© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

5. Paul Schottländer: Zur Histologie der Sexualzellen bei Kryptogamen.

(Vorläufige Mittheilung).

Eingegangen am 21. Januar 1892.

Als vor kurzer Zeit AUERBACH[1]) bei seinen Untersuchungen über das Verhalten thierischer Sexualzellen Farbstoffen gegenüber ermittelt hatte, dass, schon makroskopisch deutlich wahrnehmbar, die männlichen Sexualzellen der Vertebraten den blauen, die weiblichen den rothen Farbstoff bevorzugten, da lag es nahe, zu untersuchen, wie sich diese Verhältnisse bei den Pflanzen gestalteten. Die diesbezügliche, im Breslauer pflanzenphysiologischen Institut ausgeführte Untersuchung der Kryptogamen, die ich im Laufe des Sommers hoffe veröffentlichen zu können, hat bereits zu einigen interessanten Resultaten geführt, die eine vorläufige Mittheilung verlohnen dürften. Was zunächst die Endergebnisse der AUERBACH'schen Untersuchungen betrifft, so sind es, kurz gefasst, folgende: Bei völlig gleicher Behandlung und Tinction auf demselben Objectträger mit rothen und blauen Farbstoffen, die gleichzeitig oder nach einander einwirkten, färbten sich die Köpfe der Spermatozoen blau, Mittelstücke und Schwänze roth. AUERBACH bezeichnet daher die Substanz des Kopfes als kyanophil, die andere als erythrophil. Im Gegensatze dazu zeigten sich im Ovarium Grundsubstanz und Nucleolen des Keimblättchens als erythrophil, desgleichen die Dotterkörperchen.

Von den Kryptogamen untersuchte ich bisher:

1. *Gymnogramme chrysophylla.* Ich stellte Mikrotomschnitte her von Prothallien, die durch Aussaat auf Torf cultivirt, dann durch Chromameisensäure nach RABL fixirt und sodann in Paraffin eingebettet waren. Wenn man von ihnen Schnittserien anfertigt, so erhält man leicht Antheridien und Archegonien in demselben Präparat. Gefärbt wurden die Schnitte nach einer Doppelfärbungsmethode, angegeben von ROSEN, der im nächsten Hefte von FERDINAND COHN's Beiträgen zur Biologie der Pflanzen Näheres darüber veröffentlichen wird. In den so behandelten Präparaten erschien in den Wandzellen der jungen Antheridien das Plasma und die Chromatophoren, die, wie

1) LEOPOLD AUERBACH: Ueber einen sexuellen Gegensatz in der Chromatophilie der Keimsubstanzen nebst Bemerkungen zum Bau der Eier und Ovarien niederer Wirbelthiere. (Sitzungsberichte der kgl. preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, 1891, XXXV, p. 713 ff. Sitzung vom 25. Juni.)

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

überall im Prothallium von *Gymnogramme chrysophylla* keine Stärke, sondern Einschlüsse anderer Art, vielleicht Glykogen, führen, blass roth gefärbt, die Kerne zeigten einen oder zwei grosse, intensiv rothe Nucleolen und blaue, fein vertheilte chromatische Substanz. Die Kerne der Sexualzellen im Innern des Antheridiums glichen ihnen in diesem Stadium vollkommen, das sie umhüllende Plasma indessen war dunkler roth und bedeutend dichter als das Plasma der Wandzellen. Allmählich verschwinden dann die rothen Nucleolen der generativen Kerne, während sie in den vegetativen stets erhalten bleiben, der Kern der Spermatozoenmutterzelle nimmt eine uhrfederartige, spiralig gekrümmte Form an und hebt sich, intensiv dunkelblau von dem rothen Plasma dieser Zellen deutlich ab. Aus diesem Plasma, das den spiraligen Kern in einer dünnen Schicht umgiebt und den Innenraum seiner Windungen ausfüllt, entwickeln sich am vorderen Ende des Spermotozoons die Geisseln, am hinteren Ende eine zarte, undulirende Membran, ähnlich wie bei den Tritonspermatozoen im Thierreiche, und ferner die Blase, die bekanntlich viele Pflanzenspermatozoen hinter sich herschleppen, bevor sie in's Archegon eindringen. Alle diese aus dem Plasma herstammenden Elemente sind roth gefärbt, während der Körper des Spermatozoons, wie erwähnt, intensiv blau ist; und zwar bildet er beim Ausschlüpfen aus dem Antheridium ein Spiralband von $2^1/_2$ Windungen, dessen Kanten verdickt und auch etwas dunkler blau gefärbt sind, als in der Mitte, so dass es im Querschnitte, den man auf Mikrotomschnitten häufig erhält, nicht elliptisch, sondern hantelförmig erscheint. Ueber die Ansatzstelle und die Zahl der Geisseln vermag ich bisher nichts genaueres anzugeben, da die ROSEN'sche Methode das Zellplasma nicht so deutlich färbt, wie das Kernplasma.

Was die Archegonien anlangt, so gilt für die Kerne der Halszellen dasselbe wie für die vegetativen Kerne des Antheridiums; die Kerne der Hals- und Bauchcanalzellen werden bekanntlich zu einer schleimigen Masse degenerirt, die sich tief blau färbt und der Beobachtung bisweilen sehr hinderlich ist. Der Kern der Eizelle selbst ist verhältnissmässig substanzarm; die Substanz erscheint grösstentheils roth; indessen lässt sich bei genauerer Beobachtung und Vergleichung benachbarter Schnitte einer Serie constatiren, dass auch, allerdings spärlich, blaue Elemente, an Gestalt Nucleolen gleichend, darin enthalten sind. Das den Eikern umgebende Plasma ist intensiv roth, so dass man bei flüchtiger Beobachtung leicht die blaue Substanz des Eikernes übersehen kann, zumal sie nicht in allen Schnitten durch die Eizelle enthalten, was ja bei der relativ grossen Dicke der Zelle und der Schnitte (= 5 μ) leicht erklärlich ist. Auffallend ist es jedenfalls, dass der wesentliche Bestandtheil des Spermatozoons, um mit AUERBACH zu reden, kyanophil, der Eizelle dagegen erythophil ist, wie er dies bei den thierischen Sexualzellen beobachtet hat.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

2. *Aneura pinguis.* Die Spermatozoenmutterzellen entstehen durch Zweitheilungen derart, dass schliesslich je zwei dieser Zellen selbst auf ziemlich fortgeschrittener Entwickelungsstufe dicht nebeneinander liegen bleiben. Zunächst liegt der Kern in der Mitte des schwach rothen Zellplasmas, dunkelblau gefärbt mit zahlreichen, rothen Punkten, dann rückt der Kern an den einen, die Hauptmasse des Plasmas an den anderen Pol der Zelle, so dass der Kern am grössten Theil seiner Oberfläche nur von einer dünnen Plasmaschicht umgeben ist.

Alsdann gehen im Innern des Kernes Umlagerungen vor sich, so dass helle, von Kernsaft erfüllte Räume darin entstehen. Schliesslich nimmt der sehr herangewachsene Kern den grössten Theil der Zelle ein; er hat die Form eines Hufeisens, oder vielleicht besser einer Wurst, deren beide Enden einander sehr nahe liegen. Auch in diesem Stadium liegen noch je zwei Spermatozoenmutterzellen derart an einander, dass man bei flüchtiger Beobachtung meinen könnte, es sei ein einziges Spiralband mit zwei Windungen. Ebenso ist auch hier noch die rothe Punktirung auf blauem Grunde im Kerne zu erkennen. Die nächsten Zwischenstadien bis zur Form des freien Spermatozoons habe ich noch nicht beobachtet; auffallend aber ist die Gestalt dieses letzteren. Wie ich an Mikrotomschnitten mit absoluter Sicherheit constatiren konnte, werden die Spermatozoen bereits im Innern der Antheridien frei. Sie hatten sich in diesem Stadium, wahrscheinlich beim Absterben in der Fixirungsflüssigkeit, mehr oder weniger gerade gestreckt und stellten sich als Stäbchen dar von rother Grundsubstanz, dicht umgeben von blauen Ringen, die zuerst als Spiralband auftreten, dann aber, wohl durch Zerreissen des Bandes, sich zu Ringen gestalten, die schliesslich mit einander verschmelzen können. Das ganze Spermatozoon sieht bei schwächerer Vergrösserung gleichmässig blau aus, und nur bei starker Vergrösserung und bei sehr stark ausgewaschenen Präparaten kann man die rothe Zwischensubstanz zwischen den Ringen erkennen. Ausserdem erkennt man zwei schwach roth gefärbte Geisseln, sowie am hinteren Ende einige Plasmareste von gleicher Farbe, die jedenfalls von der nachgeschleppten Blase herstammen. Archegonien von *Aneura* habe ich leider bisher noch nicht untersuchen können.

Breslau, den 19. Januar 1892.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1892

Band/Volume: 10

Autor(en)/Author(s): Schottländer Paul

Artikel/Article: Zur Histologie der Sexualzellen bei Kryptogamen. 27-29