©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Die sogenannte Schildform der jungen Staubgefäße

Von

Erwin JANCHEN (Wien)

Für eine formale idealistische Morphologie, welche von stammesgeschichtlichen Erwägungen unbeschwert ist oder solche vielleicht sogar geflissentlich ablehnt, mußte das Staubgefäß der bedecktsamigen Blütenpflanzen immer gewisse Schwierigkeiten verursachen. Es soll ein umgebildetes Blatt sein, wird daher auch, obwohl es meistens ganz und gar nicht blattähnlich ist, unbedenklich Staubblatt genannt. Es ist aber nicht, wie ein typisches Blatt, flächig, d. h. hauptsächlich in zwei Dimensionen entwickelt, sondern es ist in der Regel betont dreidimensional. Diese Dreidimensionalität oder Körperlichkeit beruht darauf, daß das Staubgefäß vier einander paarweise genäherte Pollensäcke enthält und daß das von den Mittelpunkten dieser Pollensäcke gebildete Viereck auf der Längsachse des ganzen Staubgefäßes (einschließlich Staubfadens) mehrminder senkrecht steht. Gerade der Umstand, daß die Pollensäcke in manchen Fällen alle mehr nach innen (introrsa), in anderen Fällen alle mehr nach außen (extrorsa) gerichtet sind, beweist, daß ihre typische und ursprüngliche Stellung eine dazwischen liegende ist, nämlich quer zu dem Blütenradius, auf welchem das Staubgefäß steht, also ein Pollensackpaar nach rechts, das andere nach links, so daß die Mittelpunkte der vier Pollensäcke ein Rechteck bilden. Man hat daher auch von vierkantigen Staubgefäßen gesprochen (vgl. BAUM 1949: 465). Dieser vierkantige Bau wurde u. a. durch die Annahme zu erklären versucht, daß die ursprüngliche Blattfläche durch Auswüchse der Blattoberseite verdoppelt oder, wie Alexander BRAUN sich ausdrückt, überspreitet wird.

Eine Vertiefung der in diesem Sinne gerichteten Anschauungen brachte die Arbeit von BAUM 1949. Die Verfasserin hat an 66 Arten aus 26 Familien die Staubgefäße ontogenetisch untersucht und sie hat in allen diesen Fällen an den jüngsten Entwicklungszuständen eine Gestalt gefunden, die sie als schildförmig, peltat u. zw. epipeltat auffaßt. Sie neigt zu der Ansicht, daß sich auch alle übrigen Staubgefäße auf den gleichen Typus werden zurückführen lassen, daß sie also, wenn schon vielleicht „nicht ontogenetisch, wohl aber typisch schildförmig wären" (BAUM 1949: 465). Bei den in der Jugend „schildförmigen" Staubgefäßen entspricht natürlich der in der Blüte nach außen gewendete Teil der eigentlichen Blattspreite, der nach innen gerichtete, meist schwächer entwickelte Teil der „Querzone". Bei der weiteren Entwicklung entstehen zuletzt in der eigentlichen Blattspreite die beiden

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

äußeren Pollensäcke, in der Querzone die beiden inneren Pollensäcke. Während dieser Entwicklung bleibt nun aber nicht, wie bei einem schildförmig angelegten Schlauchblatt oder wie bei einem schildförmigen Fruchtblatt zwischen der eigentlichen Spreite (Rückenwand) und der Querzone (Vorderwand) „ein Hohlraum ausgespart", sondern die Antheren sind und bleiben „solid", indem „die Spreitenflächen, an ihren Mediangegenden kongenital miteinander verschmolzen, gemeinsam emporwachsen" (BAUM 1949: 456). Dieser sehr bemerkenswerte Umstand, der auch durch schematische Figuren (Abb. 1 *k* und *l*) veranschaulicht wird, deutet darauf hin, daß es sich bei den Staubgefäßen wohl doch um etwas anderes als um schildförmige Blattbildung handelt. Bei einem echt-schildförmigen Staubgefäß müßte die Querzone entgegengesetzt der Spreite nach abwärts wachsen; sie dürfte nicht parallel zur Spreite nach aufwärts gerichtet sein, noch dazu unter kongenitaler Verschmelzung mit dieser. Anscheinend hat BAUM nur basifixe Staubgefäße untersucht. Es wäre aber interessant zu erfahren, wie sich im Vergleiche zu diesen bei ausgesprochen dorsifixen Staubgefäßen die BAUMsche Querzone verhält.

Mit Recht wirft BAUM 1949: 463 selbst die Frage auf, „ob der Peltationsbegriff überhaupt auch auf die Staubblätter angewendet werden kann", und stellt fest, es sei „zunächst notwendig, sich über den morphologischen Wert der Staubblätter und vor allem auch ihrer Teile im klaren zu sein". Um zu dieser Klarheit zu gelangen, ist aber nach meiner Überzeugung eine stammesgeschichtliche Betrachtung des Staubgefäßes unerläßlich.

Unlängst habe ich — JANCHEN 1950 — die von Richard v. WETTSTEIN 1907 gegebene Erklärung des Angiospermen-Staubgefäßes ausführlich dargestellt und begründet. Das einzelne Staubgefäß ist nach dieser Auffassung hervorgegangen aus einer vereinfachten männlichen Gnetinen-Blüte vom *Ephedra*-Typus. Es besteht aus zwei an den morphologischen Oberseiten miteinander verwachsenen Pollenblättern, die an ihren transversal nach außen, d. h. nach rechts und links, gewendeten Unterseiten je zwei Pollensäcke tragen. Ein solches ursprüngliches Angiospermen-Staubgefäß ist also mehr-minder „vierkantig". Je ein äußerer Pollensack und der ihm benachbarte innere Pollensack gehören demselben Pollenblatt an. Die transversale Stellung der beiden Pollenblätter, aus denen ein Staubgefäß entstanden ist, bringt es mit sich, daß ihre beiden Hälften sehr oft verschiedenen äußeren Bedingungen ausgesetzt sind. Im allgemeinen werden die in der Blüte nach außen gewendeten Hälften aus räumlichen Gründen gefördert, folglich stärker entwickelt sein. Die Pollenblätter werden dadurch ungleichhälftig (asymmetrisch). Diese Ungleichhälftigkeit kann sehr verschiedene Ausmaße erreichen. Die miteinander verschmolzenen nach außen gekehrten

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

größeren Pollenblatthälften bilden dann das, was BAUM als die eigentliche Staubblattspreite betrachtet. Die gegen die Blütenmitte zu gerichteten kleineren Pollenblatthälften bilden die BAUMsche Querzone. Daß zwischen dieser Spreite und dieser Querzone kein Hohlraum bleibt, ist selbstverständlich. Denn an dieser Stelle liegt das Konnektiv, das Verwachsungsprodukt der Oberseiten der transversal gestellten zwei Pollenblätter (nicht aber Verwachsungsprodukt zweier median gestellter Spreitenabschnitte, nämlich Spreite und Querzone, vgl. BAUM 1949: 457 unten).

WETTSTEINs stammesgeschichtliche Deutung des Angiospermen-Staubgefäßes als Verwachsungsprodukt zweier zweisporangischen Pollenblätter erklärt also zwanglos und folgerichtig, daß die Jugendstadien der Staubgefäße jene Gestalt besitzen und besitzen müssen, die BAUM als schildförmig bezeichnet, eine Gestalt, die mit echter Schildform manche äußere Ähnlichkeit besitzt, die aber eben doch etwas anderes ist u. zw. nicht nur stammesgeschichtlich, sondern auch bei idealistisch-morphologischer Betrachtung, wie früher gelegentlich der „kongenitalen Verwachsung" angedeutet wurde. Die rein formale Auffassung des Staubgefäßes als umgebildetes Blatt kann sich mit Gestalt und Bau des Staubgefäßes nur durch recht gezwungene Deutungen und Hilfsannahmen wohl oder übel abfinden; sie kann aber niemals zu einem wirklichen und vollen Verständnis des Staubgefäßes führen, sie läßt es u. a. völlig unerklärt, warum sich das junge Staubgefäß überhaupt „schildförmig" entwickelt. Hermine BAUM hat also durch ihre dankenswerten Untersuchungen unbeabsichtigt eine neue Stütze für die WETTSTEINsche Blütentheorie, soweit sie das Staubgefäß betrifft, geliefert.

Als wesentliche Stützen der gegenteiligen Auffassung, daß jedes Staubgefäß einem einzigen umgebildeten Blatt entspräche, „wurden einerseits die Übergangsbildungen zwischen Koroll- und Staubblättern und andererseits die zu Laubblättern vergrünten Staubblätter angesehen" (BAUM 1949: 463). Vergrünungen und ähnliche Mißbildungen sind bekanntlich für morphologische Schlüsse in der Regel bedeutungslos und für die Umbildung von Staubgefäßen in Kronblätter gilt folgendes: „Die ehemalige Herkunft der Staubgefäße von einem gymnospermischen Synandrium liegt stammesgeschichtlich so weit zurück, daß sie für die Entstehung der Kronblätter kein Hindernis bildet. Das Staubgefäß ist eben längst etwas anderes geworden. Es verhält sich jetzt ontogenetisch ähnlicher einem Blatt als einem Seitensproß" (JANCHEN 1950 b: 150).

Wenn aber dem Gesagten zufolge das Angiospermen-Staubgefäß kein umgebildetes Einzelblatt ist, dann sollte man auch endlich den Ausdruck „Staubblatt" fallen lassen und zu dem ehemals üblichen Ausdruck „Staubgefäß" zurückkehren. „Die Pteridophyten besitzen Sporenblätter (Sporophylle) bzw. Kleinsporenblätter (Mikrosporophylle); die

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Gymnospermen besitzen Pollenblätter (Pollinophylle); die Angiospermen besitzen Staubgefäße (Stamina). Die letzteren sind den Sporenblättern und Pollenblättern nicht homolog, sondern sind eine Neuerwerbung der Angiospermen" (JANCHEN 1950 a: 199—200).

Zusammenfassung

Zur Erklärung der dreidimensionalen Gestalt des Angiospermen-Staubgefäßes hat BAUM 1949 angenommen, daß dieses einem umgebildeten epipeltaten Blatt entspricht, dessen Querzone mit der eigentlichen Spreite kongenital verwachsen ist. Demgegenüber wird in Übereinstimmung mit der Blütentheorie WETTSTEINs die Auffassung vertreten, daß das Angiospermen-Staubgefäß stammesgeschichtlich aus zwei verwachsenen Gymnospermen-Pollenblättern vom *Ephedra*-Typus hervorgegangen ist.

Schrifttum

BAUM H. 1949. Beiträge zur Kenntnis der Schildform bei den Staubblättern. Österr. bot. Z. 96 (3/4): 453—466.

JANCHEN E. 1950 a. Das System der Koniferen. Sitz.-Ber. österr. Akad. Wiss. math.-natw. Kl. I, 158 (3): 155—262.

— 1950 b. Die Herkunft der Angiospermen-Blüte und die systematische Stellung der Apetalen. Österr. bot. Z. 97 (2): 129—167.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Phyton, Annales Rei Botanicae, Horn

Jahr/Year: 1950

Band/Volume: 2_4

Autor(en)/Author(s): Janchen Erwin Emil Alfred

Artikel/Article: Die sogenannte Schildform der jungen Staubgefäße. 267-270