Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesamtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und Dr. F. G. Kohl

in Cassel.

in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Nr. 26.

Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M
durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

1898.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen.

Die Redaction.

Wissenschaftliche Originalmittheilungen.*)

Parthenogenesis bei *Antennaria alpina* (L.) R. Br.

Vorläufige Mittheilung.

Von

Dr. H. O. Juel

in Upsala.

Parthenogenesis, d. h. die Entwicklung eines neuen Individuums aus einer Zelle, die morphologisch eine nicht befruchtete Eizelle ist, ist im Gewächsreich nur bei einigen Kryptogamen, *Chara crinita* und Arten von *Saprolegnia*, festgestellt.***) Unter den Phanero-

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

**) Vielleicht gesellt sich zu diesen auch *Marsilia Drummondii*, welche nach einer Mittheilung von Shaw (Botan. Gaz. XXIV. 1897. p. 114) ohne Befruchtung Keimpflanzen an den weiblichen Prothallien erzeugt; indessen scheint hier der Nachweis zu fehlen, dass die Keime aus der Eizelle hervorgehen.

gamen kommt zwar die Bildung keimfähiger Samen ohne vorhergehende Befruchtung in wenigen Fällen vor, nämlich bei *Coelebogyne ilicifolia*, *Mercurialis annua*, *Antennaria alpina* und nach einer vor Kurzem erschienenen Mittheilung Murbeck's*) auch bei mehreren *Alchemilla*-Arten vor. Nur bei der erstgenannten Pflanze ist die Keimbildung indessen näher untersucht worden. Strasburger**) zeigte nämlich, dass hier keine Parthenogenesis stattfindet, da die Keime nicht aus der Eizelle, sondern aus Zellen des Nucellus hervorgehen. Bei den übrigen Arten war bisher über die Keimbildung nichts bekannt.

Es ist schon längst bekannt, dass *Antennaria alpina* in der Regel nur mit weiblichen Individuen auftritt. Schon die ausserordentliche Seltenheit der männlichen Form macht es wahrscheinlich, dass sie für die Erhaltung der Art kaum nothwendig sein kann. Ich habe selbst solche männliche Stöcke (in den Gebirgen von Lom, Norwegen) gesammelt, und bei einer Untersuchung sowohl dieser wie auch anderer, im Botanischen Museum zu Upsala aufbewahrter, Exemplare dieser Form hat sich herausgestellt, dass die Blüten derselben, obgleich sie im Wesentlichen denselben Bau wie die männlichen Blüten von *A. dioica* besitzen, doch keine oder nur sehr unvollkommen entwickelte Pollenkörner in ihren Staubbeuteln enthalten. Die männliche Form von *Antennaria alpina* ist somit funktionslos und hat für die Erhaltung der Art gar keine Bedeutung.

Kerner hat über *Antennaria alpina* einen Aufsatz publizirt mit dem Titel „Parthenogenesis einer angiospermen Pflanze“.***) Er untersuchte einige im botanischen Garten zu Innsbruck gepflanzte Stöcke von *A. alpina* und stellte fest, dass dieselben ausschliesslich weibliche Blüten trugen, dass eine Bestäubung mit Pollen irgend einer anderen *Antennaria*-Art ausgeschlossen war, und dass an den Narben der Blüten auch keine Pollenkörner hafteten. Trotzdem fand er, dass diese Pflanzenstöcke Früchte erzeugten, aus welchen er normale Pflanzen ziehen konnte. Auch im botanischen Garten zu Upsala kann jährlich beobachtet werden, wie diese Art reichlich Früchte erzeugt, welche in der Regel einen wohlentwickelten Embryo enthalten.

Was Kerner in seiner Untersuchung bei *Antennaria alpina* nachgewiesen hat, ist nicht Parthenogenesis im eigentlichen Sinne dieses Wortes, sondern nur Samenentwicklung ohne vorhergehende Befruchtung. Eine solche Unterscheidung konnte damals nicht gemacht werden, weil Strasburger's Untersuchung über die Keimbildung von *Coelebogyne* erst zwei Jahre später veröffentlicht wurde. Dass Kerner's bisher unbewiesene Behauptung von Parthenogenesis bei *Antennaria alpina* dennoch wahr gewesen ist, wird erst

*) Murbeck, Om vegetativ embryobildning hos flertalet Alchemillor etc. (Botan. Notis. 1897. p. 273.)

**) Strasburger, Ueber Polyembryonie. (Jen. Zeitschrift für Naturw. Bd. XII. 1878. p. 659.)

***) Sitzungsber. der Acad. der Wissenschaft. Wien. Math.-nat. Cl. Abth. I. Bd. LXXIV. 1876. p. 469.

durch meine Untersuchungen über die Keimbildung dieser Pflanze erwiesen.

Ich bereitete im Frühjahr 1897 ein ziemlich grosses Material von Blüten von *A. alpina* in verschiedenen Entwicklungsstadien zu. Zum Fixiren diente die Flemming'sche Flüssigkeit. Auch von *A. dioica* wurde ein ähnliches Untersuchungsmaterial zum Vergleich hergestellt. Die Untersuchung wurde später an gefärbten Mikrotomschnitten ausgeführt. Ich will die wichtigsten Resultate hier kurz mittheilen.

In den ersten Entwicklungsstadien des Embryosackes zeigt sich eine gewisse Verschiedenheit zwischen *A. alpina* und *A. dioica*, indem der Embryosackkern bei der ersten weit später in Theilung eintritt, als bei der letzteren. Dann werden bei beiden Arten in drei Theilungsschritten acht Kerne erzeugt, welche sich in der gewöhnlichen Weise anordnen. Aus den Antipoden entsteht ein parenchymatischer Zellkörper im oberen Ende des Embryosackes, ganz so wie Guignard es bei *Conyza* beschrieben hat (Ann. sc. nat. Sér. VI. T. XIII. pl. 7 Fig. 165). Die Lage der Synergiden und der Eizelle ist in beiden Arten die gewöhnliche, die Eizelle wölbt sich über die Synergiden hervor. Im Verhalten der beiden Embryosackkerne oder Polkerne zeigt sich nun eine Verschiedenheit zwischen den beiden Arten. Bei *A. dioica* verschmelzen dieselben sehr bald zum Centralkern. Bei *A. alpina* legen sie sich zwar dicht aneinander, aber eine Verschmelzung findet nie statt, ein Centralkern wird also nicht gebildet.

Dann erfolgt bei *A. dioica* die Befruchtung. Ich konnte in mehreren Präparaten Pollenschläuche in der Mikropylargegend wahrnehmen. Aus der befruchteten Eizelle entwickelt sich dann in gewöhnlicher Weise ein Embryo, während durch Theilungen des Centralkernes ein Endosperm angelegt wird.

Bei *A. alpina* sah ich dagegen (wie übrigens zu erwarten war) nie einen Pollenschlauch in der Mikropyle. Trotzdem entwickelt sich die Eizelle unbehindert weiter, sie verlängert sich, wird getheilt und wächst zum Embryo aus. Ungefähr gleichzeitig trennen sich die beiden Polkerne wieder von einander und treten jeder für sich in Theilung ein, um das Endosperm zu erzeugen, welches später bis auf eine Zellschicht resorbirt wird. Im reifen Samen findet sich in den meisten Fällen ein normal entwickelter Embryo, welcher den Embryosackraum ausfüllt.

Das Hauptresultat der Untersuchung ist demgemäss, dass bei *Antennaria alpina* echte Parthenogenesis stattfindet. Hiermit steht ohne Zweifel das abweichende Verhalten der Polkerne in Zusammenhang. Die Polkerne und der Eikern sind ja durch dieselben Kerntheilungen entstanden, der eine Polkern ist sogar der Schwesterkern des Eikernes. Wie der Eikern ohne Befruchtung entwicklungsfähig ist, so ist hier auch jeder Polkern für sich im Stande, Endosperm zu erzeugen.

Indessen knüpfen sich hieran einige andere Fragen, die ich bisher nicht genügend aufklären konnte. Die Anlegung und erste

Entwicklung des Embryosackes bei *A. alpina* zeigt wahrscheinlich eine Abweichung vom normalen Vorgang, wie er bei *A. dioica* zu finden ist. Das muss aber noch etwas eingehender untersucht werden. Und ferner wäre es von besonderem Interesse, festzustellen, ob bei der Anlage des Embryosackes von *A. alpina* eine Chromosomenreduction stattfindet oder nicht. In dem bisher bearbeiteten Materiale fehlen leider einige Entwicklungsstadien und Kerntheilungen, welche für eine definitive Beantwortung dieser Frage nothwendig sind. Ich werde aber in diesem Frühjahr neues Material einsammeln und die Lücken auszufüllen versuchen. Weil sich diese neue Untersuchung aber wahrscheinlich in die Länge ziehen wird, hielt ich es für gerathen, vorläufig diese kurze Mittheilung über die bisher gewonnenen Resultate zu veröffentlichen.

Ueber eigenartige Inhaltkörper bei *Potamogeton praelongus* Wulf.

Von

Dr. Bengt Lidforss,

Privatdocent an der Universität Lund.

(Schluss.)

Unter Umständen bringt der Wasserstoffsperoxyd keine oder nur eine schwache Ausscheidung im Zellsaft hervor, dagegen erstarrt der ganze Tropfen zu einer festen Masse, die durch einen auf das Deckglas ausgeübten Druck zum Bersten gebracht werden kann. In einem bestimmten Falle waren nach zweistündiger Einwirkung einer 20-fach verdünnten Wasserstoffsperoxydlösung die Verhältnisse die folgenden:

In einigen Zellen waren die Tropfen ganz verschwunden; in diesem Falle fand sich aber in der Vacuole eine reichliche, granulirte, farblose Substanzansammlung. In anderen Zellen waren die Tropfen erhalten, etwas dunkler gefärbt, sonst aber äusserlich unverändert; in diesen Zellen waren keine körnigen Ausscheidungen zu sehen. In wieder anderen Zellen waren die Tropfen bis auf die Hälfte ihrer früheren Grösse reducirt, und hier war auch ein granulirter Niederschlag vorhanden, obwohl nicht so reichlich wie in dem zuerst geschilderten Falle.

Behandelt man Schnitte mit einer Wasserstoffsperoxydlösung der erwähnten Concentration, welcher 10% Aethylalkohol zugesetzt ist, so werden die Tropfen zunächst gelöst, nach einigen Minuten entsteht aber in sämtlichen Zellen ein feinkörniger Niederschlag, der im Aussehen und Reactionen völlig mit den bereits erwähnten übereinstimmt.

Nach alledem kann nicht der geringste Zweifel darüber bestehen, dass die bei Behandlung mit Wasserstoffsperoxyd entstehende körnige Ausscheidung wirklich ein Oxydationsproduct der in Rede stehenden Tropfen darstellt. Was die Eigenschaften

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1898

Band/Volume: [74](#)

Autor(en)/Author(s): Juel Hans Oscar

Artikel/Article: [Parthenogenesis bei Antennarla alpina \(L.\) R. Br. 369-372](#)