

ÖSTERREICHISCHE BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

Herausgegeben und redigirt von Dr. Richard R. v. Wettstein,
Professor an der k. k. Universität in Wien.

Verlag von Carl Gerold's Sohn in Wien.

LII. Jahrgang, No. 12.

Wien, December 1902.

Ginkgo, Cephalotaxus und die Taxaceen.

Eine phylogenetische Studie.

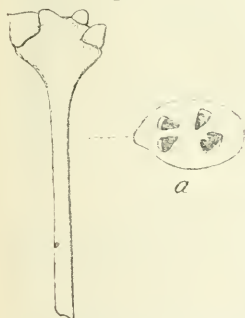
Von Karl v. Spiess (Wien).

(Mit 2 Tafeln und 5 Textfiguren.)

(Fortsetzung.¹)

Die Anlage, als das Primäre, bedingt die verschiedene Gefäßbündelausbildung. Die tricarpelläre Blütenanlage, bei welcher alle Ovula in einer Horizontalebene liegen, unterscheidet sich ihren Ernährungsverhältnissen nach nicht wesentlich von der normal ausgebildeten. Wir sehen daher auch, dass die Gefäßbündelanordnung ganz dieselbe ist, wie bei der normalen Blüte, nur dass das eine der beiden seitlichen Bündel sich dem abnorm auftretenden Ovulum etwas nähert, auch schon während seines Verlaufes im

Fig. 1.



Stiel, aber nur in den oberen Partien (Fig. 1, *a*). Im Laufe der Entwicklung aber verlässt dieses Ovulum den Platz seiner Anlage und nimmt eine durch physiologische Ursachen bedingte neue Ebene ein. Obwohl nun das Ovulum eine Drehung erfahren hat, so ist doch noch immer deutlich im Stiel zu erkennen, wie sein Gefäßbündel etwas nach der Mediane gravitiert. (Fig. 1, *a*.)

Fig. 2.



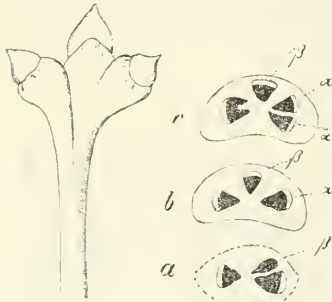
Bei vier Anlagen in einer Horizontalebene und normalem Bündelverhältnis ist es natürlich von grossem Wert, dass die Ovula möglichst schnell in die transversale Ebene kommen und sich der Lage der Gefäßbündel anpassen, was sich darin ausdrückt, dass hier schon in den frühesten Stadien das Drehungsbestreben eintritt, in Folge dessen aber wieder die Bündel vollkommen normale Verhältnisse zeigen. (Fig. 2, *a*.)

¹) Vergl. Nr. 11, S. 432.

Dass bei gestielten, abnormen Anlagen eine ganz andere Gefässbündelanordnung eintreten muss, ist leicht einzusehen. Hier muss jedes Ovulum, soll es nicht verkümmern, seine Gefässbündel erhalten, und daher treten hier neben den normalen Gefässbündeln neue, nämlich die des decussierten Paares auf.

Auch in Bezug auf die Gefässbündel nehmen die tricarpellären Blüten mit subterminalem Ovulum eine Mittelstellung ein. Von dem einen seitlichen Gefässbündel trennt sich unterhalb der Einfügung an die Achse ein Gefässbündel ab und verläuft den ganzen Blütenstiel hindurch median. Jenes Gefässbündel, von dem sich das mediane losgelöst hat, theilt sich aber sofort wieder, so dass es schon vom Grunde des Stieles aus gespalten verläuft.

Fig. 3.



Das vom Grunde aus gespalten laufende Gefässbündel ist dem gespalten laufenden Gefässbündel der normalen Blüte homolog. Das mediane Bündel ist aus dem eben erörterten Grunde kein Spaltungsproduct des einen seitlichen Stielbündels, es ist aber auch keine Neubildung, dem Bündelverhältnis eines decussierten Sprosses entsprechend. Interessant ist es nun, dass das dritte Fruchtblatt im Verlaufe der Entwicklung dem Carpid, d. h. dem Bündel folgt, von dem es sein medianes Bündel erhalten hat. Die Abbildung zeigt, dass die Zusammengehörigkeit zweier Carpiden dem dritten gegenüber auch schon äusserlich zu erkennen ist. (Fig. 3, a, b, c.)

Man sieht daraus, dass man es hier mit einem wirklichen Uebergang zwischen beiden Formen zu thun hat.

Ziemliche Schwierigkeiten bieten für den ersten Moment jene Fälle von tricarpellären Blüten, bei welchen sich ein kleiner Höcker am Grunde der Ovulastiele befindet, und überdies zwei Carpell, das rückwärtige und ein seitliches, miteinander wachsend eine transversale Lage einnehmen.

Die Bündelanatomie ergibt decussierte Gefässbündel.

Von den medianen ist das vordere nur äusserst schwach entwickelt, das blattabgekehrte ist etwas deutlicher zu sehen. Von den seitlichen Gefässbündeln ist auf einer Seite nur eines vorhanden, aber deutlich gespalten. Auf der anderen Seite, u. zw. auf jener, auf der sich die beiden Carpell befinden, sind deutlich zwei Gefässbündel zu erkennen. (Fig. 4.) Vergleichen wir die Verhältnisse mit jenen bei der tricarpellären Blüte mit subterminalem Ovulum. Wir finden vollständige Homologie, nur fehlt dort das äusserst schwach ausgebildete Bündel. Das blattabgekehrte Bündel des decussierten Paares war ursprünglich das für die dritte, rückwärts gelegene Samenanlage bestimmte. Im Verlaufe der Entwicklung aber hat sich dieses Ovulum, entsprechend dem homologen Falle,

vollständig dem einen der beiden seitlichen Bündel angeschlossen. Das verkümmerte, blattzugewendete Bündel gehört dem Höcker an.

Schliesslich ist noch darauf hinzuweisen, dass sich die besagte Homologie mit dem in Fig. 3 abgebildeten Fall nur auf die weitere Entwicklung und nicht auf die Anlage erstreckt, die eine streng decus-

Fig. 4.

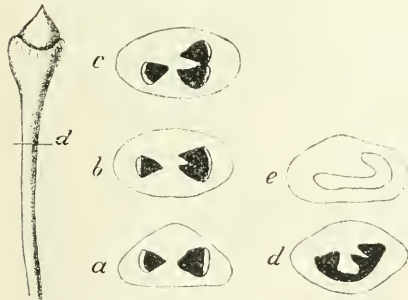


gestielten
Form ange-
hörig, und so-
mit die Abwen-
dung des rück-
wärtig zur
Ausbildung
gekommenen,
gestielten
Ovulum gar

nicht nothwendig wäre. Wie schon früher gesagt, findet das auch in mindestens eben so vielen Fällen nicht statt.

Es ist dies ein neuer wichtiger Befund für die Deutung der morphologisch schwer, auf diesem Wege aber leicht verständlichen Verhältnisse der abnormen Ausbildung der weiblichen *Gingko*-Blüte.

Fig. 5.



zwei Bündeln sich das eine, analog dem normalen, schon tief unten spaltete, aber nicht vollständig zur Trennung kam und so den ganzen Stiel durchzog. (Fig. 5, a, b, c, d.)

Es spricht Vieles dafür, dass auch diese Abnormität wie alle anderen keine willkürliche, durch Wegfall eines Ovulum in der Symmetrie gestörte ist. Es ist sehr wahrscheinlich, dass die Blüten mit einer Samenanlage von tricarpellären mit subterminalem Ovulum in der Weise abzuleiten sind, dass das subterminale Ovulum sich mächtig entwickelt, während die beiden transversalen nach der ersten Anlage unterdrückt werden. Ein ähnlicher Fall konnte bei den Untersuchungen im Winter beobachtet werden, und findet besagte Annahme in später folgenden Auseinandersetzungen eine mächtige Stütze.

Auch über die Blüte mit nur einem Ovulum ist noch Einiges zu sagen. Die Bündelanatomie spricht nicht dafür, dass wir es hier immer mit nur einem Fruchtblatt zu thun haben.

Es konnte ein Fall untersucht werden, wo von den in den Stiel eingetretenen

Was nun die Blüte mit einem Ovulum bezüglich ihres Verhaltens von Anlage zur Bündelanatomie betrifft, so ist zu bemerken, dass es nur eine Abnormität in Bezug auf die Anlage, nicht aber in Bezug auf die Gefässbündelbildung ist. (In Uebereinstimmung mit den tricarpellären Blüten, bei welchen alle Ovula in einer Horizontalebene liegen, denen sie nach obiger Annahme sowohl physiologisch, als der ersten Anlage nach sehr nahe stehen.)

Die Zusammenfassung der ganzen Erörterungen über die weibliche *Ginkgo*-Blüte ist kurz und allgemein:

1. Die abnormale Anlage der weiblichen Blüten erfolgt in allen Fällen in streng decussierter Anordnung.

2. Die Gefässbündelanordnung ist keine einheitliche, und ihre Verwertung kann daher unmöglich Typen liefern; sie zeigt eine Reihe von zusammenhängenden Formen, die alle auf decussierte Anlage zurückgehen.

3. Wir müssen der Uebersicht halber zweierlei Abnormitäten unterscheiden, welche die Endpunkte der Reihe bilden:

a) solche, welche sich auf Anlage und Bündelanordnung erstrecken (gestielte Samenanlagen);

b) solche, welche sich nur auf die Anlage erstrecken (ungestielte Ovula). Zwischen beiden stehen aber Uebergangsformen.

Im Gegensatz zu den bis jetzt herrschenden Ansichten ist hier auf die Theorie von der Spaltung der Fruchtblätter keine Rücksicht genommen. Erscheint diese Theorie nach dem eben Ausgeführten als ziemlich unwahrscheinlich, so sprechen noch andere Erwägungen gegen sie.

Die Ansicht von der Spaltung des *Ginkgo*-Fruchtblattes wurde durch Beobachtungen des japanischen Forschers Fuyii ins Leben gerufen, welcher Laubblätter von *Ginkgo* beschrieb, die am Rande der Lamina ein oder zwei Ovula oder auch Andeutungen mehrerer trugen, eine Thatsache, die im Hinblick auf die Cycadeen gewiss von der grössten Bedeutung ist, aber für die Erklärung der *Ginkgo*-Blüte von nicht eben derselben Tragweite sein dürfte. Dass das Laubblatt zwei oder auch mehr Samenanlagen trägt, ist im Hinblick auf die Deutung dieser Abnormität etwas ganz Natürliches. Dass nun aber ein so reduciertes Gebilde, wie das Ovulum von *Ginkgo*, das ja nichts mehr von einem Blatte an sich hat, sich nachträglich wieder theilen sollte, entsprechend den blattähnlichen Verhältnissen bei den Cycadeen und in Homologie mit dem abnorm fertilen Laubblatt von *Ginkgo*, ist allerdings möglich, aber sehr unwahrscheinlich, und dürfte die Annahme einer Möglichkeit keinen Beweis in der Berufung auf jenen wesentlich verschiedenen Fall finden. Wenn Anklänge an die Cycadeen vorkommen, so treten sie eben dort auf, wo sie günstigen Boden finden, nämlich an dem vegetativen Laubblatt, von dem der Sprung zu dem fieder-



1 a



1 b



2



2 a



3



3 a



4 a



4 b



5



5 a



6 a



6 b

THE LIBRARY
OF THE
MUSEUM OF MODERN ART
100 BROADWAY
NEW YORK, N. Y. 10013

K.



Oes

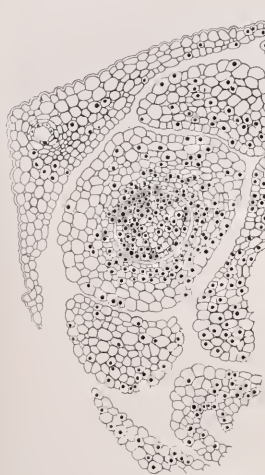


Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.

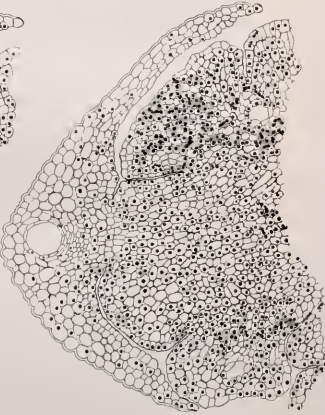


Fig. 5.

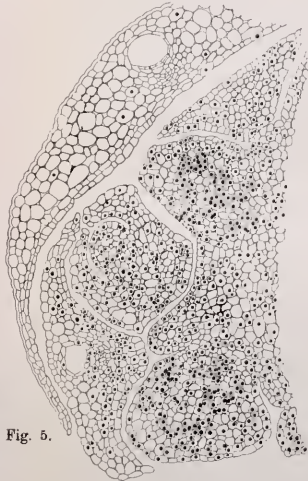


Fig. 6.

blattartigen Carpid der Cycadeen gewiss bedeutend geringer ist, als von dem so einseitig differenzierten und reducierten Ovulum.

Die Spaltung ist daher etwas viel Atavistischeres als das Auftreten eines decussierten Carpidenpaares, und würde die Spaltung kaum in so grosser Häufigkeit vorkommen, dass man die tricarPELLÄREN Blüten fast ausnahmslos nach dieser Theorie als durch Spaltung zu Stande gekommen bezeichnen muss.

Ein zweites Moment aber, welches gegen die Ansicht einer Theilung spricht, ist jene tricarPELLÄRE Blüte, bei welcher zwei Stiele vorhanden sind, mit einem kleinen Höcker am Grund, von denen einer dann wiederum zwei kurz aber deutlich gestielte, in der transversalen Ebene liegende Ovula trägt. (Fig. 4.) Obwohl nun gerade dieser Fall durch Spaltung erklärt werden sollte, so ist dies doch unmöglich und um so unangenehmer, als jene Blüten unter den Abnormitäten nicht gerade selten sind. Eine Erklärung ist aus dem Grunde unmöglich, weil die aus Spaltung zu erklärenden Ovula gestielt sind, eine Spaltung sich aber nur auf die Lamina erstrecken kann und nicht auf den Stiel, dem die Stiele der gestielten Ovula nach Čelakovskys Ansichten über gestielte Formen homolog sind.

Nach dem früher Ausgeführten kann kein Zweifel mehr bestehen, dass wir es hier mit der Modification eines gestielten, decussierten Typus zu thun haben, bei dem das vordere Carpid des decussierten Paares in der Entwicklung unterdrückt wurde und nur mehr als kleiner Höcker zu sehen ist, das rückwärtige aber sich einem der transversalen Fruchtblätter angeschlossen hat. Eine Spaltung kann also in diesem Falle unmöglich behauptet werden.

Wenn man die Annahme einer Spaltung trotzdem aufrecht erhalten wollte, so ist nur zu untersuchen, in welchem Umfange dies noch möglich ist. In dem Umfange, dass man die Möglichkeit einer ohne Spaltung zu Stande gekommenen tricarPELLÄREN Blüte leugnet, gewiss nicht. Dagegen sprechen die Bündelverhältnisse, wie sie Čelakovský angibt und wie sie bis zu einem gewissen Grade durch die neue Untersuchung bestätigt werden, zufolge deren man zu dem merkwürdigen Schluss gelangen müsste, dass eine Hälfte des hinteren Ovulum ein besonderes Blatt ist, die andere Hälfte aber ein Theil des einen lateralen Ovularblattes, weil es dem einen seiner Gefässbündel zugehört, wie Čelakovský auf ein etwas anderes, im Principe aber vollständig gleiches Verhalten hinweisend, es scharf präcisirt.

Die Annahme einer Spaltung kann sich daher nur mehr auf die ungestielten Formen mit drei und vier Ovulis erstrecken, wodurch sie aber eine bedeutende Einbusse erleidet, da ihre Bedeutung gerade darin lag, dass sie die Frage, ob bei Auftreten eines dem ersten Carpidenpaar decussierten Paares nur ein Blatt des neuen Paares ausgebildet werden könne, bisher verneinte.

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. 469-473](#)