FLORA.

№ 25.

Regensburg. 7. Juli. **1852.**

Inhalt: ORIGINAL-ABHANDLUNG. W. Hofmeister, über die Keimung der Equisetaceen. — LITERATUR. Rabenhorst, die Algen Sachsens, resp. Mittel-Europa's. Dec. IX—XVII. Derselbe, die Bacillarien Sachsens, resp. Deutschlands. Fasc. VI. Derselbe, Klotzschii Herbarium vivum mycologicum. Cent. XVII. — ANZEIGE. Verkauf eines bedeutenden Herbariums.

Ueber die Keimung der Equisetaceen.

Von Wilhelm Hofmeister.

Je mehr in neuerer Zeit das Interesse der Botaniker den Gefässkryptogamen sich zuwendete, je mehr die Vorgänge besonders bei der Keimung derselben zum Brennpunkte mehr als einer der wichtigsten Fragen der Morphologie geworden sind, um so fühlbarer werden die Lücken unserer Kenntniss empfunden, welche der Mangel aller Beobachtungen der Bildung des Embryo der Equisetaceen, der Keimung der Ophioglosseen und der Lycopodiaceen mit nur einerlei Sporen noch offen lässt. Ich bin jetzt im Stande, eine dieser Lücken auszufüllen.

Meine früheren Aussaaten mehrerer Arten von *Equisetum* waren, gleich denen anderer Forscher, durch die Wucherung niederer Algen und Moosvorkeime zu Grunde gegangen, noch bevor die meist vorgerückten Prothallien über die Anfänge der Bildung von Archegonien hinweg gelangt waren.*) Dabei hatten die Prothallien sich am längsten erhalten, welche auf zufälligen Erhabenheiten des Bodens Wurzel gefasst hatten. Durch diese und andere Erfahrungen belehrt, änderte ich völlig die Methode der Aussaat und Cultur. Ich machte die Erde der Töpfe, auf welche ich Sporen von *Equisetum* dünn ausstreuete, geflissentlich uneben; vermied die Aussaat allzu feucht zu halten, und entzog sie völlig den Sonnenstrahlen. Unter solchen Verhältnissen entwickelten die üppig wuchernden, aus Anfang Mai dieses Jahres ausgesäeten Sporen hervorgegangenen Prothallien des *Equisetum arvense* bereits Mitte Juni die ersten beblätterten Pflänzchen.

*) Rudimente von Archegonien habe ich bereits abgebildet: vergleichende Untersuchungen T. XX. f. 61 und 62.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05967-0388-7

Ich übergehe die früheren Entwickelungsstufen des Prothallium, als bereits (a. a. O.) ausführlich von mir geschildert. Doch sei es mir erlaubt, über die Beschaffenheit der Samenfäden nachträglich Einiges zu bemerken. Ich hatte früher (a. a. O. S. 101.) diese geschildert als am hintern Ende in eine lange dünne Spitze auslaufend. Thuret's ganz neuerdings (Annales des sciences naturalles 3. Série, Botanique, tome XVI. pl. 16.) veröffentlichte Abbildungen stimmen damit nicht völlig überein; er lässt in allen Fällen die letzte Windung des Samenfadens stumpf enden. — Unzweifelhaft ist es ein öfteres Vorkommen, dass ein Samenfaden mit fadenförmiger Verlängerung seines hinteren Endes an Theilen des Prothallium festklebt und vergeblich sich loszuringen sucht. Während der freien Bewegung der Samenfäden ist nichts dergleichen zu sehen; auch an durch Jod getödteten Spermatozoïden sucht man in der Regel vergeblich nach mehr als kurzen Anhängseln des Hinterendes. Es ist nicht wahrscheinlich, dass ein so langer schwanzförmiger Fortsatz bei der Tödtung eingezogen werde. Besser wird jene Erscheinung sich durch die Annahme erklären lassen, dass das hintere Ende des Samenfadens aus sehr weicher halbflüssiger Masse besteht, die leicht irgendwo festklebt und zu langen Fäden sich auszieht. Diese Vermuthung wird dadurch bestätigt, dass Samenfäden, die ihre Bewegung freiwillig endeten, stets einen Schwanz, oft von sehr bedeutender Länge, zeigen. Solche Samenfäden sind unzweifelhaft durch Einwirkung des Wassers aufgequollen. Nicht selten enthält ihre fleischige Substanz Vacuolen.

Die beiden engeren vorderen Windungen des Samenfadens tragen, wie genügend bekannt, zahlreiche starke Wimpern, welche während der Bewegungen des Spermatozoïds lebhaft schwingen. Die weitere letzte Windung erscheint während der Bewegung etwas verjüngt, bei Stillliegen des Samenfadens stark verbreitert. Diese auffallende Erscheinung hat ihren Grund in einer sehr eigenthümlichen, im Pflanzenreiche so viel bis jetzt bekannt völlig allein stehenden Organisation. Es trägt das Ende des Samenfadens an der Innenseite der Windung einen breiten, flossenförmigen Anhang, eine zarte Membran, die während des Schwärmens des Fadens lebhaft flimmert, ähnlich den undulirenden Membranen, welche die Samenfäden von Kröten und Tritonen tragen. — Bei irgend rascher Bewegung des Spermatozoïds ist der häutige Saum gleich den Cilien des Vorderendes unsichtbar; nur bei dem Erlahmen der Lebensthätigkeit des Samenfadens wird die Erscheinung deutlich.

Die Prothallien des *Equisetum arvense* zeigen entschiedenste

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05967-0389-5

Neigung zur Dioecie. Die Individuen, welche Antheridien tragen, bringen deren sehr reichlich; Archegonien entweder gar nicht, oder sehr spät und einzeln auf nachträglich erscheinenden Spressungen der älteren Theile des Prothallium, welche füglich als eigene Individuen betrachtet werden können. Die reichlich Archegonien erzeugenden Prothallien bilden durchaus keine Antheridien. Da die Archegonien spät erst auftreten, scheinen solche Prothallien in der Jugend steril. Sie verzweigen sich stärker und werden weit kräftiger, als die männlichen Prothallien. Mit jungen Pflanzen des *Anthoceros punctatus* haben sie viele Aehnlichkeit.

Die Archegonien entstehen meist auf den Rändern fleischiger Lappen des Prothallium; selten auf deren Flächen. Da rechts und links von ihnen das Gewebe des Prothallium weiter zu wachsen pflegt, kommen sie später in die Achsel zweier Sprossen desselben zu stehen. — In der frühesten Jugend erscheint die Centralzelle des Archegonium als von einem Doppelpaar von Zellen mit durchsichtiger Inhaltsflüssigkeit bedeckte Zelle des Prothalliumgewebes, die nur durch reichlichen Protoplasmagehalt von ihren Nachbarinnen abweicht. Bei weiterer Entwickelung des Archegonium theilen die letzteren sich wiederholt, und bilden so eine die Centralzelle umhüllende Schicht enger Zellen. Die vier Zellen, welche die Centralzelle decken, wachsen aufwärts, theilen sich zwei- bis dreimal durch Querwände und bilden sich so um zu einem Cylinder aus vier Längsreihen von drei langgestreckten Zellen. Das oberste Doppelpaar dieser Zellen dehnt sich ganz besonders in die Länge.

Gegen die Reife des Archegonium bildet sich in dessen Centralzelle eine sphärische, die Mutterzelle ziemlich ausfüllende Zelle: das Keimbläschen, bei wenigen Kryptogamen so leicht zu beobachten wie bei *Equisetum*. Die vier Längsreihen von Zellen des die Centralzelle überragenden Cylinders treten an den Berührungskanten aus einander. Es bildet sich ein die Längsachse durchziehender offener Kanal, dessen vier langgestreckte Mündungszellen sich halbkreisförmig zurück krümmen. Die Ausführungsröhre des Archegonium hat jetzt eine höchst barocke Gestalt; sie ähnelt einem Wurfanker mit vier Armen.

Das befruchtete Keimbläschen wird durch wiederholte Theilung zu einem sphärischen Körper aus wenigen ungemein grossen, später zahlreichen kleineren Zellen. Schon frühe wird, seitlich an der wenig entwickelten primären Achse des Embryo, die wie bei allen Gefässkryptogamen begrenzten Wachsthums ist, die secundäre Hauptachse der neuen Pflanze angelegt. Sie entsteht durch Vermeh-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05967-0390-8

rung von Zellen der Oberfläche der primären, nicht im Innern des Gewebes derselben. Somit ist ihre Entstehung der einzige in der Lebensgeschichte von *Equisetum* vorkommende Fall ächter Verzweigung (die reiche Beästung der späteren Sprossen beruht auf dem Auftreten von Adventivknospen an bestimmt vorgezeichneten Stellen: a. a. O. S. 99). Die secundäre Achse entwickelt sofort ihr erstes Blatt, eine Ringscheide, deren Rand zu drei Lappen auswächst. Wenig später erscheint als stumpfes Wärzchen die erste Wurzel an der entgegengesetzten Seite der primären Achse. In Folge der starken Entwickelung in die Dicke des ersten Internodium der beblätterten Achse hat der Embryo jetzt noch ziemlich Kugelform. Durch Verlängerung des zweiten Internodium jener und der ersten Wurzel wird aber bald das Prothallium an zwei Stellen durchbrochen. Die Wurzel dringt ziemlich tief in den Boden, der Stengel entwickelt rasch eine mässige Zahl gestreckter Stengelglieder. Die weitere Entwicklungsgeschichte des Keimpflänzchens ist der Hauptsache nach durch Bischoff genügend bekannt (N. A. A. C. L. C. vol. XVI. p. II. pag. 781 ff.) — Die Keimung von *Equisetum pratense*, welche Art ich ebenfalls bis zur Bildung des Embryo brachte, verhält sich der von *Equisetum arvense* in allen Stücken völlig ähnlich.

In Kurzem werde ich die vorstehenden Mittheilungen weiter ausführen und mit Abbildungen begleiten.

Literatur.

Die Algen Sachsens, respective Mittel-Europa's. Unter Mitwirkung der Herren Auerswald, Al. Braun, de Bary, v. Cesati, F. Cohn, v. Flotow, G. Fresenius, Fiedler, R. Häcker, Helmert, Fr. Hohenacker, Hübner, Itzigsohn, Klinsmann, Kretzschmar, Lasch, Lenormand, G. v. Martens, G. Mettenius, Peck, A. Röse, Rothe, Sauter, Stendner gesammelt und herausgegeben von Dr. L. Rabenhorst. Dec. IX—XVII. Dresden, in Commission der Arnoldischen Buchhandlung. 1851. 1852.

Mit wahrem Vergnügen blicken wir auf diese in dem kurzen Zeitraume von kaum einem Jahre erschienenen Lieferungen einer algologischen Sammlung, welche mit vollem Rechte nicht nur als ein vortreffliches Förderungsmittel eines sehr wichtigen Zweiges der

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05967-0391-4

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1852

Band/Volume: 35

Autor(en)/Author(s): Hofmeister Wilhelm

Artikel/Article: Ueber die Keimung der Equisetaceen 385-388