

fallende Größenzunahme der restirenden kaum anders erklärt werden, wenn wir nicht annehmen wollen, dass ein Teil der Kerne aufgelöst wird.

In vielen Fällen wird der ganze Inhalt der Mutterzelle zur Bildung der Geschlechtsprodukte verbraucht, so bei *Volvox globator*, *Pandorina*, bei den *Oedogonien*, *Bulbochaeten* und den Antheridien von *Coleochaete* nach Pringsheim; dagegen bleibt in andern Fällen wieder ein Teil des Inhalts der Mutterzelle unbenutzt oder wird vor der Befruchtung ausgestoßen. Bei *Acetabularia* bleibt nach Strasburger eine Blase im Hohlraum der Spore zurück, welche dem frühern Lumen entspricht, und welche sich bei der Entleerung der Schwärmer oft in zwei teilen kann; an ihr sitzen körnige Gebilde, Stärke und auch wol noch grüngefärbte Massen, welche in die Bildung der Schwärmer nicht eingehen. Eine ebensolche aber kleinere Blase, welche oft an einem der Schwärmer nach dem Austritt noch längere Zeit festhaftet, zeigt *Ulothrix zonata* nach Dodel. Auch bei *Dasycladus* bleiben unbenutzte Reste in den großen Sporangien zurück.

In anderer Weise wird bei der Bildung der Eier von *Vaucheria* und *Coleochaete* nach Pringsheim und bei *Oedogonium dipsandrum* nach Juranyi (Jahrb. f. wiss. Bot. IX p. 9) ein Teil des farblosen Plasma, welches sich am Vorderende des Oogoniums angesammelt hatte, durch die entstehende Oeffnung in der Wand ausgestoßen und verschwindet in der umgebenden Flüssigkeit. Ob dieser Vorgang den Erscheinungen bei *Acetabularia*, *Dasycladus* und *Ulothrix* streng vergleichbar ist, könnte noch fraglich erscheinen. Es liegt jedoch nahe hierbei an eine Art von Verjüngung durch Ausstoßung nicht mehr verwendbarer Stoffe zu denken und den Vorgang mit dem Auftreten der Richtungskörper beim tierischen Ei und der Abseidung der Bauchkanalzelle bei den Archegoniaten und Gymnospermen zu vergleichen. Immerhin kann jedoch der Vorgang eine allgemeinere Bedeutung für die Bildung der Geschlechtsprodukte nicht haben, denn wir sahen, dass in vielen Fällen der ganze Inhalt der Mutterzellen in die Geschlechtszellen aufgenommen wird und werden später noch mehrere derartige Fälle in andern Algengruppen finden. Genauere Untersuchungen über etwaige im Oogonium bei der Constituirung der Eizelle sich abspielende Vorgänge, Regenerationen des Kerns und dergl. liegen vorläufig leider noch nicht vor.

(Fortsetzung folgt.)

O. Bütschli, Beiträge zur Kenntniss der Fischpsorospermien.

Zeitschr. f. wiss. Zool. 1881 S. 629—651.

Die Fischpsorospermien, die bei der bisherigen geringen Kenntniss über ihren Bau und besonders ihre Entwicklung allgemein zu

den Gregarinen gestellt wurden, sind durch Bütschli in der neuesten Zeit einer eingehenden Untersuchung unterworfen und haben sich dabei als besondere, von den Gregarinen in mehrfacher Hinsicht verschiedene Organismen erwiesen. Die Psorospermien (oder Myxosporidien, wie Bütschli passender diese Parasiten nennt) finden sich bekanntlich als weiße Bläschen von 2—3 mm. Durchmesser in den Körperhöhlen und den Kiemenblättchen der Fische. Als Untersuchungsmaterial dienten dem Verf. die Formen aus den Kiemenblättchen der Cyprinoiden und aus der Harnblase des Hechts.

Was zunächst die erstern betrifft, so finden sie sich nicht auf oder in der Epidermis der Kiemen, sondern unter derselben und auch noch unter den Blutgefäßen, also in der Bindegewebsseicht. Sie liegen hier von einer eigenthümlichen Hülle umgeben, die auffallenderweise nicht eine Cystenhülle, wie man sie sonst bei Protozoen findet, sondern ein Plasmagebilde ist und aus feinkörnigem Protoplasma mit zahlreichen, kleinen Kernen besteht. Woher diese Kapsel stammt, ob sie von dem Parasiten oder von seinem Wirthe gebildet wird, ist noch eine offene Frage; doch spricht zu Gunsten der letztern Auffassung, dass die Kerne etwas größer sind, als die Kerne der Myxosporidie. Das von der Cyste eingeschlossene Protoplasma ist in eine körnerfreie, radiär gestreifte Außenschicht und eine von dunklen Körnern und blassen Kernen ganz erfüllte Innenmasse geschieden. Die Myxosporidien, die bisher für vollkommen kernlos galten, besitzen eine außerordentliche Anzahl sehr kleiner Zellkerne, die deutlich eine dunklere Hülle, ein kleines Kernkörperchen und zuweilen auch feine Kernfäden zeigen.

In dem Protoplasma aller von Bütschli untersuchten Myxosporidien fanden sich zahllose, theils fertige, theils noch in der Ausbildung begriffene Sporen. Jede derselben ist von einer ovalen zweiklappigen Schale umgeben, die nur am vordern Pole eine Oeffnung besitzt. Das Sporenplasma enthält im hintern Teil einen echten Zellkern und am Vorderende, zu beiden Seiten der Schalenöffnung, zwei große ovale oder spindelförmige Körper, die sogenannten Polkörper. Von der größten Bedeutung für die Auffassung der Myxosporidien ist nun die Tatsache, dass die Polkörper der Sporen den Nesselkapseln der Cölenteraten vollkommen entsprechen. Durch Balbiani und Bessels war schon festgestellt worden, dass die Polkörper eine dicke Wand besitzen und einen spiralig aufgerollten Faden enthalten. Von den genannten Autoren wurde auch bereits das Aussehnellen des Spiralfadens constatirt und durch gewisse Reagentien (Kalilauge, Glycerin etc.) künstlich hervorgerufen. Bei Anwendung dieser Mittel und auch der gleichfalls geeigneten Schwefelsäure, sah Bütschli die Fäden gewöhnlich aus der Oeffnung am vordern Schalenpol hervortreten, zuweilen aber traten sie auch nach hinten aus und blieben dann entweder innerhalb der Sporenhülle

oder pressten an irgend einer beliebigen Stelle die beiden Schalenklappen zum Durchtritt auseinander. Ueber die eigentliche Bedeutung und Funktion dieser merkwürdigen Körper ist noch nichts ermittelt. Balbiani hält sie für männliche Befruchtungselemente und vergleicht sie mit den Antheridien der Kryptogamen; doch hat er keine tatsächlichen Beobachtungen dafür beigebracht und außerdem sind keine pflanzlichen Spermien bekannt, die den Nesselkapseln ähnlich wären. Balbiani und Lieberkühn haben aus der Spore eine kleine Amöbe heraustreten sehen und geben an, dass die Polkörper gar keine Rolle dabei spielen. Bütschli, der nie Gelegenheit hatte, eine Weiterentwicklung des Sporenhalts zu beobachten, ist jedoch der Ansicht, dass den Polkörpern wol irgend welche wichtige Bedeutung bei der Sporenentleerung zukommen müsse.

Die Myxosporidie der Harnblase des Hechts lebt frei und hüllenlos auf der Oberfläche der Blasenschleimhaut. Auch bei dieser Form sind Ento- und Ektosark geschieden. Im Gegensatz zu dem letzten Beobachter der Hechtmyxosporidie, Gabriel, der diesen Tieren jede Art von amöboider Beweglichkeit abspricht, constatirte Bütschli, dass die hyaline Rindenschicht ähnlich wie bei Amöben einen fortwährenden Gestaltenwechsel durch ihre Veränderungen hervorruft. Entweder bildet sie an einzelnen Stellen blasse, sehr veränderliche, bruchsackartige Fortsätze oder das ganze Ektosark ist in ähnlicher Weise in träger Bewegung begriffen, wie bei *Pelomyxa*. In manchen Fällen ist die Oberfläche ganz oder nur zum Teil mit feinen, haarartigen Fortsätzen versehen, die zuweilen geweihartig verzweigt sind. Diese Bildungen vergleicht der Verf. mit den kurzen borsten- oder stachelartigen Auswüchsen gewisser Amöben (*Dactylosphaerium*, *Chaetoproteus*), die ebenfalls vollkommen rigid erscheinen. Er konnte sich auch davon überzeugen, dass die Bewegungslosigkeit der Fortsätze der Myxosporidie nur eine scheinbare ist, denn er sah, wie einzelne langsam eingezogen und daneben neue hervorgetrieben wurden. Sie gehören also auch zu den pseudopodienartigen Bildungen und die Myxosporidie ist mithin im Stande, sowol stumpfe, breite, wie auch feine und verästelte Fortsätze entwickeln zu können. Das Entosark enthält sehr zahlreiche kleine Kerne, die ähnlich wie bei der andern Form deutlich eine dunkle Hülle und einen granulirten Inhalt erkennen lassen, und außerdem Fettkörner, sowie Hämatoidinkrystalle. Diese Krystalle, die dem Organismus eine orangegelbe Färbung verleihen, liegen stets in großen Fettkügelchen, nie frei im Protoplasma. Sie stammen jedenfalls aus dem Blute des Wirts und können nicht, wie dies von Gabriel geschehen ist, mit den gelben Pigmentkörnern der Myxomyceten in Parallele gebracht werden. Die Sporen dieser Myxosporidie haben die Form einer leicht gebogenen langen Spindel. Ihre Schale lässt eine Zusammensetzung aus zwei Klappen nicht sicher erkennen. Im Centrum der Spore liegt ein

Kern, an den beiden Spindelenden je ein Polkörper, der ganz wie bei den andern Myxosporidien beschaffen ist.

Ueber die Entstehungsweise dieser Sporen bringt Bütschli zuerst einige nähere Aufschlüsse. Er fand beim Zerdrücken von Myxosporidien große Mengen blasser, wenig granulirter Plasmakugeln, die meist 6 Kerne enthielten. Diese Kugeln deutet er als die erste Bildungsstufe der Sporen. Bei manchen war noch gar keine Hülle vorhanden, andere aber besaßen eine zarte Umhüllungshaut. In einem andern Stadium war die Kugel innerhalb ihrer Hülle in zwei dreikernige Tochterkugeln zerfallen. Jede derselben wird zu einer Spore, indem sie sich in die Länge streckt und Spindelgestalt annimmt. Der eine Kern bleibt im Centrum liegen, während die beiden andern nach den Enden der Spindel rücken. Etwas proximal von letztern treten die Polkörper in Gestalt kleiner, glänzender Körperchen auf, die sich vergrößern und allmählich in echte Polkörper umbilden. „Gleichzeitig schwinden dann die beiden Kerne.“

Ueber die Entwicklung der Polkörper, namentlich über die Rolle, welche die beiden endständigen Kerne bei Ausbildung derselben spielen, konnte der Verf. auch bei Untersuchung der andern Myxosporidien nicht ins Klare kommen. Hier schien es ihm, als ob die Polkapseln innerhalb der Kerne sich ausbildeten, während er bei der Form aus der Harnblase sich davon überzeugete, dass die Anlagen der Polkörper außerhalb der Kerne auftreten und sich ohne direkte Beziehung zu denselben fertig ansbilden. Doch stellte er auch für die Kiemenmyxosporidie fest, dass ihre Sporen sich aus dreikernigen Plasmamassen bilden. Der eine der drei Kerne wird auch hier zum Zellkern der Spore, während die beiden andern bei der Ausbildung der Polkörper mehr und mehr reducirt werden und schließlich spurlos verschwinden.

Zum Schluss erörtert der Verf. noch die Beziehungen der Myxosporidien zu den nächststehenden Gruppen, nämlich den Gregarinen, den Myxomyceten und amöbenartigen Sarkodinen (z. B. *Pelomyxa*), und kommt zu dem Resultat, dass gewisse Uebereinstimmungen im Bau und in der Sporulation allerdings auf eine gemeinsame Abstammung aller dieser Formen schließen lassen, dass jedoch die Unterschiede im Bau der ausgebildeten Myxosporidien und ihrer Sporen von den entsprechenden Stadien der andern Formen erheblich genug seien, um die Myxosporidien als besondere Gruppe neben die Gregarinen zu stellen. Ganz besonders bezeichnend für diese neue Abtheilung sei das Vorkommen von nesselkapselartigen Polkörpern in den Sporen.

K. Brandt (Berlin).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1881-1882

Band/Volume: [1](#)

Autor(en)/Author(s): Brandt K.

Artikel/Article: [O. Bütschli, Beiträge zur Kenntniss der Fischpsorospermien 294-297](#)