

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.

LIII. Jahrgang, N^o 1.

Wien, Januar 1903.

Ginkgo, Cephalotaxus und die Taxaceen.

Eine phylogenetische Studie.

Von Karl v. Spiess (Wien).

Mit 2 Tafeln¹⁾ und 5 Textfiguren. (Schluss.²⁾)

In vielen Punkten mit *Ginkgo* übereinstimmend erwies sich *Cephalotaxus*.

Der äussere Befund ergibt ungefähr Folgendes: Wir haben eine Inflorescenz vor uns, bestehend aus einer Achse mit decussierten Deckblättern. Die Zahl der decussierten Deckblattpaare ist gewöhnlich keine gerade, das heisst, ein Deckblatt kann subterminal stehen. (Unter 17 herausgegriffenen Fällen 11 mit einem subterminalen Deckblatte.) Die durchschnittliche Anzahl der Deckblattpaare ist drei. In der Achsel des Deckblattes befinden sich gewöhnlich zwei sitzende Samenanlagen, dazwischen ein schon wiederholt beobachteter Höcker, jedoch mit ihnen nicht in einer Ebene, sondern mit der Achse mehr oder minder verschmolzen. Eines ging schon aus dem rein äusserlich vergleichenden Befund hervor: Der mittlere Höcker ist nichts Constantes, das heisst, er kann übermässig entwickelt sein, oder er kann auch ganz fehlen. Die verschiedenen Ausbildungsweisen des Höckers sind aber immer derart, dass sie eine Deutung nicht zulassen. Eine Form des Höckers schien jedoch auffallend, nämlich die, bei welcher der Höcker sich zwischen beide Samenanlagen hindurch erstreckt und zwei deutliche Erhebungen erkennen lässt, also eigentlich ein zweigliederiger Höcker, ein Doppelhöcker ist. Der Versuch einer Deutung konnte auch hier nichts als eine blosse Muthmassung sein.

Alle Methoden wurden nun herangezogen, den morphologischen Wert dieses Höckers zu ermitteln.

Die Entwicklungsgeschichte ergab kein Resultat. In sehr jungen Stadien war Alles so, wie in den weiter vorgeschrittenen. Immer hatte man es mit einem mit der Achse mehr oder minder verwachsenen Gebilde zu thun.

¹⁾ Die Tafeln wurden dem Jahrgange 1902 beigegeben.

²⁾ Vergl. Jahrg. 1902, S. 452, 469.

Der morphologische Vergleich war unausführbar, weil der Höcker nichts positiv zu Vergleichendes enthielt, und sein morphologischer Wert ja zu ermitteln war.

Die anatomische Methode liess Folgendes bedenken: Enthält der Höcker Gefässbündel, so ist er wahrscheinlich eine Bildung von ehemaliger Bedeutung und in diesem Falle nichts Anderes als das Carpid eines decussierten Paares. Enthält der Höcker keine Gefässbündel, so versagt auch diese Methode, denn dann kann der Höcker ebenso gut ein ausserordentlich stark reduciertes Carpid, als Achsenheil, oder sonst etwas sein. Die Untersuchung ergab keine Gefässbündel, und somit verblieb nur noch eines, nämlich die Anamorphosen.

Es fand sich denn auch wirklich in einem ziemlich frühen Entwicklungsstadium eine Bildung, die mit *Ginkgo* weit gehende Uebereinstimmung zeigte, nämlich decussierte Carpiden. Es zeigten aber nicht alle Carpiden gleiche Ausbildung. Die zwei seitlichen, transversalen Carpiden waren rückgebildet, das dritte, vom Deckblatt abgekehrte aber mächtig entwickelt und subterminal gestellt, das vierte, vordere verkümmert und zurückgedrängt, ähnlich dem sonst rückgebildeten dritten Carpid.

Der Höcker hat sich demnach als reduciertes Carpid ergeben, zudem auch alle nur möglichen Uebergänge verfolgt wurden, so dass in einem Falle Carpid, im andern Höcker nicht völlig unverbundene Dinge sind. In vielen Fällen war an weiter vorgeschrittenen Exemplaren der Höcker in Form und Grösse den Oculis völlig gleich, aber ohne Differenzierung in Integument und Nucellus und daher auch ohne den charakteristischen Eingang zur Pollenkammer.

Es hat sich also in unzweifelhafter Weise ergeben: Die weibliche Blüte von *Cephalotaxus* weist noch, aber nicht mehr so deutlich wie *Ginkgo*, auf ein decussiertes Carpidenpaar mit regelmässiger Ausbildung der beiden transversalen Carpiden hin. Der dritte Höcker ist das rückwärtige Carpid des decussierten Paares, oder bei mangelnder Differenzierung besser ausgedrückt, das in ein Carpid, oder aber bei deutlich hervorstehendem Doppelhöcker das in zwei Carpiden aufgehende Achsenende.

Die Untersuchung über *Cephalotaxus* und *Ginkgo* hat aber Thatsachen ergeben, die über die gesteckten Grenzen nothwendig hinausführen.

Schon bei *Ginkgo* war in allen Fällen zu sehen, dass, sobald ein drittes Carpid auftrat, es immer das dem Deckblatt abgekehrte des decussierten Paares war. In vielen Fällen hat sich nun gezeigt, dass bei drei Carpiden das rückwärtige des medianen Paares eine besondere Ausbildung erlangte, mehr oder weniger subterminal wurde. In frühen Entwicklungsstufen wurde auch beobachtet, dass bei übermächtiger Ausbildung des dritten, rückwärtigen Carpids die zwei transversalen äusserst schwach angelegt waren. Auch die Anamorphose von *Cephalotaxus* zeigt den Fall, dass das dritte

Carpid mächtig entwickelt ist, während die beiden normalen fast verschwinden.

Im Hinblick auf diese Ergebnisse ist es mehr als wahrscheinlich, dass die einsamigen Abnormitäten von *Ginkgo* keine regellosen, durch blossen Ausfall des einen transversalen Carpids zustande gekommenen Missbildungen sind, sondern Sprosse, bei welchen schon bei der Anlage das dritte, Deckblattabgewandte Carpid das einzige und bevorzugte war.

Diese Ausbildung weist aber unverkennbar auf einen anderen Bauplan, als es der der *Ginkgo*- und *Cephalotaxus*-Blüte ist. In allen Fällen handelt es sich um die Anbahnung und theilweise Durchführung der gesetzmässigen Ausbildung nur eines Carpids. Finden wir bei *Ginkgo* und *Cephalotaxus* regelmässig ein dimeres Achselproduct, so sehen wir auf einmal das Auftreten eines ganz anders abzuleitenden, monomeren.

Wir können es unmöglich übersehen, dass hier zwei grundverschiedene Bildungsweisen übereinandergreifen, ähnlich, wenn man Kleines mit Grosseem vergleichen darf, dem Ineinandergreifen von Pflanzlichem und Thierischem im Reiche der Protoorganismen. Bei *Ginkgo* und *Cephalotaxus* ist die eine Bildungsweise die normale, die andere ein Herüberwehen fremder Verhältnisse, denn die zweite aufgedeckte Bildungsweise ist keine zur Erklärung von abweichenden Bildungsverhältnissen construierte, sondern sie findet bei der weit-aus grösseren Mehrzahl der Taxaceen ihre Realisierung.

Bei den Taxaceen herrschen zwei Bildungsweisen, welche zwei durchaus getrennte Parallelreihen von Formen erzeugt haben, die mit monomerem (*Microcachrys* — *Taxus*) und die mit dimerem Achselproduct (*Ginkgo-Cephalotaxus*).

Beide hängen in den Urformen mit decussiertem Spross zusammen. Beide Bildungsweisen greifen übereinander, was für die eine Reihe deutlich erkannt wurde, für die andere Reihe aber vermuthet wird.

Von den zwei Reihen ist uns aus der einen nur *Cephalotaxus* erhalten, denn für *Ginkgo* müssen wir schon auf Grund der Spermatozoidenbildung, dann auch auf Grund der gesammten Morphologie, speciell aber des weiblichen Blüten sprosses, von dem noch gehandelt werden soll, die eigene Gruppe der Ginkgoaceen annehmen. Wenn von der dimeren Reihe nur *Cephalotaxus* auf uns gekommen ist, so ist daraus vielleicht ersichtlich, dass die dimere Ausbildung für die Organisation der Taxaceen die unzweckmässigere ist. Wir finden daher auch bei den dimeren Formen das Bestreben, sich den monomeren zu nähern, was sich in mehr oder minder häufig auftretenden Bildungsabweichungen nach jener Ausbildung und ferner darin äussert, dass von den zwei Carpellen in den allermeisten Fällen nur eines seine Ausbildung zum Samen erlangt. Dass nun in der zweiten Reihe ein Anklang an die erste durch auftretende Bildungsabweichungen nicht stattfindet, ist somit leicht einzusehen, und es ist auch noch in keinem Falle von Forschern,

die sich mit jenen Formen eingehend beschäftigten (*Taxus*, Strasburger), eine diesbezügliche Beobachtung gemacht worden. Dazu kommt noch, dass sich bei der dimeren Reihe ganz specielle Differenzierungen ausgebildet haben, welche eine gelegentliche Abänderung nahezu unmöglich machen.

Von diesem Gesichtspunkt aus erweitert sich auch unser Wissen über den Höcker bei *Cephalotaxus*. Der Höcker wäre nicht nur erklärt, sondern sein bei solcher Reduction mit so grosser Zähigkeit festgehaltenes Auftreten begründet. Der Höcker ist ein Zeichen eines zweiten, fern anklingenden Bildungsgesetzes.

Die Untersuchungen über *Cephalotaxus* und *Ginkgo* haben aber auch noch andere interessante Einsichten gewährt. Mussten die Abnormitäten bisher ihre vielumstrittene Daseinsberechtigung sich aus gelegentlichen Aeusserungen St. Hilaires und anderer Autoritäten holen, so kommen sie durch neuere Untersuchungen doch allmählich in ein besseres Licht.

Unter Abnormitäten hat man durch Verletzungen oder andere äussere Einflüsse, durch Krankheit oder ungewöhnliche Lebensbedingungen hervorgerufene Bildungsabweichungen zu verstehen, die immer den Eindruck einer Störung des Organismus machen.

Wenn wir nun bei *Cephalotaxus* zwischen den zwei Ovulis einen Höcker vorfinden, alle möglichen Stufen der Ausbildung beobachten können bis zur Umwandlung in ein Ovulum wie jedes andere und überdies eine vollkommene Homologie mit ähnlichen Bildungen bei *Ginkgo* haben, können wir dann derartige Formen als Abnormitäten im landläufigen Sinn bezeichnen?

Daraus ergibt sich mit zwingender Nothwendigkeit die Stellung dieser Bildungen. Nicht gelegentlich sind sie anzuführen als interessante Vorkommnisse, sie gehören in die nächste Nähe des biogenetischen Grundgesetzes, denn sie sind nichts Anderes als Ahnenformen, die sich im ausgebildeten Zustand behaupten. In diesem Sinn sind sie allerdings abnorm, weil gegen die Gewohnheit, aber doch vollständig gesetzmässig, wenn überhaupt die Entwicklung einem Gesetz untersteht. Wenn derartige Bildungen auf zoologischem Gebiet ihre vollständige Würdigung gefunden haben, dann ist es auch gestattet, sie auf botanischem Gebiete zur Erklärung schwierig zu deutender morphologischer Fälle — natürlich mit der nöthigen Vorsicht — zu verwenden. Auf botanischem Gebiete ist die Verkenennung gesetzmässiger Abnormitäten umso unangenehmer, als die Entwicklungsgeschichte gerade hier nicht allzureich an Kriterien ist.

Čelakovskýs heute kaum mehr zu bestreitendes Verdienst ist es, die Sprossnatur aller über den Cycadeen stehenden Coniferen-Blüten nachgewiesen zu haben.

Wichtig für die Phylogenie ist es aber, einen Schritt weiter zu thun und die Gesetze zu ermitteln, denen die Ausbildungsweise eben dieses, in seinem Grundbauplan meist decussiert gedachten Sprosses unterliegt. Dass sie nicht immer die gleiche ist, konnte

eben gezeigt werden. Aber die Untersuchung des Blütensprosses genügt für eine Phylogenie noch nicht völlig. Es ist auch noch das Verhalten dieses Sprosses der nächst höheren Achse gegenüber, der Inflorescenzachse, zu studieren.

Mit Hilfe der Ausbildung der ursprünglich decussiert gedachten Blütensprosse und der Beziehung derselben zur Inflorescenzachse ist es in der That möglich, auch ohne die so vortreffliche Integumenttheorie Čelakovskýs, eine Phylogenie der gesamten Taxaceen zu geben. Wie fruchtbar aber dieses Vorgehen ist, zeigt die vollständige Uebereinstimmung mit dem von Čelakovský auf ganz anderem Wege Gefundenen, ja man kann auch damit Fälle erklären, die sich bis jetzt jeder Deutung hartnäckig widersetzen, und deren Zusammenhang unklar blieb.

Im Folgenden soll der Versuch gemacht werden, eine kurze, phylogenetische Uebersicht der beiden Taxaceenreihen zu geben.

Das eigenthümliche Verhalten von *Ginkgo*, dass die Blütensprosse in der Achsel von Niederblättern oder Laubblättern auftreten, findet sich bei den Taxaceen nirgends. Anklänge daran zeigen sich allerdings, so in der Gruppe von *Podocarpus*, wo gewöhnliche Laubsprosse an ihrem Ende in den Achseln der Blätter die Blütensprosse tragen; doch haben eben diese Blätter eine charakteristische Modification erfahren, sie weisen an der Basis eine fleischige Verdickung auf, ähnlich wie die Deckblätter von *Podocarpus Chinensis* (Sect. *Eupodocarpus*), die auf Grund dieser merkwürdigen Erscheinung mit dem Namen Receptaculum belegt wurden.

Es fragt sich nun, ob wir in der monomeren Reihe eine *Cephalotaxus* ähnliche Form finden. Wir kennen eine solche in der Gattung *Microcachrys*. An einer Achse stehen alternierende, vierzählige Quirle von schuppenförmigen Deckblättern; in der Achsel eines jeden wird der aus einem einzigen Ovulum bestehende Spross angelegt, der dann in der bekannten Weise durch einseitiges Wachsthum der Deckschuppe emporgehoben wird.

Aehnliches Verhalten zeigt *Saxegothaea*. Diese Formen dürften ziemlich ursprünglich sein, obwohl sie secundäre Veränderungen in der Stellung der Ovula erfahren haben.

Im Sinne eines natürlichen Stammbaumes, der innerhalb gewisser Grenzen unmöglich jede Form aus einer ähnlichen anderen, erhaltenen ableiten kann, mögen nun einige Typen folgen, die jedenfalls eine gemeinsame Stufe der Entwicklung darstellen, über deren näheren Zusammenhang aber nichts Näheres gesagt werden kann. Auch sie besitzen secundäre Anpassungsmerkmale. Ein Fortschritt den vorübergehenden Formen gegenüber zeigt sich darin, dass nicht mehr in der Achsel eines jeden Deckblattes ein Spross zur Ausbildung kommt, sondern nur in der Achsel gewisser. Sowohl die Deckblätter, in deren Achsel sich ein Ovulum anlegt, als auch jene, wo dies nicht der Fall ist, zeigen merkwürdige Umbildungen zum Schutze der verminderten Achselproducte. Dahin gehört *Podocarpus Chinensis* (Sect. *Eupodocarpus*). Die Inflorescenzachse

von *Podocarpus Chinensis* ist an der Basis dünn, schwillt aber höher oben im Verein mit den Deckblättern zum Receptaculum an. Von Deckblättern sind drei decussierte Paare vorhanden. Nur das mittlere Paar trägt in der Achsel je ein Ovulum, und in den meisten Fällen von diesem wiederum nur das eine Deckblatt.

Aehnliches weist *Phyllocladus* auf. Hier ist die Reduction in der Zahl der Ovularsprosse noch nicht so weit gegangen. Die Deckschuppen sind klein, fleischig und kahnförmig. In den Achseln der 2—4 unteren treten Ovula auf. Die oberen sind steril. Blüten eines Exemplares von *Phyllocladus trichomanoides*, durch häufiges Umsetzen zu vorzeitiger Blüte gebracht, wurden einer Einsicht unterzogen. Die Inflorescenzen waren schwach entwickelt. Meist konnte man zwei gegenständige Deckblätter mit je einem Ovulum in der Achsel sehen, inmitten der beiden Blütenessprosse eine spitzkegelförmige Achse. In einigen Fällen war über diesen Deckblättern in decussierter Stellung ein drittes zur Ausbildung gekommen, welches kein Ovulum in der Achsel trug.

Wenn wir weiter Umschau halten, so erkennen wir deutlich, wie die Reduction in der Anzahl der Ovula immer ausgesprochener wird. Sowohl bei *Podocarpus dactyloides* (Sect. *Dacrycarpus*), als auch bei der durch ihre an den Haupttrieben spiraligen, an den Seitenzweigen gegenständigen Blättern bekannten Art *Podocarpus Nageia* (Sect. *Nageia*) wird nur in der Achsel des obersten, fleischig verdickten Deckblattes ein Ovulum angelegt, wobei noch zu bemerken ist, dass das Ovulum bei *Podocarpus dactyloides* in seiner ganzen Länge mit dem Deckblatt verwachsen ist.

Daraus ist ersichtlich, dass die Gattung *Podocarpus* eine Entwicklungsreihe für sich darstellt, die auf Grund der secundär erworbenen Verdickung der Deckblätter ihren Namen erhielt.

Bestätigung dieser Ansicht und Aufschluss über die Entwicklungsverhältnisse innerhalb der Gattung *Podocarpus* gibt die von Braun beobachtete Abnormität. (Monatsbericht der königl. preuss. Akad. d. Wissensch. Berlin, Oct. 1869.)

„Auf die Bildung des soeben beschriebenen fleischigen Receptaculum (von *Podocarpus Chinensis*), nicht aus angewachsenen Bracteen, sondern durch Anschwellung der Blattkissen derselben, wirft nun eine im hiesigen botanischen Garten mehrmals beobachtete, in den letzten Tagen in einem besonders schönen Exemplar aufgefundene Monströsität ein besonderes Licht. Ein kleiner, ungefähr zwei Zoll langer vegetativer Zweig (von *Podocarpus Chinensis*) mit 21 entwickelten, nach $\frac{1}{2}$ -Stellung geordneten, normal gebildeten Laubblättern zeigt, mit Ausnahme der drei untersten und der drei obersten, an allen übrigen Blättern stark angeschwollene, saftig fleischige und sich schön röthende, nach den einzelnen Blättern scharf begrenzte und scharf gesonderte Blattkissen.“

„Denkt man sich an einem auf beschriebene Weise modificierten Zweig die grünen Blätter weg und an ihrer Stelle kleine,

farblose Hochblätter, so hat man ziemlich das Gebilde des Receptaculum einer *Nageia*."

Dass wir es bei *Taxus* mit sehr abgeleiteten Verhältnissen zu thun haben, erhellt schon daraus, dass die Anlage des Blüten sprosses mit grosser Umständlichkeit vor sich geht. Die genaue Kenntnis des Vorganges verdanken wir den Beobachtungen Strasburgers. In der Blattachsel eines nächst älteren Zweiges entsteht ein kurzer Seitentrieb mit Blattstellung nach $\frac{3}{4}$, der sogenannte primäre Spross. In der Achsel des obersten Blattes entsteht die bekannte *Taxus*-Blüte mit drei Paaren von Schuppen, die als Vorblätter bezeichnet werden, der sogenannte secundäre Spross. Die Hauptachse wird zurückgeworfen, der Blüten spross wird pseudoterminal. In Weiterverfolgung des einmal eingeschlagenen Erklärungsversuches muss man die *Taxus*-Blüte als eine Inflorescenz erklären, bei der es zur weitest gehenden Differenzierung gekommen ist. Das Deckblatt des einzigen, subterminal gestellten Ovulums ist verloren gegangen, die übrigen, in deren Achsel keine Ovula angelegt wurden, ersetzen das abortierte in seiner Function und legen sich dicht an das Ovulum an, so dass nur der oberste, zugespitzte Theil mit der Micropyle sichtbar ist, und das Ovulum einen Schutz geniesst, wie das keiner anderen Form bei den Taxaceen. Diese als Deckblätter zu erklärenden Gebilde unterscheiden sich wesentlich von den Niederschuppen des primären Achselsprosses. Während diese aus lockerem Gewebe bestehen, bald nach der Entstehung grosse Hohlräume aufweisen und farblos sind, zeigen die anderen eine feste, fleischige Beschaffenheit und besitzen infolge von Chlorophyll die Fähigkeit der Assimilation. Die Relation zwischen Arillus und Deckblättern ist ein weiterer Grund für die in kleinste Details gehenden Differenzierungen. So lange das Ovulum sich innerhalb der Deckblätter befindet, ist vom Arillus nur ein kleiner Ringwulst zu sehen. Sobald aber nach Einwachsen des Pollenschlauches das ganze Ovulum eine plötzliche Förderung erfährt und sich über die Deckblätter hinaus erhebt, wächst auch der Arillus schnell heran und umhüllt es schützend.

Eine andere Deutung der Verhältnisse bei *Taxus* von genetischem Standpunkte aus dürfte kaum möglich sein, man müsste sich denn mit der willkürlichen Auffassung der decussierten Blatt-paare als Schuppenblätter begnügen, denen man aber, wie Čelakovský zugibt, nirgendswo im Reiche der Coniferen ein zweites Mal begegnet.

Die bei *Taxus* beobachteten Abnormitäten haben für die Phylogenie keine Bedeutung. Es handelt sich regelmässig darum, dass auch in der Achsel des zweitniedrigen Blattes des primären Sprosses die bekannte reducierte Inflorescenz angelegt wird. Das Auftreten eines Atavismus ist bei der einseitigen Differenzierung, wie schon vorher erwähnt wurde, fast unmöglich gemacht.

Das von *Taxus* Gesagte gilt mit einigen Modificationen auch von *Torreya*. Zwei reducierte Inflorescenzen stehen in den Achseln

der beiden ersten und einzigen Blätter der primären Achselknospe. Die Vegetationsspitze der primären Achselknospe stirbt ab und ist nur als kleiner Höcker sichtbar, oder aber sie geht abnormerweise in eine dritte, den beiden ersten völlig gleiche Inflorescenz auf. Die secundäre Achselknospe besitzt zwei sich kreuzende Deckblattpaare. Das Verhalten zwischen Arillus und Deckblatt ist hier kein so fein abgetöntes wie bei *Taxus*. Der Arillus entwickelt sich sofort weiter. Dieser Umstand sowie die Zweizahl, abnormerweise die Dreizahl der Inflorescenzen mögen darauf hinweisen, dass *Torreya* vielleicht vor *Taxus* zu setzen ist.

Taxus und *Cephalotaxus* haben nichts miteinander gemein, sie gehören ja verschiedenen Entwicklungsreihen an. Trotzdem aber zeigen sie manche gemeinsame Merkmale, die gewiss nicht zufällige sind, sondern beweisen, dass auch unter den verschiedensten Formen das Bestreben herrscht, bestimmte Verhältnisse zu erreichen. Darin aber äussert sich gerade die weitere Verwandtschaft divergierender Entwicklungsreihen aus ein und demselben Ursprung.

Die Durchschnittszahl der decussierten Deckschuppenpaare beläuft sich bei *Cephalotaxus* auf drei, eine Zahl, die wir öfter bei den Taxaceen wiederkehren sahen.

Ferner ist bemerkenswert, dass sich in vielen Fällen ein Deckblatt mit seinen zwei Ovulis subterminal stellt, und dass ferner bei *Cephalotaxus* die Tendenz herrscht, von allen Ovulis der Inflorescenz nur ein einziges zum Samen auszubilden.

Aus dieser kurzen Uebersicht ist zu ersehen, dass die einzelnen Formen unserem Verständnis nicht völlig unerklärbar nebeneinander stehen, dass vielmehr die vielfältigsten Beziehungen untereinander bestehen, die aber oft verborgen und verwischt sind und völlig in den Schatten treten vor dem allgewaltigen Drange der Natur nach Weiterbildung, nach kunstvollstem Aufbau mit zweckmässigster Ausnützung gegebener Verhältnisse.

Schliesslich erlaube ich mir, an diesem Orte meinem verehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. R. R. v. Wettstein, für seine werththätige Unterstützung und liebenswürdige Förderung dieser Arbeit meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Benützte Literatur.

- L. J. Čelakovský, Die Gymnospermen. — Die Vermehrung der Sporangien von *Ginkgo biloba* L.
 A. Eichler, Ueber weibliche Blüten der Coniferen.
 Eichler in Engler u. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien. II. 1. Coniferen.
 E. Strasburger, Die Coniferen und die Gnetaeaceen. — Die Angiospermen und die Gymnospermen.
 R. R. v. Wettstein, Die weibliche Blüte von *Ginkgo*.
 Wordsell, Morphology of the female flower of *Cephalotaxus*.

Figurenerklärung.

Tafel VIII. *Ginkgo biloba*.

Fig. 1. a u. b, Anlage einer normalen weiblichen Blüte. a dem Deckblatte zugekehrt, b dem Deckblatte abgewandt.

- Fig. 2. α u. β , Anlage mit drei ziemlich gleich grossen Höckern.
 Fig. 3. α u. β , Anlage einer tricarpellären Blüte; das rückwärtige Carpell in der Entwicklung etwas voraus.
 Fig. 4. α u. β , Anlage einer tricarpellären Blüte; das rückwärtige Ovulum ausgesprochen subterminal.
 Fig. 5. α u. β , Anlage einer Blüte mit vier durch tiefe Einschnitte von einander gesonderten Carpelliden in decussierter Stellung.
 Fig. 6. α u. β , Anlage einer Blüte mit vier Ovulis, im Gegensatz zur vorhergehenden mit deutlichem Stiel, die Ovula durch nicht so tiefe Einschnitte von einander getrennt.

Tafel IX. *Cephalotaxus Fortunei*.

- Fig. 1—5. Querschnitte durch die Anlage einer weiblichen Blüte von *Cephalotaxus Fortunei* mit deutlich ausgebildeten drei Carpiden und der Andeutung eines vierten in decussierter Stellung.
 Fig. 1. Deckblatt, darunter drei Carpiden; das mittlere (dritte, rückwärtige) mächtig ausgebildet, subterminal, daher im Querschnitt getroffen.
 Fig. 2. Deckblatt, darunter die drei Carpelle; ein viertes, verkümmertes sichtbar, von dem mittleren zur Seite gedrängt.
 Fig. 3. Das vierte Carpid in Zunahme, durch Einschnitt vom dritten, rückwärtigen getrennt. Das benachbarte, seitliche Carpid zeigt gegen das Deckblatt hin halbkreisförmige Anordnung der Zellen.
 Fig. 4. Das dritte und vierte Carpid verschmolzen, das Deckblatt eben berührend. Das eine seitliche Carpell im Längsschnitt getroffen, durch Einschnitt und Kernhäufung den Nucellus erkennen lassend.
 Fig. 5. Die Carpiden des decussierten Paares mit dem Deckblatt verwachsen.
 Fig. 6. Normale Blüte. Deckblatt, mittlerer Höcker, der mit dem Deckblatt zu einem T-förmigen Gebilde verwächst, seitlich die zwei Samenanlagen im Längsschnitt getroffen, die eine mit deutlich umschriebenem Nucellus.

Beiträge zur Ascomyceten-Flora der Voralpen und Alpen.

Von Dr. H. Rehm (Neufriedenheim b. München).

I.

Aus dem Kaiserthal bei Kufstein in Tirol.

1. *Eutypa flavovirens* (Hoffm.) Tul. cfr. Berlese (Icon. f. III, p. 41, Tab. XLVIII). An dürrer *Sambucus*-Ast.

2. *Trichosphaeria Dryadea* Rehm n. sp.

An dürrer vorjährigen Blättern von *Dryas octopetala* an zeitweise überschwemmten Stellen neben dem Bach.

Die Beschreibung erfolgt bei Ausgabe von Rehm Ascom. exs. fasc. 30 in Hedwigia 1903.

3. *Rosellinia (Amphisphaerella) Hippophaës* Rehm n. sp. Perithecia sparsa, primitus immersa, dein per epidermidem dilaceratam emergentia et sessilia, globulosa, papillata conoidea brevissima, glabra, atra, subcarbonacea, 0.3 mm diam. Asci evanidi. Sporidia oblonga, utrinque rotundata, subfusca, 1 cellularia, 12—14 μ long., 7 μ lat.

Ad folium putridum *Hippophaës rhamnoidis* juxta torrentem in valle Kaiserthal (Tyrolia).

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: 1903

Band/Volume: [053](#)

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

Artikel/Article: [Ginkgo, Cephalotaxus und die
Taxaceen. 1-9](#)