend ähnlich sieht, brachte mich zur Überzeugung, daß wir es bei den letzteren mit Kunstprodukten zu tun haben, die bei der Fixierung aus dem Kernsaft ausgefällt werden.

Ich betone dies deshalb, weil das erwähnte Maschenwerk in manchen cytologischen Arbeiten eine gewisse Rolle spielt, so z. B. in der Arbeit von Jörgensen (10) über die Oogenese bei *Proteus*, wo im Stadium der Zerstäubung das Chromatin der Chromosomen abwandert und in den Kernsaft übertritt. Das, was dieser Autor als zerstäubtes Chromatin abbildet (Taf. 37, Fig. 4—6), ist meiner Ansicht nach nichts anderes als die eben besprochene gerinnselige Masse.

Man könnte nun vielleicht meinen, daß auch die von mir beschriebenen Strukturen des Kernfadens: das Netzwerk der achromatischen Scheiben und womöglich die chromatischen Körnchen bei der Fixierung entstandene Kunstprodukte sind. Dies ist aber deshalb ausgeschlossen, weil ich dieselben bereits am lebenden Objekt beobachten konnte (Fig. 42). Demgegenüber ist das beim fixierten Präparat im Kernsaft vorhandene Maschenwerk niemals im Leben festzustellen.

Wohl zu unterscheiden von den gerinnseligen Kunstprodukten sind die Anheftungsfäden der Kernfäden, welche die letzteren sowohl untereinander verbinden als auch an die Kernmembran anheften.

Dieselben sind zuerst von Leydig (12) beschrieben und auch von Faussek abgebildet worden (Fig. 1 rechts). Auch ich konnte sie bereits im Leben beobachten (Fig. 42) und sprach die Vermutung aus, daß sie ebenso wie das Gerüstwerk der hellen Scheiben aus Achromatin beständen.

#### Zitierte Literatur.

- 1) Alverdes, F., Die Entwicklung des Kernfadens in der Speicheldrüse der *Chironomus*-Larve. Zool. Anz. Bd. 39. 1912.
- 2) —, Die Kerne in den Speicheldrüsen der *Chironomus*-Larve. Arch. f. Zellforsch. Bd. 9. 1913.
- 3) —, Über Perlen und Perlbildung. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 105. 1913.

- 4) Alverdes, F., Versuche über die künstliche Erzeugung von Mantelperlen bei Süßwassermuscheln. Zool. Anz. Bd. 42. 1913.
- 5) Baranetzky, J., Die Kernteilung in den Pollenmutterzellen einiger Tradescantien. Bot. Zeitg. Bd. 38. 1880.
- 6) Faussek, W., Zur Frage über den Bau des Zellkernes in den Speicheldrüsen der Larve von *Chironomus*. Arch. mikr. An. Bd. 82. Abt. I. 1913.
- 7) Haecker, V., Allgemeine Vererbungslehre. Braunschweig 1911.
- 8) Heidenhain, M., Plasma und Zelle. Abt. I. 1. Lief. Jena 1907.
- 9) Hertwig, O., Allgemeine Biologie. 2. Aufl. Jena 1906.
- 10) Jörgensen, M., Zur Entwicklungsgeschichte des Eierstockeies von *Proteus anguineus*. Festschr. f. R. Hertwig. 1. Bd. Jena 1910.
- 11) Lee u. Mayer, Grundzüge der mikroskopischen Technik. 4. Aufl. Berlin 1910.
- 12) Leydig, F., Untersuchungen zur Anatomie und Histologie der Tiere. Bonn 1883.
- 13) Strasburger, E., Über den Teilungsvorgang der Zellkerne und das Verhältnis der Kernteilung zur Zellteilung. Arch. mikr. An. Bd. 21. 1882.

## II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

### 1. Deutsche Gesellschaft für angewandte Entomologie.

Programm der 1. Jahresversammlung in Würzburg, Mittwoch, den 22. bis Samstag, den 25. Oktober.

Dienstag, den 21. Oktober, nachmittags 6 Uhr:

Vorstands-Sitzung (Russ. Hof). Abends 8 Uhr: Gesellige Zusammenkunft im Bahnhof-Hotel, Lichtbildervorführung altfränkischer Landschaftsmotive.

Mittwoch, den 22. Oktober, vormittags 9—11<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr:

Eröffnungssitzung im Hörsaal des Zoologischen Institutes (Pleicherring 10).

- 1) Ansprachen.
- 2) Bericht des Schriftführers.
- 3) Geschäftliches.
- 4) Eventuelle Vorträge.

Nachmittags 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub>—4 Uhr:

2. Sitzung. Vorträge und Demonstrationen.

4 Uhr: Gemeinsamer Spaziergang (für Damen und Herren) vom Zoologischen Institut aus durch die Weinberge am »Stein« zur Steinburg; dort Abendessen.

Donnerstag, den 23. Oktober, vormittags 9—11<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr:

3. Sitzung.
- 1) Ernennung von Ehrenmitgliedern.
- 2) Wahl des nächsten Versammlungsortes.
- 3) Vorträge und Demonstrationen.

Nachmittags 2 Uhr: Besichtigung des Kgl. Residenzschlosses und des Kgl. Hofkellers (für Damen und Herren).

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1913

Band/Volume: [42](#)

Autor(en)/Author(s): Alverdes Friedrich

Artikel/Article: [Nochmals über die Kerne in den Speicheldrüsen der Chironomus-Larve. 565-574](#)