FLORA.

56. Jahrgang.

№ 24. Regensburg, 21. August 1873.

Inhalt. Dr. E. Strasburger: Sind die Coniferen Gymnospermen oder nicht? — Dr. Emil Godlewski: Abhängigkeit der Stärkebildung in den Chlorophyllkörnern von dem Kohlensäuregehalt der Luft. — C. F. Mayer: Ein aus sich selbst Nahrung ziehender Baum.

Beilage. Tafel V.

„Sind die Coniferen Gymnospermen oder nicht?"

Antwort von Dr. E. Strasburger.

In No. 17 und 18 der diesjährigen Flora stellt Eichler von Neuem die Frage auf: „Sind die Coniferen gymnosperm oder nicht?" Die Frage wird dem früheren Standpunkte Eichler's gemäss beantwortet und die Stützen für diese Antwort in meinen eigenen Untersuchungen gefunden. Diese veranlasst mich hier noch einige Worte dem Aufsatze Eichler's folgen zu lassen.

Ich muss mich freilich an das Wichtigste halten und im Uebrigen auf mein Buch, das ja erst vor Kurzem erschienen ist, und dem ich also kaum etwas wesentlich hinzuzufügen wüsste, verweisen. Hauptsächlich ist es die *Podocarpus*-Blüthe, von der Eichler meint, dass sie, bei unbefangener Betrachtung, für die Gymnospermie spräche. „Wahrlich" schreibt er pag. 262 „die Entwickelungsgeschichte der weiblichen *Podocarpus*-Blüthe, von der ich seinerzeit die Erwartung aussprach, dass sie für die Frage der Gymnospermie wichtige Aufschlüsse gewähren würde, hat diese Erwartung in vorzüglicher Weise und zu Gunsten der Gymnospermen-Theorie erfüllt." Ich war nun freilich ganz anderer Ansicht, als ich diese Entwickelungsgeschichte selbst verfolgte. Dass sie grosse Aehnlichkeit mit der Entwickelung anatroper Samenknospen der *Metaspermen* zeigt, konnte mir hierbei nicht entfallen, doch desshalb allein das Gebilde für ein anatropes

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03638-0371-4

Ovulum zu erklären, lag mir doch noch fern. — Die Aehnlichkeit kann für sich allein nicht über die Homologie zweier Gebilde entscheiden; sie mag uns wohl in den meisten Fällen auf richtige Fährte leiten, uns zum Auffinden der Homologie verhelfen, sie kann aber nicht maassgebend sein, wo sie nicht durch anderweitige morphologische Momente gestützt wird, ja ihre Bedeutung hört ganz auf, wo diese Momente entschieden gegen sie sprechen.

So ging es mir aber mit den *Podocarpus*-Blüthen, als ich alles Uebrige, was, ausser ihrer Aehnlichkeit, für eine Homologie mit dem anatropen Ovulum der Metaspermen hätte sprechen können, reiflich erwog.

Doch hier muss ich ein wenig zurückgreifen, um den ganzen Gedankengang in's rechte Licht zu stellen.

Die Entwickelungsgeschichte der weiblichen Blüthe von *Taxus* hatte mir zunächst gezeigt, dass (die meiner Auffassung nach) zwei Carpellblätter, welche den nackten Knospenkern umschliessen, alternirend mit dem letzten Blattpaar am Blüthenspross angelegt werden; auch der Gefässbündel-Verlauf stützte, auf älteren Zuständen, diese Thatsache auf das Bestimmteste. Die Blüthe wird im Herbst angelegt, die beiden Carpellblätter schliessen den Nucleus völlig ein. Von der Cupula ist noch keine Spur vorhanden, dieselbe tritt erst im nächsten Frühjahr auf, wenn die Blüthe sich an der Basis gestreckt hat und hier Raum für die Anlage der Cupula geschaffen. Dieses Gebilde wird nicht nur erst nachträglich angelegt, es beeinflusst auch in keiner Weise die Alteration der Fruchtblätter mit dem letzten Blattpaar[1]); man müsste denn annehmen, dass es aus zwei alternirenden Blattpaaren, also aus vier verwachsenen Blättern gebildet sei, eine Annahme, die völlig aus der Luft gegriffen wäre. Auch würde ja gegen eine solche Auffassung das Verhalten der Gefässbündel sprechen, die völlig von der Cupula unbeeinflusst, in die Fruchtblätter laufen. — Wie sollte es mir nach alledem wohl möglich gewesen sein, die Cupula für ein äusseres Integument zu halten! So wünscht sie aber jetzt Eichler aufgefasst zu sehen (p. 263). Ob derartige Scheiben sonst ohne Analoga sind (Eichler 263) oder nicht, hätte mich in ihrer Deutung nicht irre machen können. Warum sollten sie denn nicht auf die Coniferen beschränkt sein? Ist doch die Cupula der echten *Cupuliferen* eine ganz anders merkwürdige Bildung und doch, in ihrer Art, nur einer so kleinen Pflan-

1) Ein Umstand, der von Eichler völlig übersehen oder doch nirgends erwähnt wird.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03638-0372-0

zengruppe eigen. Ausserdem sieht es auch mit den Analogien für die Cupula der *Coniferen* nicht so schlimm aus, und haben jedenfalls die eben nicht seltenen discoiden Anschwellungen der Blüthenaxe um den Fruchtknoten bei Metaspermen, ob nun auch nicht so stark entwickelt [1]), doch denselben morphologischen Werth zu beanspruchen. [2]) Ich bin übrigens weit davon entfernt, das Vorhandensein der Cupula in irgend welcher Weise für eine Stütze der Fruchtknoten-Theorie der *Coniferen* anzusehen, kommen doch ganz ähnliche Bildungen als s. g. Arillus um die Samenknospen der *Metaspermen* vor. Wenigstens kann ich eine solche Deutung für den Arillus bei *Evonymus* aus eigener Anschauung vertreten. [3]) Dort ist der Arillus eine nachträgliche Wucherung des Funiculus und umfasst becherartig die anatrope Samenknospe, ohne sich an ihrer Krümmung zu betheiligen. Dagegen kann ich aber freilich nicht zugeben, dass die Cupula der *Taxineen* sich als ein äusseres Integument deuten liesse, jedenfalls nicht als ein solches Integument, wie wir es für Metaspermen kennen und mit dem es ja verglichen werden soll. Das, was man allgemein als ein äusseres Integument der Metaspermen-Ovula bezeichnet, ist sicher ein Blattgebilde, — die Cupula von *Taxus* aber sicher eine discoide Bildung. —

Torreya nucifera zeigt in der Entwickelung der besprochenen Theile nur den Unterschied, dass die Cupula frühzeitiger angelgt wird, sich auch alsbald weiter entwickelt. Die Stellung der beiden Carpellblätter wird hier ebensowenig wie bei *Taxus* von der Cupula beeinflusst. Dieselbe ist, trotz ihrer frühzeitigen Entwickelung, entschieden dieselbe Bildung wie bei *Taxus*, der Cupula von *Taxus* homolog.

Bei *Cephalotaxus* und *Ginkgo (Salisburia)* fehlt, wie sich aus vergleichenden Untersuchungen zeigte, jede Andeutung der Cupula [4]); wie Eichler dazu kommt, die schwache Anschwellung

---

1) Ein Fall, der mir zwar nicht aus eigener Anschauung bekannt, scheint nach der Baillon'schen Beschreibung zu schliessen, sich besonders den *Taxineen* zn nähern. In der Adansonia, T. III p. 109 heisst es, bei Gelegenheit der Beschreibung von Exocarpos Labil. (Loranthaceae, subord. Anthoboleae) Fructus . . . . , basi disco carnoso (ut in *Taxo*) i. e. receptaculo aucto incrassato colorato (arillo Auct.) cinctus. — Eine auffallend ähnliche Bildung zeigt auch die weibliche Blüthe von *Jatropha manihot* L.

2) Wo sie nicht etwa rudimentären Blattkreisen entsprechen.

3) Eichler scheint ihn mit den Integumenten zu verwechseln (l. c. p. 263).

4) Bei *Ginkgo* beeinflusst die rudimentäre Bildung an der Basis des Fruchtknotens die Stellung der beiden Fruchtblätter, die hier meist deutlich median

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03638-0373-6

bei *Salisburia* gar für ein äusseres Integument anzusehen, weiss ich nicht zu sagen. Doch will ich mich mit den letztgenannten beiden Pflanzen, die mich von meinem eigentlichen Ziele zu weit abführen würden, nicht weiter aufhalten und verweise auf das in meinem Buche Gesagte.

Hingegen beabsichtige ich nun zu der 2. Abtheilung der *Taxaceen* zu den *Podocarpeen* überzugehen und die ganze Reihe bis auf *Podocarpus* zu verfolgen. Zunächst finden wir bei *Phyllocladus* eine rein achselständige Blüthe, die von 2 transversalen Fruchtblättern gebildet wird. Die Cupula erhält auch hier keine Bündel und beeinflusst nicht die Stellung der beiden Fruchtblätter, die sich als die ersten und einzigen Blätter der achselständigen Blüthe zu erkennen geben.

Ganz ebenso ist es bei *Dacridium Franklini* Hook. fil., wo ich das Gesagte jetzt auch noch entwicklungsgeschichtlich bekräftigen kann. Zum Unterschied von *Phyllocladus* ist hier die Blüthe bis auf die halbe Höhe des Deckblattes hinaufgerückt, d. h. ihr Stiel mit dem Deckblatt verwachsen; dies sieht man schon an der Anschwellung, welche das Deckblatt unterhalb der Insertion der Blüthe zeigt, noch besser an dem Verhalten der Gefässbündel. Die Blüthe zeigt in ihrer Entwickelung eine starke Bevorzugung des Wachsthums der Aussenseite; dass von dieser Seite auch die Cupula stärker ausgebildet ist, kann somit nicht befremden und hat keinerlei Bedeutung.

Endlich *Podocarpus Chinensis*: hier ist die Blüthe durch noch stärkere Bevorzugung des Wachsthums der Aussenseite völlig umgekehrt und gewinnt dadurch eine grosse Aehnlichkeit mit einer anatropen Samenknospe. Die Cupula wird hier, ähnlich wie bei *Torreya*, sehr frühzeitig, ja noch frühzeitiger, als bei letztgenannter Pflanze, angelegt und muss in Folge der Umkehrung der ganzen Blüthe, eine völlig einseitige Entwicklung zeigen. Ueber ihren morphologischen Werth klärt uns aber der Vergleich mit der ganzen Reihe auf, denn es kann keinem Zweifel unterliegen, dass sie die nämliche Bildung, wie die Cupula des so nahe

---

auftreten; diese Bildung kann also nicht mit der Cupula identificirt werden, vielmehr glaube ich es (p. 14) wahrscheinlich gemacht zu haben, dass sie einem rudimentär gewordenen, transversalen Blattpaar entspricht. Der Pseudodiscus an der Basis der reifenden Frucht von ***Cephalotaxus*** verdankt sicher seine Entstehung dem angeschwollenen Deckblatte und dem flachgedrückten Rudiment der Axe der kleinen zweiblüthigen Inflorescenz, welcher die Frucht angehört.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03638-0374-2

verwandten *Dacridium*, wie diejenige von *Phyllocladus* und weiter auch, wie diejenige von *Torreya* und *Taxus* ist. Eichler hat das wohl eingesehen und für genannte Bildung denn auch überall dieselbe Deutung als äusseres Integument beansprucht. Wie es mit dieser Deutung bestellt ist, haben wir bei den vorhergehenden Pflanzen schon gesehen und auch bei *Podocarpus dacridioides*, wo der Fruchtknoten mit zwei deutlich getrennten Carpellen beginnt, stehen letztere transversal, durchaus ebenso wie bei *Phyllocladus* in ihrer Stellung von der Cupula unbeeinflusst. Was das Gefässbündel des Blüthenstiels anbetrifft, die Eichler'sche „Raphe" so ist es hier nicht ein einfaches Bündel, wie es Eichler sagt, sondern es wird, wie man aus meiner Beschreibung und meiner Tafel gleichmässig ersieht, von den beiden, sonst die vegetative Achselknospe versorgenden Gefässbündeln gebildet.

Ich möchte wissen, ob nach alledem die „unbefangene Betrachtung", welche das ganze Gebilde für eine anatrope Samenknospe und die Cupula für das äussere Integument ansieht, hier noch am Platze ist.

Auch finde ich den Einwand ungerechtfertigt: wir hätten es hier mit einer anatropen Bildung zu thun und solche kämen nur unter den Samenknospen, nicht unter den Fruchtknoten vor. Sehe ich doch kaum ein, warum der Fruchtknoten, der im Grunde genommen, eine metamorphosirte Knospe, wie die Samenknospe ist, nicht auch einer Umkehrung fähig sein sollte. Diese Umkehrung beruht auf einem sehr einfachen Vorgange, der sich sehr wohl an verschiedenen Gebilden wiederholen konnte, wie er denn auch (worauf schon Caruel vor Zeiten hingewiesen) bei gewissen vegetativen Knospen der *Orchideen*, des *Ranunculus Ficaria*, *Colchicum* und der *Gagea*-Arten, der Tulpen, Gladiolen u. s. w. vorkommt.

Die Umkehrung des Fruchtknotens ist wohl dreimal unabhängig innerhalb der *Coniferen*-Gruppe vor sich gegangen, einmal innerhalb der *Podocarpeen*, das zweitemal beim Uebergang von den *Cupressineen* zu den *Abietineen*, ein drittesmal wohl bei den Vorfahren der Araucarien. Die mechanischen Ursachen der Umkehrung scheinen in allen den Fällen die nämlichen gewesen zu sein, morphologisch bieten sie dagegen insofern Verschiedenheiten, als bei den *Podocarpeen* die Verwachsung des Achselproductes (der einzelnen Blüthe) mit seinem Deckblatt und das Hinaufrücken auf dasselbe, zunächst die Umkehrung veranlasst haben mag, bei den *Abietineen* und Verwandten hingegen die einseitige Entwick-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03638-0375-7

lung eines discoiden Gebildes die ganze Umkehrung der kleinen zweiblättrigen Inflorescenzen bewirkte.[1]) Die Metaspermen schliessen aber nicht an diese extremen Bildungen, sondern allem Anscheine nach, an die *Gnetaceen* mit atropem Fruchtknoten an; dort findet auch eine Annäherung in dem Verhalten der innern Theile der Samenknospe statt, während die in Vergleich gezogene *Podocarpus*, doch nur eine äussere Aehnlichkeit mit der anatropen Samenknospe besitzt, im Innern aber dem extremen *Coniferen*-Typus angehört.

Was die übrigen Punkte anbetrifft, so muss ich auf mein Buch verweisen. Nur will ich jetzt noch zum Schluss mit einigen Worten an das Verhältniss zu den *Gnetaceen* erinnern.

Dass Fruchtknotenhülle und Ovular-Integument Blattgebilde sind, dass sie denselben morphologischen Grundformen angehören, ist mir von Anfang an klar gewesen; daher war ich mir auch bewusst, dass die Frage nach der Natur der *Coniferen*-Blüthen-Hülle nicht auf dem Weg der Analogie gelöst werden könne: dass ein plus oder minus der Gefässbündel, dass eifacherer oder complicirterer Bau diese oder jene Aehnlichkeit hier nicht entscheiden könnten. Nur auf dem phylogentischen Wege, wenn überhaupt, würde die Frage zu lösen sein. Sollte es nachzuweisen gelingen, dass die einzige Hülle der *Coniferen* zu dieser oder jener bekannten Hülle der Metaspermen geworden ist, dann wäre auch die Frage nach ihrer Bedeutung beantwortet. So gelang ich denn, nachdem ich fast alle Genera der *Coniferen* und *Gnetaceen* auf ihre Blüthenentwickelung hin untersucht hatte zu der Ueberzeugung, dass die einzige Hülle der *Coniferen* der äusseren Hülle der *Gnetaceen* entspricht. Ich stützte mich hierbei nicht allein auf die Stellungsverhältnisse, wie es Eichler anzunehmen scheint, sondern auf die Entwickelungsgeschichte, z. T. den Gefässbündel-Verlauf und alle mir sonst verfügbaren Momente, so wie es ein Jeder finden wird, der die Seiten 76—83 und 233—235 meines Buches liest[1]). Dass *Ephedra* aber sehr nahe mit den *Coniferen* verwandt ist, und sich hier ein Vergleich, auf Homologie basirt, wirklich führen lässt, wird sich wohl auch einem Jeden beim

1) Die *Araucarieen* nähern sich in ihrem Verhalten den Abietineen.

2) Ueber das Verhältniss der männlichen und weiblichen Blüthe von *Ephedra*, siehe p. 139. Ich glaube dort die Verschiedenheit beider Blüthen so gründlich dargelegt zu haben, dass ich auf diesen Punkt nicht zurückzukommen brauche.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03638-0376-3

Durchlesen meiner Arbeit aufdrängen[1]); ist doch *Ephedra* bis ins Jahr 1833 den *Coniferen* zugezählt worden. — Doch ein Wiederholen der ganzen Beweisführung würde hier zu viel Raum wegnehmen, und will ich nur daran erinnern, dass die einzige Hülle der Coniferen, was auch Eichler nicht weiter bestreiten mag, 2blättrigen Ursprungs ist, dass ich aber in der *Gnetaceen*-Blüthe und zunächst bei *Ephedra*, auf Entwicklungsgeschichte, Gefässbündelverlauf u. s. w. gestützt, nur eine einzige Hülle ähnlichen Ursprungs und ähnlicher Zusammensetzung wie die Hülle der *Coniferen* angetroffen, und dass es dort eben die äussere Hülle war. Dass mich in dieser Deutung auch die Stellungsverhältnisse der beiden diese Hülle bildenden Blätter untertützten, konnten mir nur eine neue Bestättigung des Gewonnenen sein, doch war ich weit davon entfernt, auf diese Stellung allein meine Schlüsse zu begründen. Wenn aber, wie ich es wahrscheinlich gemacht zu haben meine, die einzige (von der *Cupula* abgesehen) Hülle der *Coniferen* der äusseren Hülle der *Gnetaceen* entspricht, so kann erstere doch sicher nicht den Integumenten an den Eiern der Metaspermen homolog sein.

Ob nun die äusserste Hülle der *Gnetaceen* der Fruchtknotenhülle und nicht irgend welcher Perigonbildung der Metaspermen gleichwerthig sei, darüber kann ich mich zwar nicht gleich entschieden aussprechen. Doch ist das Verhältniss der Samenknospe von *Gnetum* zu dieser Hülle ein derartiges, dass mir eine Deutung letzterer als Fruchtknoten, bei weitem wahrscheinlicher erscheint. Auch hat hier Eichler selbst gerade keine Ursache dieser Deutung zu widersprechen (l. c. p. 271).

Dass die ein oder zwei innern Hüllen der *Gnetaceen* den Ovular-Integumenten der Metaspermen wirklich homolog seien, ist nie recht bezweifelt worden; ich fand eine Stütze hiefür auch in ihrer Entwickelungsgeschichte, die mir dieselbe Art der Anlage wie bei *Metaspermen* zeigte. Für einen zweiblättrigen Ursprung liessen sich hier, wie gesagt, keine Anhaltspunkte mehr gewinnen ja manche Erscheinungen deuteten direkt darauf hin, dass wir es mit einem einblättrigen Gebilde zu thun hätten. Die Möglichkeit, dass ein Ovular-Integument auch aus zwei Blättern zusammengesetzt sei, kann ich von meinem Standpunkt aus, selbstverständlich nicht in Abrede stellen; doch spricht diese Zweiblättrig-

1) Im Verhalten der innern Theile (Embryosack, Corpuscula, Embryobildung u. s. w.) kann die Uebereinstimmung gar nicht grösser sein.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03638-0377-9

keit insofern gegen die Gymnospermie, als ja letztere sich auf Aehnlichkeiten stützt und hierin eine neue Verschiedenheit festgestellt wird zwischen den zu vergleichenden Hüllen, eine Verschiedenheit, die ja auch für die innere Hülle von Podocarpus gilt. Der zweiblättrige Ursprung der *Coniferer*-Hülle darf wohl als ein sicher nachgewiesener betrachtet werden, bisher ist aber keine Thatsache bekannt, die eine ähnliche Zusammensetzung bei den Ovular-Integumenten der *Metaspermen* verrathen hätte. Vielmehr deuten alle bis jetzt beobachteten Missbildungen auf eine einblättrige Zusammensetzung der letzteren hin. Somit ist der zweiblättrige Ursprung der *Coniferen*-Hülle der Gymnospermentheorie entschieden ungünstig, indem er dieselbe noch um eine ihrer Stützen ärmer macht; für mich konnte dieser zweiblättrige Ursprung aber kein oberstes Criterium zur Beurtheilung des morphologischen Werthes der *Coniferen*-Hülle werden, vielmehr blieb er nur eine unter den vielen Thatsachen, die mich für meine Auffassung bestimmten, mir aber vor allem wichtig wurde durch die Anhaltepunkte, die er mir beim Vergleich mit den *Gnetaceen* bot.

Dass endlich die *Cycadeen* weder nach der einen noch nach der andern Richtung hin entscheiden können, war ich ebenfalls bemüht in meinem Buch zu zeigen. Ein Vergleich der fertilen Blätter derselben mit den Fruchtblättern der *Metaspermen* bleibt so lange eine blosse Analogie, so lange nicht ein wirklich genetischer Zusammenhang zwischen beiden Bildungen wahrscheinlich gemacht werden kann. „Man geht zu weit, wenn man glaubt, aus dem Grade der morphologischen Aehnlichkeit unbedingt auf die Nähe der Abstammungsverwandtschaft schliessen zu können, d. h. wenn man die innere Verwandtschaft lediglich aus der äusseren ableitet und so beide völlig identificirt" (Braun, Monatsber. d. k. P. A. d. W. 1868 p. 533. Anm. 1. —) Ich füge zur Illustration des Gesagten auch gleich noch eine Stelle aus Russow's erster Abhandlung über die Histologie und Entwickelungsgeschichte der Sporenfrucht von *Marsilia* (p. 77 und f.) bei. „Als ich im Oktob. 1870 bei der Untersuchung von Embryonen mehrerer *Papilionaceen* meinen Blick zufällig auf einen Schnitt der testa von *Vicia dumetorum* lenkte, glaubte ich, im ersten Augenblick, irgend ein Zufall habe mir den Schnitt durch eine *Marsilia*-Fruchtschaale in die Hände gespielt, denn nicht nur sind scheinbar zwei übereinander liegende Prismenschichten von ungleicher Mächtigkeit vorhanden, von denen die kleinere, äussere, hellbraun tingirte von einer Lichtlinie durchzogen ist, genau entsprechend der bei *Mar-*

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03638-0378-5

silia beschriebenen, sondern unter den Prismenschichten lagern zwei Parenchymschichten, von denen die der Prismenschicht zunächst angrenzende aus Zellen zusammengesetzt ist, welche ihrer Form nach fast genau der vierten Schicht der Marsilia Fruchtschale entsprechen." Sollen wir nun etwa daraus den Schluss ziehen, dass die genannten Bildungen homolog seien?! und ist die histologische Uebereinstimmung hier etwa weniger frappant, als die morphologische zwischen der die Fruchtknoten tragenden Schuppe der *Cycadeen* und einem *Metaspermen*-Fruchtblatt, oder selbst zwischen der *Podocarpus*-Blüthe und einem metaspermen anatropen Ovulum.

Wir sehen also, dass wir uns durch Analogieen allein nicht können leiten lassen und nur der wirkliche Zusammenhang entscheiden darf; gegen einen genetischen Zusammenhang der Fruchtknotentragenden Schuppe der *Cycadeen* mit dem Fruchtblatte der *Metaspermen* spricht aber zunächst noch alle unsere Erfahrung.

Daher lagen denn auch die *Cycadeen* ausser dem Bereich meiner vergleichenden Untersuchungsmethode, die der Homologie allein die Entscheidung in philogenetischen Fragen (und eine solche ist die Frage nach der Bedeutung der *Coniferen*-Hülle) zugesteht. Wie auch die Stellung der Fruchtknoten bei den *Cycadeen* sei, bei den *Coniferen* sind sie doch sicher achsenständige Knospen, und an diese achsenständigen Knospen schliessen durch Vermittellung der *Gnetaceen* die homologen Gebilde der *Metaspermen* an; soll aber durch die Heranziehung der *Cycadeen* nur ausgedrückt werden, dass genannte Gebilde der *Coniferen* auch auf Blättern entstehen können, so muss geantwortet werden: dass dies eben zu den morphologischen Charakteren der Knospen gehört, dass sie auch auf Blättern stehen können. Dass darin Samenknospen und Fruchtknoten, die beide metamorphosirte Knospen sind, gegebenen Falls übereinstimmen können, darf uns somit nicht wundern.

Nach alledem würden wir auf die von Eichler wieder aufgeworfene Frage: sind die *Coniferen* gymnospenm oder nicht, auch diesesmal antworten müssen: die *Coniferen* sind nicht gymnosperm.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03638-0379-3

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1873

Band/Volume: 56

Autor(en)/Author(s): Strasburger Eduard

Artikel/Article: „Sind die Coniferen Gymnospermen oder nicht?" 369-377