

OSTERREICHISCHE
BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

Herausgegeben und redigiert von Dr. Richard R. v. Wettstein,
Professor an der k. k. Universität in Wien.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien.

LX. Jahrgang, No. 10.

Wien, Oktober 1910.

Beitrag zur Kenntnis der Zeit der ersten Blüten-
anlage bei Holzpflanzen.

Von Dr. Heinrich Lohwag (Wien).

(Mit 8 Textfiguren.)

(Aus dem botanischen Institute der k. k. Universität Wien.)

So bekannt es ist, daß die Blüten vieler unserer Laubbölzer schon in dem der Blüte vorangehenden Jahre angelegt werden, so wenig liegen genaue Zeitangaben über die erste Anlage vor. Von den meisten Autoren wird diese in den Sommer und Herbst verlegt, so von Al. Braun¹⁾, von Nördlinger²⁾, von Fr. Hegelmaier³⁾ u. m. a. Genauer ist die Angabe von Askenasy⁴⁾ über die Anlage von *Prunus avium* im Juli und von Selmar Schoenlandt⁵⁾ über *Platanus* im Anfang Juni.

Seinen Treibversuchen zufolge verlegt W. Johannsen⁶⁾ die Blütenanlage des Flieders in den Juli. Für Gymnospermen sind von Schacht⁷⁾, aber hauptsächlich von Strasburger⁸⁾ die Zeiten der ersten Anlagen beobachtet worden.

Es ist klar, daß Untersuchungen über die Zeit der ersten Blütenanlage zunächst für die Frage wichtig sind, welche Faktoren das Blühen bedingen oder doch begünstigen. Denn es werden sich z. B. die Einflüsse der Witterung gerade zu dieser Zeit besonders

1) Betrachtungen über die Erscheinung der Verjüngung in der Natur. 1881.

2) Deutsche Forstbotanik. 1874.

3) Über Blütenentwicklung bei Saliceen. 1880.

4) Über die jährliche Periode der Knospen. Bot. Ztg., 1877.

5) Über die Entwicklung der Blüte und Frucht bei den Platanen. Engl. Bot. Jahrbücher, IV., 1883.

6) Ätherverfahren beim Frühreiben. 1900.

7) Anatomie und Physiologie. 1854.

8) Die Koniferen und die Gnetaceen, 1872, sowie: Die Gymnospermen und die Angiospermen, 1879.

geltend machen. So ist schon lange bekannt, daß vorausgehende trockenheiße Sommer bei zahlreichen Laubhölzern eine reiche Blüte im darauffolgenden Jahre zur Folge haben.

Blütenbildung befördernd sind nach Möbius¹⁾ außer Trockenheit: Nährstoffmangel, welcher mit dieser notwendigerweise verbunden ist, Licht und Wärme. Von den Lichtstrahlen sind nach Sachs²⁾ die ultravioletten für die Anlage von Blüten notwendig.

Ferner sind bestimmte Zeitangaben über die Blütenanlage für die Entwicklungsmechanik von Bedeutung. Denn erst bei der Berücksichtigung der Zeit der Anlage wird man bei Versuchen, wie sie von Klebs³⁾ angestellt wurden, entscheiden können, welche Faktoren an Orten, wo in der Regel Blüten auftreten, vegetative Sprosse hervorzurufen vermögen, während ohne Berücksichtigung der Zeit eventuell die Anlage schon vorhanden sein kann und solche Versuche dann ergeben würden, ob überhaupt und welche Faktoren imstande sind, schon vorhandene Infloreszenzanlagen in vegetative Sprosse umzugestalten.

Die vorliegende kleine Arbeit soll nun einige Beiträge zur Klärung der erörterten Frage bringen; selbstverständlich beziehen sich — und ich möchte dies zur Vermeidung von Mißverständnissen hervorheben — die Angaben zunächst nur auf Wien und auf die angegebenen Jahre.

Das Material, auf welches sich die vorliegenden Mitteilungen stützen, wurde in den Jahren 1906 und 1907⁴⁾ im Botanischen Garten in Wien alle 8—10 Tage gesammelt, wobei jedesmal zunächst Orientierungsschnitte angefertigt wurden, bis sich die Anlagen deutlich genug zeigten, worauf dann genauere Untersuchungen folgten. Der Unterschied zwischen einem vegetativen und einem Blütensproß war in den Fällen meist leichter ausfindig zu machen, in welchen es sich um Infloreszenzen handelte. Solange Knospenschuppen oder Laubblätter gebildet werden, bleibt der Vegetationskegel in der Regel flach, so daß die Blätter dicht nebeneinander zu stehen kommen und über die Vegetationsspitze zusammenneigen. Mit der Anlage der Infloreszenz wird der Vegetationskegel höher, die Blätter stehen seitlich von ihm übereinander, durch Internodien getrennt.

Ferner sind bei Anlagen vegetativer Sprosse meist keine Achselprodukte ober den Blattanlagen zu sehen, während diese bei Infloreszenzen schon in der ersten Anlage hervortreten.

Diese Verhältnisse zeigte besonders deutlich z. B. *Syringa vulgaris*. Die Infloreszenzen entstehen hier zumeist in den beiden obersten Knospen. Am 21. Mai (1906) sah ich das erste Deckblatt

¹⁾ Welche Umstände befördern und welche hemmen das Blühen der Pflanzen? 1892.

²⁾ Über die Wirkung der ultravioletten Strahlen auf die Blütenbildung. Arbeiten aus dem Bot. Institut in Würzburg, III.

³⁾ Über Variationen der Blüten. Jahrbücher f. wissenschaftl. Bot., 1906.

⁴⁾ Das betreffende Jahr ist bei jeder Angabe hinzugefügt.

(Fig. 1, br_1) im Wachstum weit vorgeschritten, in seiner Achsel die Anlage der Teilinfloreszenz (i_1), ferner jederseits die Höcker der nächst jüngeren Anlage mit Deckblatt (br_2) und Teilinfloreszenz (i_2). Am 25. Mai war bereits der dritte Höcker (H) angelegt (Fig. 2), am 2. Juni der vierte (Fig. 3) und am 22. Juni (Fig. 4) zeigten die beiden untersten Anlagen i_1 und i_2 die weitere Ausgestaltung zu Teilinfloreszenzen.



Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Erklärung der Figuren am Schlusse der Arbeit.



Fig. 4. Erklärung am Schlusse der Arbeit.

Bei dem ebenfalls zu den Oleaceen gehörenden *Ligustrum vulgare* stirbt im Gegensatz zu *Syringa* das Sprossende nicht ab, sondern entwickelt gerade die stärkste Knospe, in der sich auch die unten beblätterte Infloreszenz ausbildet. Die Anlage erfolgte hier bedeutend später als bei *Syringa*, nämlich am 7. August (1906).

Sehr früh erfolgte bei *Betula* die Anlage der männlichen Kätzchen, welche zu zwei bis dreien an der Spitze von Langtrieben stehen, während die weiblichen Infloreszenzen entweder an diesen oder an älteren, meist zweiblättrigen Kurztrieben stehen, was jedoch keinen Unterschied in der Zeit der Blütenanlage bewirkt.

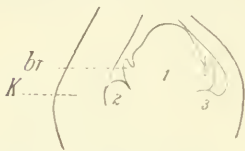


Fig. 5. Erklärung am Schlusse der Arbeit.

Die erste Anlage der männlichen Kätzchen (1, 2, 3 in Fig. 5) erfolgte bei *Betula papyrifera* um den 8. Mai (1907). Man sieht drei Infloreszenzen, an der obersten die unteren Deckblätter ausgebildet. Ganz ähnlich erwiesen sich die Anlagen von *Betula alba* aus dieser Zeit. Weiter vorgeschritten waren die Anlagen von *Betula verrucosa* vom 14. Mai 1907 (Fig. 6); hier sei zum Vergleiche die Anlage vom 12. Mai 1906 dargestellt (Fig. 6 a). Die weiblichen Infloreszenzen wurden bei *Betula papyrifera* am 4. Juni (1907), bei *Betula alba* am 8. Juni (1907) angelegt.



Fig. 6. Erklärung der Figuren am Schlusse der Arbeit.



Fig. 6 a.

Bei *Populus* stehen die Infloreszenzknospen zu mehreren an Kurztrieben, die mit einer vegetativen Knospe abschließen. Es erfolgte bei *Populus alba* die Anlage am 11. Juni (1907), bei *Populus tremuloides* im Jahre 1907 am 4. Juni, im Jahre 1906 am 3. Juni, eine Woche später (11. Juni 1906) ergab sich das Bild in Fig. 7. Die Infloreszenz ist eine männliche.

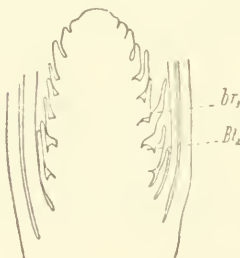


Fig. 7. Erklärung am Schlusse der Arbeit.

Bei *Salix Medemii* wurde die Anlage der an Langtrieben stehenden männlichen Kätzchen am 4. Juni (1907) beobachtet.

Bei *Ostrya carpinifolia* stehen die männlichen Infloreszenzen zu mehreren terminal (und sind im Winter unbedeckt), die weiblichen werden unterhalb, einzeln, in gemischten Knospen angelegt. Die erste Anlage jener zeigte sich am 21. Mai (1907), dieser am 9. Juli (1907).

Bei *Alnus incana* werden die gleichgeschlechtlichen Infloreszenzen in einer gemeinsamen Knospe angelegt, trennen sich jedoch bald durch Wachstum der Internodien voneinander. Die männlichen Infloreszenzen wurden am 4. Juni (1907), die weiblichen am 14. Juni (1907) angelegt.

Bei den Kätzchenblütlern werden also die männlichen Infloreszenzen durchschnittlich früher angelegt als die weiblichen. Das Zeitintervall ist aber nur in den Fällen sehr groß, in welchen die weiblichen im Gegensatz zu den männlichen während des Winters in der Knospe eingeschlossen bleiben (z. B. bei *Betula*, *Ostrya*).

Bei *Morus nigra* wurden die weiblichen Infloreszenzen untersucht und deren Anlage am 18. Juni (1907) beobachtet. Am 11. Juli waren bereits die Perianthblätter der einzelnen Blüten ausgebildet.

Für *Fraxinus excelsior* ist die Zeit der Infloreszenzanlage in den Anfang Juli zu verlegen, da sich am 15. Juli (1907) ungefähr 14 Tage alte Stadien zeigten.

Bei *Aesculus glabra* erscheint im Zusammenhang mit der Anisophyllie von den beiden gegenständigen Endknospen an den aufgekrümmten Zweigen die äußere gegen die innere bedeutend gefördert. Noch stärker ist dies bei *Aesculus carnea* der Fall, bei welcher die äußere Knospe die andere gänzlich verdrängt und sich als Terminalknospe aufstellt. Die Infloreszenzanlage erfolgte bei *Aesculus glabra* am 21. Juni (1906), bei *Aesculus carnea* größtenteils¹⁾ am 25. Juli (1906). Bemerkenswert ist, daß im Jahre 1908 nach einem äußerst trockenen und sonnigen Juni bei dieser Art die Anlagen schon am 2. Juli zu beobachten waren.

Ein ähnliches Verzweigungssystem wie *Aesculus* zeigt *Acer tataricum*, indem sich meist nur die beiden obersten Axillarknospen entwickeln, die aber hier gleich stark ausgebildet sind, wodurch die Verzweigung sehr regelmäßig gabelig erscheint. Die erste Anlage wurde am 7. August (1906) beobachtet.

Bei *Acer monspessulanum* entwickeln die Knospen der Langtriebe Kurztriebe, die entweder mit einer vegetativen Knospe oder einer Infloreszenz abschließen. Die Anlage der letzteren erfolgte am 11. Juli (1907).

Bei *Prunus Mahaleb* können aus allen Knospen der Langtriebe (mit Ausnahme der Endknospe) Infloreszenzen hervorgehen. Die unten beblätterte Traube wurde in ihrer ersten Anlage am 25. Juli (1906) gesehen, also ziemlich zu derselben Zeit, zu welcher Askensasy bei *Prunus avium* die Anlage konstatierte.

Lange bekannt ist die frühzeitige Ausbildung der endständigen Infloreszenzen bei *Viburnum*, an welchem schon im Mai mit freiem

¹⁾ Nämlich in einzeln stehenden Terminalknospen, während zu derselben Zeit in gleich großen gegenständigen Endknospen viel weiter vorgeschrittene Anlagen beobachtet wurden, welcher Unterschied auch am 7. August noch zu bemerken war.

Auge die Blütenknospen von den vegetativen zu unterscheiden sind. Bei *Viburnum discolor* erfolgt die Anlage am 8. Mai (1907).

Während also hier die Anlage sehr zeitlich vor sich geht, erfolgt sie bei der zu derselben Familie gehörigen *Sambucus nigra* erst im Herbst. Die ersten Höcker, welche auch hier die ganzen Teilinfloreszenzen darstellen, sind am 4. Oktober (1906) sichtbar. Jedoch zeigen dieses Entwicklungsstadium manche Knospen erst am 25. Oktober.

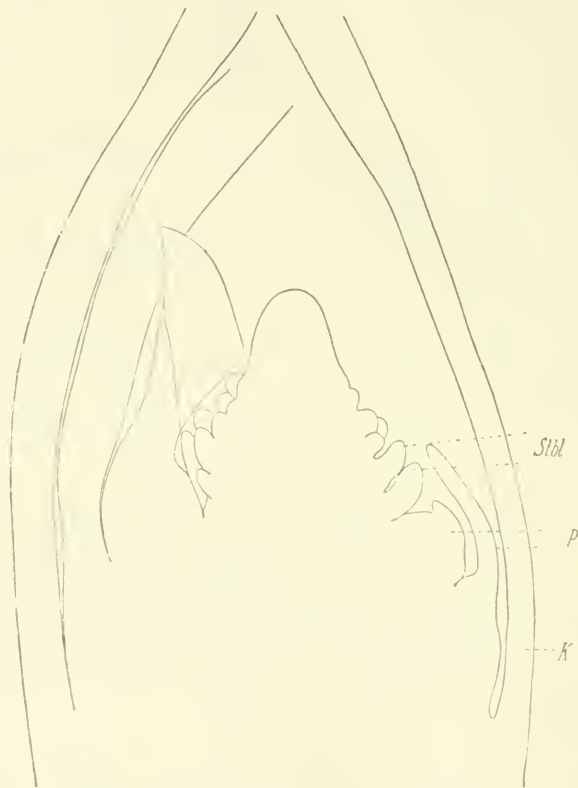


Fig. 8. Erklärung am Schlusse der Arbeit.

Cornus mas ist dadurch bemerkenswert, daß die Infloreszenzen in den Knospen der Kurztriebe viel früher angelegt werden als in denen der Langtriebe. Außerdem unterscheiden sich auch noch die Kurztriebe in der Zeit der Blütenanlage, indem solche mit nur einem kleinen Blattpaare (*a*) Kurztrieben mit zwei größeren Blattpaaren (*b*) in der Infloreszenzanlage weit vorausseilen. Bei den *a*-Sprossen konnte ich nämlich in der endständigen Knospe am

5. Juni (1906) bereits die einzelnen Teile der Blüte erkennen, während um diese Zeit bei den *b*-Sprossen die erste Anlage erfolgte, welche selbst am 26. Juni noch nicht die Ausbildung zeigt, wie die Infloreszenzen der *a*-Sprosse am 5. Juni, so daß deren erste Anlage ungefähr Mitte Mai erfolgen mußte. Die in den untersten Knospen der Langtriebe entstehenden Infloreszenzen wurden erst am 20. Juni angelegt.

Die Anlage einer Einzelblüte wurde bei *Magnolia purpurea* untersucht. Am 20. Juni (1907) wurden die Perianthblätter als Höcker sichtbar, am 30. Juni die Staubblätter und am 11. Juli ergab sich das in Fig. 8 dargestellte Stadium.

Sehr frühzeitig würde man bei *Paulownia tomentosa* die Anlage der Infloreszenzen erwarten, die schon Ende August die Größe erreicht haben, in welcher sie sich uns während des ganzen Winters zeigen. Trotzdem war von einer Anlage bis zum 17. Juli (1907) nicht das geringste zu sehen, so daß diese erst Ende Juli oder Anfang August erfolgen muß.

Im Gegensatze zu allen erwähnten Gewächsen steht *Tilia*. Hier ist im vorbergehenden Jahre von einer Anlage nichts zu sehen. Diese erfolgte am 1. Mai (1908), am 12. Mai waren die Infloreszenzen deutlich mit freiem Auge zu sehen.

Die im vorstehenden kurz erörterten Einzelfälle seien nun in einer Tabelle zusammenfassend dargestellt:

- Syringa vulgaris* ca. 21. Mai (1906).
Ligustrum vulgare ca. 7. August (1906).
Betula papyrifera ♂ ca. 8. Mai (1907).
Betula papyrifera ♀ ca. 4. Juni (1907).
Betula alba ♂ ca. 8. Mai (1907).
Betula alba ♀ ca. 8. Juni (1907).
Betula verrucosa ♂ ca. 12. Mai (1906).
Betula verrucosa ca. 14. Mai (1907).
Populus tremuloides ♂ ca. 3. Juni (1906).
Populus tremuloides ca. 4. Juni (1907).
Populus alba ca. 11. Juni (1907).
Salix Medemii ca. 4. Juni (1907).
Ostrya carpinifolia ♂ ca. 21. Mai (1907).
Ostrya carpinifolia ♀ ca. 9. Juli (1907).
Alnus incana ♂ ca. 4. Juni (1907).
Alnus incana ♀ ca. 14. Juni (1907).
Morus nigra ♀ ca. 18. Juni (1907).
Fraxinus excelsior Anfang Juli (1907).
Aesculus glabra ca. 21. Juni (1906).
Aesculus carnea ca. 25. Juli (1906) [2. Juli 1908].
Acer monepessulanum ca. 11. Juli (1907).
Acer tataricum ca. 7. August (1906).
Prunus Mahaleb ca. 25. Juli (1906).
Viburnum discolor ca. 8. Mai (1907).

- Sambucus nigra* ca. 4. Oktober (1906).
Cornus mas ca. Mitte Mai, 5. Juni, 20. Juni (1906).
Magnolia purpurea ca. 20. Juni (1907).
Paulownia tomentosa Ende Juli oder Anfang August (1907).
Tilia argentea ca. 1. Mai (1908).
Platanus (nach S. Schoenland) Anfang Juni.
Prunus avium (nach Askenasy) im Laufe des Juli.

Schon aus diesen wenigen Angaben geht hervor, daß sich einerseits in einer Reihe von Fällen die Blütenanlage viel früher vollzieht, als man nach den vorliegenden Angaben sonst annehmen geneigt ist, andererseits daß die erste Blütenanlage zu recht verschiedener Zeit erfolgt.

Figurenerklärung.

- Fig. 1. *Syringa vulgaris* am 21. Mai 1906.
 Fig. 2. *Syringa vulgaris* am 25. Mai 1906.
 Fig. 3. *Syringa vulgaris* am 2. Juni 1906.
 Fig. 4. *Syringa vulgaris* am 22. Juni 1906.
 Fig. 5. *Betula papyrifera* ♂ am 8. Mai 1907.
 Fig. 6. *Betula verrucosa* ♂ am 14. Mai 1907.
 Fig. 6 a. *Betula verrucosa* ♂ am 12. Mai 1906.
 Fig. 7. *Populus tremuloides* ♂ am 11. Juni 1906.
 Fig. 8. *Magnolia purpurea* am 11. Juli 1907.

In allen Figuren bedeutet: *br* Braktee, *i* Teilinfloreszenz, *Bt* Anlage der Einzelblüte, *H* gemeinsamer Höcker für Deckblatt und dessen Achselprodukt, *K* Knospenschuppe, *P* Perianth, *Stbl* Staubblattanlage.

Über *Stellaria graminea* L.

Von Dr. H. Sabransky (Söchau in Steiermark).

In den Florenwerken findet sich über die Blüte der Grammiere allgemein die Angabe, daß Kelch- und Kronblätter gleich lang seien. So sagt Host (Fl. austr., I. p. 536): *Petala calycem longitudine aequant*; Bluff und Fingerhuth (Comp. Fl. germ., I., p. 558): *petala calycis longitudine*; Reichenbach (Fl. germ. excurs., p. 119): *petala longitudine calycis* usw. Von österreichischen Autoren sagt z. B. Fritsch (Exkursionsflora für Österreich): Kronblätter ungefähr so lang als der Kelch und Hayek (Fl. v. Steiermark, p. 295): Kronblätter so lang als der Kelch. Es hat somit allen Anschein, als ob *Stellaria graminea* eine kleinblütige Pflanze wäre, deren im Kelche eingeschlossene Korolle einen Durchmesser von 6 (Willkomm) oder höchstens 6—8 mm (Beck) habe. Doch unterscheidet schon Beck (Fl. v. Niederösterreich, I., p. 363 eine var. *α*) *typica* mit einem Durchmesser der Blüte von 6—8 mm und eine var. *β* *Dilleniana* (Moench, Enum. plant.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichische Botanische Zeitschrift = Plant Systematics and Evolution](#)

Jahr/Year: 1910

Band/Volume: [060](#)

Autor(en)/Author(s): Lohwag Heinrich

Artikel/Article: [Beitrag zur Kenntnis der Zeit der ersten Blütenanlage bei Holzpflanzen. 369-376](#)