© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

welches dem Acer trilobatum so nahe kommt, dass man dasselbe nicht als eine besondere Art trennen will, obschon freilich die Uebereinstimmung nicht ganz vollständig ist. Nach meiner Meinung sollte nun dieses Blatt z. B. Acer trilobatum Japonicum genannt werden.

(Schluss folgt.)

Originalberichte gelehrter Gesellschaften.

Botaniska Sällskapet i Stockholm.

Sitzung am 23. September 1885.

Vorsitzender: Herr V. B. Wittrock.
Secretär: Herr J. Eriksson.

1. Herr **V. B. Wittrock** sprach:

Ueber die Geschlechtervertheilung bei Acer platanoides L. und einigen anderen Acer-Arten.

Durch die gründliche Forschung von Charles Darwin und seinen Nachfolgern haben die morphologischen und biologischen Verhältnisse bei den Blüten der Phanerogamen eine Beleuchtung erhalten, von der man sich vor einigen Jahrzehnten kaum hat eine Vorstellung machen können.*) Eine besondere Aufmerksamkeit ist den Gewächsen gewidmet worden, welche, wie Linné's Polygamisten, zwei oder mehrere Arten von Blüten haben. Wir wollen hier nur an Darwin's bekannte Arbeit „The different forms of flowers on plants of the same species" 1877 erinnern. Unter solchen Verhältnissen erscheint es recht auffällig, dass eine seit Alters her als ausgeprägt polygamisch bekannte Pflanzengattung, wie Acer es ist, bis in die allerneueste Zeit in Bezug auf den Pleomorphismus und die Vertheilung der Blüten so unvollständig bekannt geblieben ist. Dieses gab mir vor zwei Jahren (1883) Anlass zu dem Entschlusse, die genannten Verhältnisse, besonders was unsere gewöhnliche Ahorn-Art, Acer platanoides L. anbetrifft, näher zu erforschen zu suchen.

Ehe ich hier das Ergebniss meiner Forschungen darlege, möge es mir gestattet sein, in Kürze das Hauptsächlichste von dem anzuführen, was frühere Forscher über die Geschlechtervertheilung bei der Gattung Acer gesagt haben. Linné bringt die Gattung zu seiner Klasse Polygamia, wobei er bemerkt, dass sie zweierlei Blüten habe, hermaphroditische und männliche, welche beide Blüten-Arten sich in ein und demselben Blütenstande finden. Die Gattung wird somit zur Ordnung Monoecia gebracht.**)

*) Die Entdeckungen, welche Chr. Sprengel gegen Ende des vorigen Jahrhunderts auf diesem Gebiete gemacht hat, sind ja vor Darwin als reine Phantasiegebilde betrachtet worden.

**) Als eine Ausnahme bildend führt Linné A. rubrum an, von dem er nach Duhamel sagt, dass er diöcisch sei.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

In „Genera plantarum“ Ed. 6. 1764. p. 546 sagt er anhangsweise: „Flores in eadem umbella hermaphroditi, saepe duplicis generis: inferiores hermaphroditi feminei, quorum antherae, non dehiscunt, sed pistillum mox in fructum excrescit; superiores hermaphroditi masculi, quorum antherae pollen pluunt, pistilla vero non accrescunt, sed decidunt.“

Diese interessante Bemerkung zeigt, dass Linné mit gewohntem Scharfblick beobachtet hat, dass die der Form nach hermaphroditischen Acer-Blüten in Bezug auf den Nutzen wenigstens theilweise nur eingeschlechtig sind: entweder weiblich, „hermaphroditi feminei“, oder männlich, „hermaphroditi masculi“. Es währte ungefähr 100 Jahre, ehe dieses Verhältniss (durch F. Buchenau 1861 und Hermann Müller 1879) verificirt und vollständig klargelegt wurde. Die meisten der Floristen Skandinaviens folgen Linné darin, dass sie Acer zur Klasse Polygamia bringen, unterscheiden sich aber von ihm wieder, indem sie diese Pflanze zur Ordnung Dioecia (nicht Monoecia) zählen, dadurch angebend, dass die beiden Blütenarten auf besondere Exemplare vertheilt vorkommen. Dass diese Veränderung — obschon von dem gründlichen Forscher G. Wahlenberg herrührend — keine Verbesserung ist, dürfte aus dem weiter hinten Mitgetheilten erhellen. Dass Wahlenberg die Blütenverhältnisse bei Acer platanoides L. übrigens sorgfältiger studirt hat als vielleicht irgend ein anderer skandinavischer Florist, geht aus der ausführlichen, mehrere selbständige und richtige Beobachtungen enthaltenden Schilderung hervor, welche wir in seiner „Flora Upsaliensis“ (p. 359) finden. Erwähnt mag werden, dass Wahlenberg bei Acer nicht weniger als drei Arten von Blüten unterscheidet, nämlich männliche, „masculi“, weibliche, „feminei“ und hermaphroditische oder, richtiger, neutrale, „hermaphroditi (potius neutri)“. Diese letztgenannten unterscheiden sich durch kurze Staubfäden mit Antheren, welche sich zur Noth öffnen, kurzen Griffel mit grüner (nicht rother) Narbe, sowie durch einen regelmässig abortirenden Fruchtknoten.

Unter den hervorragenden ausländischen Botanikern, welche der Linné'schen Auffassung beigetreten sind, mögen hier Döll und Eichler*) genannt werden.

Mehrere unserer älteren schwedischen Floristen, sowie die meisten ausländischen, bringen die Gattung Acer zu Linné's Klasse Octandria, dabei nur die Blüten berücksichtigend, welche sie (mit Unrecht) für hermaphroditische ansahen. Der Florist, welcher in seiner Schilderung der Geschlechtervertheilung bei den mitteleuropäischen Acer-Arten der Wahrheit am nächsten gekommen ist, dürfte A. Neilreich sein. In „Flora von Wien“ 1846, p. 565 äussert er sich wie folgt: „Die Blüten des Ahorns sind vielehig; bald sind nur männliche, bald nur zwitterige, bald männliche und zwitterige in demselben Blütenstande vorhanden, oft trägt aber auch der ganze Baum nur männliche Blüten und daher gar keine

*) Blütendiagramme, construirt und erläutert von A. W. Eichler. II. Theil. 1878. p. 353. „Die Blüten sind meist polygam mit Monöcie“ etc.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Frucht." Wenn das Wort „vielehig" gegen eingeschlechtig und das Wort „zwitterig" gegen weiblich ausgetauscht würde, so gäbe diese kurze Schilderung die Beschaffenheit der Geschlechtervertheilung sowohl bei den einzelnen Blüten, wie bei den Inflorescenzen und den Bäumen im Grossen und Ganzen an.

Durch F. Buchenau's „Morphologische Bemerkungen über einige Acerineen*) thut die Kenntniss von der floralen Morphologie der Gattung Acer einen bedeutenden Schritt vorwärts. Was die Geschlechtervertheilung anbetrifft, so betont Buchenau, dass die Acer-Blüten bei den allermeisten Arten eingeschlechtig sind; ebenso berichtet er (p. 269) auf richtige Weise über die gegenseitige Stellung der männlichen und weiblichen Blüten bei den beiden gewöhnlichsten Blütenstandstypen von Acer platanoides L. und A. Pseudoplatanus L.

In Hermann Müller's Abhandlung „Weitere Beobachtungen über Befruchtung der Blumen durch Insecten" **) wird A. platanoides L. als monöcisch mit einer Tendenz zum Andromonöcismus (sensu Darwiniano) beschrieben und zugleich angegeben, welche Insecten diese Art sowohl wie A. Pseudoplatanus L. bewohnen.

F. Pax' neulich erschienene, besonders verdienstvolle „Monographie der Gattung Acer" †) enthält in Bezug auf die Geschlechtervertheilung nicht so viel Neues als auf den anderen Gebieten. Die Verhältnisse in dieser Hinsicht zeigen sich, besonders was die Arten anbetrifft, wo die männlichen und weiblichen Blüten (selbstredend mit Ausnahme der Geschlechtsorgane) gleichförmig sind, noch ebenso unvollständig ermittelt wie vorher.

Nach diesem kurzen historischen Ueberblicke dürfte es mir gestattet sein, zu einem Bericht über meine eigenen Untersuchungen überzugehen.

Meine Untersuchungen nahmen ihren Anfang im Frühling des Jahres 1883 und galten damals ausschliesslich Acer platanoides L. Der Spitz-Ahorn blühte in dem genannten Jahre in der Gegend von Stockholm in der Zeit vom 21.—29. Mai. Ich beobachtete nur zwei Arten von Blüten, nämlich männliche und weibliche; die von G. Wahlenberg erwähnte dritte Art, die neutralen Blüten, habe ich nicht angetroffen. ††)

Die weiblichen Blüten sind, morphologisch genommen, Hermaphroditen, denn ausser dem Stempel besitzen sie (8) dem Anschein nach vollständig entwickelte Staubblätter (siehe Fig. 1, welche eine weibliche Blüte in zweimaliger Vergrösserung zeigt.*†) Wie schon

*) Botanische Zeitung. 1861.

**) Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westfalens. 63. Jahrg. 1879.

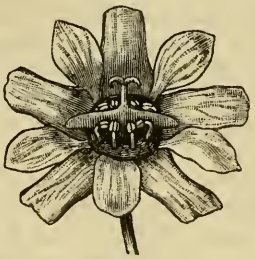
†) Engler's Botanische Jahrbücher. Bd. VI. Heft 4. 1885. — Vergl. Bot. Centralblatt. Bd. XXIV. 1885. p. 103.

††) Im Zusammenhang hiermit mag erwähnt werden, dass Ch. Darwin bei Fraxinus excelsior L. beobachtet hat, dass die dem Anschein nach hermaphroditischen Blüten einer Esche nur als männliche Blüten fungirten, indem sie niemals Frucht ansetzten. Siehe „The different forms of flowers on the plants of the same species". By Ch. Darwin. London 1877. p. 11.

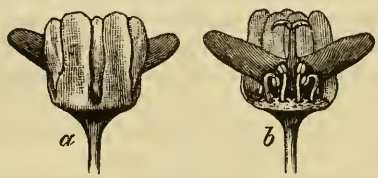
*†) Die Fig. 1—3 sind alle zweimal vergrössert.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

von Linné und später unter Anderen auch von Hermann Müller bemerkt worden ist, öffnen sich die Antheren nicht, obschon sie eine nicht geringe Anzahl dem Aussehen nach normaler Pollenkörner enthalten. Diese functionslosen Staubblätter unterscheiden sich übrigens in ihrem Aeussern von den Staubblättern der männlichen Blüten dadurch, dass sie bedeutend kürzere Staubfäden haben. — Nach der Befruchtung, welche natürlicher Weise durch fremden Pollen geschehen muss, schliesst die Blütenhülle sich in der durch Fig. 2 gezeigten Weise. In Fig. 2 *b* sind die Hüllenblätter der einen Seite fortgenommen, um den sich zur Frucht entwickelnden Stempel und die noch vorhandenen, nicht geöffneten Staubblätter zu zeigen.



Figur 1.



Figur 2.

Dass dieses Schliessen der Blütenhülle um die Fruchtanlage als ein Schutzmittel für diese zu betrachten ist, hat C. Lindman*) nachgewiesen.

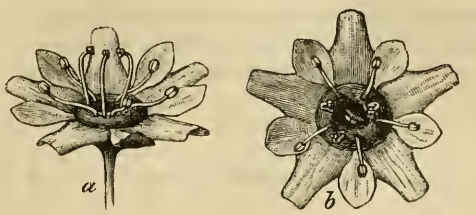
Die männlichen Blüten haben Antheren, welche sich auf die gewöhnliche Weise öffnen, sowie Staubfäden von solcher Länge, dass die Staubblätter hier ungefähr dieselbe Höhe wie die Hüllenblätter erreichen (siehe Fig. 3).**) Von dem Stempel findet sich nur ein Rudiment (Fig. 3 *b* in der Mitte). Nachdem die Antheren sich entleert haben, richten die Staubfäden sich auf, und krümmen sich etwas in ihrem oberen Theil (siehe die drei Kelchstaubblätter in Fig. 3). Bemerkenswerth ist es, dass auch die Hülle der männlichen Blüten sich nach beendeter Blüte um die leeren Staubblätter schliesst. Diese jetzt nutzlose Postflorationsbewegung ist unzweifelhaft ein Erbe aus der Zeit, wo die jetzt nur männlichen Blüten hermaphroditisch waren. Was die Art und Weise des Abfallens der männlichen Blüten anbetrifft, so sei es

*) „Om postflorationen och dess betydelse såsom skyddsmedel för fruktanlaget." Af C. A. Lindman. p. 35 med 64. (Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Stockholm. Bd. XXI. 1884. No. 4.)

**) Diese Figur ist von besonderem Interesse, indem sie zeigt, dass das Fehlschlagen der Staubblätter nicht immer in dem inneren Kreise derselben geschieht (die Figuren 2 und 3 auf Tafel 27 in J. B. Payer's berühmtem „Traité d'organogénie de la fleur" Paris 1857 zeigen, dass bei Acer Tataricum L. das Fehlschlagen in dem inneren Kreise geschieht), sondern auch, wenigstens zuweilen, in ihrem äusseren Kreise. Der letztere besteht nämlich hier offenbar aus den drei, je einem Kelchblatt opponirten, nach oben gebogenen und bereits geöffneten Staubblättern. In diesem Kreise sind aber zwei Staubblätter fehlgeschlagen. Der innere Kreis hinwiederum, welcher von den fünf, den Kronenblättern opponirten, nach aussen gebogenen, sich später öffnenden Staubblättern besteht, ist hier vollzählig.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

mir gestattet, auf die soeben angeführte Abhandlung von Lindman (p. 66) zu verweisen.



Figur 3.

Jetzt bitten wir nun nachzusehen, wie diese beiden Arten von Blüten in den verschiedenen Inflorescenzen vertheilt sind, ob jede Art ihre besonderen Inflorescenzen hat, oder ob beide zusammen in ein und demselben Blütenstande vorkommen. Eine umfassende Untersuchung einer grossen Anzahl von Inflorescenzen, von 100 verschiedenen Bäumen genommen, hat mich zu der Einsicht geführt, dass die Verhältnisse hier viel verwickelter sind, als man glauben möchte.

Ehe ich hier das Ergebniss der Untersuchung darlege, möge es mir gestattet sein, daran zu erinnern, dass die Inflorescenz bei Acer platanoides L. nach Eichler's Auffassung (welche meines Erachtens am besten begründet ist) botrytisch ist mit einer Terminalblüte, oder, genauer bestimmt, eine Doldentraube (Corymbus) mit einer Gipfelblüte.*) Was den Grad der Verzweigung anbetrifft, so ist die fragliche Inflorescenz vierachsig (Fig. 4), seltener drei-

• = ♀ Blüte.
○ = ♂ „

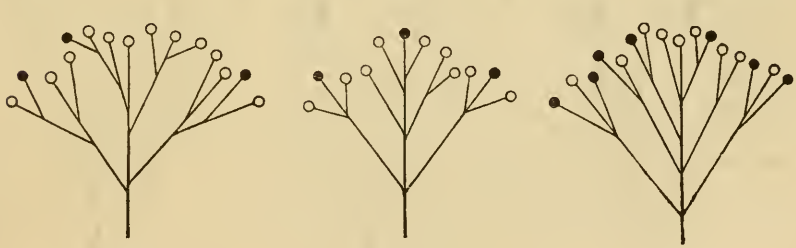


Fig. 4. Fig. 5. Fig. 6.

(Fig. 5 und 6) oder fünfachsig. Dieselbe zeigt aber 3—5 verschiedene Achsen, nämlich eine Hauptachse, sowie Nebenachsen von 2—4 Ordnungen und 3—5 Blütengenerationen, so nämlich, dass die Blüte der Hauptachse die erste Generation bildet, die Blüten der Nebenachsen der ersten Ordnung die zweite Generation,

*) Von Anderen, welche bei der Bestimmung der Art des Blütenstandes das Hauptgewicht auf die begrenzte oder unbegrenzte Beschaffenheit der Hauptachse legen, wird dieselbe eine mehrseitige Cyma (Pleiochasium) genannt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

die Blüten der Nebenachsen der zweiten Ordnung die dritte Generation u. s. w.

Die Mehrzahl der untersuchten Inflorescenzen zeigte sich so beschaffen, dass die Gipfelblüte weiblich, wenigstens ein Theil der Blüten der zweiten Generation ebenfalls weiblich und der Rest

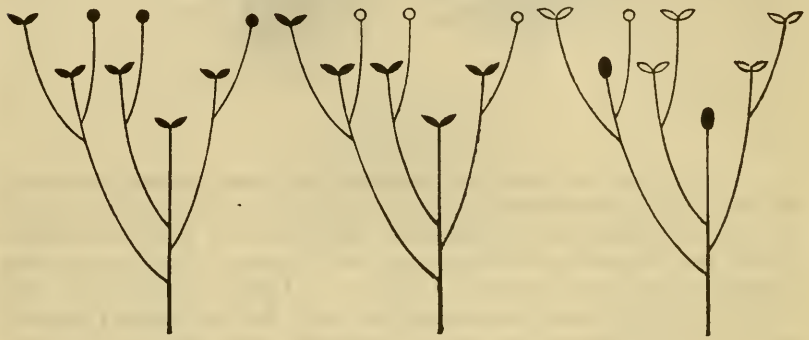


Fig. A. Fig. B'. Fig. B''.

der Blüten dieser Generation, sowie die Blüten der übrigen Generationen fast ohne Ausnahme männlich waren. Von diesem Typus liessen sich ohne Schwierigkeit zwei Variationen unterscheiden. Bei der allgemeinsten ist nur eine Minderzahl von den Blüten der zweiten Generation weiblich, die meisten Blüten dieser Generation, sowie die aller übrigen Generationen sind männlich (siehe Fig. 5, wo die Verzweigung nach der Natur gezeichnet, und Fig. *B''*, die

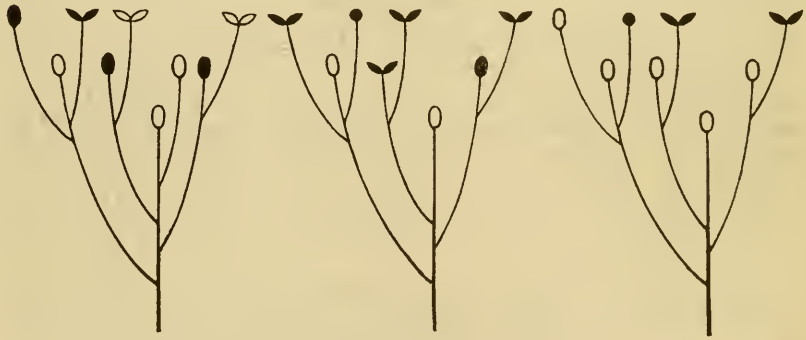


Fig. C. Fig. D'. Fig. D''.

schematisirt ist). Bei der weniger allgemein auftretenden Variation sind dahingegen nicht nur alle (oder beinahe alle) Blüten der zweiten, sondern auch ein Theil der Blüten der dritten Generation weiblich (siehe die schematisirte Fig. *B'*). Diese Art von Blütenständen gibt daher auch eine viel grössere Anzahl von Früchten als die vorherigen.

Der nächstallgemeinste Inflorescenztypus zeigte sich von einer

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

dem ersten entgegengesetzten Natur. Die Gipfelblüte war männlich, die Blüten der ersten und zweiten Generation waren zum grössten Theil ebenfalls männlich und gewöhnlich waren erst die Blüten der vierten oder fünften Generation weiblich. Zwei Variationen kommen auch hier vor. Oft besteht die zweite, sowie der grösste Theil der dritten Generation aus männlichen Blüten (siehe Fig. 4, wo die Verzweigung nach der Natur gezeichnet, und die Fig. *D''*, die schematisirt ist). Seltener treten die weiblichen Blüten schon in der zweiten Generation auf und werden dann vorherrschend (siehe die schematisirte Fig. *D'*), wodurch natürlicher Weise eine grössere Fertilität bedingt wird.

Ein dritter Inflorescenztypus tritt ebenfalls ziemlich allgemein auf. Dieser unterscheidet sich dadurch, dass alle Blüten männlich sind (siehe die schematisirte Fig. *E*).

Seltener wird dahingegen ein vierter Inflorescenztypus angetroffen, bei welchem die Gipfelblüte männlich, ein Theil der Blüten der zweiten und der dritten Generation weiblich, die übrigen der zweiten und dritten Generation, sowie die Blüten der vierten Generation — wenn eine solche vorhanden ist — alle männlich sind (siehe Fig. 6, wo die Verzweigung nach der Natur gezeichnet, und Fig. *C*, die schematisirt ist). Was diesen Typus vorzugsweise von den anderen unterscheidet, ist ein zweimaliger Wechsel der Geschlechtsverhältnisse eines und desselben Zweigsystems. Während nämlich die Blüte der ersten Generation männlich ist, sind die Blüten der zweiten Generation (wenigstens theilweise) weiblich und die der dritten wieder männlich, und zwar an Zweigen, die von denjenigen ausgehen, welche die weiblichen Blüten der zweiten Generation tragen.

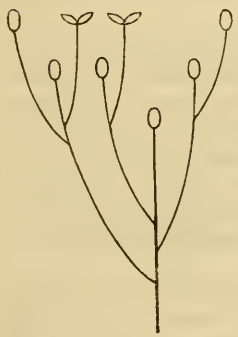


Fig. E.

Am seltensten ist der fünfte Inflorescenztypus, welcher sich dadurch unterscheidet, dass alle Blüten weiblich sind (Fig. *A* schemat.).

Die schematisirten Figuren, bezeichnet mit *A*—*E*, sollen eine Uebersicht über die Inflorescenztypen bei Acer platanoides L. liefern und zugleich angeben, wie es sich mit der Gleichzeitigkeit oder Ungleichzeitigkeit der Anthesis der Blüten bei den verschiedenen Inflorescenztypen verhält.*)

Hier bedeutet:

●	befruchtete, geschlossene	weibliche Blüten.
◡	gerade in der Anthesis befindliche	
•	noch nicht aufgeblühte	
O	geschlossene, gewöhnlich schon abgefallene	männliche Blüten.
◡	gerade in der Anthesis befindliche	
o	noch nicht aufgeblühte	

*) Das letztere hat ausschliesslich auf die Verhältnisse hier bei Stockholm im Jahre 1883 Bezug.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Bei diesen Figuren ist zu beachten, dass überall nur drei Blüten-Generationen gezeichnet sind. Sind vier Blüten-Generationen vorhanden, so verhalten sich die Blüten der vierten Generation in ganz derselben Weise, wie die der dritten. Wirft man einen Blick auf diese Figuren, so findet man leicht, dass die verschiedene Zeit für das Erblühen der Blüten in der Regel die Befruchtung zwischen Blüten innerhalb einer Inflorescenz unmöglich macht*) und die Kreuzung zwischen Blüten verschiedener Inflorescenzen sowie — wie wir auf Grund der Vertheilung der verschiedenen Inflorescenzarten auf verschiedene Exemplare finden werden — auch verschiedener Exemplare begünstigt und bedingt.

Als allgemeine (doch nicht ausnahmslose) Regel in dieser Hinsicht gilt, dass die Inflorescenzen eines Baumes alle demselben Haupttypus angehören.

Die Untersuchung von hundert Bäumen in und um Stockholm ergab Folgendes: Der Typus B' (siehe die schematischen Figuren) kam unvermischt auf 3 Bäumen, sowie mit B'' vermischt auf ebenfalls 3 Bäumen vor. Der Typus B'' herrschte unumschränkt auf nicht weniger als 41 Bäumen und kam ausserdem auf einem Baume mit dem Typus E vermischt vor. Der Typus C trat unvermischt auf 3 Bäumen auf. Der Typus D' und der Typus D'' fanden sich unvermischt auf 24, mit E vermischt auf 6 Bäumen und mit E und A vermischt auf 1 Baume. Der Typus E zeigte sich unvermischt auf 18 Bäumen.

Die Untersuchung von einem Theil dieser Bäume in den Jahren 1884 und 1885 zeigte, dass ein Baum jedes Jahr dieselben Inflorescenzen trägt.**)

Wie bereits angedeutet ist, stammen die Blüten bei Acer, die männlichen sowohl wie die weiblichen, ursprünglich von hermaphroditischen Blüten ab. Da die weiblichen Blüten dem ursprünglichen Typus näher stehen, so sind die Inflorescenzen offenbar dem ursprünglichen Typus um so näher, je mehr weibliche Blüten sie enthalten. Den ersten Platz nimmt in dieser Hinsicht solchergestalt der Typus A und den letzten der Typus E ein, und als vermittelnde Glieder treten zwischen diesen Aeusserlichkeiten die Typen B, C und D auf.

Sollten wir nach der jetzt gewonnenen Kenntniss von der Geschlechtervertheilung bei Acer platanoides L. versuchen wollen, diese Pflanze in Linné's Sexualsystem einzupassen, so finden wir erstens, dass sie nicht polygamisch ist, da sie (physiologisch genommen) keine zweigeschlechtigen Blüten hat, sowie zweitens, dass

---

*) Die Zeit der Blüte ist für jede Inflorescenz — vom Erblühen der Gipfelblüte bis zu demjenigen der letzten Blüten-Generation — 6—7 Tage.

**) Ausnahmen scheinen gleichwohl vorzukommen, wennschon nur in geringer Zahl. — Zu bemerken ist hier, dass man nicht selten Spitz-Ahorne findet, die zuweilen ein Jahr ohne Blüten sind. Meines Erachtens dürfte die Zahl solcher Bäume auf ein Zehntel des Ganzen geschätzt werden können. An gewissen Stellen (z. B. im botanischen Garten zu Budapest im Frühling 1885) waren die blütenlosen Bäume jedoch nahezu ebenso zahlreich wie die blühenden.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

sie weder rein monöcisch noch diöcisch, sondern zum Theil das eine und das andere ist, indem sie sowohl monöcische wie diöcische Bäume hat. Rein morphologisch betrachtet ist A. platanoides L. polygamisch nach Linné'scher Terminologie; nach Darwin'scher Terminologie ist er (ebenfalls ausschliesslich morphologisch betrachtet) nicht polygamisch, sondern theils — und dies am meisten — andromonöcisch, theils androdiöcisch.

Da ich im Jahr 1885 den Frühling in Budapest verlebte, nahm ich die Gelegenheit wahr, um zu untersuchen, wie es sich mit der Geschlechtervertheilung bei A. platanoides L. in einem Lande verhält, das von dem unserigen so weit entfernt liegt, und in welchem die klimatischen Verhältnisse von den in unserem Lande herrschenden so verschieden sind. Die Untersuchung, welche ich hier ebenfalls auf 100 Bäume ausdehnte, wurde in der Zeit vom 14.—21. April ausgeführt. Das Ergebniss dieser Untersuchung zeigt die hier folgende tabellarische Zusammenstellung. Die Buchstaben A, B', B'', C etc. sind in derselben Bedeutung wie oben angewendet, um die besonderen Arten der Inflorescenz zu bezeichnen.

Hundert Exemplare von Acer platanoides L., untersucht in Bezug auf die Beschaffenheit der Inflorescenz:

Inflorescenztypus:	Anzahl der Exemplare: in Stockholm 24.—28. Mai 1883.		Anzahl der Exemplare: in Budapest 14.—21. April 1885.	
A	—		1	
B'	3		4	
B' + B''	3	47	4	50
B''	41		42	
B'' + E	1		4	
C	3		6	
C + B''	—		1	
C + D'' + E	—		1	
D'' & D'	24		20	
D'' + E	6		9	
D'' + E + A	1		—	
E + C	—		1	
E	18		7	
	Summa 100		Summa 100	

Aus dieser Tabelle geht hervor, dass alle in Stockholm gefundenen Inflorescenztypen auch in Budapest angetroffen wurden und neue Typen dort nicht hinzukamen. Weiter ergibt sich aus dieser Tabelle, dass (was ich kaum zu erwarten gewagt) die Vertheilung der Inflorescenztypen auf verschiedenen Bäumen in Budapest wesentlich dieselbe ist wie in Stockholm. Der Typus B ist auch in Budapest der am allgemeinsten auftretende. In Stockholm ist derselbe auf 47 und in Budapest auf 50 Bäumen (von 100) beobachtet worden. Sodann kommt der Typus D, welcher in Stockholm sich auf 24, in Budapest auf 20 Bäumen vertreten

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

fand. Der Typus C zeigte sich in Stockholm auf 3, in Budapest auf 6 Bäumen. D″ + E in Stockholm auf 6, in Budapest auf 9 Bäumen. Sehr verschieden ist dahingegen die Zahl der Bäume, welche in Stockholm und in Budapest den Typus E zeigen. An der ersteren Stelle ist derselbe von nicht weniger als 18, an der letzteren nur von 7 Bäumen repräsentirt. Die Ursache hiervon glaube ich darin zu finden, dass ein Theil der hier in Stockholm untersuchten Spitz-Ahorne — und gerade die meisten der zum Typus E gehörigen — in besonders magerer und trockener Erde wachsen. Ich halte es nämlich — in Uebereinstimmung mit der Düsing-Hoffmann'schen Theorie*) — für wahrscheinlich, dass magerer und trockener Boden die Entwicklung männlicher Blüten begünstigt.**)

Da Acer campestre L. auf den westlich von Budapest gelegenen Bergen sehr gemein ist, so benutzte ich die Gelegenheit und dehnte die Untersuchung auch auf diese Art aus. Die Zeit gestattete mir jedoch nicht, von dieser Art mehr als 50 Exemplare zu untersuchen. Die Blüten waren, wie bei A. platanoides L., von nur zweierlei Art, nämlich weiblich (morphologisch gesehen hermaphroditisch) und männlich.†) Die Inflorescenzen zeigten in Bezug auf die Vertheilung der männlichen und weiblichen Blüten ganz dieselben Typen wie bei Acer platanoides L. Auch die Vertheilung der Inflorescenzen auf verschiedene Bäume war — wie die hier folgende Tabelle im Vergleich mit der vorhergehenden zeigt — in der Hauptsache dieselbe.

Fünfzig Exemplare von Acer campestre L., untersucht in Bezug auf die Beschaffenheit der Inflorescenzen auf dem Schwabenberg bei Budapest 26.—29. April 1885:

Inflorescenztypus:	Anzahl der Exemplare:	Also Procent:
A oder B′	2††)	4
B″	21	42
B″ + C	2	4
B″ + E	3	6
C	3	6
D	8	16
D + E	6	12
E	5	10
	Summa 50	

*) „Die Regulirung des Geschlechtsverhältnisses bei der Vermehrung der Menschen, Thiere und Pflanzen." Von Carl Düsing. (Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. Bd. XVII. Heft 3 u. 4. Jena 1884.) — „Ueber Sexualität." Von H. Hoffmann. (Botanische Zeitung. 1885. No. 10 u. 11.) Leipzig 1885.

**) Eine Beobachtung in derselben Richtung ist mir von dem Dr. S. Almquist mitgetheilt worden. Derselbe hat nämlich bei Tibble in Upland beobachtet, dass die männlichen Sträucher von Ribes alpinum L. auf magerem Boden viel zahlreicher sind als auf fettem.

†) In England soll A. campestre L. rein polygamisch sein, d. h. 3 Arten von Blüten haben: hermaphroditische, männliche und weibliche. (Ch. Darwin, „The different forms of flowers etc." p. 12.)

††) Da ich nicht in der Lage war, die Entwicklung hinreichend lange zu verfolgen, so konnte ich nicht mit Sicherheit entscheiden, inwiefern die

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Da es sich gezeigt hat, dass die Vertheilung der Inflorescenztypen auf verschiedene Bäume bei Acer platanoides L. an zwei so weit von einander gelegenen Orten wie Stockholm und Budapest wesentlich die gleiche ist, und da hierzu noch kommt, dass die für die Vertheilung der Inflorescenzen bei A. platanoides L. herrschenden Regeln auch bei A. campestre L. zu gelten scheinen, so wird es wahrscheinlich, dass die obigen Zahlen wirklich das allgemeine Gesetz für die Geschlechtervertheilung bei Acer platanoides L. und seinen nächsten Verwandten angeben. Um hierüber volle Gewissheit zu erlangen, sind selbstredend Parallel-Untersuchungen, eine grössere Anzahl von Arten in verschiedenen Ländern umfassend, erforderlich. —

Auf meiner Rückreise von Budapest fand ich im botanischen Garten zu Berlin Gelegenheit, zwei am 21. Mai in voller Blüte stehende Bäume von Acer Pseudoplatanus L. zu untersuchen. Der

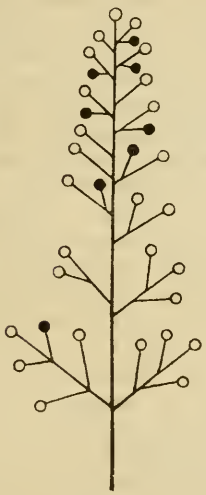


Fig. 7.

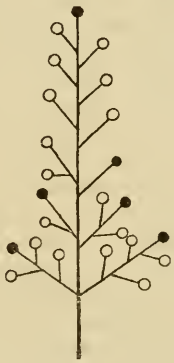
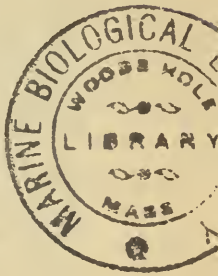


Fig. 8.

● = ♀ Blüte.
○ = ♂ „

Fig. 9.



eine Baum hatte Inflorescenzen, wie sie Fig. 7 zeigt, d. h. alle der ersten und zweiten Generation angehörigen Blüten waren männlich, während die Blüten der dritten Generation theils männlich, theils weiblich waren. (Diese Inflorescenz-Art entspricht dem Typus D″ bei A. platanoides L.) Der andere Baum hatte an den meisten Zweigen Inflorescenzen, wie sie Fig. 8 zeigt, d. h. die Blüte der ersten Generation (die Gipfelblüte), sowie ein Theil der Blüten der zweiten Generation waren weiblich, der Rest der Blüten der zweiten Generation und sämmtliche Blüten der dritten Generation aber waren männlich (der Typus B″ bei A. platanoides

Inflorescenzen bei diesen beiden Bäumen zum Typus A oder zu dem nahe verwandten Typus B′ gehörten.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

L.). An ein paar Zweigen waren die Inflorescenzen insofern verschieden, als die Gipfelblüte — wie Fig. 9 veranschaulicht — männlich war (der Typus C bei A. platanoides L.). Inwiefern auch bei A. Pseudoplatanus L. — gleichwie bei A. platanoides L. und A. campestre L. — diejenigen Inflorescenzen allgemeiner sind, welche zuerst weibliche und zuletzt männliche Blüten entwickeln, vermag ich natürlicherweise nicht zu unterscheiden, da ich bisher nur habe zwei Bäume untersuchen können. Nach Buchenau*) scheinen Inflorescenzen von entgegengesetzter Beschaffenheit hier allgemeiner zu sein. Künftigen Untersuchungen ist es vorbehalten zu entscheiden, wie es sich hiermit in Wirklichkeit verhält, ebenso, ob die Inflorescenztypen A und E bei A. Pseudoplatanus L. vorkommen oder nicht. — In Anbetracht der Bedeutung, welche die Sache für die Frage von der Pollination von Blüten derselben oder anderen Inflorescenzen hat, mag erwähnt werden, dass bei Inflorescenzen vom Typus D'' (Fig. 7) die männlichen Blüten (am 21. Mai) ganz aufgeblüht waren, während die weiblichen Blüten noch in der Knospe standen. Bei den Inflorescenzen vom Typus B'' (Fig. 8) waren die weiblichen Blüten in voller Anthesis, während die männlichen noch nicht ganz aufgeblüht waren. Die Inflorescenzen vom Typus C (Fig. 9) zeigten weibliche Blüten, welche schon abgeblüht waren, während die primären und die secundären männlichen Blüten in voller Anthesis standen und die tertiären männlichen Blüten noch nicht ganz erblüht waren.

Unter den Acer-Arten finden sich, wie bekannt, ein paar, welche reine Diöcisten sind. Eine derselben, der nordamerikanische A. Negundo L., kommt in Budapest allgemein angepflanzt vor. Da diese Bäume bei meinem Besuche daselbst (Mitte April) in voller Blüte standen, untersuchte ich, wie sich die Zahl der männlichen Bäume zu derjenigen der weiblichen verhält. Ich untersuchte 300 blühende Bäume — auch blütenlose Bäume gab es — und fand, dass von ihnen 143 weiblich und 157 männlich waren. Mithin kamen hier auf 100 weibliche $109{,}_8$ männliche Exemplare.**) — Sollte man über die relative Anzahl der männlichen und weiblichen Blüten bei Acer platanoides L. in's Klare kommen wollen, so stösst dieses aus leicht einzusehenden Ursachen auf recht grosse Schwierigkeiten. Doch glaube ich mit Bestimmtheit sagen zu können, dass die Zahl der männlichen Blüten diejenige der weiblichen so bedeutend übersteigt, dass die erstern wenigstens doppelt so zahlreich sind wie die letztern. Dasselbe scheint auch bei A. campestre L. und bei A. Pseudoplatanus L. der Fall zu sein.

Zuletzt glaube ich eine Beobachtung nicht unerwähnt lassen zu dürfen, welche ich bei Acer Pennsylvanicum L. (A. striatum

*) l. c. p. 269.

**) Bei Mercurialis annua kommen nach F. Heyer's 21,000 Exemplare umfassenden Untersuchungen 105,86 männliche auf 100 weibliche Exemplare („Untersuchungen über das Verhältniss des Geschlechtes bei einhäusigen und zweihäusigen Pflanzen." Dissert. Halle 1883); und bei Cannabis sativa 86 männliche auf 100 weibliche (Berichte aus dem physiologischen Institut der Universität Halle. 5. Heft. 1884.).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Lam.) im botanischen Garten zu Budapest gemacht habe. Am 1. Mai trug das Exemplar ausschliesslich weibliche Inflorescenzen. Ungefähr $1^1/_2$ Wochen später, als die weiblichen Blüten längst ausgeblüht hatten, beobachtete ich Inflorescenzen mit ausschliesslich männlichen Blüten, welche Inflorescenzen an zwerghaften Zweigen sassen und von dem Laubwerk beinahe gänzlich verborgen waren. Ich erwähne dieses, um die Aufmerksamkeit Anderer hierauf zu richten und solchergestalt vielleicht die Bedeutung dieses eigenthümlichen Verhältnisses klar gelegt zu erhalten.*)

Zusammenfassung der Resultate.

Acer platanoides L. trägt zwei Arten von Blüten: männliche und weibliche. Die weiblichen sind scheinbar hermaphroditisch, indem sie ausser dem Stempel auch dem Aeussern nach gut entwickelte Staubblätter haben, deren Antheren sich aber nicht öffnen.

Bei Acer platanoides L. kommen fünf verschiedenartige Inflorescenzen vor, nämlich 1. solche, welche ausschliesslich aus weiblichen Blüten bestehen (siehe Fig. *A*, p. 60); 2. solche, bei denen die zuerst entwickelten Blüten weiblich und die später entwickelten männlich sind (Fig. *B'* und *B''*); 3. solche, bei welchen die zuerst entwickelte Blüte (die Gipfelblüte) männlich ist, die folgenden Blüten aber theils männlich, theils weiblich, sowie die zuletzt auftretenden meistentheils männlich sind (Fig. *C*); 4. solche, bei denen die zuerst entwickelten Blüten männlich und die später entwickelten weiblich sind (Fig. *D'* und *D''*), sowie 5. solche, wo alle Blüten männlich sind (Fig. *E*). — Auf den allermeisten Bäumen findet man nur einen dieser verschiedenen Inflorescenztypen, doch kann der eine oder andere Baum ausnahmsweise zwei oder sogar drei verschiedene Arten von Inflorescenzen zeigen.

Der am allgemeinsten vorkommende Inflorescenztypus ist No. 2 (beobachtet bei circa 40% der untersuchten Bäume); hiernächst kommt No. 4 (bei circa 22%); dann No. 5 (bei circa 12%), sowie schliesslich No. 3 (bei circa 4%) und No. 1 (bei nicht ganz 1%). Wenn zwei Inflorescenztypen auf ein und demselben Baume vorkommen, gehören sie zumeist den Typen No. 4 und No. 5 an. — Diese eigenthümliche Anordnung der männlichen und weiblichen Blüten wirkt kräftig zur Verhinderung der Befruchtung zwischen Geschlechtsorganen von Blüten innerhalb derselben Inflorescenz und zum Theil auch auf demselben Baume.

Die Anzahl der männlichen Blüten ist bei Acer platanoides L., im Ganzen genommen, mehr als doppelt so gross wie diejenige der weiblichen Blüten.

Aus dem oben Gesagten geht hervor, dass Acer platanoides L. — physiologisch genommen — nicht polygamisch ist (sei es in Linné'schem oder Darwin'schem Sinne), sondern theils monöcisch,

*) Ein in gewissem Grade gleichartiges Verhältniss habe ich bei einigen Exemplaren von A. platanoides L. beobachtet, indem bei diesen, welche übrigens Inflorescenzen vom Typus B'' trugen (siehe oben), gegen Ende der Blütezeit einige von kurzen und schwachen Zweigen getragene Inflorescenzen vom Typus E hervorkamen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

theils diöcisch. Von morphologischem Gesichtspunkt aus betrachtet, ist der Spitz-Ahorn nach Linné'scher Terminologie theils monöcisch, theils diöcisch polygamisch, sowie nach Darwin'scher Terminologie theils andromonöcisch, theils androdiöcisch.

Acer campestre L. scheint in allem Wesentlichen mit A. platanoides L. übereinzustimmen.

Bei Acer Pseudoplatanus L. sind drei, den Typen 2 (= B), 3 (= C) und 4 (= D) bei Acer platanoides L. entsprechende Arten von Inflorescenzen beobachtet worden. Es dürften sich jedoch mehrere finden.

Bei der Untersuchung von 300 Exemplaren des Diöcisten Acer Negundo L. in Bezug auf die Geschlechtsvertheilung wurde gefunden, dass auf 100 weibliche 109,8 männliche Bäume kommen.

Personalnachrichten.

Der bisherige Assistent am k. botanischen Garten in Wien, Dr. **Woloszak**, ist zum Professor der Botanik am Polytechnikum zu Lemberg ernannt worden.

Der als eifriger Botaniker bekannte Pfarrer Dr. **J. E. Dubry**, Verfasser des „Botanicon gallicum", ist im 88. Lebensjahre am 24. November gestorben.

Der bekannte englische Paläontologe **Thomas Davidson** ist im Alter von 68 Jahren gestorben.

Inhalt:

Referate:

Chubb, Certain seeds used as standards of weight in India, p. 43.
Cocconi e Morini, Enumerazione dei funghi della provincia di Bologna. Centur. III., p. 33.
Costantin, Recherches sur la Sagittaire, p. 36.
Crié, Contributions à la flore pliocène de Java, p. 42.
Fiszer, Untersuchungen über die pulsirenden Vacuolen bei den Infusorien, p. 34.
Gibier et Ermengem, van, Recherches expérimentales sur le choléra, p. 47.
Grüss, Die Knospenschuppen der Coniferen und deren Anpassung an Standort und Klima, p. 38.
Helm, Mittheilungen über Bernstein. XII., p. 42.
Hüppe, Ueber die Dauerformen der sogen. Kommabacillen, p. 45.
Kremel, Zur Prüfung des fetten Mandelöles, p. 48.
Kronfeld, Ueber einige Verbreitungsmittel der Compositenfrüchte, p. 37.
Larreguy de Civrieux, Sur l'invasion du mildew dans le nord de la Touraine en 1885, p. 45.
Liebscher, Ueber die Abfälle der Fabrikation von Knöpfen aus dem Endosperm der Steinnuss, Phytelephas macrocarpa, p. 51.
Millardet, Sur le traitement du mildew et du rot, p. 45.
Müller, Der Bau der Ausläufer von Sagittaria sagittifolia L., p. 35.
Rostafinski, Kucmerka pod wzgledem etc., Suim Sisarum, p. 40.
Schulzer von Müggenburg, Unbefangene Revision der Elömunkálatok Magyarbron pombaviráuyához vita Hazslinszky, p. 34.
Smirnow, Enumération des espèces de plantes vasculaires du Caucase. I., p. 42.
Spostrzezenia fitofenologiczne w r. 1884, p. 51.
Staby, Ueber den Verschluss der Blattnarben nach Abfall der Blätter, p. 38.
Trail, Scottish Galls, p. 43.
Trautvetter, Rhododendrorum novorum par descripsit, p. 39.
Zabel, Verzeichniss der in Russland cultivirten Bäume und Sträucher, p. 49.

Neue Litteratur, p. 49.

Wiss. Original-Mittheilungen:
Nathorst, Ueber die Benennung fossiler Dikotylenblätter (Fortsetzung), p. 52.

Originalberichte gel. Gesellschaften:
Botaniska Sällskapet i Stockholm:
Wittrock, Ueber die Geschlechtervertheilung bei Acer platanoides L. und einigen anderen Acer-Arten, p. 55.

Personalnachrichten:
Dr. **Woloszak** (zum Professor ernannt), p. 68.
Dr. J. E. **Dubry** (†), p. 68.
Thomas Davidson (†), p. 68.

Da die Clichés zu dem Vortrage des Herrn Professor Dr. Wittrock in Stockholm dringend für dessen in den Abhandlungen der K. Schwedischen Akademie erscheinende ausführlichere Arbeit gebraucht wurden, so konnte wegen Raummangels der Schluss des Aufsatzes des Herrn Director Jäggi in Zürich über das dortige botan. Museum nicht mehr in dieser Nummer untergebracht werden.

Verlag von Theodor Fischer in Cassel. — Druck von Friedr. Scheel in Cassel.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Botanisches Centralblatt

Jahr/Year: 1886

Band/Volume: 25

Autor(en)/Author(s): Anonymous

Artikel/Article: Originalberichte gelehrter Gesellschaften. Botaniska Sallskapet i Stockholm. 55-68