

Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Bern
Band: - (1867)
Heft: 619-653

Artikel: Kleinere Beiträge zur Kenntniss einheimischer Gewächse
Autor: Wydler, H.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-318800>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 10.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

nen Brachiopodenschicht (ähnlich auch im Neocomien der Kurfürsten).

13. *Rhynchonella* spec. indet.

Eine weitere eigenthümliche Rhynchenelle von der Axenstrasse kann noch nicht sicher identifizirt werden. Sie ist verwandt mit *Rhynch. Royeriana* d'Orb. aus dem Callovien und zeigt dieselbe unsymmetrische Entwicklung der beiden Schalenseiten.

H. Wydler.

Kleinere Beiträge zur Kenntniss einheimischer Gewächse.

Urticeae.

(Fortsetzung.)

Cannabis sativa. 1) Kotyl. l. Z. . 1. . 2.) (H) aus L und l. 3) h Z aus (H.) bei ♂ und ♀.

Keimpfl. Zweige der Hauptwurzel zweizeilig. Kotyledonen ungestielt elliptisch an d. Basis in ein schmales Scheidchen verwachsen, ohne Stipulae, die folgenden Blattpaare mit solchen; das erste Paar mit ungetheilter, lanzettlicher, grob gezähnter Spreite; d. zweite mit foliis trifoliolatis, das dritte bereits mit 5 Blättchen. Blattstellung bei ♂ und ♀ bis gegen oder über die Mitte des Stengels paarig, die Paare rechtwinklig decussirt, dann folgen ferner, aber aufgelöste Paare (nach dem Schema von *Chenopodium* und der Sprossstellung der *Caryophyll.* etc.). An diese schliesst sich $\frac{3}{5}$, am häufigsten aber $\frac{5}{8}$, selten $\frac{8}{13}$ St. an, welche Stellungen bis an's Ende des Stengels fortsetzen. Den Anschluss an die paarige, aufgelöste Stellung finde ich bei $\frac{3}{5}$ St. bald, aber selten ohne Pros., bald und häufiger durch Pros. von $\frac{3 + \frac{1}{4}}{5}$

und $\frac{3}{5} + \frac{3/4}{5}$; bei $\frac{5}{8}$ St. ohne Pros. — Einige Mal sah ich auf die paarige St. auch $\frac{5}{7}$ ($\frac{2}{7}$) folgen. Die Blattstellung am Zweigansfang beginnt mit 2 rechts und links liegenden (bald vorhandenen, bald geschwundenen) Vorblättchen (den Tragblättern der Blüthenzweige). Auf sie folgt an d. ♂ Pfl. $\frac{3}{5}$ St. einges. durch $\frac{3}{5} + \frac{1/4}{5}$; seltener durch $\frac{3}{5} + \frac{3/4}{5}$); Spirale häufiger hintenumlaufig, seltener vornuml. Oder es folgen auf die beiden Vorblättchen noch 2 bis 4 distiche mit ihnen in gleiche Richtung fallende Laubbl. und dann erst $\frac{3}{5}$ St. mit derselben Pros. oder $\frac{5}{8}$ ohne Pros. — An d. ♀ Pfl. folgen auf d. Vorblättchen 2 — 6 distiche in die Ebene der Vorblättchen fallende Laubblätter, darauf $\frac{3}{5}$ St. eingesetzt durch $\frac{3}{5} + \frac{1/4}{5}$, oder auch $\frac{5}{8}$ St. erstere am häufigsten mit vornumläufiger Spir. Die letzten Auszweigungen bringen es meist nur noch zur distichen St. **) — Die Verzweigung bei der männl. Pfl. ist viel einfacher, als bei der weibl., welch' letztere sich durch ihre Zahl reicher, gestauchter Zweiglein auszeichnet, die ihr das buchsige Aussehen geben. Im Uebrigen verhält sich die Verzweigung bei beiden Geschlechtern im Wesentlichen gleich. Aus den basilären Vorblättchen der primären Zweige entspringt bei d. ♂ Pfl. ein Blüthenstand (Dichas. in Wickel übergehend, mit Förderung aus d. zweiten Vorblatt); bei d. ♀ Pfl. eine Blüthe. Der Mitteltrieb setzt als Laubzweig fort und verzweigt sich aus seinen Blättern ebenfalls an s. tertiar. Axen Blüthen tragend. An der ♂ Pfl. sind diese primär. Zweige (Mitteltrieb) am untern Theil des Stengels oft bis 1 Fuss l., höher hinauf werden sie immer kürzer und schwinden

*) Bisweilen kommt auch paarig decussirte Stellung vor.

**) So weit an d. Zweigen d. ♀ Pfl. die distiche Blattstellung herrscht, fand ich die aus den distichen Blättern hervorgehenden Zweiglein unter sich antidrom, wobei ihr Vorblatt Alpha nach der Abstammungsaxe hinlag.

***) Auch bei Morus und Ficus steht d. Inflor. seitlich in der Vorblattachsel eines Mitteltriebes.

endlich zu einem kaum bemerklichen Stummelchen zusammen, an dem aber noch die beiden Blüthenzweige aus dessen Vorblättchen übrig bleiben, obgleich mit verminderter Blüthenzahl. Mit diesem allmälichen Schwinden des Mitteltriebes hält die Blattbildung gleichen Schritt, indem sie sich nach oben so vereinfacht, dass oft die Tragblätter der obersten Primärzweige ausser den Stipuln nur noch ein pfriemliches Mittelblättchen haben. Auch an den Zweigen zeigt sich eine solche Vereinfachung. Die Blätter der Primärzweige sind oft nur noch gedreit, und werden aufwärts zuletzt lineal und pfriemlich. — An der ♀ Pfl. kommt diese Reduction des mittelständigen Zweiges erst in den letzten Auszweigungen vor, wo es alsdann zwischen den beiden Blüthen auch nur als Stummel erscheint. — An d. männl. Pflanze sind wie bemerkt die beiden Vorblättchen d. Mitteltriebe (aus denen die Dichasien kommen) bald vorhanden, bald fehlend. Im erstern Fall stehen sie meist hinter der Stipula des Tragblattes d. Mitteltriebes; zuweilen rücken sie eine kurze Strecke an ihren resp. Zweigen hinauf. Es sind häutige ca 1 Lin. l. Blättchen von pfriemlicher Gestalt u. viel schmäler als die Vorblätter der Blüthen, welche zwar nicht viel länger von lanzettlicher Form und häutig eingefasst sind. Uebrigens hat jede ♂ Blüthe zwei Vorblättchen. — Ueber die Inflor. lese man nach, was ich Flora l. c. gesagt habe. Von den 2 unter sich antidromen Blüthenzweigen ist d. untere mit dem Mitteltrieb gleich — der obere zu ihm gegenwendig — der Kelch d. männlichen Blüthe ist an die 2 ihr vorausgehenden Vorblättchen angereiht durch $\frac{3 + \frac{1}{4}}{5}$. Die Knospenlage desselben entspricht der genetischen Succession seiner Blätter. Die 2 ersten (äussersten) Sepala sind schmäler als die übrigen; das dritte hat den bedeckten Rand breithäutig eingefasst; das vierte und fünfte als ganz bedeckt, haben beide Ränder breithäutig. Man trifft auch einzelne männl. Blüthen mit 4 Kelchbl. und 4 Staubfäden an. Die Entfaltung d. Blüthenzweige ist aufsteigend; der Gipfel des Stengels und der Hauptzweige ist an der weibl. Pfl. noch nicht entfaltet, während tiefer an ihnen schon d. Früchte ansetzen.

Humulus lupulus. Vergl. Flora, 1864, S. 318. Die Stellung d. ♂ Blüthe zu Axe und Tragblatt, so wie d. Aestivat. des Kelches verhält sich wie bei *Cannabis* ♂.

Die Blattstellung bietet manche Verschiedenheiten. Entweder behauptet sich d. rechtwinkl. decussirte Stellung der Paare durchweg, oder sie schlägt plötzlich in die alternirend distiche um, welche sich alsdann auch in d. endständigen weibl. Zapfen fortsetzt. Seitenständ. ♀ u. ♂ Infl. beginnen anfangs bald mit paariger Stellung, worauf alternirende bald sogleich mit disticher folgt. Dabei fallen dann entweder alle folgenden Blätter bei letzterer Stellung entweder nach rechts und links, oder der Zweig beginnt mit 2 — 4 quer distichen Blättern und dann erst folgen bis an den Gipfel median-distiche. Das erste distiche Blatt fällt bald nach hinten, bald nach vorn. — Die Stipulæ des ♀ Zapfens vergrössern sich zur Fruchtzeit, auch dann, wenn der Same taub bleibt. Die in d. Achsel eines Laubblattes entspringende ♂ Infl. hat ihre Blüthenzweiglein distiche gestellt. Jedes der letztern beginnt mit 2 rechts und links stehenden lanzettlichen Vorblattschüppchen. Sind diese, wie oft, steril, so stehen sie dicht an d. Basis des Blüthenzweigleins und können leicht übersehen werden. Sind sie fertil, d. h. trägt jedes ein Dichasium, so rücken sie am Blüthenzweiglein bis an dessen Gabelung in 2 Zweiglein hinauf. Auf jene 2 seitl. Vorblattschüppchen d. ♂ Gesammt-Inflor. folgen nun, wie bemerkt, die Tragblätter der übrigen Blüthenzweiglein in median disticher Stellung, oder es gehen d. medianen Stellung erst 4 quer-distiche Blättchen voraus (wovon die zwei ersten d. Vorblätter). Die Tragblätter der Blüthenzweige sind meist auf die Stipulæ beschränkt, seltener finden sich noch Spuren des Mittelblattes vor. Jedes Blüthenzweiglein ist ein Dichasium mit Förderung aus d. zweiten Vorblatt. Zuoberst an d. Gesammtinflor. sind d. Zweiglein oft nur noch zweiblüthig, mit Unterdrückung der Mittelblüthe, oder es bildet sich nur noch die dem zweiten Vorblatt angehörige, antidrome Blüthe aus.

Ulmus. Dreiaxig. 1.) NIL . . Gipfel fehlschlagend. 2) N N' L. aus L. 3) h Z aus N' u. l., wonach zu verbessern, was Flora, 1854, S. 440 gesagt worden ist. Die

Gipfelknospe der Jahrestriebe schlägt fehl *), die oberste Seitenknospe wächst am stärksten und bildet scheinbar den Gipfeltrieb. Da dieses von Jahr zu Jahr sich wiederholt, so verketten sich diese obersten Seitentriebe nach und nach zu einem Sympodium. Die Jahrestriebe beginnen mit Anfangs einfachen, höher zunehmend, grössern Niederblattschuppen, die quer zum Tragblatt stehen. Auf sie folgen an d. Spitze ausgerandete, zuletzt getheilte Niederblätter, die sich als Stipulæ zu erkennen geben, zwischen welchen, oft erst nach d. Blüthenzeit, eine kleine Spreite auswächst. Aus den Achseln der Niederblätter entspringen die Blüthenzweige: Es sind Dichasien in büschelartige oder knauelige Doppelwickeln übergehend **), deren Förderung aus dem zweiten Vorblatt geschieht. Die untern Niederblätter haben oft nur die Mittelblüthe entwickelt. Jede Blüthe mit 2 seitl. basilären Vorblättchen, welche bei *U. campestris* hinfällig sind, bei *U. effusa* länger dauern; bei letzterer sind auch die sterilen Vorblättchen vorhanden. Die Entfaltungsfolge der Blüthenzweige ist aufsteigend. — Die Blätter stehen alternirend zweizeilig***). Die Laubblätter sind ungleichseitig; ihre hochstielige Seite fällt an den Zweigen nach hinten; die gegen einander überliegenden Blattzeilen sind antitropisch, d. h. unter sich symmetrisch. Die Stipulæ der Laubblätter nehmen an dieser Antitropie, sowohl was ihre Deckung als ihre ungleiche Grösse betrifft, Theil. Die in der Knospung äussere (deckende) Stipula fällt nach hinten, d. h. nach der hochstieligen Spreitenseite; sie ist die grössere; die bedeckte kleinere fällt nach vorn. Die Ränder der in der Knospe gefalteten Spreiten sind nach hinten

*) Willkomm (Deutschl. Laubhölzer im Winter, S. 28) spricht bei *Ulmus camp.* irrthümlich von Endknospen, bildet auch unsere inländ. Arten mit einer solchen ab. Hartig. (Nat. Gesch. d. forstl. Culturpflanzen) berührt d. Verhalten des Endknospen gar nicht, und die Abbildungen, die er gibt, sind nicht entscheidend. Planckh und Schacht (d. Baum. 1853) haben darüber auch nichts. Henry, Döll, Wigand (d. Baum, S. 66) geben d. Richtige an. Auch bei *Planera* schlägt d. Gipfelknospe fehl.

**) Die Inflor. stimmt mit der von *Rhamnus* und *Rumex* überein.

***) Die Keimpfl. trägt anfangs opponirt decussirte Blätter, auf welche dann zweizeilige folgen. Alles das erinnert an d. ähnlichen Verhältnisse bei den distichophylen Papilionaceen.

gekehrt, die kürzere Spreitenhälfte nach aussen. Der Antitropie der Blätter entspricht denn auch die Antidromie ihrer Zweige; die beiden Zweigreihen sind unter sich ebenfalls symmetrisch. Jeder Zweig beginnt mit 2 rechts und links gelegenen schuppenartigen Vorblättchen, das untere Vorblättchen fällt constant auf d. Seite der längern Spreitenhälfte und der kleinern Stipula des Tragblattes; das obere liegt nach d. hochstieligen Seite d. Spreite u. ihrer grössern Stipula hin.*) Vermöge d. Antidromie d. Zweige fallen an denselben alle untern kleinern Vorblättchen auf die eine Seite desselben; alle obern grössern Vorblättchen auf die entgegengesetzte. In den Achseln der beiden Vorblättchen befindet sich schon frühzeitig ein Knöspchen; das des untern Vorblättchens ist d. frühere und stärkere; es ist zu seiner Mutteraxe antidrom, das des obern hingegen homodrom. — Ueber d. Knospenbildung vgl. m. Henry, Nov. Act. Leop. XXII. 307. Döll. Laubknosp. d. Amenlac. S. 1. Willkomm, — über die Keimung: W i c h u r a Flora, 1857. S. 573. — Die Ulmen, besonders *U. campestris*, machen, wo ihre Wurzeln oberflächlich liegen, zahlreiche Wurzelsprosse. — An manchen Blättern von *U. campestris* fand ich den leeren Raum der hochstieligen Seite durch ein kleines ovales gezähntes Blättchen ausgefüllt.

Morus. Gipfelknospe verkümmernd. Die Seitensprosse, so weit zweizeilig, unter sich antidrom; (d. beiden Sprossenreihen symmetrisch). Die Infloreszenzen entspringen (wie bei *Ficus carica* **) seitlich von einem mittelständigen Knöspchen in d. Achsel der Nieder- und untersten Laubblätter der Sprosse. Sie stehen abwechselnd an einem Blatt rechts, am andern links von ihrem Tragblatt, fallen mithin am Spross sämmtlich auf dieselbe (vordere) Seite und bilden so 2 symmetrisch sich entsprechende Reihen. Die Inflor. (sogenannte Kätzchen) sind jedenfalls aus Doppel- und einfachen oft verschobenen (besonders bei

*) Die verschiedene Grösse der Stipulæ ist noch nach ihrer Abgliederung an ihren Narben leicht kenntlich. Die Narbe der kleinern ist dreiseitig, die der grösseren ist länglich.

**) Bei vielen fremden *Ficus*-Arten findet sich wie bei andern *Artocarpeen* und den *Urticeen* jederseits von d. mittelständ. Knöspchen eine Inflorescenz.

M. alba oft deutlich erkennbaren) Wickeln gebildet, deren Blüthen einem verbreiterten Sympodium aufsitzen. Bei **M. alba** ist d. Sympodium d. männl. Inflor. viel stärker verbreitert und flacher als das der weibl. So weit d. Blüthenzweig bei dieser Art keine Blüthen trägt, ist er walzlich. Blüthen ohne Vorblätter.

Iuglandeæ.

Iuglans. (Gehört zu den Terebinthaceen) Vgl. Fuhrmann, Verhandl. d. naturhist. Vereins d. preuss. Rheinl. V. p. 1 ff. Casim. de Candolle, ann. d. sc. nat. 4^e sér., tome 18.

I. regia. Vgl. A. Braun. Indiv. S. 102, Taf. 5. Die weibl. Blüthen kommen aus den Hochblättern der diessjährigen Sprosse und beschliessen ein zweites Axensystem, die männl. Blüthen *katzenhähne* stehen unterhalb und entspringen aus d. vorjährigen Laubbl. Ihre Blüthen kommen aus Hochblättern und beschliessen ein drittes Axensystem. — Ueber d. Keimung s. Schacht Beitr. z. Anat. und Phys. d. Gew. S. 105. Die Zahl der paarig gestellten Niederbl. nebst deren Achselknöspchen, welche auf die Kotyledonen folgen, und mit ihnen in eine Ebene fallen scheint nicht bestimmt, ich fand ihrer an mancher Keimpflanze nur 4—5 Paare. Die paarweise zusammengehörigen stehen übrigens selten gleich hoch, sondern meist, wenn auch nur $\frac{1}{2}$ —1 Lin. auseinandergerückt, und wie es scheint, ohne eine bestimmte Succession. Die Paare stehen hingegen so ziemlich in gleichen Abständen. Auf d. oberste Paar dieser winzigen Niederblätter folgen plötzlich 2 Laubblätter, welche sich mit jenem Paar rechtwinklig kreuzen; dann folgen noch zwei Laubblätter zu d. vorausgehenden ebenfalls rechtwinklig gestellt, oder aber es beginnt Spiralstellung, die in die aus Niederblättern gebildete gipfelständige Knospe fortsetzt. Jene Laubbl. werden oft ziemlich gross, haben 2 Fiederpaare und ein unpaares Blättchen, und nicht selten findet sich das eine d. obere Fiederblättchen mit dem Endständigen mehr oder weniger verschmolzen, d. h. die Theilung des Blattes bleibt unvollständig. Die ersten Laubblätter haben mehr oder weniger buchtig-gezähnte Foliola. — Das Stengelchen der Keimpfl. ist Anfangs zwischen die Kotyledonen hakenförmig einwärts gekrümmt und tritt zuerst mit d. bogenförmigen Theil aus

der Erde hervor. — Häufig kommen in einer Blattachsel 2 Serialsprosse vor, von denen der obere die stärkere. Die männl. Blüthen sind ihrem Tragblatt aufgewachsen, sie haben häufig 18 Stamina, wovon je 3 vor einen Theil d. Perigons fallen, 2 äussere mehr seitlich, ein innerer in die Mitte. Die Zahl d. Stamina ist aber oft viel grösser, ihre Stellung dann schwerer zu erkennen, da Abortus und Verschiebung bei ihnen oft vorkommt. Die Antheren sind extrors, beim Welken werden d. ursprünglich blassgelben Antheren schwarz, und zwar geschieht diess von der Abstammungsaxe nach dem Tragblatt der Blüthe hin und diess entspricht wohl auch ihrer Verstäubungsfolge. Nach Schacht l. c. S. 74 soll die weibl. Wallnuss aus 3 wechselnden zweigliedrigen Blattkreisen bestehen, von denen d. 2 Blätter d. innersten Kreises die Narben seien. Der Fruchtknoten soll unsterändig sein. Nach S. 105 desselben Buches soll die holzige Schale der Frucht aus dem innern Theil des Fruchtknotens hervorgehen, die grüne Schale (S. 106) hingegen aus dessen äusserm Theil. Den wahren Sachverhalt gaben C. Schimper, A. Braun und Döll an. Auch C. De Candolle nimmt wie diese Autoren sowohl für *Juglans* als andere Gattungen d. Familie an, dass dem Kelch der weibl. Blüthe ein Tragblatt und zwei Vorblätter aufgewachsen seien. Er bezeichnet sie zusammen als „äusseres Perigon“ im Gegensatz zu d. innern 4 mer. (eigentlichen) Perigon. Die 3lappige Hülle von *Engelhardtia* hält er für eine Bractee. Ein viertes kurzes nach der Axe hinliegendes Läppchen soll zugleich mit jener Hülle verbunden sein. Es liegen mir von dieser Gattung nur einige Fruchtexemplare vor. Die 3 Lappen bilden d. Flügel der Frucht. Sie erinnern, was auch C. De Candolle anführt, an die Fruchtflügel von *Carpinus*, und ich glaube auch, dass die Zusammensetzung bei beiden die gleiche sei. Ich kann in dem mittlern Flügel nichts anderes sehen, als das Tragblatt der Blüthe, die beiden Seitenflügel halte ich für deren Vorblätter. Je nach den Arten bleiben die 3 Flügel zur Fruchtzeit gleich gross, oder aber der mittlere wird grösser, als die beiden Seitenflügel. Das nach der Axe gestellte Läppchen scheint mir ohne Bedeutung und morphologisch keinem Blatt zu entsprechen.

Cupuliferae.

Fagus sylvatica. ♂ Zweiaxig? 1) NL . . N . . 2) HZ ♂ aus N und L. — ♀ Dreiaxig? 1) NL . . N . . 2.) H . . aus L. . 3.) Z ♀ aus H. (d. weibl. Inflor. stehen über den männlichen). Die knaueligen männl. Infloreszenzen ent-springen theils aus den obersten Niederblättern, theils aus d. untersten Laubbl, sie tragen jederseits ein stipelähnliches Vorblatt. Sie zu entwirren, ist uns bis jetzt nicht gelungen. Sie scheinen durch eine zuerst entfaltende Blüthe be-schlossen zu sein, und die unterhalb ihr befindlichen Blüthen eine wickelförmige Anordnung zu haben. Die Aufblühfolge des Knauels ist absteigend, sie geht von der Gipfelblüthe aus, welche am längsten gestielt ist, die üb-riegen Blüthen sind entsprechend ihrer Aufblühfolge stufen-weise kürzer gestielt. Die Jahrestriebe durch eine ab-wechselnd Nieder- und Laubblätter bringende Knospe ab-geschlossen. Die Seitenknospen entwickeln sich in ab-steigender Ordnung. Ueber die Knospenbildung s. man Henry und Dölll. cc. Willkomm nimmt unrichtig an, dass die Knospenschuppen spiralig stehen (Laubhölzer im Winter, S. 25) und Hartig (Nat. Gesch. d. Forst-cultur, Pfl. S. 474) macht gar aus ihnen eigenthümliche Organe und will sie nicht als Blätter gelten lassen, nennt sie dann aber (S. 475) doch wieder blattähnliche Organe. Die Zweige meist von Blatt zu Blatt im Zickzack gebogen; d. Laubspreiten gewöhnlich gleichseitig; doch fand ich ziemlich oft auch schwach ungleichseitige, die kürzere Spreitenhälfte (d. hochstielige) ist alsdann nach vorn ge-kehrt, und die beiden gegenüberstehenden Blattreihen zeigen ein symmetrisches Verhältniss.

An der Keimpflanze beobachtete ich folgende Blatt-stellungen. 1) Auf die Kotyl. folgt ein zu ihnen recht-winklig gestelltes Blattpaar; darauf folgen noch 2 Paare (Laubblätter) unter demselben Winkel gekreuzt; beide Paare sind aufgelöst, an das dritte schliesst sich $\frac{1}{2}$ St. (Niederbl.) mit ihm in gleicher Richtung an. So selte.. 2) Auf die Kotyl. folgt ein mit ihnen sich rechtwinklig kreuzendes Laubpaar, dann folgten mit diesem in gleicher Richtung 12 Niederblätter, darauf 2 Laubbl. sämmtlich nach $\frac{1}{2}$ gestellt (2 Mal beob.). Die keimpl. war zweijähr. und schloss durch ein Knöspchen. 3) Das erste Blattpaar (Laubbl.) kreuzt sich mit den Kotyl. wie im vorigen Fall; darauf folgen 8 Niederbl. und 2 Laubbl. mit einem Gipfel-

knöspchen, alle nach $\frac{1}{2}$ gest. (eingesetzt durch $\frac{1 + \frac{1}{2}}{2}$)

in die Ebene der Kotyl. fallend. 4) Dreijährige Keimpflänzchen*) verhielten sich so: Auf d. Kotyl. folgt ein zu ihnen rechtwinkl. Laubpaar; darauf folgte distiche Stellung in die Richtung der Kotyl. fallend. Das erste Blatt derselben war noch Laubbl. An dasselbe reihten sich 13 Niederblätter, dann 4 Laubbl. an; auf sie wieder 9 Niederblätter, ferner 5 Laubbl., dann das Gipfelknöspchen. Ein dreijähr. Pflänzchen zeigte dasselbe Verhalten d. ersten Blattpaare zu den Kotyledonen wie im vorigen Fall; dann folgten in der Richtung der Kotyl. distich gestellte Blätter, zuerst 11 Niederbl., dann 6 Laubbl., wieder 9 Niederbl. und 3 Laubbl., worauf Abschluss durch die Knospe. Die sub 3, 4, beschriebenen Fälle kamen mir am häufigsten vor, wobei nur die Zahl der N.- und L.-Blätter je nach d. Kräftigkeit des Ex, etwas veränderlich war. Spiralstellung an d. Keimpfl. ist mir bis jetzt noch nicht vorgekommen**). Besonders interessant ist a. d. jungen Buchenpflänzchen das Verhalten der zurückgelassenen Narbe ihrer Laubblätter. Die Narbe erstreckt sich ringförmig um das Stengelchen herum, ohne jedoch zum Kreis geschlossen zu sein. Sie ist etwas schief gestellt und man bemerkt an ihr einen untern deckenden oder übergreifenden Rand und einen höhern bedeckten. Sie stellt somit eine in sich gerollte Scheide dar, ganz wie wir es bei den Gräsern finden. Nur das oberste Laubblatt eines Triebes zeigt eine völlig zum Kreis geschlossene Scheide. Der untere deckende Theil (Hebungsseite) ist d. schmälere, der obere eingerollte (Senkungsseite) der breitere. Bei den aufeinanderfolgenden Blättern ist die Rollung die entgegengesetzte; bei den zu derselben Reihe gehörigen Blättern ist die Rollung gleichwendig, bei der gegenüberliegenden Reihe gegenwendig, d. h. die beiden Reihen sind unter sich antitropisch (symmetrisch). Alles wie bei den Gräsern etc. Die die Blattmitte bezeichnende Narbe

*) Oft nur eine Spanne lang.

**) Das auf die Kotyl. folgende Blattpaar ist von jenen durch ein C^a 1 Zoll l. Stengelglied getrennt; die Niederblätter folgen sich aber dicht aufeinander, so dass der Stengel so weit, als er solche trägt, aus lauter gestauchten Gliedern besteht.

liegt mehr nach der Hebungsseite hin. Der Hebungsseite entspricht zugleich d. deckende Stipula. — Die Gipfelknospe, durch die das unbegrenzte Wachsthum des Stengelchens fortsetzt, ist immer die stärkste. Ganz verschieden ist d. Gestalt der Narben, welche die Kotyledonen zurücklassen und der auf sie folgenden Primordialblätter; während sie nämlich bei letztern dreiseitig ist und 3 Gefässbündel zeigt, so ist die Narbe der Kotyl. nicht nur grösser, ihr Querdurchmesser der längste, sondern sie zeigt auch 4 Gefässbündel. Die Narbe hat in der Mitte eine Einschnürung (auf jeder Seite von dieser 2 Gefässbündel); es sieht aus, als wäre sie gleichsam aus 2 Narben zusammenge schmolzen. — In d. Achseln der Kotyl. findet sich je ein Knöspchen, ebenso in denen der Primordialblätter. Letztere sah sich selten in ein Zweiglein auswachsen, erstere nie.

Castanea vulgaris. Vgl. Flora, 1857, № 48, Gipfelknospe an d. Zweigeu fehlschlagend. So fand ich es wenigstens oft, während Döll (fl. Bad.) von einer Gipfelknospe spricht. — Die Blattstellung der Keimpfl. scheint vielen Schwankungen unterworfen. Ich beobachtete folgende Fälle: Auf die unter d. Erde bleibenden Kotyledonen folgt ein mit ihnen rechtwinklig kreuzendes, aufgelöstes Blattpaar (von sehr unvollkommener Bildung) darauf $\frac{5}{8}$ St. durch $\frac{3}{4}$ ($\frac{6}{8}$) angereiht, wodurch d. erste, Blatt d. letztern St. vor einen Kotyledon zu stehen kommt. 2) Auf d. Kotyl. folgt ein aufgelöstes Blattpaar wie im vorigen Fall, dann $\frac{2}{3}$ St. in 3 wechselnden Cykeln; das erste Blatt derselben durch $\frac{5}{6}$ eingesetzt, fällt vor einem Kotyledon; weiter reichte die Blattentwicklung noch nicht. 3) Wie der vorige Fall, aber nur ein $\frac{2}{3}$ Cyklus auf die paarige St. folgend, worauf $\frac{1}{2}$ St., deren erstes Blatt vor das erste Blatt des vorausgehenden $\frac{2}{3}$ Cyklus fiel. 4) Auf die Kotyledonen folgt ein durch $\frac{1 + \frac{1}{2}}{2}$ einges., also mit ihnen rechtwinkl. Blatt, welches eine $\frac{2}{3}$ St. einleitet, welche aus 2 wechselnden Cykeln besteht; an das letzte Blatt des zweiten Cyklus schliesst sich distiche Stellung an. Das epikotyle Glied, welches das Primordialblatt trägt, ist oft $4 - 4\frac{1}{2}$, oft 2 Zoll lang. Die 2 — 3 ersten auf die Kotyl. folgenden Blätter sind wie bemerkt, oft sehr unvollkommen, bald mehr niederblattartig, bald mehr zur Laubform hinneigend. Sie sind oft nur einige Linien

lang, oft lanzettlich; bald flach gestielt mit Spreitenspur und nur wo diese deutlicher hervortritt, mit Andeutungen von Stipeln versehen; manchmal ist nur die eine Stipula deutlich ausgebildet. Auf diese unvollkommenen Blätter folgen dann plötzlich gut ausgebildete Laubblätter; die Spreite derselben hat bereits die Zahnung und Berippung der Blätter späterer Sprosse, aber sie ist weniger in die Länge gezogen, mehr elliptisch. Sowohl in d. Achseln der unvollkommenen Blätter als d. Laubbl. findet sich schon frühzeitig ein Knöspchen. Die Wurzel ist ziemlich dick, walzlich, mit kurzen Zweiglein, besonders in der Mitte, dicht besetzt, während sie gegen die Spitze hin ohne solche ist. Das Mark des Stengels setzt sich bis in die Spitze der Pfahlwurzel fort. — Die langen Schosse des Stockausschlages zeigten mir ihre Blätter nach $\frac{3}{5}$ u. $\frac{5}{8}$ gestellt, während die Zweige dieser Schosse quer distiche Blatt-St. hatten. Diese Zweige beginnen mit 2 rechts und links liegenden schuppenähnл. Vorblättchen. Die Hochblätter d. männl. Inflor. fand ich auch nach $\frac{5}{8}$ geordnet, ohne Pros. an das zweite der seitlichen Vorblättchen angereiht, auch $\frac{3}{5}$ St. kommt an d. männl. Inflor. vor. — Wie bei der Buche sind übrigens die beiden gegenüberliegenden Zweigreihen unter sich antidrom (symmetrisch).

Quercus. Zweiaxig. 1) N N Z¹ . . . N . . 2) (h) Z ♂ aus N. und L. h Z ♀ aus Z¹. — Die abgliedernden männl. Inflor. entspringen aus den Achseln der Niederblätter und untern Laubblätter. Die über ihnen befindlichen weibl. Inflor. aus Laubbl. Es hält immer schwer, eine männl. Gipfelblüthe zu erkennen, doch schien mir wiederholt eine solche vorhanden und eine Spur des Axenendes d. Inflor. konnte ich nicht erkennen. Einmal fand ich eine solche Gipfelblüthe 4-mer. Die Hochblättchen und die bisweilen einzeln vorkommenden Vorbl. d. ♂ Blüthen sind hinfällig. Die Entfaltungsfolge der letztern aufsteigend. Es gibt blühende Seitensprosse, an denen die Laubformation wegfällt. — Bei der Entfaltung d. Knospe schlagen (wie bei d. Buche) d. höhern Laubblätter vor d. tiefen aus; d. Knospenschuppen bleiben lange stehen und halten d. untern Laubspreiten schützend zusammen.

Betulaceae.

Die hier unter den Betulaceen aufgeführten Gattungen kommen mit einander darin überein, dass an d. Zweigen

das erste Blatt desselben median nach hinten steht. Bei *Alnus* erscheint dieses Anfangsblatt sogleich als ein mit 2 Stipeln versehenes, ausgebildetes Laubbl. Bei *Carpinus*, *Betula*, *Corylus* sind davon nur d. Stipulae in Form zweier Knospenschuppen vorhanden, während d. Spreite unentwickelt bleibt. Man könnte diese Stipulae leicht für 2 seitl. Vorblättchen des Zweiges halten. Dass sie nicht solche sind, sondern d. Stipulae eines fehlenden Mittelblattes, ergiebt sich aus dem bei den 3 genannten Gattungen nicht seltenen Auftreten einer Knospe oder Sprosses in der der Mittellinie des Blattes entsprechenden Lücke d. Stip.

Carpinus. ♂ Dreiaxig. 1) N . . . 2) N H aus N. 3) h Z aus H. ♀ Vieraxig. wegen fehlender Mittelblüthe. 1) N L . . 2) N L H aus L. 3) h (Z) aus H. 4) Z. aus h. *) Die Gipfelknospe der Sprosse schlägt fehl. Die oberste Knospe leitet ein Sympodium ein. Nicht selten zwei Knospen in d. Blattachseln, d. untere, access. die spätere. Diese acc. Knospe ist auch Hartig (N. g. d. Forstc. Pfl. S. 245) und Viaud, Bull. bot. 1860, p. 840 bekannt. Ich finde sie mit d. Hauptknospe gleichläufig. Die Blätter der Zweige zweizeilig, antitropisch, zuweilen mit schwach ungleich-eitiger Spreite, wovon die kürzere Seite nach hinten s(auf Seite der in der Knospe bedeckten Stipula) fällt, die längere nach vorn (auf Seite der deckenden Stipula). Jede Zweigreihe gleichwendig zur gegenüberstehenden gegenwendig, d.h. beide unter sich symmetrisch. Ihre ungeraden Blätter fallen auf Seite des ersten Vorblattes, die geraden auf Seite des zweiten. Die Blattstellung*) an Wasserschösslingen oft schwankend zwischen

*) Nach Obigem ist zu verändern, was ich Flora 1851, S. 441, von der wesentlichen Axenzahl gesagt habe. Ferner ist dort zu streichen, was ich von der ♀ Infl. sagte und dafür zu setzen: Die traubig gestellten ♀ Blüthenzweiglein entspringen in der Achsel eines häutigen hinfälligen Hochblättchens. Wie bei *Corylus* ♀ und *Alnus* ♀ in d. Anlage 3-blüthig, entbehren sie die Mittelblüthe, während deren (seitl.) Vorblätter ausgebildet sind. In d. Achsel eines jeden derselben findet sich eine Blüthe, jede ebenfalls von 2 Vorblättchen begleitet. Das Tragblatt der Blüthe verwächst mit ihren beiden Vorblättern zu einem scheinbar einfachen 3-lappigen Blatt, dessen Mittellappen (Tragbl.) grösser als die Seitenlappen (Vorblätter) sind. Zur Fruchtzeit vergrössert, bilden diese so verwachsenen Blätter den dreilappigen Flügel.

$\frac{2}{3}$ und $\frac{5}{8}$. Auch $\frac{3}{5}$ St. kommt bei ihnen vor. Ferner auf distiche St. aufgelöste paarig decussirte. Ein solches Schwanken der Blattstellung findet sich auch an d. männl. Inflor, z. B. zwischen $\frac{2}{3}$ und $\frac{5}{8}$. Daneben fand ich auch $\frac{3}{5}$, $\frac{5}{8}$ und $\frac{8}{13}$. Andere Stellungen führt A. Braun (Tannenzapf 113) an. Den Uebergang aus $\frac{3}{5}$ in $\frac{5}{8}$ St. fand ich ohne Pros. Ebenso schliesst sich $\frac{5}{8}$ St. an die vorausgehende distiche St. der Niederbl. ohne Pros. an. An d. weibl. Inflor. fand ich auf distiche St. $\frac{3}{5}$ folgen an jene durch $\frac{3 + \frac{1}{4}}{5}$ angereiht, oder $\frac{5}{8}$ ohne Pros. Entfaltungsfolge der männl. und weibl. Blüthen aufsteigend. Die Stipulæ das Blatt von aussen deckend. An d. Sprossen gehen der Laubbildung meist 9—7 Niederblätter (Stipulæ) voraus. Ueber d. Knospenbildung s. m. Henry u. Döll l. c.

Corylus. ♂ Dreiaxig :

- 1) N L . . .
- 2) H. H' aus L.
- 3) h Z aus H'.

Die Gipfelknospe schlägt gewöhnlich fehl und der aus der obersten Seitenknospe sich bildende Spross richtet sich zu einem Sympodium auf. Ist der oberste Seitenspross ein männliche Kätzchen tragender Zweig, so könnte man ihn für gipfelständig halten, wenn man nicht neben demselben noch deutlich eine Narbe od. ein Stummelchen des wirklichen Gipfels bemerkte. Ich fand indess doch die Gipfelknospe bisweilen ausgebildet und sie setzte alsdann die vorausgehende distiche Blattstellung unmittelbar fort. Nur einmal fand ich ihre Blätter nach $\frac{5}{8}$ St. gestellt. Wasserschosse zeigen auch $\frac{2}{3}$ St. Die distiche Stellung kommt auch den die ♂ Infl. tragenden Zweigen zu. Die Hochblätter d. männl. Kätzchen zeigen am häufigsten $\frac{13}{21}$ St., seltener $\frac{5}{8}$ und $\frac{21}{34}$. Den Zweigengang beschreibt und zeichnet Döll (Laubknospen, p. 18, 19). Er sieht die 2 ersten Knospenschuppen für Vorbl. an. Sie sind aber wie oben bemerkt d. Stipulæ eines der Axe zugekehrten nicht zur Entwicklung kommenden Mittelblattes, dessen Achselknospe nicht selten sichtbar ist, ja bei *Coryl. tubulosa* oftmals in einen Zweig auswächst. Von jenen 2 Stipuln deckt meist d. eine d. andere.*)

*) Auch d. ♂ Kätzchen beginnen mit einem nur aus Stipuln bestehenden, nach der Axe hingekehrten Vorblatt.

dieselben folgt quer-distiche (d. h. zur Mediane rechtwinklige Stellung, deren 2 erste Blätter meist auch nur auf Stipulæ reducirt sind. Die Stipulæ dieser 2 Blätter zeigen gewöhnlich mit den nach der Axe gestellten Stipul. die gleiche Deckung; erst mit dem dritten Blatt tritt die nunmehr fortlaufende, gegenwändige Deckung von Blatt zu Blatt ein.*). Was die Stellung der deckenden Stipula d. ersten distichen Blattes betrifft, so finde ich sie bald nach hinten, bald nach vorn gestellt; letzteres sogar häufiger. Die Narben, welche die Stipulæ der ausgebildeten Laubblätter hinterlassen, verhalten sich wie bei *Ulmus*. Man unterscheidet eine längliche und eine dreiseitige Narbe. Jene fällt auf d. Seite des ersten seitensständ. Stipelpaares (resp. Blattes), diese auf die gegenüberliegende. Vermöge d. Antitropie der distichen Blätter wechseln die Narben von Blatt zu Blatt; es fallen mithin alle längern Narben am Zweig auf die eine Seite, alle kleineren auf die entgegengesetzte. — In den Acheln der untersten Tragschuppen d. ♂ Kätzchen zählte ich häufig 12 halbirte Antheren. Eine ♀ mer. ♂ Blüthe hatte ein Stamen median nach hinten gestellt, d. übrigen bildeten ein mittleres und ein vorderes Paar. Die Ausbildung und Verstäubung d. Antheren schreitet vom Tragblatt nach der Axe hin fort, so dass die vordere mediane Anthere zuerst, zuletzt die hintere mediane sich öffnet.

Mehrere Male sind mir männl. Kätzchen vorgekommen, welche von Kolbenform und viel dicker als gewöhnlich, an allen Blüthen vergrünte, weit über die Hochblätter hervorragende, gezähnelte Vorblätter darboten. Dabei waren sie ungleichseitig und unter sich symmetrisch.

*.) Manchmal tritt auch bereits mit dem ersten distichen Blatt Spreitenbildung auf, andere Male erst mit d. zweiten.