

weniger negativ gespannt als jene, weshalb sie sich auch weniger verkürzen. Im Anschluss hieran macht der Verf. eine Reihe von Fällen namhaft, in welchen Appositionswachstum nachgewiesen oder doch höchst wahrscheinlich ist und er führt die Schichtung der Membranen auf letzteres zurück.

Im letzten Abschnitt sucht der Verf. darzulegen, dass auch die Streifung und Aerolirung der Zellwände durch die molekularen Spannungen bedingt sind, und dass viele hierhergehörige Erscheinungen nur aus diesem Gesichtspunkt erklärt werden können. „Die Frage, warum gerade derbwandige oder langgestreckte Elemente (Fasern, Tracheiden etc.) und nicht dünnwandige Elemente so schön gestreift sind, warum die Steigung der Streifen sich verändert, viele einfache Algen senkrecht und parallel zur Längsachse der Zellen gestreift sind u. a. konnten bisher nicht beantwortet werden.“ Schließlich wird eine Angabe Nägeli's über die Streifung der Leinfaser berichtet.

Die besprochene Abhandlung war noch vor dem Erscheinen des wichtigen Buches von Stasburger „Ueber Bau und Wachstum der pflanzlichen Zellenmembran“<sup>1)</sup> abgeschlossen und der Redaktion der „Botanischen Zeitung“ eingeschickt worden, kam aber erst später zur Veröffentlichung. Sie liefert sehr beachtenswerte Beiträge zu den in jenem inhaltsreichen Werke gegen die Intussuszeptionstheorie und die „Mizelle“ Nägeli's in's Feld geführten Tatsachen und Auseinandersetzungen. Der in Aussicht gestellten ausführlicheren Behandlung des Gegenstandes muss mit lebhaftem Interesse entgegengesehen werden.

K. Wilhelm (Wien).

## Reifung und Furchung des Reptilieneis.

Von C. F. Sarasin (Würzburg).

Als Untersuchungsobjekt dienten die Eier von *Lacerta agilis*, zur Vergleichung auch einige vom Wellensittich.

Die jüngsten untersuchten Eidechseneier von etwa 1 mm im Querschnitt zeigen einen sehr feinkörnigen Inhalt, eingelagert in ein Netz von Plasmafäden. An einer oder an mehreren Stellen dieses Netzes finden sich knotenförmige stark gefärbte Ansammlungen feiner Körner, die wol den von Schäfer im jungen Hühnerei entdeckten und von ihm „*pseudonuclei*“ benannten Bildungen entsprechen. Eier von etwa 3 mm Durchmesser sind in ihren peripherischen Teilen bereits von großen Dotterkörnern erfüllt, welche, gegen den Mittelpunkt des Eis hin immer kleiner werdend, ganz unmerklich in die feinsten Granula

1) Siehe Biolog. Zentralblatt 1883, Nr. 1.

übergehen, die in dem immer noch deutlichen Plasmanetz der zentralern Eiregion eingelagert liegen. Auch diese feinen Körnchen des Innern wandeln sich mehr und mehr in Dotterelemente um, sodass schließlich in Eiern von etwa 5 mm Durchmesser nur noch eine schmale, einseitig und exzentrisch liegende Zone feiner Substanz übrig bleibt, welche an ihren Grenzen alle Uebergänge von den kleinsten Körnern bis zu den größern Formen der Dotterelemente aufweist. An diese Zone knüpft sich nun während der ganzen Weiterentwicklung des Eis die Neubildung des Dotters. Daher will ich sie ihrer physiologischen Bedeutung nach als „Herd der Dotterbildung“ bezeichnen. Derselbe fehlt in keinem der von mir untersuchten Eier, weder bei den reifsten Ovarialeiern, noch selbst in jungen solchen aus dem Eileiter, deren Embryonalentwicklung schon begonnen hat. Diese letztere Beobachtung stimmt mit der Tatsache überein, dass die Eidechseneier im Eileiter, obschon ihnen Eiweiß fehlt, während der ersten Entwicklungsstufen noch sehr bedeutend an Größe und Gewicht zunehmen, natürlich abgesehen von der Gewichtsvermehrung der Schalenhaut durch Einlagerung von Kalk. Ein Teil der Größenzunahme des Eis dürfte vielleicht auch auf Wachstum der Dotterkörner selbst beruhen.

Der Dotterherd zeigt in allen Fällen mit den gleichen charakteristischen Eigentümlichkeiten in der Ansammlung feiner Substanz alle Uebergänge zu Dotterelementen. Die kleinen Körnchen desselben sind oft deutlich netzförmig angeordnet und außerdem begleitet den Dotterherd als ständige Bildung ein bald mehr bald weniger breiter Streif von reinem Protoplasma, welches ein überaus zierliches Netzwerk bildet und auf feinen Durchschnitten meist schon vom bloßen Auge als helle Stelle inmitten des dunkeln Dotters sich erkennen lässt. In reifen Ovarialeiern bilden in diesem Plasmanetz feine Körner eine rundliche oder ovale dichte Ansammlung, die völlig an das Aussehen eines Kerns erinnert, der allseitig von Plasmasträngen umgeben ist. Ich habe dieses Gebilde auch in jungen Eiern des Eileiters mehrmals angetroffen; seine Bedeutung ist mir unklar geblieben.

Die Form und Größe des Herds der Dotterbildung ist in verschiedenen Eiern überaus verschieden, und dies ist nicht befremdend, wenn man bedenkt, dass derselbe doch wol nur physiologische, nicht aber morphologische Bedeutung hat. Auch seine Lage wechselt sehr. Bald liegt er mehr exzentrisch, bald mehr zentral, bald näher an dem Keimpol, bald mehr von ihm entfernt, immer aber so, dass alle Schichten des Dotters ihn umkreisen und dies ist nichts anderes als die natürliche Folge davon, dass er den Ausgangspunkt der Dotterbildung darstellt. Die Zahl der Dotterschichten variiert nach den Individuen, ihre Form dagegen nach der verschiedenen Lage des Dotterherds.

Das Schema, welches für die Schichtung des Vogeldotters zutrifft, hat für das Eidechsenei keine Geltung; denn hier gehen die Dotterschichten nicht wie bei jenen unterhalb der Keimschicht durch,

sondern verschmälern sich mehr und mehr und werden feinkörnig. Sämtlich lassen sie sich durch die ganze Keimschicht hindurch verfolgen, sodass dieselbe in innigster Verbindung mit dem übrigen Dotter steht.

Das Keimbläschen ist schon in Eiern von 3 mm Durchmesser und weniger auf der Wanderung nach der Peripherie des Eis begriffen; später liegt es der Eihaut dicht an, plattet sich mehr und mehr ab, verliert seine Membran und breitet sich endlich als feine Lage über die Oberfläche der Keimschicht aus. So fand ich es in den jüngsten Eiern des Eileiters. Diese ausgebreitete Lage wird mit der Weiterentwicklung des Eis immer dünner; Teile davon werden unzweifelhaft wieder in den Dotter aufgenommen, indem oft Streifen von Keimbläschensubstanz in den nächstliegenden Bildungsdotter hinein sich verfolgen lassen. Andere Teile bleiben vielleicht ohne weitere Verwendung. In die Mündungen der ersten Furchen senkt sich die nun bereits membranartig dünn gewordene Lage hinein. Im weiteren Verlauf der Furchung endlich schwindet auch diese und mit ihr die letzte Spur des Keimbläschens. Beim Wellensittich bereitet sich das Keimbläschen in der oben beschriebenen Weise bereits innerhalb des Eierstocks aus.

Ein Uebergang eines morphologischen Teils des Keimbläschens in eine Kernbildung konnte nicht beobachtet werden; dagegen mischt sich die Keimbläschensubstanz der ganzen Keimschicht bei.

Die Furchung des Reptilieneis zeigt Eigentümlichkeiten, die sie von allen beschriebenen Furchungsprozessen der Vertebrateneier unterscheiden und mehr an die Vorgänge erinnern, die uns von Eiern der Wirbellosen schon mehrfach mitgeteilt worden sind. Die ersten Furchen schneiden bald senkrecht, bald mehr schräg in die Keimschicht ein und stoßen oft an ihrer Basis auf einen kleinen Hohlraum im Dotter. Eine Grenze, die etwa diese Segmente vom Dotter abtrennte, lässt sich nicht bezeichnen; sie hängen vielmehr innig mit diesen zusammen.

Schon in einem Stadium, in dem erst wenige Furchen aufgetreten sind, beginnt eine Zellbildung, die bisher übersehen worden ist. In der Tiefe der Furchen, und zwar meist in den oben genannten kleinen Hohlräumen, schnüren sich vom unterliegenden feinkörnigen Dotter Zellen mit Kernen ab, dergestalt, dass zuerst nur eine kleine Hervorragung sichtbar wird. Dieselbe aber wächst mehr und mehr und steht endlich nur noch durch einen schmalen Stiel mit dem Mutterboden in Verbindung. Ist auch dieser durchgerissen, so liegt eine freie Zelle zwischen den Wänden der Furche und schickt sich manchmal schon hier zur Weiterteilung an. Aus der Tiefe können diese Zellen schließlich an die Oberfläche der Keimschicht gelangen.

Statt einer können auch mehrere solcher Zellen im Grunde einer Furche sich abschnüren, so dass letztere dann auf ein ganzes Nest

kleiner Zellen stößt. Derselbe Knospungsprozess geht auch an der Oberfläche der Furchungssegmente vor sich; auch hier bilden sich Vorwölbungen, die immer größer werden und endlich sich absehnüren. Meist ist ein Kern in ihnen sichtbar, während ein zweiter unterhalb der Absehnürungsstelle im Dotter liegen bleibt, sodass es kaum zweifelhaft ist, dass eine Kernteilung stattgefunden hat. Die abgesehnürten Zellen teilen sich oft rasch weiter.

Mit dieser Art der Zellbildung durch Vorwölbung und Absehnürung geht in den durch die Furchen begrenzten Segmenten der Keimschicht eine zweite Hand in Hand, welche gewöhnlich einfach als Zellteilung aufgefasst wird. Aber auch hier sind die neuen Stücke kleiner, als die zurückbleibenden Teile der Furchungskugel, aus der sie herausgeschnitten werden. Wenn endlich der ganze feinkörnige Keimpol in Zellen aufgelöst ist, greift die Furchung auch in den groben Dotter über \*).

---

## W. H. Müller, Proterandrie der Bienen.

Inaugural-Dissertation zur Erlangung der philosophischen Doktorwürde der hohen philos. Fakultät der Universität Jena Liegnitz 1882.

Verfasser behandelt die eigentümliche, als *Proterandrie* bezeichnete Erscheinung, dass die Männchen vieler Bienen ihren Weibchen in der Entwicklung um mehrere (8—14) Tage vorausziehen und dementsprechend auch früher wieder zu Grunde gehen. Diese Erscheinung wird als Regel zunächst für viele Arten einer großen Anzahl von Gattungen festgestellt, der Maskenbiene (*Prosopis* Fabr.) Schmalbiene (*Halictus* Latr.), Erdbiene (*Andrena* F.), Seidenbiene (*Colletes* Ltr.), Hosenbiene (*Dasypoda* Ltr.), Zottelbiene (*Panurgus* Panz.), Langhornbiene (*Eucera* Scop.), Pelzbiene (*Anthophora* Ltr.), Mörtelbiene (*Chalcidoma* Lep.), Blattschneiderbiene (*Megachile* Ltr.), Mauerbiene (*Osmia* Ltr.), Wollbiene (*Anthidium* F.), Scheerenbiene (*Chelostoma* Ltr.), Kegelbiene (*Coelioxys* Latr.). Sie findet sich also nicht nur bei den selbstständig ihre Brut versorgenden Bienen, sondern kommt auch (*Coelioxys*) bei Schmarotzern vor. Die Proterandrie wurde wol zuerst von Réaumur (*Mémoires pour servir à l'histoire des insectes*, T. 6, Pt. I. 1748, Mém. III, pp. 97—98) beobachtet, indem dieser konstatierte, dass die roten oder männlichen Mörtelbienen einige Tage vor den schwarzen weiblichen erscheinen und dass letztere, sobald sie ausflogen, Männchen zu ihrer Befruchtung bereit finden.

---

\*) In einer später erscheinenden und mit Tafeln versehenen Arbeit werden die hier gegebenen Resultate weiter ausgeführt und ebenso die Literaturangaben besprochen werden.

sich bei in vollem Wachstum befindlichen und daher sehr lichtbedürftigen Pflanzen in elektrischer Beleuchtung abnormes Längenwachstum ein, welches schließlich zur Lebensunfähigkeit des Protoplasmas in den Zellen und zu einem Lagern der Pflanzen führt. Für solche Pflanzen hält daher Verf. eine vorteilhafte Verwertung der fraglichen künstlichen Lichtquelle überhaupt für ausgeschlossen. Aber auch für im Wachstum vorgeschrittene Pflanzen sei von elektrischer Belichtung geringe Förderung zu erwarten, weil das elektrische Licht zu arm an leuchtenden Strahlen ist, die für die Assimilationstätigkeit der Pflanze allein in betracht kommen. Eine lohnende Verwendung des elektrischen Lichts sei daher nur in solchen Fällen zu erwarten, wo die zum Betriebe der Dynamomaschinen erforderlichen Kräfte sich sehr billig beschaffen lassen.

Ed. Seler (Krossen).

## W. Zopf, Die Spaltpilze.

Nach dem neuesten Standpunkt bearbeitet. Separatabdruck aus der Encyklopädie der Naturwissenschaften. Breslau 1883.

Während die wissenschaftlichen Ergebnisse der von Zopf selbst über Spaltpflanzen angestellten Forschungen bereits an zwei andern Stellen dieses Blattes besprochen worden sind, in Bd. II Nr. 9 und in Bd. III Nr. 6, bleibt uns hier nur übrig, darauf hinzuweisen, dass die „vorliegende Schrift den Zweck hat, die wichtigsten Ergebnisse der bisherigen Spaltpilzforschung, soweit sie die Morphologie, Physiologie, Entwicklungsgeschichte und Systematik betreffen, in wissenschaftlicher Darstellung zu einem gegliederten Ganzen zu verarbeiten“.

Eine solche kritische Zusammenstellung war bei der neuerdings reißend anschwellenden einschlägigen und überall verstreuten Literatur ein Bedürfniss und wir können dem Unternehmen der „Encyklopädie“ Glück wünschen, dass dasselbe eine so kundige Feder dafür gefunden hat. Die von dem Verfasser selbst auf Holz gezeichneten Abbildungen tragen nicht wenig zum allgemeinen Verständniss der Sache bei.

### Berichtigung.

*In meinem Untersuchungsbericht über die Reifung und Furchung des Reptilieneies finden sich ohne mein Verschulden folgende Irrtümer, welche leicht zu Missverständnissen Anlass geben können. Zwei derselben, die mir besonders wichtig scheinen, will ich daher in ihrem ursprünglichen Sinne wiedergeben. Ich sprach von dem für die Schichtung des Vogeldotters geltenden Schema, ohne mich irgendwie über dessen Richtigkeit zu äussern. Nach der jetzigen Fassung erscheint mir aber die Bestätigung desselben untergeschoben, gegen welche ich mich verwahren muss; denn meine Untersuchungen am Ei des Papageis stimmen mit dem von Kölliker gezeichneten Schichtungsgebilde — dieses hatte ich nämlich zur Vergleichung gewählt — nicht überein, sondern schliessen sich mehr an das in Balfour's Lehrbuch gegebene Schema an. Ferner sprach ich vom „Centrum“ der Dotterbildung und statt dessen heisst es jetzt „Ausgangspunkt“ der Dotterbildung was sich mit obigem Begriffe nicht deckt. Auf eine Anzahl stilistischer Aenderungen, die mir zwar sehr un bequem sind und manchmal hervorgehobene Gegensätze abschwächen, will ich nicht näher eingehen. Meine bald erscheinende Arbeit wird, was hier unklar geblieben sein mag, demnächst in extenso wiederbringen.*

Würzburg, 1. Juni 1883.

C. F. Sarasin.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1883-1884

Band/Volume: [3](#)

Autor(en)/Author(s): Sarasin Fritz (Friedrich Karl)

Artikel/Article: [Reifung und Furchung des Reptilieneis. 108-111](#)