

schienenen Editio altera, p. 226, und diese Seitenzahl findet sich bei den Autoren, z. B. in P. und H. Sydow Monographia Uredinearum, S. 39, aus der Flora mosquensis citirt, so dass die Autoren nur die 1817 erschienene Editio altera vor sich gehabt haben. Da nun Martius, wie schon oben hervorgehoben, keine Autoren bei den Speciesnamen angibt, konnten sie nicht entnehmen, ob er den Namen von einem anderen Autor entlehnt oder etwa schon in der ersten Ausgabe veröffentlicht hatte. Letzteres scheinen fast alle Autoren angenommen zu haben. Es trifft aber, wie dargelegt, nicht zu.

Nun hat De Candolle in dem 1815 erschienenen fünften Theile der Flore française, p. 59, *Puccinia Centaureae* DC. aufgestellt und beschrieben. Er sagt daselbst: 595^a. „Puccinie de la centaurée. — *Puccinia centaureae*. Elle croît sur les pétioles, la surface supérieure et surtout la surface inférieure des feuilles de la centaurée scabieuse, elle y forme des taches nombreuses très-petites, ovales ou arrondies, presque noires, d'une apparence pulvérulente, entourées par les débris de l'épiderme, quelque fois confluentes; les plantules, vue au microscope, ont un pédicelle court, une capsule ovale, arrondie, divisée en deux loges par une cloison, mais sans étranglement sensible“.

Aus dieser Beschreibung folgt, dass *Puccinia Centaureae* DC. nicht die auf *Centaurea Scabiosa* auch auftretende *Leptopuccinia* sein kann, die man früher allgemein zu *Puccinia Asteris* Duby stellte und die P. und H. Sydow jetzt zu *Puccinia Verruca* Thm. ziehen, denn diese bildet nie „des taches presque noires d'une apparence pulvérulente“. Dies, sowie die Beschreibung der plantules (Pucciniasporen) passt vielmehr nur auf die auf *Centaurea Scabiosa* auftretende *Brachypuccinia* vom Typus der *Puccinia Hieracii* Mart., und diese ist daher als *Puccinia Centaureae* DC. zu bezeichnen. Duby stellt sie daher im Botanicon Gallicum II, p. 890, als Synonym zu *Puccinia Compositarum* Schlechtld., welche der *Puccinia Hieracii* Mart. entspricht.

(Schluss folgt.)

Ginkgo, *Cephalotaxus* und die Taxaceen.

Eine phylogenetische Studie.

Von Karl v. Spiess (Wien).

(Mit 2 Tafeln und 5 Textfiguren.)

Den Ausgangspunkt für die nachstehenden Darlegungen bildete der Wunsch, die durch ihren mittleren Höcker merkwürdige weibliche *Cephalotaxus*-Blüte einer neuerlichen Untersuchung zu unterziehen. Vorerst erschien es mir aber wünschenswert, die viel besprochene weibliche Blüte von *Ginkgo* einer näheren Betrachtung zur eigenen Orientierung zu unterwerfen, weil einerseits *Ginkgo*

und *Cephalotaxus* in der gesammten Literatur als einander sehr nahe stehend bezeichnet werden, und nur die genaue Kenntniss des einen Typus eine exacte Auswertung des bei dem anderen Gefundenen zulässt, andererseits aber ein entwicklungsgeschichtliches Studium der *Ginkgo*-Blüte Aufklärung über manchen bis dahin noch unaufgeklärten Punkt versprach.

Die Untersuchungen über die Anlage der weiblichen *Ginkgo*-Blüte wurden im November 1901 begonnen. Das Materiale entstammte, gleichwie im weiteren Verlaufe meiner Untersuchungen, einem Baume des Wiener botanischen Gartens.

Es wurden zehn Brachyblasten mit weiblichen Blütenanlagen einer Durchsicht unterzogen. In diesen Knospen befanden sich zusammen 50 Blütenanlagen. Von diesen zeigten 35 deutlich zwei ausgebildete Höcker, mehr oder minder sich von einander abgrenzend, oft mit tiefem Spalt in der Mitte. In vielen Fällen waren die Nucelli schon deutlich umschrieben. In allen, einigermassen weit entwickelten Fällen war von einem mittleren Höcker nichts zu sehen. Nur in sehr jungen Stadien, bei Anlagen in der Achsel von noch wenig entwickelten Laubblättern gegen das Centrum hin, war eine mittlere Anschwellung zu erkennen.

In 13 Fällen war eine dreiköpfige Anlage zu beobachten, u. zw. in allen Fällen von der Art, dass der dritte auftretende Höcker rückwärts von den zwei transversalen, auf der dem Deckblatt abgewandten Seite lag und sich durch seine Grösse nicht merklich oder auch gar nicht unterschied. In einem von diesen Fällen jedoch war der dritte, deckblattabgewandte Höcker mächtig entwickelt und gestreckt, während die beiden anderen bedeutend tiefer lagen und sich weniger weit entwickelt zeigten.

In zwei Fällen schliesslich konnte man vier Höcker beobachten, von denen zwei die übliche Stellung aufwiesen, während die zwei anderen eine zur ersteren decussierte Stellung darboten. In dem einen dieser Fälle waren die vier Anlagen durch nicht allzu tiefe Einschnitte gegen einander abgegrenzt, in dem anderen waren die Einschnitte tief, so dass die Anlagen als gestielt erschienen, ein Verhalten, das sich bei den dreiköpfigen Anlagen niemals beobachten liess. In diesen Fällen waren auch die Nucelli an einem oder dem anderen Höcker deutlich umschrieben.

Was die normal angelegten Blüten anbelangt, so ist es klar, dass die mittlere Anschwellung nichts zu thun hat mit dem in vielen Fällen seitwärts sich zeigenden dritten Höcker. Dass es eine Wachstumserscheinung ist, erklärt sich daraus, dass an einigermassen vorgeschrittenen Exemplaren eine derartige Anschwellung nicht zu bemerken war.

Ganz anders verhält es sich mit dem abnorm, aber doch mit grösster Regelmässigkeit auftretenden dritten, rückwärts blattabgelegenen Höcker.

War die Lage der zwei Höcker durch eine Ebene bestimmt, so tritt mit dem Erscheinen des dritten eine zweite, zu dieser normale Ebene hinzu, unverkennbar hinweisend auf decussierte Stellung. Die Bestätigung dieser Annahme erfolgt aber durch das regelmässige Auftreten des vierten Höckers, des zweiten in der neuen Ebene, wodurch die decussierte Stellung gegeben ist.

Dadurch ist der Bauplan einer weiblichen *Ginkgo*-Blüte als eines Sprosses mit zwei decussierten Carpidenpaaren, von welchen jedoch normalerweise nur eines, und zwar das transversale, zur Ausbildung kommt, ersichtlich. Die Ansicht, als wäre die weibliche Blüte nur ein Blatt, erhält auch auf diesem Wege keine Stütze.

Gegen Ende März 1902 wurden neuerdings weibliche Blüten untersucht, welche, abgesehen von geringfügigen progressiven Wachstumsänderungen, die volle Uebereinstimmung mit dem früher Gefundenen zeigten, ohne dass speciell bei den tricarpellären Blüten auch nur eine Ausnahme zu finden gewesen wäre.

Waren die Ergebnisse der Untersuchung über die Anlage der weiblichen Blüte geeignet, einen neuen Beweis für die Richtigkeit der modernen Anschauungen zu geben, so erschien es im höchsten Grade befremdend, in der Anlage in keiner Weise Verhältnisse erblicken zu können, die den Gegensatz zwischen Vermehrung und Spaltung der Fruchtblätter hätten erkennen lassen.

Ein ganz verändertes Bild zeigte die Untersuchung in der dritten Aprilwoche.

Aus den Typen mit zwei-, drei- und vierköpfiger Anlage war eine grosse, für den ersten, raschen Ueberblick verwirrende Anzahl von Formen entstanden, die alle überdies noch durch Uebergänge verbunden schienen.

Die weit überwiegende Anzahl machten zunächst die normal mit zwei sitzenden Samenanlagen versehenen Blüten aus. Daneben traten solche auf, welche die zwei Samenanlagen schwach gestielt, und endlich solche, welche die Samenanlagen bis zur Ansatzstelle an die Achse lang gestielt und dort nur zusammenneigend, aber nicht verschmelzend zeigten.

Noch grössere Abänderung zeigten die tricarpellären Blüten. Hier konnte man zunächst zwischen gestielten und ungestielten Individuen unterscheiden.

Die gestielten zeigten immer einen kleinen Höcker am Grunde der Stiele. Eine gestielte tricarpelläre Blüte ohne diesen kleinen Höcker konnte nicht beobachtet werden.

Die gestielten Blüten waren nun entweder von der Art, dass alle Stiele gleich lang, genau transversal und median, nach zwei Ebenen orientiert erschienen, oder aber so ausgebildet, dass das dritte Carpell aus der Mediane herausgerückt und mit einem transversalen verbunden war, wobei beide Stiele am Grunde grössere oder geringere Verschmelzungen aufwiesen, beide Ovula aber immer noch beträchtliche Stiele besaßen.

Was die ungestielten Blüten anbelangt, so waren hier auf den ersten Blick zwei verschiedene Formen zu unterscheiden.

Bei den einen lagen alle drei Ovula in einer Horizontalebene, dicht aneinander gedrängt.

Bei den andern befand sich das dritte, hintere Ovulum in einer subterminalen Lage, jedoch schief nach rückwärts geneigt, die beiden anderen Ovula überragend, und zwischen allen dreien zeigten sich Einbuchtungen; auf der dem Deckblatt zugekehrten Seite machte sich überdies schon in diesem Stadium eine seichte Furche zwischen den transversalen Ovis, den Stiel hinab, bemerkbar.

Von grosser Wichtigkeit erscheint die Thatsache, dass auch hier Lageveränderungen zu beobachten waren, u. zw. in zweifacher Weise, indem nämlich die Blüten, bei welchen die Ovula in einer Horizontalebene lagen, in toto ein Drehungsbestreben derselben aufwiesen, um das dritte, hintere Ovulum in die transversale Lage zu bringen, was aber bei dieser Entwicklungsstufe noch nicht erreicht wurde, während bei den Blüten, welche ein subterminales Ovulum aufwiesen, nur das dritte Carpell sich bestrebt zeigte, seine Ebene zu verlassen und sich einem der beiden seitlichen Fruchtblätter anzuschliessen, als dessen Ursache auch das Auftreten der beobachteten Furche anzusehen ist.

Ferner ist der Blüten mit vier decussierten Carpiden Erwähnung zu thun, die wieder in zwei Gruppen zu scheiden sind, nämlich in gestielte Individuen und solche, bei denen alle vier Fruchtblätter ungestielt sind, eng aneinander schliessen und in einer Horizontalebene liegen, ähnlich den entsprechenden Formen der tricarpellären Blüten. Während die gestielten Blüten weiter nichts Auffälliges zeigen, weisen die ungestielten ein Drehungsbestreben auf, und ist schon in diesem Stadium vollständige Drehung des hinteren Ovulum in die neue Ebene zu constatieren.

Endlich ist noch die interessante Thatsache aufzuzeichnen, dass zuweilen auch Blüten mit nur einem Carpell auftreten.

Damit sind alle morphologischen Möglichkeiten einer weiblichen *Ginkgo*-Blüte von ein, zwei, drei oder vier Fruchtblättern erschöpft.

Die Ergebnisse der Untersuchung aus der ersten und zweiten Maiwoche können auf Grund des Vorhergesagten in Kürze besprochen werden.

Im Allgemeinen waren ganz dieselben Typen zu beobachten, jedoch waren in unzweifelhafter Weise nicht nur progressive Wachstumsänderungen zu constatieren, sondern auch solche, welche auf eine völlige Umänderung der Lageverhältnisse in der Blüte abzielten. Besonders waren es die tricarpellären Blüten, welche bedeutende Lageveränderungen im Vergleich zu früheren Stadien zeigten, u. zw. die ungestielten in der Art, dass die nöthige Drehung vollzogen wurde, die mit subterminalem Ovulum aber in der Weise, dass das dritte, blattabgekehrte Carpid sich einem der transversalen zugesellte. Dies geschah in allen Fällen mit solcher

Regelmässigkeit, dass nach Beendigung der Entwicklung eine reguläre, tricarPELLÄRE Blüte selten zu finden war. Nur die gestielten Formen mit Höcker machten eine Ausnahme. Hier blieben die ursprünglichen Verhältnisse gewöhnlich erhalten, doch war in fast eben so vielen Fällen auch hier die übliche Veränderung zu constatieren.

Schliesslich ist noch zu erwähnen, dass nach dem Befund aus der zweiten Juniwoche von den angeführten Verhältnissen kaum etwas noch deutlich zu erkennen war. Die Samenreife hatte begonnen. Von 17 Fällen zeigten nur drei die der Anlage entsprechende Ausbildung von zwei Samen, während bei den übrigen nur eine Samenanlage gefördert wurde. Wohl waren noch hie und da, mehr oder weniger neben dem einen Samen Reste von zwei Ovulis zu erkennen, jedoch war es nicht mehr zu unterscheiden, welcher von den beiden ungestielten Formen die tricarPELLÄRE Anlage einst angehörte. Verständlich und leicht erkennbar waren nur die gestielten Individuen, bei welchen jedoch in den beobachteten Fällen auch nur die Ausbildung eines Samens erfolgte.

Es handelt sich nun darum, eine Erklärung der beobachteten Formen zu geben.

Als grundverschieden, das gilt von allen hier beobachteten Abnormitäten, erscheinen die gestielten und die ungestielten. Jedoch hat auch hier die Natur für den ordnenden Menschengest nicht zwei Extreme geschaffen, sondern wie überall finden wir auch hier den Uebergang, der aber nach der genetischen Erkenntnismethode unserem Verständnis keine Schwierigkeiten bereiten kann.

Wenn hier von einem Uebergang gesprochen wird, so ist damit jene tricarPELLÄRE Blüte mit subterminalem, schief angesetzten Ovulum gemeint. Warum gerade sie ein Verbindungsglied abgeben soll, erfolgt aus dem Studium der Gefässbündel, von dem nun gehandelt werden soll.

In den Stiel der normalen *Ginkgo*-Blüte laufen zwei Gefässbündel ein, die sich alsbald theilen, so dass der grösste Theil des Stiels jederseits von zwei, im Ganzen von vier Bündeln durchzogen wird.

Der Vergleich dieser Verhältnisse mit jenen der Abnormitäten ermöglicht ein genaues Verständnis derselben, insbesondere der merkwürdigen Lageveränderungen. Sind die gestielten und ungestielten Formen schon für den ersten Blick als grundverschieden zu erkennen, so wird dies durch die Bündelanatomie nur bestätigt.

Die gestielten Formen sind Abnormitäten der Anlage und den Gefässbündeln nach, also vollständige Abnormitäten, während die ungestielten zwar Abnormitäten der Anlage, nicht aber den Gefässbündeln nach sind.

(Fortsetzung folgt.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichische Botanische Zeitschrift = Plant Systematics and Evolution](#)

Jahr/Year: 1902

Band/Volume: [052](#)

Autor(en)/Author(s): Spiess Karl von

Artikel/Article: [Ginkgo, Cephalotaxus und die Taxaceen. 432-436](#)