FLORA.

62. Jahrgang.

No. 14. **Regensburg, 11. Mai** **1879.**

Inhalt. H. Bauke: Einiges über das Prothallium von *Salvinia natans.* — W. Nylander: Addenda nova ad Lichenographiam europaeam. (Schluss.) — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Beilage. Tafel VIII.

Einige Bemerkungen über das Prothallium von *Salvinia natans.*

Von **H. Bauke.**

(Mit Tafel VIII.)

In seiner Arbeit über *Salvinia natans*[1]) hat Pringsheim das weitere Verhalten der unbefruchtet gebliebenen Prothallien dieser Pflanze unentschieden gelassen. Zur Ausfüllung dieser kleinen Lücke soll die vorliegende Mittheilung beitragen; dieselbe stützt sich auf Beobachtungen, welche ich vor einem Jahre angestellt habe.[2]) Auf eine Erörterung der Ursachen und Regeln für das Wachsthum und die Theilungsrichtungen im Anschluss an die von Sachs aufgestellten Principien gehe ich hierbei nicht ein; die von mir in diesen Punkten erhaltenen Resultate beabsichtige ich im Verein mit anderen bei der Untersuchung des Vorkeims der Farne gewonnenen allgemeinen Gesichtspunkten in nächster Zeit zu veröffentlichen.

[1]) Jahrbüch. f. wiss. Botan. Bd. III.

[2]) Das Untersuchungsmaterial verdankte ich meinem Freunde Dr. Kienitz-Gerloff.

urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0211-4

Wie Sachs in seinem Lehrbuche mehrfach besonders betont[1]) und wie aus seiner ganzen zusammenfassenden Darstellung mit Klarheit hervorgeht, bilden von den beiden Familien der *Rhizocarpeen* die *Salviniaceen*, besonders in Bezug auf die Fruchtbildung eine Uebergangsgruppe zwischen den Farnen einerseits und den *Marsiliaceen* andrerseits. Speciell in dem Verhalten des Vorkeimes mit den Archegonien nähern sich die *Salviniaceen*, besonders aber die Gattung *Salvinia* mehr den erstgenannten, als der letztgenannten Gruppe. Das Prothallium von *Salvinia natans* schliesst sich an das der *Filices*, abgesehen von dem Umstande, dass bei beiden die Zellen dauernd assimiliren, auch schon durch seine Grösse am meisten unter den *Rhizocarpeen* an, sodann durch seinen Wachsthumsmodus. Das Prothallium von *Salvinia* verhält sich im Wesentlichen wie das Archegonien tragende Parenchympolster der meisten Farnvorkeime. Der Axenrichtung des letzteren entspricht bei jenem die Mittellinie[2]); der bei *Salvinia* die Grenze zwischen Vorder- und Hinterfläche[3]) bildenden Kante entspricht die Scheitelkante des Polsters beim Farnprothallium. Wie Pringsheim gezeigt hat[4]), wächst, wenn keines der drei zu Anfang stets gebildeten Archegonien befruchtet worden ist, der Vorkeim von *Salvinia* vorn weiter; wie die erste Archegonienreihe, so werden nun parallel mit dieser deren zwei oder im höchsten Falle drei weitere gebildet, welche, wie der genannte Forscher gleichfalls angiebt, mit der zunehmenden Breite des Vorkeimes an Zahl der Archegonien zunehmen. — Ich bemerke dabei, dass bei den von mir untersuchten Vorkeimen die auf die drei ersten Archegonien folgenden im Allgemeinen schon von vornherein nicht in regelmässigen Reihen angeordnet waren.

Das Wachsthum des Vorkeims von *Salvinia* wird einzig durch die Zellen der zwischen Vorder- und Hinterfläche befindlichen Kante verwickelt. Dieselben zeichnen sich wie die Zellen der Scheitelkante an dem Polster der Farnprothallien (und wie überhaupt die Zellen der meisten Vegetationspunkte) auch durch ihre relativ geringe Grösse und den reichen Gehalt an Protoplasma aus. Wenn nun auch bei dem Vorkeim von *Salvinia*, wie sich weiterhin noch zeigen wird, kein ausgeprägtes Längenwachsthum stattfindet und daher auch ein eigentlicher Scheitel im

[1]) IV. Auflage, p. 446 u. 452.
[2]) Pringsheim l. c. pag. 516.
[3]) l. c. pag. 515.
[4]) l. c. pag. 517.

urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0212-0

strengen Sinne des Wortes nicht vorhanden ist, so entspricht doch die Gesammtheit jener Kantenzellen durch die erwähnten Eigenschaften durchaus dem Scheitel verwandter Formen; die erwähnte Kante am Prothallium von *Salvinia* ist daher wie die am Scheitel des Polsters der meisten Farnvorkeime passend als Scheitelkante zu bezeichnen.[1]) Wie bei letzteren werden auch bei *Salvinia* die Archegonien in acropetaler Reihenfolge im Bereich der kleinen, noch nicht gestreckten Zellen erzeugt.[2]) Dem von Sachs aufgestellten Princip der rechtwinkligen Scheidung entsprechend sind ferner die kreuzweise verlaufenden Wände, welche die Mutterzellen der vier Halsreihen des Archegoniums von einander trennen, immer so orientirt, dass die eine von ihnen mit der Kantenlinie parallel, also periclin, die andere anticlin verläuft; dagegen war die seitliche Aufeinanderfolge der peri- und der anticlinen Kreuzwand bei *Salvinia* wie bei den Farnen nicht bestimmt geregelt.[3])

Während aber an dem Scheitel des Prothalliumpolsters bei den meisten Farnen[4]) die dem Längenwachsthum entsprechende Bildung neuer Periclinen in der Weise vor sich geht, dass die den Vorderrand einnehmenden gleichgestalteten Zellen sich einfach durch gekrümmte, auf die Ober- und Unterseite rechtwinklig aufgesetzte Wände theilen; sind die analogen Theilungs-

---

[1]) Vgl. meine Beiträge zur Keimungsgeschichte der *Schizaeaceen* pag. 24 d. Separatabdr. — Ferner die Anmerkung auf Seite 212 in diesem Aufsatze.

[2]) In meinem letzten Aufsatze in der Botan. Zeitung (1878, Nr. 48 und 49) zog ich aus bestimmten Thatsachen den Schluss, dass bei den Farnen die Antheridien morphologisch als Abortivvertreter der Archegonien aufzufassen seien. Diesen Schluss kann ich jedoch nicht aufrecht halten. Er stand auch mit meinen sonstigen Ansichten über das Verhältniss zwischen Antheridien und Archegonien nicht im Einklange. Ich stimme in diesem Punkte im Wesentlichen mit den bezügl. Ausführungen Prantl's überein. (Ueber Anordnung der Zellen in flächenförmigen Prothallien der Farne, Flora 1878, p. 4 des Separatabdr.)

[3]) Vgl. Jahrbüch. f. wiss. Botan. Bd. X. p. 78.

[4]) Einen von dem gewöhnlichen wesentlich abweichenden Wachsthumsmodus hat das die Archegonien tragende Polster bei dem Prothallium von *Mohria Caffrorum*, dessen Entwicklung ich seither an neuen Culturen weiter verfolgte; ferner bei *Gymnogramme chaerophylla*, welche species sich in diesem Punkte ähnlich wie *Mohria* verhält. Das Prothallium von *Gymnogr. chaerophylla* repraesentirt wieder einen neuen Entwicklungstypus innerhalb dieser Gattung. Näheres über dieselben, sowie noch über eine andere Entwicklungsform, welche ich wie jene in der letzten Zeit aufgefunden habe, gedenke ich bald mitzutheilen.

urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0213-6

wände in der Scheitelkante von *Salvinia* dagegen abwechselnd rechtwinklig auf einander aufgesetzt. Die Randzellen zeigen hier dementsprechend im Längsschnitt annähernd die Gestalt eines Kreisquadranten (Fig. 3). Während auf diese Weise das Wachsthum senkrecht zum Rande seinen Ausdruck findet, treten der gleichzeitig statthabenden Verbreiterung der Scheitelkante entsprechend, wie es auch bei der Scheitelkante des Prothalliumpolsters der *Filices* der Fall ist, in den Zellen der Kante von Zeit zu Zeit Anticlinen auf, welche auf der Randlinie wie auf der beiderseitigen Oberfläche senkrecht stehen (vergl. Fig. 7). Soweit meine Beobachtungen reichen, gehen die Archegoniummutterzellen meistens aus unmittelbar hinter einer solchen Anticline befindlichen Zellen hervor (Fig. 7 bei m.). — Die auf die beschriebene Art von den Randzellen nach hinten zu abgeschiedenen Tochterzellen theilen sich, dem eintretenden Dickenwachsthum gemäss, wie die entsprechenden Zellen bei dem Polster der Farnvorkeime vorwiegend durch Wände, welche entweder der Vorder- oder der Rückenfläche parallel laufen; ausserdem treten aber auch immer auf diesen senkrechte Wände auf (Fig. 3). Ob sich in diesen Theilungen eine weitere, bestimmte Regel feststellen lässt, und welche dies ev. ist, habe ich hier nicht näher untersucht.

Der Theilungsmodus in der Scheitelkante des Prothalliums von *Salvinia* ist nach dem Vorhergehenden, was die Richtung der dabei überhaupt auftretenden Wände anbelangt, derselbe wie am Scheitel von *Riccia*[1]) oder *Blasia pusilla*[2]). Während aber in diesen Fällen, wie im Allgemeinen auch bei den Farnprothallien, das Vorhandensein einer einzigen Scheitelzelle entweder streng bewiesen ist (wie von Leitgeb bei *Blasia pusilla*) oder aus theoretischen Gründen nothwendig folgt[3]), betheiligen sich die

---

[1]) Kny, Ueber Bau und Entwickluug der *Riccien*. Jahrbüch. f. wiss. Botan. Bd. V.

[2]) Leitgeb, Untersuchungen über die Lebermoose. Heft I. Vgl. auch Sachs in den Arbeiten des bot. Inst. in Wzbg. II. pag. 99.

[3]) Bezüglich der Scheitelkante in der von Kny (l. c.) angewendeten Bedeutung des Wortes muss ich den gegentheiligen Ausführungen Leitgeb's (l. c. pag. 10—12) zustimmen. Wo in solchen Fällen — wie also auch im Allgemeinen bei dem Polster der Farnvorkeime — ein dauerndes Ueberwiegen einer Wachsthumsrichtung vorliegt, da wird im Allgemeinen immer eine Scheitelzelle unter den die Kante bildenden gleichgestalteten Zellen vorhanden sein; gegen die andere Möglichkeit, dass nämlich zwei neben einander befindliche Scheitelzellen da wären, von denen die rechte nur nach rechts, die

urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0214-2

Zellen der Scheitelkante bei *Salvinia*, solange überhaupt Wachsthum nach vorn zu stattfindet, alle im Wesentlichen in gleicher Weise an dem letzteren, und dem entsprechend verbreitert sich auch die Scheitelkante in dem Maasse als das Wachsthum senkrecht zu ihr stattfindet, und auch die Anzahl der ungefähr in einer Reihe gebildeten Archegonien erfährt eine entsprechende Zunahme. Der Unterschied in dem Theilungsmodus der Kantenzellen an dem Prothallium von *Salvinia* gegenüber dem an der Scheitelkante des Polsters der Farnvorkeime hängt wahrscheinlich mit dem Umstande zusammen, dass bei dem letzteren der Winkel der Scheitelkante im Allgemeinen beträchtlich spitzer ist als bei *Salvinia*; es pflegen am Scheitel wachsender Pflanzenorgane an Stelle einer in Folge der rechtwinkligen Schneidung stark gekrümmten Theilungswand eher zwei ebene, auf einander aufgesetzte Wände aufzutreten.

Wie verhält es sich nun mit der weiteren Entwicklung des Prothalliums von *Salvinia*, wenn keines seiner Archegonien befruchtet wird? Ist dieselbe zunächst unbegränzt wie bei den Farnen, oder ist ihr eine bestimmte Grenze gesteckt, und, wenn das letztere der Fall ist, wie verläuft die Entwicklung dann bis zum Erlöschen weiter? — Das Resultat meiner diesbezüglichen Beobachtungen, welche sich über eine grössere Anzahl wuchernder Prothallien erstrecken, ist folgendes. Die Theilungsfähigkeit der Zellen der Scheitelkante ist eng begrenzt. An dem ganzen vorderen Umfang derselben erlischt sie bereits, wenn das Prothallium etwa 4 Archegonienreihen aufweist. Der Abschluss des Wachsthums gibt sich regelmässig dadurch kund, dass nun die Archegonien bis unmittelbar an die Zellen der Scheitelkante vorrücken und dadurch randwärts gerichtet erscheinen. (Fig. 1, 2)[1]. Dass Archegonien

linke nur nach links Segmente abscheidet (abgesehen natürlich von den nach rückwärts zu abgegliederten), sprechen beim Farnprothallium verschiedene Thatsachen. Auch Prantl (Flora 1878 l. c.) hebt mit Recht das Vorhandensein nur einer Scheitelzelle bei älteren Farnprothallien hervor. — Da der Ausdruck Scheitelkante sich aus praktischen Gründen empfiehlt, wende ich denselben nach wie vor bei dem Farnprothallium an, jedoch mit dem besonderen Vermerk, dass er keineswegs eine Gleichwerthigkeit der eine solche Kante bildenden Zellen involviren soll. — Bei dem Vorkeim von *Salvinia*, wo ein ausgeprägtes Längenwachsthum mangelt, ist dagegen, so lange überhaupt Wachsthum nach vorn zu stattfindet, eine solche Gleichwerthigkeit der letzteren vorhanden.

[1]) Ein solches Stadium zeigt auch die Fig. 4 auf Tafel XVII in der Arbeit Pringsheim's. Rechts und links erblickt man ein randwärts gerichtetes Archegonium.

urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0215-7

aus den Zellen der Scheitelkante selbst hervorgingen, beobachtete ich nie. Der vordere Umriss der Scheitelkante, welcher Anfangs immer sehr gleichmässig ist (Fig. 7), wird um diese Zeit mehr oder minder wellig, indem das Erlöschen des Wachsthums nicht gleichmässig in allen Punkten erfolgt (vgl. bes. Fig. 2, 5). — Während nun nach vorn zu kein weiteres Wachsthum mehr stattfindet, behalten die der Macrospore zunächst befindlichen, beiderseits hinteren Zellen der Scheitelkante die Theilungsfähigkeit bei. Es bleibt so auf beiden Seiten eine Vegetationszone übrig, deren Wachsthum sich nach unten richtet und durch deren Thätigkeit je ein zunächst relativ breiter, flügelartiger Fortsatz erzeugt wird (Fig. 1). Dabei werden im Bereiche dieser Vegetationszone fortdauernd Archegonien gebildet, und zwar vorwiegend weiter auf der Fortsetzung der Winkelfläche des Vorkeims; und indem gleichzeitig nach unten fortschreitend das Wachsthum in den Randzellen erlischt, treten auch seitlich weiter neue, randwärts gerichtete Archegonien hervor.

An den mir zu Gesicht gekommenen wuchernden Vorkeimen von *Salvinia* fanden sich auch regelmässig Archegonien auf der Vorderfläche vor, wenn auch meistens in viel geringerer Zahl als auf der Hinterfläche; dieselben nehmen auf jener aus den analogen Zellen ihren Ursprung wie auf dieser. Die Bildung solcher Archegonien kann sich unmittelbar an die der drei ersten auf der Hinterfläche anschliessen. So z. B. waren an einem Vorkeim, welcher auf der Hinterfläche eben nur die drei ersten Archegonien aufzuweisen hatte, auf der Vorderfläche ebenfalls bereits zwei weibliche Organe vorhanden. Während aber jene bereits abgestorben waren, zeigten sich diese noch nicht bis zur Reife entwickelt. Auch dieser Fall ordnet sich also der Regel unter, dass weitere Archegonien immer erst gebildet werden, wenn die drei ersten nicht befruchtet worden sind.[1]) Unter diesen aber entwickelt sich nicht immer das mittelste zuerst. So war bei den drei ersten unbefruchtet abgestorbenen Archegonien des in Fig. 7 dargestellten Vorkeims die Centralzelle nur bei dem rechts befindlichen gebräunt, und zwar intensiv, wogegen dieselbe bei den beiden anderen noch völlig farblos war: woraus zu schliessen, dass das rechts befindliche sich zuerst entwickelt hatte.

[1]) Pringsheim l. c. pag. 517.

urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0216-3

Mit der Bildung der flügelförmigen Fortsätze hat die Entwicklung des unbefruchteten Prothalliums von *Salvinia*, soweit meine Beobachtungen reichen, ihr Ende erreicht. Häufig kommt es gar nicht soweit, sondern der Vorkeim stirbt ab, ehe noch jene Fortsätze ausgebildet sind, wobei dann an den sonst theilungsfähig bleibenden Seitenparthieen der Kante wie zuerst vorn randwärts gerichtete Archegonien zu erscheinen pflegen. Zuweilen tritt der Flügelfortsatz dadurch, dass das Wachsthum an einem nach hinten zu befindlichen Punkte der Scheitelkante frühzeitig erlosch, sprossartig aus der letzteren hervor (Fig. 2). Wie ich früher an wuchernden Farnvorkeimen zeigte,[1]) sind auch die Archegonien bei dem wuchernden Prothallium von *Salvinia* alle, soweit sie nicht etwa anomal gebildet sind, fähig einen Embryo zu erzeugen. Die Figur 4 unserer Tafel zeigt einen solchen in einer späteren Archegonienreihe; Figur 5 sogar in dem einen Flügelfortsatz des Vorkeims. Die Wachsthumsaxe der jungen Pflanze war im letzteren Falle schräg nach hinten und aussen gerichtet. Auch die auf der Vorderfläche des Prothalliums gebildeten Archegonien sind, soweit sie normales Ansehen haben, wohl jedenfalls befruchtungsfähig. Mehr als einen Embryo bemerkte ich nie an einem Prothallium. Doch traf Hofmeister deren zwei an.[2])

Die angeführten Thatsachen zeigen, dass der unbefruchtete Vorkeim von *Salvinia* zunächst zwar noch sein Wachsthum fortsetzt und dem entsprechend noch weiter zahlreiche neue Archegonien in acropetaler Reihenfolge hervorbringt, sich insoweit also ganz wie die Farnvorkeime verhält. Während bei diesen aber dem weiteren Wachsthum zunächst keine Gränze gesteckt ist, bildet eine solche für das Prothallium von *Salvinia* die Erreichung derjenigen bestimmten Gestalt, welche dasselbe auch dann erlangt, wenn schon das erste Archegonium befruchtet wird. In dem Umriss gleicht sich das Prothallium mit den beiden flügelförmigen Fortsätzen in beiden Fällen, abgesehen davon, dass die Fortsätze bei dem befruchteten Vorkeim immer bedeutend länger zu werden scheinen als bei dem wuchernden. Wesentlich ist jedoch der Unterschied, dass an dem letzteren die Bildung der Fortsätze durch das charakteristische kleinzellige Meristem vor sich geht, und dieselben daher, abgesehen von

[1]) Jahrb. f. wissensch. Botan. Bd. X. pag. 96.
[2]) Vergleichende Untersuchungen 1851 p. 110.

urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0217-9

der fortdauernden Archegonien-Production, relativ kleinzellig und chlorophyllreich sind, wogegen bei den Fortsätzen des von vornherein befruchteten Vorkeims die Zellen äusserst chlorophyllarm erscheinen und dabei besonders nach der Spitze zu sehr stark gestreckt sind (Fig. 8). Dabei wachsen im Allgemeinen besonders die in der Fortsetzung der Randlinie liegenden Zellen papillös aus (vgl. dieselbe Fig.). Die Bildung der Fortsätze bei dem sogleich Anfangs befruchteten Vorkeim bildet eine Fortsetzung der Erscheinung, dass überhaupt nach eingetretener Befruchtung ein lebhaftes Wachsthum in der ganzen Peripherie des Prothalliums, besonders aber um den Embyro herum beginnt (Fig. 4). Die Zellen der Scheitelkante verlieren dabei, wie auch bei den Farnen nach erfolgter Befruchtung ihre charakteristische Beschaffenheit und werden gleichzeitig mit dem erwähnten Wachsthum im Verhältniss immer chlorophyllärmer. Wie bekannt, assimilirt der Embryo bei *Salvinia* schon längst und erreicht auch eine sehr beträchtliche Grösse, bevor er das Prothallium durchbricht. — Der Grund dafür, dass das letztere jene charakteristische Gestalt in jedem Falle zu erreichen bestrebt ist und in keinem Falle über sie hinausgeht, liegt wohl darin, dass die beiden Flügel für die Gleichgewichtslage der jungen Pflanze nothwendig sind, indem durch sie das Umschlagen derselben verhindert wird.

Was die Entwicklung des Archegoniums anbetrifft, so hat wie bekannt, Pringsheim die Uebereinstimmung desselben mit dem der Farne im Ganzen, Janczewski auch in Bezug auf die von ihm aufgefundene Bauchkanalzelle nachgewiesen. Der Schleim im Halskanal, dessen Cellulosenatur der letztgegenannte Forscher dargethan hat, soll nach demselben bei *Salvinia* wie bei den Farnen hauptsächlich einer Quellung der Seitenwände der Kanalzellen seinen Ursprung verdanken.[1]) Dagegen habe ich schon früheren Ortes ausgeführt,[2]) dass bei den Farnen die Hauptmasse jenes Schleimes eine getrennt von der ersten Membran nachträglich erfolgte Neubildung darstellt. Ich füge jenen Angaben hier noch Folgendes hinzu. Thatsache ist, dass während der Halskanal beim Beginne der Schleimbildung stets dicht mit körnigem Plasma und oft überdies mit Stärke erfüllt ist, schliesslich innerhalb des Schleimes

[1]) Botan. Zeitung 1872, pag. 419, 440.
[2]) l. c. pag. 82—84.

urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0218-5

immer nur ein relativ winziger körniger Strang übrig ist; der Verlust an Masse ist ganz in die Augen fallend. Daraus folgt zunächst unbedingt, dass die Bildung des Schleimes ein Ausscheidungs- oder Wachsthumsvorgang sein muss, nicht aber eine blosse Quellungserscheinung darstellt. Dass er sich dabei aber nicht um ein Wachsthum der Anfangs vorhandenen Membranen handelt, sondern um eine getrennt von diesen erfolgende Neubildung, geht daraus wohl mit Sicherheit hervor, dass, soweit die Beobachtung reicht, die hier allein in Betracht kommenden Seitenwände des Halskanals vor, während und nach der Schleimbildung stets die gleiche unveränderte Dicke zeigen wie die Querwände der äusseren Halszellen (Fig. 9). Dabei ist zu bemerken, dass es sich empfiehlt, die Archegonien in frischem Zustande, ohne vorherige Behandlung mit Reagentien, der Untersuchung zu unterwerfen.[1]) Dieselben Erscheinungen wie bei den Farnen fand ich auch bei *Salvinia*. Es ist daher der Schluss zu ziehen, dass auch bei dieser Pflanze der Schleim denselben Ursprung hat wie bei jenen. Dafür sprechen auch schon die genauen Figuren Pringsheim's. — Die Schliessung des Halskanals, welche bei den Farnen als eine Folge der Befruchtung erscheint,[2]) erfolgt wie bekannt bei *Salvinia* stets, unabhängig davon ob diese eintritt oder nicht. Die bei den ersten Archegonien stets so auffallende Streckung der Centralzelle in der Richtung von hinten nach vorn zeigt sich bei den späteren Archegonien oft beträchtlich gemindert (vgl. auch Fig. 3). Als eine abweichende Bildung erwähne ich ein Archegonium, dessen geöffneter Hals in fünf statt in vier Theile zerfallen war (Fig. 6).

Auch an den ältesten mir zu Gesicht gekommenen Vorkeimen von *Salvinia* waren niemals Rhizoiden zu bemerken. Bei *Marsilia*

[1]) Während in diesem Punkte alle meine seitherigen Beobachtungen nur dazu dienten, die diesbezüglichen Angaben in meiner ersten Arbeit zu bestätigen, kann ich dagegen die ebendaselbst gemachte Angabe, dass die Spermatozoidenmutterzellen nach ihrer Abrundung von einem körnigen Schleime umgeben sind, nicht aufrecht halten. Quellungserscheinungen verleiteten mich damals zu der Annahme dieses Schleimes. In der That runden sich die Spermatozoidenmutterzellen ab, ohne dass eine Zwischenschicht auftritt; wie schon Strasburger richtig angegeben hatte. Dass, wie ich ibid. hervorgehoben habe, die Wände der Centralzelle des Antheridiums sich nach der Entleerung des letzteren stets beträchtlich dünner als die Aussenwände desselben zeigen, ist zwar richtig, rührt aber daher, dass eine innerste Schicht jener Wände sich als ein Theil der Haut der peripherischen Spermatozoidenmutterzellen ablöst.

[2]) Vgl. Jahrb. f. wiss. Bot. X. pag. 89.

urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0219-3

sind bekanntlich solche vorhanden; Hanstein hat dort durch Versuche nachgewiesen, dass dieselben durch Vermittlung der vorläufigen Befestigung des Vorkeims am Boden für die Fortentwicklung der Keimpflanze unentbehrlich sind.[1]) Bei *Salvinia* fällt diese Funktion der schwimmenden Lebensweise halber fort. Auch muss hier die sonst durch die Rhizoiden mindestens theilweise bewirkte Wasseraufnahme ausschliesslich durch die an der Oberfläche des Vorkeims befindlichen Zellen verrichtet werden. In der That sind die Zellwände hier auffallend zart mit den der Farnprothallien verglichen.

Berlin, im März 1879.

Figuren-Erklärung.

Tafel VIII.

Fig. 1—8. *Salvinia natans.*

Fig. 1. Wuchernder Vorkeim mit flügelförmigen Fortsätzen, von der Vorderfläche gesehen. Die Zellen am Scheitel der Fortsätze waren noch in Theilung begriffen. Die gebräunten Centralzellen der auf der Hinterfläche gebildeten Archegonien schimmern durch. Auf der Vorderfläche ist ausnahmsweise nur ein Archegonium vorhanden (ar). Auch am Rande bemerkt man solche. Vergr. 80.

Fig. 2. Wuchernder Vorkeim von der Hinterfläche aus gesehen, dicht mit Archegonien bedeckt. Die Kante ist unregelmässig undulirt. Links ein Fortsatz (F), welcher dadurch, dass bei x frühzeitig das Wachsthum aufhörte, sprossartig hervortritt. Die Linien auf der Prothalliumfläche geben die Richtung der Anticlinen an. Die Scheitelkante ist nirgends mehr in Thätigkeit, daher sind allenthalben randständige Archegonien sichtbar. Vergr. 80.

Fig. 3. Senkrecht zur Scheitelkante eines wuchernden Prothalliums verlaufender Schnitt. o = die Stelle der Mündung eines Archegoniums, dessen gebräunte Centralzelle stark durchschimmert. Vergr. 280.

Fig. 4. Wucherndes Prothallium von der Hinterfläche gesehen. Bei c ein Embryo; um denselben herum starke Streckung

---

[1]) Die Befruchtung und Entwicklung der Gattung *Marsilia.* 1865. p. 40 des Separatabdr.

Universität Regensburg UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0220-4

der Vorkeimzellen, wodurch bei e eine scharfe Einbuchtung enstanden ist. Bei a und aa, noch ungeöffnete Archegonien. Vergr. 80.

Fig. 5. Theil eines wuchernden Vorkeimes mit einem Theil der Macrospore von der Hinterfläche aus betrachtet. In dem flügelartigen Fortsatz hat sich ein Embryo gebildet, der bereits eine beträchtliche Grösse erlangt hat; xx bez. die Wachsthumsrichtung derselben. Vergr. 50.

Fig. 6. Archegonium mit 5theilig gespaltenem Halse, von der Seite gesehen. Bei p die braune Umrisslinie der Schlusszellenplatte, von welcher die Halszellen sich später ablösen. Vergr. 380.

Fig. 7. Junger Vorkeim von der Rückenfläche aus. Sk bedeutet die Scheitelkante. Die drei ersten Archegonien sind zu sehen; alle drei haben sich unbefruchtet geschlossen, die Centralzellen ist nur bei dem rechts befindlichen gebräunt (ar I). Bei m die durch ihr besonders dichtes Plasma ausgezeichnete Mutterzelle eines weiteren Archegoniums. Vergr. 180.

Fig. 8. Vorderer Theil eines Flügels von einem Prothallium, dessen erstes Archegonium eine junge Pflanze erzeugte; von der Vorderfläche gesehen. Bei ar schimmert die gedehnte und gebräunte Centralzelle des einen seitlichen Archegoniums durch. Die Zellen in der Fortsetzung der ehemaligen Scheitelkante sind meist papillös hervorgewölbt. Vergr. 135.

Fig. 9. Archegoniumhals einer *Polypodiacee* im optischen Längsschnitt. Die Schleimbildung hat begonnen. Die Grenze des Schleimes nach innen zu ist gezackt-wellig. Vergr. 380

urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0221-0

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1879

Band/Volume: 62

Autor(en)/Author(s): Bauke H.

Artikel/Article: Einige Bemerkungen über das Prothallium von Salvinia natans 209-219