FLORA.

56. Jahrgang.

№ 16. Regensburg, 1. Juni 1873.

Inhalt. Dr. A. W. Eichler: Sind die Coniferen gymnosperm oder nicht? — Dr. F. Schultz: Beiträge zur Flora der Pfalz. Schluss. — C. Hasskarl: Bericht über den Zustand des botan. Gartens zu Buitenzorg auf Java über das Jahr 1872. —

Beilage. Repertorium für 1872, Halbbogen 5.

Sind die Coniferen gymnosperm oder nicht?

Von Dr. A. W. Eichler.

Die Veranlassung zu nachstehendem Aufsatz bietet das im vorigen Sommer erschienene grosse und wichtige Werk E. Strasburger's: „Die *Coniferen* und die *Gnetaceen*, eine morphologische Studie." In diesem Buche wird die alte Frage von der Gymnospermie der Nadelhölzer von neuem behandelt und zwar in so ausführlicher und vielseitiger Weise, wie vordem noch nie, sowohl in anatomischer, als entwickelungsgeschichtlicher und vergleichend-morphologischer Hinsicht. [1]) Das Gesammtresultat ist

1) Strasburger bezeichnet seine Untersuchungsmethode mit einem von Häckel entlehnten Ausdruck als die „phylogenetische." Es ist das jedoch nicht eigentlich eine neue Methode, sondern wesentlich vergleichende Morphologie unter beständiger Berücksichtigung der Entwicklungsgeschichte und unter Zugrundelegung der Descendenztheorie. Aber auch die althergebrachte vergleichende Beobachtung hat sich schon lange die Entwicklungsgeschichte dienstbar machen müssen und war genöthigt, wenn ihre Resultate sicher sein sollten, phylogenetisch zu Werke zu gehen, d. h. nur immer das nächstliegende und augenscheinlich Verwandte mit einander zu vergleichen; wenn hier gefehlt wurde, so kommt das auf Rechnung des Beobachters, und wo Lücken vorhanden sind, kann auch die Phylogenese nicht helfen. Was endlich die Anwendung der Descendenztheorie betrifft, so beherrscht diese hier wie dort, sobald man von Verwandtschaft spricht und von derselben für die Vergleichung Gebrauch macht, bewusst oder unbewusst den Geist des Beobachters.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03638-0243-3

der Gymnospermie ungünstig; jenes Gebilde, welches Rob. Brown und nach ihm viele andere, so auch Schreiber dieser Zeilen, für eine nackte Samenknospe erklärten, soll nicht eine solche, sondern ein Fruchtknoten sein. Das nämliche wird für die *Gnetaceen* und schliesslich auch für die *Cycadeen* angenommen, womit denn die Gymnospermie ganz aus dem Pflanzenreiche verbannt wäre. [1])

Nachstehende Zeilen beabsichtigen jedoch nicht, neue Untersuchungen der einschlägigen Objecte selbst mitzutheilen, indem Schreiber der Meinung ist, dass die jetzt vorliegenden und insbesondere die ebenso zahlreichen als vollständigen und klaren Untersuchungsreihen Strasburger's genügen, um wenigstens für die *Coniferen* uns ein Urtheil zu bilden. Es soll hier vielmehr lediglich unsere Aufgabe sein, auf Grundlage dieser Untersuchungen die von Strasburger daraus gezogenen Schlüsse zu prüfen und zu sehen, ob dieselben nothwendig zum Aufgeben der Gymnospermentheorie führen müssen.

Vorerst Einiges zur Orientirung über den vielbesprochenen Gegenstand.

Bekanntlich erklärte Rob. Brown [2]) zuerst die samenknospenartigen Gebilde, als welche die weiblichen Reproductionswerkzeuge der *Coniferen* erscheinen, für nackte Ovula, ihre Hülle als Integument. Ihm stellte sich sogleich A. Richard [3]) gegenüber, der in der Hülle ein Perigon erblickte; Blume [4]) hiergegen und nach ihm Baillon [5]), Parlatore [6]), Dickson [7]) und Sperk [8]), deuteten die Hülle als einen aus Carpellen gebildeten Fruchtknoten, der einen nackten Nucleus umschliesst. Wenn hiernach in dieser

---

1) Wie die ***Loranthaceen*** noch in so vielen Büchern als gymnosperm herumspuken können, und wie man überhaupt einmal diese Ansicht von denselben fassen konnte, ist mir ein wahres Räthsel. Haben sie doch alle ausnahmslos geschlossene Pericarpien und ächte Narben carpidialen Ursprungs!

2) Im Anhange zur Botany of Capt. Kings Voyage, Verm. Schriften Bd. IV. p. 103.

3) Im Anhang zu L. C. Richard's Comment. bot. de ***Coniferis*** et ***Cycadeis***, 1826.

4) Rumphia, Vol. III p. 208 etc.

5) Adansonia, Vol. I und V.

6) Besonders in der grösseren Abhandlung: Studi organographici sui fiori etc. delle ***Conifere***, Florenz 1864, und an anderen Orten.

7) In verschiedenen Aufsätzen aus dem letzten Jahrzehnt, erschienen in den Transact. of the botan. Society of Edinburgh und anderwärts.

8) Die Lehre von der Gymnospermie im Pflanzenreich, St. Petersburg 1869.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03638-0244-9

ersten und wichtigsten Frage schon drei divergirende Meinungen bestehen, so häufen und compliciren sich die Differenzen noch weit mehr in den secundären Punkten. Was hat man eigentlich als weibliche Blüthe bei den Nadelhölzern zu betrachten? Sind die Zapfenschuppen offene Carpelle, wie Rob. Brown wollte, oder stellen sie Deckschuppen vor? Welches Verhältniss besteht zwischen den gepaarten Schuppen der *Abietineae*, und welche Structur insbesondere kommt der obern oder innern dieser beiden Schuppen zu? Sind die Schuppen der *Cupressineae* etc. einfach, oder aus zwei übereinanderstehenden verwachsen? Und wenn das der Fall, sind die Schuppen Analoga derer der *Abietineae*, oder Bildungen eigener Art? Wie erklärt sich die bei manchen *Coniferen* vorkommende doppelte Hülle des Nucleus? Und endlich, wie verhalten sich die *Coniferen* bezüglich ihrer weiblichen Blüthen zu den *Cycadeen* und *Gnetaceen*, wie zu den Cryptogamen und Angiospermen? Auf alle diese Fragen sind die mannigfachsten und einander widersprechendsten Antworten gegeben worden, so dass wohl kein Gebiet der vegetabilischen Morphologie controverser war und zum Theil noch ist, als dies. Durch Strasburger's Schrift ist jedoch hier viel Licht geschafft und eine ganze Anzahl der obigen Fragen erledigt oder doch der Entscheidung näher gebracht worden. So die Structur der innern Schuppe der *Abietineae*, der Schuppenbau bei den *Araucarieae* etc.; desgleichen ist das Vorhandensein einer innern Schuppe bei den meisten *Cupressineae* unwidersprechlich dargethan und ihre Natur ermittelt worden. Ich muss mir jedoch in gegenwärtigem Aufsatz versagen, näher auf diese Parthieen des Strasburger'schen Werkes einzugehen, da uns hier lediglich nur die Frage der Gymnospermie beschäftigen soll, und es möge daher genügen, die schwierigen Punkte angedeutet zu haben.

In neuerer Zeit haben sich hauptsächlich zwei Anschauungsweisen geltend gemacht.[1]) Die eine — sie sei als Ovulartheorie bezeichnet — hält an der Gymnospermie fest und erklärt die kritischen Gebilde für perigon- und fruchtknotenlose Samenknospen, nur bekleidet von einem einfachen, selten doppelten Integument. Der Nucleus hat den Charakter einer Axe, die Samenkospen sind

1) Auf Van Tieghem's seltsame, durch einseitige Anwendung ~~anatomischer~~ Principien gewonnene Auffassung (Anatomie comparée de la fleur femelle etc. des Conifères etc. in Ann. sc. nat. 5. sér. vol. X.), gehen wir hier nicht ein, da dieselbe schon von Strasburger gebührend abgewiesen worden ist.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03638-0245-5

mithin metamorphosirte Sprösschen, und jede repräsentirt für sich allein eine ganze weibliche Blüthe. Diese Blüthen erscheinen je nach den Gattungen terminal oder axillar, im letzteren Falle gewöhnlich von schuppenförmigen Brakteen gestützt, mit denen sie zu zapfenförmigen Inflorescenzen vereinigt sind. Niemals aber haben die Zapfenschuppen die Bedeutung offener Carpellblätter, auch nicht bei den *Abietineae*, deren innere, die Samenknospen tragende Schuppe, vielmehr einen secundären, aus der Achsel der äusseren Schuppe entspringenden Blüthenstand repräsentirt. Diese Anschauungsweise ist namentlich von A. Braun, und dem Schreiber gegenwärtiger Zeilen entwickelt worden.[1]) — Ihr gegenüber steht die von Baillon, Parlatore, Dickson und Sperk[2]) verfochtene Pistillartheorie, nach welcher das, was dort als Ovulum gedeutet wird, einen Fruchtknoten vorstellen soll. Die Samenknospe ist auf den nackten Nucleus reducirt, dem gleichfalls Axencharakter zuerkannt wird, und wonach jeder Fruchtknoten für sich eine ganze Blüthe repräsentiren muss; die Hülle stellt die Fruchtknotenwandung vor und besteht aus 2 verwachsenen Carpellblättern, die am Grunde jener in den Nucleus auslaufenden Axe gebildet werden. Wo zwei Hüllen vorhanden sind, ist die äussere ein Discus. Die Schuppen der Zapfen können demnach hier noch viel weniger Carpellnatur haben, als bei der Ovulartheorie; sie sind vielmehr ebenfalls Deckblätter oder schuppenartige Zweiglein.

Beide Theorieen unterscheiden sich hiernach wesentlich nur in der Auffassung der den Nucleus umschliessenden Hülle, in den übrigen Punkten stimmen sie überein oder die, bei den verschiedenen Autoren allerdings bestehenden Differenzen sind untergeordneter Art. Namentlich herrscht Uebereinstimmung in der Deutung des Nucleus als Axe, und jedes Ovulums oder Fruchtknotens als ganzer Blüthe.

Die Ovulartheorie stützt sich hauptsächlich auf Analogieen. Bei den *Cycadeen* stehen die weiblichen Reproductionsapparate offen auf unzweifelhaften Blattorganen und nehmen an diesen ähnlich wie Fiederblättchen ihren Ursprung. Da sie sich überdies in nichts wesentlichem von Samenknospen angiospermer Pflanzen unterscheiden, so ist kein Hinderniss, sie als solche

1) Braun in der „Polyembryonie", dann in dem Aufsatze „über eine Missbildung von *Podocarpus Chinensis*" in den Monatsber. der Berl. Akad. d. W., Oct. 1869; Eichler im Anhang zu den *Coniferae* in Martius Flora Brasil.

2) An den oben angeführten Orten.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03638-0246-1

aufzufassen. Bei der Uebereinstimmung nun mit den weiblichen Blüthen der *Coniferen*, und Anbetrachts der zwischen beiden Familien bestehenden Verwandtschaft, ist die nämliche Deutung auch für die *Coniferen* acceptabel, und der Unterschied besteht blos darin, dass die Samenknospen bei letzteren axenbürtig sind. — Aber auch das Verhalten der *Gnetaceen* schien dieser Auffassung nur günstig zu sein. Wohl haben wir hier bald 2, bald 3 Hüllen, von denen nur den inneren die Natur von Integumenten zukommt; die äusserste Hülle aber schien, weil sie in ähnlicher Weise auch bei den männlichen Blüthen ausserhalb der Staubgefässe angetroffen wird, als Perigon gedeutet werden zu müssen, ein Fruchtknoten fehlte durchaus. War dem aber so bei den doch schon fortgeschritteneren *Gnetaceen*, wie sollte ein Fruchtknoten zu den *Coniferen* kommen? — Es schien ferner im Entwickelungsgang des Pflanzenreiches begründet, dass die *Coniferen*, wie sie in so mancher andern Hinsicht den Uebergang von den Cryptogamen zu den Phanerogamen bilden, so auch im Geschlechtsapparat eine Mittelbildung zwischen Sporangium und Fruchtknoten zeigen müssten, und eine solche bietet eben das nackte Ovulum. Endlich sah man nichts Wesentliches, was jener Deutung widersprochen hätte; Griffel- und Narbenbildung kommt nirgends vor, die Pollenkörner gelangen direkt auf den Nucleus [1]), die Hülle ist meist von sehr einfacher Structur, die zuweilen vorkommende äussere Hülle liess sich unschwer als äusseres Integument deuten, und ihre erst nach der Befruchtung erfolgende Bildung bei *Taxus* stimmte besser mit der Entwicklung eines Arillus, als eines Discus überein.

Die Anhänger der Pistillartheorie stützen sich hiergegen lediglich nur auf einen, allerdings sehr bemerkenswerthen Umstand, den nämlich, dass — wie von Baillon zuerst beobachtet wurde [2]) — die Hülle bei manchen *Coniferen* aus zwei getrennten Primordien, Blättern, entsteht. Das soll der Deutung als Integument unbedingt widersprechen, alle andern Gründe diesem einen gegenüber ihr Gewicht verlieren. Allerdings bemerkte Caspary hiergegen [3]),

---

1) In welcher Weise dies geschieht, ist in dem Aufsatze Strasburger's: Die Bestäubung der Gymnospermen (Jenaische Zeitsch. für Medic. und Naturw. Bd. VI. Heft 2), dann auch in einem besonderen Abschnitte des neuen grossen Werkes (p. 265 flgde) sehr hübsch dargestellt worden.

2) Recherches organogéniques sur la fleur femelle des Conifères, Adansonia vol. I. p. 1 flgde.

3) De Abietinearum floris feminei structura morphologica, Königsberg 1861.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03638-0247-6

dass zuweilen entschieden einfache Organe, wie die Palea superior der Gräser u. a., ebenfalls mit 2 getrennten Spitzen in die Erscheinung treten, ja dass dies sogar bei unzweifelhaften Integumenten *(Polygala)* beobachtet werde; Baillon liess sich jedoch hierdurch nicht irre machen und suchte die Einwände Caspary's zu entkräften. [1]) — Nebenbei wurden noch einige andere Punkte hervorgehoben, die der Pistillartheorie das Wort reden sollten. So ist — nach Baillon — in manchen Fällen die Structur der Hülle für ein Integument zu complicirt, der Schnabel am Gipfel derselben soll trotz mangelnder Function mehr einem Stigma als einer Micropyleneffiguration entsprechen; endlich sollen bei Annahme der Pistillartheorie die *Coniferen* leichter als mit der Ovulartheorie an die *Amentaceen* angeschlossen werden können, mit denen sie namentlich nach Parlatores Ansicht eine entschiedene Verwandtschaft beurkunden.

In dieser Gestalt fand Strasburger die Frage vorliegen. Um sie zum Austrage zu bringen, bedient er sich, wie gesagt, der Entwickelungsgeschichte und des Vergleichs, indem er letzteren vorerst auf die verschiedenen Gattungen der *Coniferen* untereinander beschränkt. Er findet auf diesem Wege zunächst, dass in der That der Nucleus eine Axe ist, bald endständig, häufiger über schuppenförmigen Bracteen axillar, und dass die Hülle des Nucleus an dieser Axe nach Blattweise gebildet wird. Ebenso findet er, in Uebereinstimmung mit Baillon und Sperk, dass in vielen Fällen die Hülle aus 2 getrennten Primordien ihren Ursprung nimmt, die bei axillarem Ursprung des Nucleus rechts und links gegen das Deckblatt stehen, also in Uebereinstimmung mit den vegetativen Zweiganfängen der *Coniferen* als die ersten oder untersten Blätter ihres Sprossses betrachtet werden dürfen. Bei den terminalen Blüthen von *Taxus* und *Torreya* ist es ähnlich, indem hier die beiden Blätter der Hülle die Decussation der voraufgehenden Schuppenpaare fortsetzen. Mitunter, z. B. bei *Taxus* und *Cephalotaxus*, erhält die Hülle Gefässbündel, in deren Zahl und Stellung sich ebenfalls die Zusammensetzung aus zwei Blättern erkennen lässt; viel häufiger jedoch enden die Gefässbündel am Grunde des Nucleus, ohne dass Zweige in die Hülle einträten, ja zuweilen erreicht die Gefässbildung selbst die Basis des Knospenkerns nicht mehr. Wenn sich hiernach nun auch in

1) Nouvelles recherches sur la fleur femelle des Conifères, Adansonia vol. V. p. 1 flgde. Für das Integument von *Polygala* ist Baillon die Widerlegung allerdings gelungen, nicht jedoch für die übrigen Beispiele Caspary's.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03638-0248-2

vielen Fällen die Zusammensetzung der Hülle aus 2 Blättern unwidersprechlich darthun lässt, so war das Strasburger in andern Fällen nicht möglich; so erschien bei *Biota orientalis*, *Podocarpus Chinensis* und anderen die Hülle als homogener Kreiswulst am Grunde des Nucleus; hier fehlte denn auch stets Gefässbündelbildung in der Hülle. Indess glaubt Strasburger auch bei solchem Verhalten, auf Grundlage der Verwandtschaft und in Erwägung, dass auch anderwärts nicht selten unzweifelhaft mehrblättrige Organe als gleichförmige Ringe auftreten (z. B. die Fruchtknoten der *Primulaceae* etc.), eine Zusammensetzung aus 2 Blättern annehmen zu dürfen, und Verf. will ihm hierin nicht widersprechen.

(Schluss folgt.)

Beiträge zur Flora der Pfalz

von Dr. F. Schultz in Weissenburg im Elsass.

(Dritter Nachtrag, November 1872.)

(Schluss.)

U. neglecta Lehm., F. S. in Flora 1872 in arch. de Fl. avril 1872 ex herb norm, no. 130. *U. Pollichii* F. S. in Flora 1871; *U. vulgaris* Pollich et Fl. der Pfalz. Unterscheidet sich von *U. vulgaris* Lin., durch viel dünnere Stengel, längere Oberlippe, flache, an den Seiten nicht zurückgebogene Unterlippe u. s. w. Stehende Wasser aller Formationen, mit Ausnahme des Kalkes, durch die ganze Pfalz und die Nachbarländer verbreitet.

U. intermedia Hayne. Kommt in der Pfalz seit 40 Jahren nicht mehr zur Blüthe, weil die Sümpfe urbar gemacht worden sind und die Gräben, in denen sie erhalten blieb, mehrmals ausgeputzt werden. In einem stehenden Wasser bei Weissenburg, wohin ich sie verpflanzt, kommt sie auch nicht zur Blüthe, obgleich *U. neglecta* daselbst jährlich in Menge blüht. Ich habe in dasselbe nun auch *U. vulgaris* Linné, *U. Brehmii* und *U. minor* geworfen, um unsere 5 Arten neben einander beobachten zu können.

U. Brehmii Heer.; *U. minor* auctorum pro parte. Unterlippe kreisrund, flach. Stehende Wasser auf torfhaltigem Boden des Diluviums im Rheinthal zwischen Weissenburg und Lauterburg (F. S.) mit *U. neglecta*, aber ohne *U. minor*, zwischen Weissenburg und Landau, sowie zwischen Bergzabern und Kandel (F. S.) mit *U. neglecta* und der daselbst sehr seltenen *U. minor*, in

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03638-0249-0

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): Eichler August Wilhelm

Artikel/Article: Sind die Coniferen gymnosperm oder nicht ? 241-247