

Ueber androgyne Blütenstände
bei solchen Monöcisten und Diöcisten,

bei denen

Trennung der Blütenstände Regel ist.

Von

Dr. Bail.



I. *Carpinus Betulus* L.

Als ich am 6. Mai d. J. einigen meiner Schüler im Brentauer Walde die Stempelblüthen von *Carpinus Betulus* demonstrieren wollte, fand ich in den dem Zweige zunächst stehenden Blüthen des ersten gepflückten weiblichen Blütenstandes mehrere Staubgefässe und beobachtete darauf die gleiche Eigenthümlichkeit an vielen jugendlichen Fruchttrauben desselben Baumes. Es handelte sich hierbei nicht um Zwitterblüthen; denn die beiden Staubgefässe standen in der Mitte und die an den Seiten stehenden Stempel waren von kleinen Blättchen eingeschlossen und deshalb als gesonderte Blüthen zu betrachten. Fig. 1, welche nach Wegnahme der Stempelblumenhülle gezeichnet ist.



Fig. 1.

Ich beobachtete zweitens an einem Baume ganz in der Nähe der Stadt Staubgefässblüthen, welche in der Weise ergrünt, dass sich über der braunspitzigen Schuppe erst 2–4 völlig grüne Blättchen entwickelten, auf deren Grunde die Staubgefässe sassen. Da wo mehr als 2 solcher Blättchen waren, liess sich bisweilen eine Theilung des einen nachweisen. Demnach sind diese Blättchen vielleicht allgemein auf 2 zurückzuführen. Eben- solche, nur schlankere Blütenstände erhielt ich von meinen Schülern aus Jäschkenthal. In einer derselben hatte sich ein Staubfaden circa ums 5fache verlängert, war angeschwollen, und bis zu vier Fünftel seiner Länge stark behaart, während sein oberes, einem normalen Staubfaden gleichendes Stück einen gebräunten Staubbentel trug.



Fig. 2.

An dem Jäschkenthaler Aste sass noch ein ganz besonders interessanter Blütenstand. Er stimmte mit den Fruchtständen darin überein, dass er eine lockere Traube darstellte, und dass je 2 Blüthen unter einem Deckblatt sassen, dem gegenüber, wie dort (ich finde dies Factum bisher nirgends erwähnt) nur

Fig. 1. Eins der beiden untersten Hüllblättchen aus einem weiblichen Blütenstande von *Carpinus Betulus*, zwei Stempelblüthen, deren Blumenhüllen entfernt worden sind, und Staubgefässe umschliessend. *a*. Narben. *b*. Staubgefässe.

Fig. 2. Staubgefässblüthe von *Carpinus Betulus*. Ueber der braunspitzigen Schuppe sitzen die grünen Blättchen *b*. — *a*. sind die oft deutlich gabeltheiligen Staubfäden. Ganz rechts in der Figur sieht man das beschriebene abnorme Staubgefäss.



Fig. 3.

bei den beiden obersten Blüten noch ein sehr kleines, lineales, etwas höher inserirtes stand. Jede Blüthe hatte ferner die charakteristische dreilappige Hülle, und diese hatte sich schon bis zur Länge von 7—9^{'''} Par. entwickelt, umschloss aber stets nur Staubgefässe (S. Fig. 3). Die Hüllen der beiden obersten Blüten waren ausserdem an ihren kürzern Lappen verwachsen.

In einem weiblichen Blütenstande von einem andern Standorte trugen die beiden an der Basis stehenden Hüllblättchen, deren längstes schon 14^{'''} Par. lang geworden war, nur Staubgefässe und diese waren noch von besondern Blättchen umgeben, die also der Stempelblumenhülle entsprachen.

Ich bin durch die beschriebenen Exemplare zu der Ansicht gelangt, dass wir die Deckschuppen der männlichen und weiblichen Blüten als dasselbe Organ anzusehen haben, und dass bei erstern in der Regel nur die Hüllen nicht zur Entwicklung kommen; eine Ansicht, die auch durch die ähnlichen Strukturverhältnisse bestätigt zu werden scheint.

Noch will ich erwähnen, dass an dem Grunde des einen normalen Staubgefässkätzchens sich an Stelle einer Blüthe ein kleines Kätzchen entwickelt hatte.

Weitere Nachforschungen haben mir gezeigt, dass wenigstens bei Danzig solche androgyne Blütenstände bei *Carpinus* nicht selten sind.

II. *Fagus silvatica* L.

Auf der erwähnten Excursion in den Brentauer Wald untersuchten wir auch die Blüten von *Fagus*, und wieder war es gleich der erste Baum, bei dem wir Aehnliches fanden.

Bei *Fagus* pflegen die weiblichen Blütenstände am Ende der Verzweigungen zu stehen, während die männlichen etwas tiefer entspringen. In ersteren existirten nun nicht selten Staubgefässe, ja sie waren bisweilen soweit zu Staubgefässblütenständen umgewandelt, dass sie ganz die charakteristische bleiche Färbung dieser trugen und nur noch an einer Stelle in Folge der hier noch vorhandenen Hochblättchen der Innenseite (nach Schnizlein) röthlich erschienen;



aus letztern ragten dann auch noch Narben hervor. In den erwähnten Blütenständen fanden sich auch echte Zwitterblüthen mit dem Stempel aufsitzenden Staubgefässen (S. Fig. 4. *a*. Narben. *b*. Staubgefässe) wie eine solche auch schon von Schnizlein abgebildet worden ist.

Schon am nächsten Tage fand ich an einem aus den Drei-Schweinsköpfen bei Danzig mitgebrachten Zweige der Rothbuche die gleichen Verhältnisse.

An einem andern aus Jäschkenthal stammenden hatten zwei der Blättchen der äussern Hülle des weiblichen Blütenstandes je eine grüne Lamina entwickelt.

Fig. 3. Zwei Blüten aus einem der Gestalt nach weiblichen Blütenstande von *Carpinus Betulus*, welcher nur Staubgefässe enthielt. *a*. Deckschuppe. *b*. eins der meist dreilappigen Hüllblättchen. *c*. normale Staubgefässe. Die behaarten Staubbeutel sind in dem Holzschnitt nicht gut wiedergegeben.

Fig. 4. Zwitterblüthe von *Fagus silvatica*. *a*. Narben. *b*. Staubgefässe.

III. *Betula alba* L. und *Betula humilis* Schrk.

Am Tage nach unsrer Excursion nach Brentau fand ich in der Klasse einen zufällig in derselben Gegend gepflückten Birkenzweig vor. Derselbe schien ganz normal, nur war das untere Ende an 2 Staubgefässkätzchen nicht stumpf und zeigte auch nicht die charakteristischen braunen Tragblätter, sondern es verlief mehr allmählich in den Stiel, da demselben zunächst einige spitze, hellere Blättchen sassen, unter denen sich keine Fortpflanzungsorgane befanden. Ich machte meine Schüler auf diese Erscheinung aufmerksam und schickte nach demselben Baume, an dem nun wirklich nicht bloß noch mehr der beschriebenen Blütenstände, sondern eine ganze Anzahl am Grunde normaler junger Zapfen gefunden wurden, welche an der Spitze oder von der Hälfte ab, ja selbst vom Fünftel ihrer Länge an zu gewöhnlichen Staubgefässkätzchen anschwellen. Stempel und Staubgefässe waren niemals gleichzeitig in einer der zahlreichen untersuchten Blüten vorhanden.

Ganz gleiche Verhältnisse beobachtete ich am 18. Mai bei Braunsberg an *Betula humilis* Schrk.

IV. *Pinus nigra* (Lk.) und *Pinus excelsa* Lmk.

Um ein möglichst reichhaltiges Material frischer abnormer Blütenstände der erwähnten Art in unsrer naturforschenden Gesellschaft demonstrieren zu können, suchte ich im Garten des Herrn Dr. Schnster eine *Pinus nigra* wieder auf, an der ich vor 2 Jahren androgyne Zapfen gefunden hatte.

An 2 jungen Bäumen existirten auch jetzt dergleichen in grosser Anzahl, so dass in diesem Augenblicke 36 derselben vor mir liegen, während ich eine Anzahl an den Bäumen habe stehen lassen. Auch an einer dicht danebenstehenden, als *glaucescens* bezeichneten jungen *Pinus* fand ich einen solchen Zapfen.

Am häufigsten tragen diese Zapfen im untern Theile normal männliche, im obern nur weibliche Blüten, wie dies auch bei einem Zapfen der *Pinus Abies* der Fall ist, den mir Herr Realschullehrer Schultze freundlichst von einer Excursion aus Jäschenthal mitbrachte. Dagegen finden sich auch solche Exemplare, welche am Grunde und an der Spitze, oder am Grunde, in der Mitte und an der Spitze männliche Blüten zeigen, ja diese steigen sogar bisweilen an einer Seite vom Grunde bis zur Spitze empor, in welchem Falle dann der Zapfen auf dieser Seite concav ist. An Blütenständen der beiden letztern Kategorien findet man dann männliche Blüten auch bedeckt von den Schuppen der weiblichen, und hier zeigt sich, dass der Staubbeutelträger nichts Andres, als das Deckblättchen einer höher stehenden weiblichen Blüte ist, denn man findet an letzterm alle Entwicklungsstufen von der ersten Anlage



Fig. 5.



Fig. 6.



Fig. 7.

Fig. 5. Weibliche Blüte von *Pinus nigra*. *a*. Die Schuppe. Auf dem Deckblättchen hat sich ein Staubbeutel *b*. entwickelt.

Fig. 6. wie Fig. 5. *a*. Schuppe. *b*. Deckblättchen. *c*. zweifächeriger Staubbeutel.

Fig. 7. *a*. Deckblättchen derselben Pflanze. *b*. zweifächeriger Staubbeutel. Die beiden Fächer sind im Holzschnitt nicht deutlich wiedergegeben.

des Staubbeutels bis zu seiner normalen Entwicklung. S. Fig. 5 bis 7. In anatomischer Beziehung stimmen solche Staubbeutelträger mit den Deckblättchen überein, und auf unter weiblichen Schuppen versteckten, sonst noch gar nicht veränderten Deckblättchen enthält der Staubbeutel schon Pollen. Einer meiner auf den ersten Blick ganz normal erscheinenden Zapfen, der aber am Grunde ein paar Staubgefäße und an einigen normalen Deckblättchen Staubbeutel trägt, ist schon 20^{'''} Par. lang.

Wir würden demnach die weiblichen Blüten von *Pinus nigra* und *excelsa* aufzufassen haben als Zwitterblüthen, an deren Staubbeutelträgern (den Deckblättchen) die Antheren nicht zur Entwicklung gelangt sind. Dagegen sind in der männlichen Blüthe die Schuppen und Eichen nicht ausgebildet.

Da ich so leicht in den Besitz einer Anzahl androgyner Coniferenzapfen gelangte, so lag der Gedanke nahe, dass dergleichen überhaupt nicht selten seien. Doch habe ich bei dem ausgedehntesten Suchen, bei dem ich mich vielfacher Unterstützung erfreute, in diesem Jahre nichts Aehnliches mehr finden können. Unter Anderem untersuchte ich vergeblich mit der Lupe fast alle erreichbaren Zapfen des an Nadelbäumen reichen königlichen Gartens zu Oliva und Tausende von Zapfen der *Pinus silvestris*.

V. *Populus tremula* L. und *Populus alba* L.

Eng verwandt mit den bisher besprochenen Beobachtungen sind jene in den letzten Jahren von mir an *Populus tremula* und *alba* gemachten. Ich fand nämlich auf weiblichen, wie männlichen Bäumen wiederholt Zwitterblüthen, von denen einige in den Figg. 8—11 dargestellt sind.



Fig. 8.

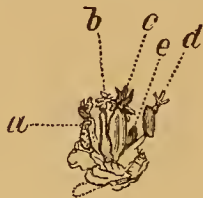


Fig. 9.



Fig. 10.



Fig. 11.

Fig. 8. Zwitterblüthe von *Populus tremula* mit Deckschuppe, einem Stempel und zwei vollkommen entwickelten Staubgefäßen.

Fig. 9. Monströse Blüthe derselben Pflanze. Die ausserordentlich entwickelte grüne Hülle wahrscheinlich durch Verwachsung mehrerer entstanden. a. Stempel mit verdünntem und gebogenem untern Theile und einer Narbe, die sich an der einen Seite in ein ganz regelmässiges Staubbeutel-fach ohne Unterbrechung fortsetzt, b. ein sehr dünner, c. ein sehr dicker, wahrscheinlich durch Verwachsung zweier entstandener Stempel, d. ein Staubgefäß mit 2 geöffneten, Pollen enthaltenden Loculamenten (im Holzschnitt nicht deutlich genug), dessen Staubbeutel aber in eine vollständige Narbe ausläuft. e. ein kleiner rother Körper, der sich mit Hülfe des Mikroskops noch nicht als Anlage zum Staubbeutel erweisen liess.

Fig. 10. Stempelblüthe derselben Pflanze. An der nach innen, also der Spindel des Blütenstandes zugewandten Seite der grünen Hülle der weiblichen Blüthe ist diese Hülle eingeschnitten, und die gegenüberliegenden Ränder decken sich meistens. An diesen Rändern finden sich äusserst häufig rothe Verdickungen. Eine solche hat sich in Fig. 10 zu einem vollkommenen Staubbeutel a mit Spiralfaserzellen und Pollen umgebildet.

Fig. 11. Zwitterblüthe von *Populus alba* mit 9 Staubgefäßen. a. Stempel. b. Staubgefäße.

Solche Zwitterblüthen sassen z. B. meist an der Spitze von durch ihre geringe Länge schon dem unter dem Baume Stehenden auffallenden weiblichen Blütenständen. Sie waren entweder echte Zwitter, wie Fig. 8, 10 und 11, in denen Staubgefässe und Stempel neben einander zu vollkommener Entwicklung gelangten, oder enthielten Organe, an denen gleichzeitig Theile der Staubgefässe und Stempel beobachtet wurden. Fig. 9. (S. die Figurenerklärung.) Der Umstand, dass in ersterem Falle die Staubgefässe stets auf der grünen Hülle des Stempels entsprangen, dürfte zu der Annahme berechtigen, dass diese nichts Anderes ist, als das Becherchen in der männlichen Blüthe, und dass die weiblichen Blüthen nur Zwitterblüthen mit unentwickelten (es finden sich an ihnen häufig rothe Verdickungen an denselben Stellen, an denen sich bei anderen vollständige Staubbeutel ausbilden) oder ganz fehlgeschlagenen Staubgefässen, die männlichen mit nicht zur Entwicklung gelangten Stempeln sind. In den Zwitterblüthen Fig. 8, 10 und 11 erwiesen sich auch bei mikroskopischer Untersuchung die einzelnen Organe normal.

Auch bei den Weiden sind androgynе Kätzchen, ja Blüthen mit beiderlei Geschlechtsorganen wiederholt beobachtet worden, doch vermag ich nicht zu sagen, ob auch echte Zwitterblüthen, da in den beiden Arbeiten, die mir im Augenblick vorliegen, nämlich in der von P. Fr. Reinsch Flora 1858 Nr. 5 und von H. Müller, Berliner Botanische Zeitung 1868 Nr. 49, es sich um Umbildung der Geschlechtsorgane selbst, in der letztgenannten Abhandlung z. B. von Ovarien in Staubgefässe handelt.

Längst bekannt sind die androgynen Blütenstände bei *Carex*. Ja, sie scheinen hier oft die häufigeren Vorkommnisse zu sein, lesen wir doch z. B. in vielen Floren bei *Carex arenaria* L.: die mittleren Aehrchen oft ganz männlich, oder nur am Grunde weiblich. Unter 9 Exemplaren meiner Schüler von *Carex acuta* L. sah ich 6 mit androgynen Kätzchen. Ebenso fand ich dieselben sofort bei *Carex caespitosa* Good., und zwar hier die männlichen Blüthen in der Mitte eines weiblichen Blütenstandes; bei *C. filiformis* L., *ampullacea* Good. (hier ein einzelnes weibliches Blüthchen am Grunde des männlichen Aehrchens); bei *C. glauca*, bei der das oberste weibliche Aehrchen in eine ganz kurze aus männlichen Blüthen gebildete Spitze auslief; bei *Carex limosa* L., bei welchem mitten in der männlichen Aehre ein einzelnes weibliches Blüthchen stand etc.

Dass bei *Carex acuta* auch schon Zwitterblüthen beobachtet sind, geht aus Schnizleins Angabe hervor: „Auch bei *Carex acuta* sehen wir mit R. Brown in dem sogenannten Utriculus eine häufig verwachsene Blütenhülle, weil bei *Carex acuta* innerhalb derselben Staubfäden gefunden wurden“.

Ehe ich aus den von mir mitgetheilten Beobachtungen, welche, auch für den Fall, dass mir dieselben Resultate enthaltende Arbeiten unbekannt geblieben sein sollten, wenigstens einen Beitrag zur Verbreitung der in Rede stehenden Bildungen geben werden, Schlussfolgerungen ziehe, entlehne ich zur Ergänzung aus Fr. Hildebrand „Die Geschlechter-Vertheilung bei den Pflanzen“ noch die folgenden Notizen:

Es kommen ausnahmsweise auf einem Stocke bei sonst diözischen Pflanzen beiderlei Blüthen vor: bei *Myrica Gale*, *Cannabis sativa* und *Mercurialis annua*; es finden sich beide Geschlechter in einem Blüthenstande vereint bei *Zea Mays* (auch von mir mehrfach gesehen) und endlich Zwitterblüthen bei *Ricinus communis*.

Was folgt aus den im Vorstehenden besprochenen Verhältnissen?

Es folgt

1. dass auch bei den Pflanzen der 21sten und 22sten Klasse des Linné'schen Systems die Trennung der Geschlechter keine so durchgreifende ist, als es bei Betrachtung normaler Exemplare erscheint, denn
 - a. Es kommen bei diözischen Pflanzen ausnahmsweise beiderlei Geschlechter auf demselben Exemplare vor: *Populus*, *Salix*, *Myrica*, *Cannabis*, *Mercurialis*.
 - b. Es treten bei Pflanzen mit getrennten Blüthenständen für die verschiedenen Geschlechter, letztere bisweilen zu einem gemeinsamen Blüthenstande zusammen: *Populus*, *Salix*, *Carpinus*, *Fagus*, *Betula*, *Pinus*, *Zea*, *Carex*, *Ricinus*.
 - c. Es finden sich in dem seiner Gestalt nach dem einen Geschlechte angehörenden Blüthenstande nur die entgegengesetzten Fortpflanzungsorgane: *Carpinus*.
 - d. Es erscheinen bei diclinischen Pflanzen Zwitterblüthen: *Fagus*, *Populus*, *Carex*, *Ricinus*.

Auch Hildebrand weist schon darauf hin, dass der Unterschied zwischen den Diclinen und den Zwitterblüthen kein ausserordentlich grosser sei, da wir eine Uebergangsreihe im morphologischen Bau von den Diklinen zu den Monoklinen aufstellen können. Durch die von mir angeführten Beispiele wird dieser Satz sicher bestätigt. Die Pflanzen, bei denen wir Zwitterbildungen, wie die bei *Populus*, *Fagus*, *Carex* und *Ricinus* angeführten, beobachten, dürften ihrer Anlage nach als monoklinische aufzufassen sein. Dasselbe wird aber für die besprochenen *Pinus*-Arten anzunehmen sein, nachdem sich herausgestellt hat, dass in den weiblichen Blüthenständen stets schon die Staubbeutelträger vorhanden sind. Nicht ganz so einfach liegt die Sache bei *Carpinus*. Da wir jedoch bei dieser Gattung erkannt haben, dass sich die so verschieden erscheinenden männlichen und weiblichen Blüthenstände aus einander ableiten lassen, und dass nicht nur an Stelle der Stempel in einer der Stellung nach weiblichen Blüthe nur Staubgefässe erscheinen, sondern dass diese auch, wie der Stempel mit einer Specialblumenhülle versehen sein können, so liegt die Vermuthung nahe, dass auch hier, wie bei *Fagus* und *Populus*, Zwitterblüthen auftreten können. Endlich finde ich in dem Umstande, dass auch bei *Betula* und *Carex* an der Stelle, an der der Regel nach männliche oder weibliche Blüthen entstehen sollten, die entgegengesetzten vorkommen, einen Hinweis darauf, dass die Vorbedingungen zur Bildung des betreffenden Fortpflanzungsorgans auch in der andern Blüthe vorhanden seien. Bei *Betula* bin ich noch nicht zu einer eingehenden Vergleichung der beiderlei Blüthen gelangt, bei *Carex acuta* ist sicher das Deckblatt der männlichen und das der weiblichen Blüthe als dasselbe Organ aufzufassen, und hier spricht der oben citirte Nachweis von Staubgefässen im Utriculus für meine eben ausgesprochene Ansicht.

Ob wir nach und nach zu der Erkenntniss kommen werden, dass der Anlage nach die Zwitterbildung im Pflanzenreiche ausnahmslos herrsche, lässt sich gegenwärtig nicht entscheiden, und auch ich kann mir keine Vorstellung davon machen, wie selbst nur androgyne Blütenstände bei bestimmten Pflanzen, z. B. bei *Corylus*, aussehen sollten, ich habe mir aber vor dem Mai dieses Jahres auch ebenso wenig die von *Betula* vorzustellen vermocht.

Jedenfalls werden in dieser Richtung fortgesetzte Untersuchungen von erheblichem Nutzen auch für unsere Deutung der einzelnen Blütenorgane sein, und da ich dieses Gebiet in der Folge noch eingehender zu behandeln gedenke, so würden mich Zusendungen, wie sie mir für andere Untersuchungen in lebenswürdigster Weise gemacht worden sind, und Hinweise auf bereits veröffentlichte Arbeiten zum grössten Danke verpflichten. Von den Fachmännern in unserer Gesellschaft, wie von Mitgliedern des botanischen Wandervereins der Provinz Preussen, ist mir bereits die Betheiligung an diesen Beobachtungen freundlichst zugesagt worden.

Wenn nun aber durch solche Arbeiten immermehr der Hermaphroditismus, um mit Treviranus zu reden, als „Regel im Pflanzenreiche“ nachgewiesen würde, stünde Das nicht in directem Widerspruch mit jenem durch so vielseitige und ernste Arbeiten dargethanen Gesetze von der Beschränkung der Selbstbefruchtung im Pflanzenreiche?

Keineswegs! denn es würde daraus noch gar nichts weiter folgen, als dass es eben an den Pflanzen bestimmte Stellen zur gleichzeitigen Bildung von beiderlei Fortpflanzungsorganen giebt.

Wählen wir nicht auf der Bahn der Forschung unsere Vorstellung von der zweckmässigsten Natureinrichtung zur Führerin, leicht dürften wir sonst, indem unser kurzsichtiges Auge diese verkennt, unser Ziel, die Wahrheit, verfehlen!

Danzig, den 17. Juni 1869.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Schriften der Naturforschenden Gesellschaft Danzig](#)

Jahr/Year: 1869

Band/Volume: [NF_2](#)

Autor(en)/Author(s): Bail Carl Adolf Emmo Theodor

Artikel/Article: [Ueber androgyne Blütenstände bei solchen Monöocisten und Diöcisten, bei denen Trennung der Blütenstände Regel ist. 1-9](#)