Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Bern
Band: - (1871)
Heft: 745-791

Artikel: Kleinere Beiträge zur Kenntniss einheimischer Gewächse [Fortsetzung]
Autor: Wydler, H.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-318861

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: 17.07.2025

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

nun Letzteres offenbar nicht möglich sein kann, die beiden Beobachter aber ziemlich zuverlässig sind, so liegt wohl die Vermuthung nahe, es könnte vielleicht der Grund dieser beständigen Schwankungen in Blähungen des Moorbodens liegen, wie solche in andern Ländern auch schon konstatirt worden sein sollen.

H. Wydler.

Kleinere Beiträge zur Kenntniss einheimischer Gewächse.*)

(Fortsetzung.)

Papilionaceae.

Ononis repens. Zeichnet sich durch seine weisslichen walzlichen Niederblattsprosse aus.

O. rotundifolia. L. (Sp. pl. ed. I.) 1) L . . . 2) H 3) . . . h Z. Blüthenzweige fast schaftähnlich, in ein pfriemliches Spitzchen endend, meist 3- selten 4blüthig. Blüthen in den Achseln winziger hinfälliger Hochblättchen; deren 2 seitliche die zuerst sich entfaltenden Blüthen enthalten und als Vorblättchen fungiren. Die dritte und vierte Blüthe gehören einer nicht weiter fortgesetzten Spiralstellung an. Ein unterständiges accessor. Sprösschen nicht selten.

---

*) Berichtigungen. S. 29 lese man: Nachträge zur Flora, 1860 u. zu d. Mitth. d. bern. naturf. Ges. seit 1861, — statt: Fortsetzung. S. 54, Zeile 4 von unten l. man: Libonia, statt: Lindenia. S. 57 ist die Blüthen(-Hochblatt-)Stellung der 3 dort genannten Arten von Impatiens irrthümlich zu $^1/_4$ angegeben. Wie mich Alex. Braun brieflich belehrt, ist sie vielmehr $^2/_7$. Nach kürzlich vorgenommener wiederholter Prüfung kann ich seine Angabe nur bestätigen. Die scheinbare $^1/_4$ St. ist einer leichten Verschiebung der Blüthen zuzuschreiben. Bei J. glanduligera fand ich an reichen Blüthentrauben zweimal auch $^3/_{11}$ St. Bei beiden hier genannten Stellungen fällt die erste Blüthe entweder nach rechts oder nach links, senkrecht auf die Mediane des Tragblattes der Blüthentraube.

O. fruticosa L. 1) L l L . . 2) H' . . 3 (h) Z. Gesammtinflor. eine gipfelständige Traube, deren jeder Zweig aus einem Hochblatt kommt und selbst wieder in eine dreiblüthige Dolde (oder gestauchte Traube) verzweigt ist, über welcher er in eine kurze Pfrieme endet, Blüthen gestielt in den Achseln eines winzigen Hochblättchens (H') ohne Vorblätter, einseitswendig. Von den drei Blüthen gehören zwei den Vorblättern des Zweiges, die dritte schief nach vorn fallende und zuleszt entfaltende gehört einem eine nicht weiter fortgesetzte Spiralstellung einleitenden Hochblatte an. — Die Blattstellung des Zweiges beginnt zweizeilig. (Pros. $\frac{1 + 1/2}{2}$ Ich zählte 4 — 5 distiche Blätter; an das letzte schliesst sich $^5/_8$ St. an, an welcher Stellung auch die Hochblätter (Blüthenzweige) Theil nehmen. Seltener kommt $^3/_5$ St. vor. — Die häutige Scheide der kurzgestielten Laubblätter mit in mehrere Zipfel getheilten Oehrchen anfangs tutenförmig den Stengel umgebend, erinnert an die Tute der Polygoneen. Später reisst die Tute auf. In der Hochblattregion (den Tragblättern der Blüthenzweige) bleibt die Tute fast allein übrig, indem die Spreite fast gänzlich schwindet und von ihr und den Scheideröhrchen oft nur eine dreizipfelige Spur übrig bleibt.

P. alopecuroïdes. L. 1) Kotyl. L . . l l . . 2 (h) Z aus l. Auf die Kotyledonen folgt mit diesen sich rechwinklig kreuzend $^1/_2$ St. der Blätter dann $^3/_5$, welche sich höher, besonders in der Gipfelständ. Blüthenähre zu $^5/_8$ und $^8/_{13}$ steigert. Die Zweige beginnen ebenfalls mit 2–5 quer distich gestellten Blättern, an welche sich dann $^5/_8$ St. anschliesst.

Anthyllis montana L. Blüthenköpfchen 1 — 2, Aufblühfolge wie bei A. vuln. nach dem laubigen Vorblatt hin fortschreitend. Blüthen gestielt, dem Zweig nicht aufgewachsen.

A. tetraphylla. Kotyledonen keilförmig, sehr kurz gestielt, die Stiele in ein schmales Scheidchen verwachsen. Bis drei Serialsprosse in der Achsel jedes Keimblattes, unter sich antidrom und sich gegenseitig ausweichend. Blattstellung zweizeilig. Merkwürdig ist das Verhalten der zu den fiedrigen zu rechnenden Blätter. Die drei Seitenblättchen sind klein und stehen abwechselnd, das erste und zweite sind lanzettlich, jenes grösser als das zweite; das dritte ist viel grösser als jene beiden, oval oder auch lanzettlich, das endständige ist im Verhältniss zu den übrigen sehr gross, oval oder rundlich-oval. Stipulae fehlen, wenn man nicht die zwei untersten Foliola für solche nehmen will; sie möchten durch die bisweilen an der Basis der Blattscheide bemerklichen braunen spitzigen Körperchen vertreten sein, wie man sie auch bei Lotus findet. An den Zweigblättern fällt das unterste Foliolum nach der Abstammungsaxe des Zweiges (die Blätter sind unter sich antitrop) Inflor. 3—4blüthig; zwei Blüthen gehören den Vorblättern des Blüthenzweiges an, von denen aber nur das eine (als Hochblatt) entwickelt ist, und constant auf die Seite des ersten Foliolum fällt (daher Antidromie der Blüthenzweige). Von jenen zwei Blüthen entfaltet zuerst jene ohne Tragblatt (Vorblatt), die ihr gegenüberstehende mit dem Tragblatt (Vorblatt) versehene nachher. Die Aufblühfolge ist nämlich einseitig fortschreitend. Auch die übrigen Blüthen sind ohne Tragblatt. Die Blüthenzweige werfen sich in der Richtung des ersten Foliolum ihres Tragblattes.

Medicaao Lupulina; wenn bei dieser Art, wie ich bisw. fand, eine Gipfelinflor. vorkommt, so liegt der Grund vielleicht im Fehlschlagen des Stengelendes und Aufrichten des obersten alsdann scheinbar den Gipfel einehmenden Blüthenzweiges.

Medicago minima, Lam. Blattstellung distich. Axe der Infloresz. in eine Pfrieme endend. Unter der Inflor. ein accessorischer Laubspross.

Trigonella prostrata. DC. T. gladiata Stev.) 1)K L . . 2) H . . . 3 (h) Z. Keimpflanze. Blattstellung: 1) Auf die Kotyledonen folgt $^3/_5$, eingeleitet durch $\frac{1 + {}^1/_2}{2}$ ($^3/_4$) durch den ganzen Stengel fortsetzend. 2) Auf die Kotyledonen folgt ein rechtwinkliges mit ihnen sich kreuzendes Blattpaar, an welches sich $^3/_5$ mit voriger Pros. anschliesst. Es fällt mithin das erste Blatt d. $^3/_5$ Sp. in der Richtung des einen Kotyl. 3) 3. Es kreuzt sich mit d. Kotyl. ein Blattpaar, worauf $^3/_5$ folgt, eingesetzt durch $\frac{3 + {}^1/_4}{5}$. — Die basilären niederliegenden Zweige beginnen mit 3—4 querdistichen Blättern, worauf $^3/_5$ folgt. Die einblüth. Axe der Inflor. erscheint als ein kleines Höckerchen, welches dem Tragblatt der Blüthe gegenüberliegt. — Spreite d. Kotyl. abgliedernd, Stiel stehen bleibend.

Tr. monantha. Wesentliche Sprossfolge wie bei voriger. Blattstellung 2-zeilig. Unter den 1—3blüth. Inflor. ein access. Laubspross.

Trifolium pratense. L. Blüthen in wechselnden 8, 10, 11, 12, 14 gliedr. Wirteln. Gliederzahl gegen den Gipfel der Köpfchen abnehmend, so zählte ich z. B. an einem Köpfchen 10, 7, 6, 4 gl. Wirtel, zu oberst nur eine einzelne Blüthe. Besonders an der Basis der Köpfchen sind die Blüthen nicht selten auseinander gerückt oder auch wendeltreppenartig aufsteigend.

T. medium. L. Blüthen in 6, 7, 8glied. wechselnden Wirteln — am Gipfel des Köpfchens mit verminderter Gliederzahl; die Blüthen oft unregelmässig auseinander gerückt.

Tr. maritimum, *Huds.* Blätter zweizeilig, Blüthenköpfchen mit 6, 7, 8, 9gliedr. wechselnden Wirteln.

Tr. incarnatum L. Blätter zweizeilig, Blattscheiden der aufeinanderfolgenden Blätter gegenwendig übergerollt. Ist nur eine Blüthenrähre vorhanden, so ist sie senkrecht aufgerichtet und scheint terminal, was um so täuschender, wenn über ihr kein Blatt mit Blüthenköpfchen folgt. Letzteres finde ich aber bei cultiv. Ex. nicht selten, so zwar, dass bald das Blatt steril, bald mit einer Aehre versehen ist, woraus denn hervorgeht, dass wo nur eine Aehre vorkommt diese als axillär dem zweitobersten Blatt angehört. Die obere Aehre blüht immer später. Die Blüthen stehen in 5, 6, 7gliedr. wechselnden Wirteln; manche Aehren haben zu unterst 6 gl. höher 5 gl. Wirtel; am seltensten zählte ich an derselben Aehre unten 7, höher 6 blüth. Wirtel.

Tr. repens L. Blüthen in 10- und 6glied. wechselnden Wirteln, muthmasslich auch noch andere Stellungen.

Tr. badium L. Koch nennt die Pflanze zweijährig; der starken viele Sprosse ernährenden Wurzel nach zu schliessen, ist sie aber ausdauernd wie auch Gaudin und Hegetschweiler annehmen. — Blätter zweizeilig. Aus d. 2–3 obersten Stengelblättern kommen die Blüthenköpfchen; das oberste Blatt ist meist steril. Die Entfaltung der Köpfchen ist aufsteigend: Das unterste Köpfchen richtet sich senkrecht in die Höhe, und drängt den Gipfel des Stengels mit den obern Köpfchen seitwärts, und erscheint dann terminal, was es in Wirklichkeit nicht ist. Das ist um so täuschender, wenn das obere Blatt steril ist. Blüthen ohne Tragbl. nach $^{8}/_{13}$ und $^{13}/_{21}$.

Tr. procumbens. L. Blüthen in 6, 7glied. wechselnden Wirteln, aber auch mit $^{8}/_{13}$ St.

Tr. filiforme L. Blüthen nach $^5/_8$, $^8/_{13}$, $^5/_7$ ($^2/_7$) gestellt.

Lotus. u. Tetragonolobus. Dreiaxig. 1) Kot. L... 2) H.. 3 (h) Z. Hievon ist insofern Lotus uliginos. Schk. ausgenommen, als er Stolonen mit zur Niederblattbildung hinneigenden Blättern besitzt. Der Stengel d. Keimpfl. ist wohl meist entwickelt wie mich neuere Beobachtungen gegen meine frühere Annahme von der Stengellosigkeit dieser Gattungen(Flora, 1856. Nr. 3) belehren. Am deutlichsten fand ich den centralen Stengel bei Lotus diffusus, edulis, glaberrimus, DC. und bisweilen bei Lotus cornicul. L. seltener bei Tetragonolobus purp, wo wie bei Tetr. biflorus der Stengel und der eine der obersten Kotyledonarsprosse schon frühzeitig ungefähr gleiche Grösse erreichen und sich durch Verschiebung einander gegenüberstellen, wodurch der Stengel seine centrale Lage einbüsst und alsdann weniger leicht als solcher erkannt wird. Die Blattstellung der Keimpflanze gestaltet sich, wie bei den übrigen distichophyllen Leguminosen. Bei beiden Gattungen finden sich in der Achsel jedes Keimblattes eine grössere oder geringere Anzahl serialer Sprosse, welche nach ihrer Altersfolge ungleich stark, entsprechend ihrer wechselwendigen Blattstellung sich alternative nach rechts und links werfen.

Was die Nebenblätter der Loteen betrifft, so wurden dafür von Normann und Irmisch gewisse braune zugespitzte Körperchen angesprochen, welche man oft dicht unterhalb der bis jetzt allgemein für die Stipulae gehaltenen Blättchen findet. Da Irmisch diese Körperchen bei der Gattung Bojeania in kleine grüne Blättchen umgewandelt sah (Bot. Zeitg. 1861. Tab. XII. B.), so ist gegen diese Ansicht nichts einzuwenden. Es wäre alsdann das Blatt d. Loteen für ein ungepaart gefiedertes anzusehen, und die Enwicklungsfolge der Blätter wäre nach Irmisch

(l. c. 331) absteigend, wofür auch das Ausbleiben des untersten Blättchenpaares an dem laubartigen Vorblatt der Blüthenzweige sprechen würde. Damit stimmte ferner die Knospenlage, in welcher das Endblättchen das äusserste, das basiläre Paar das innerste ist.*) Hält man wie ich selbst die Stipulae für eine Dependenz d. Blattscheide, so kann über die Natur der braunen Körperchen kaum ein Zweifel sein, da sie bei den in Rede stehenden Gattungen einer wenn auch schmalen Scheide aufsitzen. Das gilt aber auch ebensogut für die bis jetzt für Stipulae genommenen Blättchen. Wie viele Stipulae anderer Pflanzen stehen sie basilär am Blattstiel durch ein kurzes Glied desselben vom nächsten Blättchenpaar getrennt, sie stehen mit der Scheide, sei es durch ein Stielchen in Verbindung oder sitzen ihr unmittelbar mit breiter Basis auf, in welch' letzterm Fall sie die grösste Aehnlichkeit mit Scheidenöhrchen baben. So bei den Arten von Tetragonolobus, an welchen sich das Scheidchen noch eine kurze Strecke weit am Stengel abwärts verfolgen lässt. Dieses und noch manches andere berücksichtigend, wovon sogleich die Rede sein wird, würde ich das unterste Blättchenpaar noch jetzt für Stipulae ansprechen, wenn nicht Irmisch ausdrücklich versicherte, bei Bonjeania die braunen Körperchen in grüne Blättchen umgewandelt — angetroffen zu haben, und zwar isolirt vom untersten Blättchenpaar (vulgo Nebenblättchen). Was ebenfalls für die Stipelnatur der braunen Körperchen sprechen würde ist die Blattbildung von Astrolobium scorpioïdes, DC. Das Blatt dieser Pflanze ist gewöhnlich ge-

*) Eine Ausnahme hiervon scheint mir Lotus diffusus zu machen, an welchem die wenigen mir vorliegenden Ex. eine aufsteigende Knospenlage der Foliola zeigen.

dreit. Es besteht aus einem grossen Endblättchen und aus einem Paar basilären, dicht über einer schmalen Scheide liegenden Seitenblättchen. Die häutige Scheide ist oberwärts in zwei bis über die Mitte am hintern Rande mit einander verwachsene Oehrchen ausgezogen, deren Spitze allein frei bleibt und die wohl den braunen Körperchen von Lotus entsprechen. Der verwachsene Theil bildet eine den Stengel od. Zweig von hinten umschliessende Art von Scheide (ganz wie bei Onobrychis vulg.) Es kann gar kein Zweifel sein, dass hier somit die zwei basilären seitlichen Foliola nicht Stipulae, sondern ächte Foliola sind, welche mit den gewöhnlich für Stipulae genommenen Blättchen von Lotus und Tetragonobus übereinstimmen. Sie zeigen auch wie diese eine ungleiche Grösse. Häufig schiebt sich bei Astrolobium and d. höhern Stengel und Zweigblättern noch ein zweites Blättchenpaar zwischen dem basilären Paar und dem Endblättchen ein, wodurch das Blatt noch grössere Aehnlichkeit mit dem Lotus-Blatt bekommt, indem das hinzukommende Paar durch ein gedehntes Blattstielglied von den basilären getrennt ist*). Die Scheidenöhrchen sind von einem Mittelnerven durchzogen; sie entsprechen wie bemerkt wohl den braunen Drüschen der übrigen Loteen. Was für die Richtigkeit dieser Ansicht sprechen möchte, ist das einiger brauner drüsenartiger Zähnchen, die ich an den sehr kleinen Scheidenöhrchen von Astrolob ebracteatum DC. vorfand, nie aber bei A. scorpioïdes. Im Uebrigen unterscheidet sich das Blatt von A. ebract. von dem von A. scorp. Es ist ungepaart gefiedert und hat 5—6 Blättchenpaare, deren unterstes sich hier nicht mit dem basilären Blättchenpaar der andern Art oder der übrigen Loteen

*) DC. (Prodr.) berührt diesen Fall nicht.

vergleichen lässt. Bei Ornithopus roseus sind die winzigen Stipulae anfangs weisslich, färben sich aber bald braun, und haben alsdann das Ansehen derer von Lotus etc. An dem laubigen Vorblatt der Blüthenzweige dieser Pflanze konnte ich hingegen von diesen Stipeln keine Spur auffinden. — Von den hier in Rede stehenden Stipelbildungen ist in unsern neuesten Handbüchern nicht die Rede; wie denn überhaupt darinn die Nebenblätter sehr stiefmütterlich behandelt werden. Döll. (Flora Bad.) vergleicht die braunen Drüschen der Loteen mit ähnlichen Bildungen bei Thalictrum und Staphylea, will aber den Ausdruck »Nebenblätter« im gewöhnlich genommenen Sinn der Bequemlichkeit halber bei Beschreibungen beibehalten. Alefeld (Bot. Zeitg. 1862, p. 220) hält die Drüschen nur für Anhängsel der laubigen Stipulae, welche sich auch durch ihre flache Knospenlage von der gefalteten der übrigen Blättchen unterscheiden sollen. Das letztere ist vollkommen richtig, weniger zutreffend scheint mir sein Vergleich der Drüschen mit den Honig absondernden Nebenblättern der Vicieen.

Für welche der beiden im Vorigen berührten Ansichten man sich nun entscheide, immerhin zeigt das unterste Blättchenpaar manche Aehnlichkeit mit den Nebenblättern. Dahin rechne ich: 1) ihre Verbindung mit der Blattscheide, ganz wie die Scheidenöhrchen vieler anderer Pflanzen, wesshalb sie stets basilär am Blattstiel in einiger Entfernung vom nächsten Blättchenpaar vorkommen; 2) ihr eigenthümliches Verhalten in der Knospenlage*), wobei

*) Die laubigen Stipulae eines vorausgehenden Blattes decken zugleich nebst dem nächstfolgenden Blatt alle jüngern Theile der Knospe des mittlern Paars. Die Blättchen sind oft ungleich hoch inserirt. Nimmt man an d. Foliola entwickeln sich in absteigender Folge alternative und zählt so vom Endblättchen aus abwärts, so ergäbe sich das grössere Foliolum d. vulgo für Stipulae gehaltenen untern Paares als das letzte in der Reihenfolge.

der von Alefeld nicht berücksichtigte Umstand noch hinzu kommt, dass sie besonders deutlich bei den Tetragonolobus-Arten, ein wechselwendiges Uebergreifen, bei etwas schiefer Insertion an den aufeinanderfolgenden Blättern zeigen, was meiner Ansicht nach als eine letzte Spur einer Scheidenrollung zu betrachten ist, wie wir sie theils bei verwandten Pflanzen (Astragalus gyciphyllus), theils bei d. Stip. anderer (Fragaria, Potentillae sp., Fagus, Ficus etc.) ebenfalls antreffen. 3) Sie haben manchmal unter einander eine ungleiche Grösse (Lotus peregrin, ornithopod. Tetragonolobus) ganz wie viele andere distichophylle Papilionaceen; und ganz wie bei diesen werfen sich die Primärzweige (am deutlichsten die Blüthenzweige) nach dem grössern Nebenblatt hin. Die Laubnatur dieser Nebenblätter kann gegen ihre Bedeutung kaum in Anschlag gebracht werden, da es ja auch anderswo laubartige Nebenblätter gibt, an deren Stipelnatur (Scheidenöhrchen) doch wohl Niemand zweifelt. (Baptisia austral. Pisum, Crataeg. oxyacantha, Mespilus japon. german, Cydonia, Poterium, Sanguisorba, Geum, Agrimonia, Potentilla Torment. Alchemilla, Spiraea ulmar. Viola tricolor. Melianthus. Sambucus Ebulus etc.) Dass übrigens zwischen dem Oehrchen einer Scheide und den Foliolis eines zusammengesetzten Blattes nur ein gradueller Unterschied besteht, das wird jeder aufmerksame Beobachter, der vergleichend zu Werke geht, zugeben müssen. Auch die Abgliederung der laubigen Stipulae gleich der übrigen Foliola gibt keinen Aufschluss über ihre Natur, da ja auch bei andern Pflanzen die wirklichen Stipulae abgliedern. Die Blüthenzweige von Lotus (secundäre Axen) sind meist ziemlich lang. Sie tragen an der Spitze auf stark gestauchtem Axentheil ein meist gedreites Laubblatt und diesem gegenüber ein winziges Hochblättchen. Das Laubblatt

fällt constant auf die Seite des ersten Blattes der vorausgehenden Bereicherungszweige. Ich sehe es als das erste Vorblatt des Blüthenzweiges, das gegenüber liegende Hochblättchen als zweites Vorblatt an; wie bemerkt ist jenes erste meist gedreit; verglichen mit den Stengelblättern fehlt ihm das untere Blättchenpaar (vulgo Nebenblätter)*). Nicht selten schlägt aber auch von dem vorhandenen Paar das eine oder beide fehl und das Endblättchen bleibt allein übrig. So sah ich es bei Lotus Jacobæus und Tetrag. Siliq.) Seltener traf ich auch das gewöhnlich fehlende untere Paar der Foliola an. (Lot. cornicul.) Bei Tetr. Siliq. beobachtete ich auch ein mehr weniger vollständiges Verschmelzen d. 3 obern Blättchen. Das laubige Vorblatt des Blüthenzweigs ist constant steril; das gegenüberliegende zweite Vorblättchen (Hochblatt), welches oft fehlschlägt*) trägt, bei einblüth. Inflor. die Blüthe in seiner Achsel, was aus ihrer Kelchstellung hervorgeht, indem sie ihm directe das ungerade Kelchblatt zukehrt. Ist d. Inflor mehrblüthig, so findet sich auch noch eine entsprechende Anzahl von Hochblättchen. Die Aufblühfolge ist in diesem Fall einseitig nach d. laubigen Vorblatt hin gerichtet, also von der genetischen Folge der Blüthen unabhängig. Aufblühfolge der aufeinanderfolgenden Zweige gegenwendig.

Lotus cornicul. Ueberzählige Foliola sind nicht selten. Die Früchte sind im Gegentheil der Aufblühfolge von dem

---

*) Man könnte aber auch annehmen, es sei d. mittlere Paar d. Foliola geschwunden, d. laubigen Nebenblätter aber übrig geblieben, nach Analogie der Primordialblätter d. Keimpfl. vieler Leguminosen

**) Doch fand ich es bei Lot. cornic. einige Male sogar als kleines Laubblättchen ausgebildet.

laubigen (ersten) Vorblatt des Blüthenzweiges ab — dem (zweiten) hochblattartigen zugewendet. Die Zweige aus den Hauptsprossen der Kotyledonen basilär, haben zuweilen die Form von walzlichen röthlichen Niederblattsprossen, mit wenig ausgebildeten Laubblättern. Sie verzweigen sich oft auf ähnliche Weise weiter.

Tetragonolobus purpureus, Moench. Die laubigen Stipulae besonders an den Tragblättern der Blüthenzweige ungleich gross; anderemal sind beide ausgeglichen. Im erstern Fall fällt die grössere Stipula auf die Seite des untern Foliolum des mittlern Blättchenpaares und ebenso des laubigen Vorblattes des Blüthenzweiges. Ist d. Inflor. zweiblüthig, so steht die eine zuerst entfaltende Blüthe wie gewöhnlich in der Achsel der hochblattartigen (gewöhnlich fehlenden) Vorblättchens; die zweite steht schief in der Richtung des laubigen Vorblattes (nicht in dessen Achsel) und muss als Anfangsglied einer nicht weiter fortsetzenden Spiralstellung betrachtet werden. — Die primären Wurzelzweige der Keimpflanze vierzeilig. So auch bei T. biflorus. Bei der Verdickung des hypokotylen Gliedes reisst bei beiden Arten die Rinde der Länge nach auf. Die Blüthenstellung ist ebenfalls bei beiden dieselbe.

T. siliquosus. Es ist auffallend, dass das Blättchenpaar der Tragblätter der Blüthenzweige durch die d. Scheide breit aufsitzende Basis viel mehr Aehnlichkeit mit den gemeinhin sogenannten Nebenblättern der Stengelblätter als mit dem obern Blättchenpaar der letztern hat. Dasselbe fand sich in einem Fall, wo das Tragblatt als vollständiges Laubbl. auftrat; das zwischen die laubigen Nebenblätter eingeschobene Blättchenpaar hatte die Foliola an d. Basis zugekeilt, diejenige der Nebenblätter breit. Man möchte daraus schliessen, dass am Tragblatt gewöhnlich die

Nebenblätter sich erhalten, das über ihnen befindliche Blätterpaar hingegen fehlschlägt. — Wenn zweiblüthige Infloresc. vorkommen, so verhält sich die Blüthenstellung wie bei T. purp. u. biflorus.

Galega offic. Die untersten Hochbl. oft mit 2 basilären divergirenden lanzettlichen zugespitzten Oehrchen; einzelne Hochbl. fand ich auch in Laubbl. (mit 2 Fiederpaaren und einem Endblättchen) umgewandelt.

Robinia pseudac. Blüthen nach $^5/_8$ und $^8/_{13}$ ohne Pros. an den Vorblättchen des Blüthenzweiges anschliessend.

Glycirrh. glabra. Decandolle (Prodr.) sagt irrthümlcih von dieser Art, sie sei ohne Stipulae. Sie sind aber, wie schon Koch (Deutschl. Flora) angibt, ganz deutlich vorhanden nur sehr klein und hinfällig kurz-pfriemlich und an jüngern Blättern immer zu finden. Blüthen auch nach $^2/_7$ ($^5/_7$).

Glycirrhiza echinata. Blüthen auch nach $^8/_{13}$ u. $^2/_{11}$ ($^9/_{11}$).

Colutea arborescens. Blattstellung $^5/_8$ und $^3/_5$. Blüthenzweige mit 2 seitl. Vorblättchen, auf welche eine nicht zum Abschluss kommende Spiralstellung der übrigen Hochbl. folgt. Die zwei untersten Blüthen gehören den Vorblättchen an. Unterhalb d. Blüthenzweige oft ein accesos. zu jenem bald homodr. bald antidr. Laubsprösschen.

Astragal. glyciphyll. Das erste Hochblatt d. Inflor. Vorbl. durch $\frac{1 + {}^1/_2}{2}$ eingesetzt, an dieses sich $^5/_8$ oder $^8/_{13}$ ohne Pros. anschliessend? Denkt man sich, was ganz naturgemäss, die Stipulae als die Oehrchen einer in den Stengel verwachsenen Blattscheide, so entspricht hier d. tiefer am Stengel hinabreichende grössere Stipula der deckenden, die höhere kleinere Stipula der bedeckten Seite der Scheide. Besonders an tiefern Blättern sieht man

noch die Spuren der Scheide und dass die Stipulae ihrem Rand aufsitzen.

Astrag. exscapus. 1) L . . . 2) H aus 3) (h) Z aus H. Vorblätter der Blüthen nicht entwickelt.

Coronilla varia. Blüthen selten nach $^{8}/_{13}$ (1 Cyklus und 2—3 Glieder eines zweiten); häufiger in bis 3 sechsgliedrigen unter sich wechselnden Wirteln. Auch 5gl. wechs. Wirtel kommen vor. Die Inflor. mithin eine Wirtel-Dolde.

Securigera coronilla. Blüthen in 2—3viergliedriegen wechselnden Wirteln in den Achseln eines gestutzten Hochblattschüppchens.

Onobrychis sativa. Die Zweige beginnen stets mit einer unbestimmten Zahl von quer distiche gestellten Blättern, an welche sich oft $^{5}/_{8}$ und $^{3}/_{5}$ St. ohne Pros. anreiht. So weit die distiche Stellung herrscht, ist der Zweig gestaucht, daher sich hier die Blätter dicht über einander folgen.

Vicia Cracca L. Sonderbar genug fallen die zwei untersten Foliola an einem Blatt häufig auf dieselbe Seite, und erst dann folgt das dritte wechselnd auf der entgegengesetzten Seite. Die Blüthen zeigen bald $^{2}/_{7}$ St. bald 3gliedrige wechselnde Wirtel, selten fand ich 4gl. wechselnde Wirtel. Die zwei ersten Stellungen finden sich oft an den verschiedenen Inflor. derselben Pflanze. Die Blüthenstellung ist an der untern Hälfte der Inflor oft sehr unordentlich, höher wird sie regelmässiger. Der Anfang zeigt bei allen Stellungen meist nur 2 zusammengehörige Blüthen, die aber unter sich und in Beziehung zur grössern Stipulae und dem untersten Foliolum ein bestimmtes Verhältniss einhalten.

Lathyrus Nissolia. L. Die Blätter, da sie in der Knospe gerollt sind, sind wohl als Spreiten aufzufassen.

Lathyrus Aphaca L. Die Wurzelzweige sind manchmal ziemlich regelmässig 4zeilig. Hat auch bisw. Kotyledonarsprosse; ebenso unterhalb der Bereicherungssprosse ein bis 3 accessor. Sprösschen. Die Ranke fehlt nicht selten vielen auf die Stipulae reducirten Blättern, ohne dass darinn eine bestimmte Regel zu herrschen scheint. An Zweigen, bei welchen sich noch keine Drehung bemerklich macht, scheinen die Blätter median zu stehen (daher ihre Stipulae rechts und links); das erste Blatt ist dabei nach der Axe hin gestellt. Auch die Stellung der in den höhern Blattachseln auftretenden Blüthe ist eigenthümlich, nämlich mit dem unpaaren Kelchtheil median nach hinten, wohl nur in Folge ihrer Lage, da sie zwischen den in der Knospe flach aneinander liegenden Stipeln eingepresst ist.

Lathyrus Ochrus. Die gestielte Blüthe sitzt dem Blüthenzweig (2äre Axe) senkrecht auf, so dass man sie zu den scheinbar terminalen zählen kann. Uebrigens sah ich die erste Blüthe erst mit dem 25ten Blatt auftreten, was bei verschiedenen Ex. wohl wechseln mag. Aus tiefern Blattachseln entspringen Bereicherungszweige.

Lathyrus pratensis L. Die Blüthenstellung oft $^2/_7$, aber häufig mit Versetzung der Glieder, aber wohl auch $^1/_2$, ferner $^3/_{11}$.

Orobus luteus L. Die Blüthenzweige neigen sich nach der grössern Stipula hin. Unter jeder Inflor befindet sich ein accessor. Sprösschen. Die Blüthenzweige, so weit nicht mit Blüthen besetzt, walzlich oder schwachkantig, innerhalb der Blüthenregion verbreitert, wodurch die Blüthen einseitig zusammengeschoben. Die Blüthen in 3gliedr. wechselnden Wirteln? und nach $^1/_2$.

Apios tuberosa Moench. Blüthen an den vierten Axen

nach $^5/_8$ und $^4/_{11}$ gestellt in den Achseln eines Hochbl. mit 2 Vorblättchen.

Scorpiurus sulcata. Wenn d. Infl. 4blüthig, gehören 2 Blüthen ihren seitl. Vorblättern an, 2 siud d. Anfangsglieder einer nicht weiter fortgesetzten Spiralsellung.

Scorp. muricata. Stengel der Keimpflanze deutlich entwickelt, nicht verschoben und scheinbar fehlend, wie bei den andern Arten. Kotyledonen mit antidromen Achselsprossen. Unter d. Blüthenzweig ein belaubter blühender access. Spross. Infl. 2—3blüth. Wenn 1blüth. gehört die Blüthe d. zweiten Vorbl. an. Die Blüthe d. ersten Vorbl., wenn vorhanden, entfaltet nach jener.

Rosaceae.

Amygdalus communis L. Gewöhnlich 3axig. Die relativ erste Axe trägt nämlich wechselnd Nieder- und Laubbl. Aus d. Laubbl. derselben entspringt ein mittelständiger, ebenfalls nur N. u. L. tragender Spross. Aus den niederblattartigen Vorblättern dieses Sprosses kommt als 3tes Axensystem eine Blüthe, welcher eine gewisse Anzahl Niederblätter vorausgehen. Der Achselspross besteht mithin aus einem belaubten Mitteltrieb und 2 als Blüthen auftretenden Seitentrieben. Es kommt aber auch vor, dass schon der Mitteltrieb als Blüthe erscheint, wodurch dann die wesentliche Sprossfolge um ein Glied vermindert wird. Die Blattstellung ist im Allgemeinen $^5/_8$; an der Seitentrieben schliesst sie sich unmittelbar an das zweite Vorblatt an. Der Blüthe gehen eine Anzahl (5—7) Niederbl. (wovon 2 als Vorblätter nach $^1/_2$) d. übrigen nach $^3/_5$ gestellt voraus und an welche Stellung d. Kelch d. Blüthe sich direct anschliesst. Bisweilen tragen die blühenden Sprosse auch 2 Blüthen, die gewöhnl. gipfelständ. und eines eitenständ. in der Achsel eines Niederblattes Die beiden aus d. axillär. Mittelspross kommenden Blüthensprosse

sind unter sich antidrom; der des zweiten Vorbl. jenes Sprosses angehörige Spross ist mit ihm von gleicher Wendung. Der Aestivat. des Kelches oft metatopisch.

Prunus spinosa L. Alles, was von der wesentlichen Sprossfolge von Amygdalus. gesagt worden, gilt auch für P. spinosa, mit dem Unterschied, dass der seitliche Mitteltrieb oft in einen Dorn ausartet. Die Blattstellung ist $^3/_5$ oder $^5/_8$; an Wasserschossen auch $^8/_{13}$. — An Zweigen schliesst sich d. $^5/_8$ St. direct an's zweite Vorblatt an. — Sehr häufig sind mir Blüthen vorgekommen mit 6mer. Kelch, 6mer. Cor. 25 Stam. 1 Carp. Ferner mit 8mer. Kelch und Cor. 30 Stam. u. 2. Carpiden.

P. avium u. Cerasus. Den Zweiganfang finde ich durchweg $^5/_8$ unmittelbar ans zweite Vorblatt angereiht, wonach das in Flora 1860 p. 116 Gesagte, zu verbessern.

P. Laurocerasus L. Die relative Hauptaxe mit spiraliger Blattstellung; ($^5/_8$) Seitentriebe mit querdisticher Blattstellung.

Spiraea Filipendula L. Die Gesammtspirre zeigt auch oft sogleich $^5/_8$ St. Einzelne Zweige derselben fand ich vornumläufig; die Auszweigung d. secundären Spirrenzweige wird oft einseitig, wie bei Juncus bufonius und manchmal auch bei Sambucus nigra. Sie bildet d. Inflor., weche Buchenau »Sichel« nannte. Blüthen am häufigsten in Kelch u. Cor. 6—7mer.; seltener 8mer. Früchte zählte ich 11, 12, 13, 14, 15, 16. Ursprünglich im Kreis gestellt verschieben sie sich später oft.

Sp. ulmaria L. Früchtchen, bald rechts bald links gedreht, und zwar unabhängig von der Blattstellung, wie man am besten an der Gipfelblüthe des Stengels oder der untern Spirrenzweige bemerkt, wenn man ihre Drehung mit der vorausgehenden Blattstellung vergleicht.

Kommen unterhalb der gipfelständ. Spirre noch Spirrenzweige vor, welche einige Laubblätter tragen, so rücken auch hier die untersten Zweige dieser Zweige höher hinauf, ihre Tragblätter tiefer zurücklassend. Die Aufblühfolge der Gesammtspirre zeigt öftere Anomalien. So öffnet sich die Gipfelblüthe des Stengels, sowie die der Spirrenzweige nicht immer zuerst. Wenn auch manchmal einzelne tiefere Zweige früher ihre Blüthen öffnen als die der höhern, so entfalten doch die 2—3 untersten grössten Zweige ihre Blüthen zuletzt, und von einer allgemeinen centripetalen Aufblühfolge kann nicht die Rede sein. Davon sind einzig die 2—3 obersten Blüthen, sowohl der Haupt- als Seitenspirren ausgenommen, nur diese entfalten aufsteigend.

Dryas octopet. Die Sprosse aus den Achseln der distichen Blätter unter sich antidrom. Blattkerben in der Knospung beiderseits rückwärts geschlagen.

Geum rivale. Bereicherungssprosse aus tiefern Blättern der resp. Hauptaxe beginnen auch mit quer geltellten distichen (bis 5) Laubblättern, an welche sich dann $^3/_5$ St. mit Pros. v. $\frac{3 + {}^1/_4}{5}$ anschliesst. Ihre primären Zweige schliessen dann wieder durch eine Gipfelblüthe.

Geum urbanum. An den blühenden (2ären) Sprossen sind die Stipulae hie und da von ungleicher Grösse, und die grössere fällt alsdann meist nach der Mutteraxe. Jedoch kommt diess oft nur an den untern Blättern vor, während die höhern gleich grosse Stipulae haben.

Waldsteinia geoides. 1) N L . . 2) Ll Z aus L. Niederblätter flach, scheidig, ziemlich zahlreich auf stark gestauchtem Axentheil sich schuppenartig deckend. Sie haben eine breite Basis und sind nach oben zugespitzt,

mit einigen parallelen und nach der Spitze convergirenden Nerven. Auf sie folgen plötzlich die langgestielten Laubbl. — Nach d. wenigen unters. Ex. von Waldst. fragarioides, Tratt. wären bei diesser Art Haupt- und Nebenaxen distichophyll.

Potentilla reptans. L. Die Gipfelblüthe der Primärzweige fand ich bisweilen auch 6mer.

Pot. verna. L. Die blühenden Zweige (2äre Axen) meist sehr zahlreich; sie verlängern sich sämmtlich so, dass die untern die Länge der obern erreichen. Ganz auf ähnliche Weise verlängern sich die holzig werdenden Stämmchen.

Sibbaldia procumbens. Zweiaxig: 1) L . . 2) L H Z aus L. Eine mittelständige unbegrenzte Laubrosette, deren Blätter nach $^1/_2$ stehen. Die 3—5 tiefern Blätter der durch eine Blüthe endenden primären Zweige quer distich, auf sie folgt Spiralstellung der Hochblätter, aus deren Achseln meist 3blüth. Dichasien hervorgehen. Die Dichasien bilden mehr oder weniger zusammen eine Dolde. Blüthen gestielt, mit 2 hochblattartigen Vorblättchen. Blätter der Haupt- und Seitenaxen mit häutiger Scheide, mit einwärts über den Stiel übergreifenden Oehrchen.

Agrimonia odorata. Eine Gipfelblüthe zeigte in den Kelchblättern durch ihre Deckung und ihre abnehmende Grösse nach $^3/_5$, dass sie ohne Pros. an d. vorausgehende $^5/_8$ St. der Hochblätter angereiht war. Die Griffel fielen in dieser Blüthe ebenfalls in der Richtung des zweiten Kelchtheiles. Gipfelblüthen finden sich übrigens am Stengel und den Bereicherungszweigen. — Eine Gipfelblüthe ferner fand ich mit 3mer. Kelch und mit ihm wechselnder 3mer. Corolla. Ihr ging ebenfalls $^5/_8$ St. voraus. — Eine Gipfelblüthe, bei der ein Petal. zur Hälfte grün, zur Hälfte

petaloïd war, hatte alle 5 Kelchbl. in einem Wiederhaken ausgehend, dasselbe fand sich bei mehrern vorausgehenden Seitenblüthen. Die Wiederhaken überhaupt scheinen mir in mit einander wechselnden Kreisen zu stehen. Die Orthostichen lassen sich leicht erkennen, und in jeder zähle ich ganz allgemein 4 Wiederhaken. Die Wiederh. nehmen von den äussern nach den innern Kreisen an Grösse zu, so dass die innersten die breitesten und fast kelchähnlich sind. Die Stellung der Seitenblüthen entspricht ganz der anderer 5mer. Blüthen mit 2 Vorblättern.

Crataegus oxyacantha. L. Weiter fortgesetzte Untersuchungen über die Wendung der aus dem untern (gewöhnlich allein fertilen) Vorblatt der Dornenzweige kommenden Sprosse ergeben auch jetzt wieder Antidromie zum Muttersprossdes Dornes. Bildet sich jener Spross aus dem untern Vorbl. gut aus, so kann man, ihn oberflächlich betrachtet, leicht für den Hauptspross nehmen, den Dorn aber, von dem er stammt, für dessen Seitenzweig.

Sorbus aucuparia L. den blühenden Zweigen gehen oft 2 Erstarkungsgenerationen (N L., N L etc.) voraus. Sterile, sowohl als blühende Triebe fand ich auch bisw. mit $^{8}/_{13}$ St. der Blätter. An Zweigen finde ich jetzt durchweg $^{5}/_{8}$ St. an das zweite Vorblatt anschliessend. Einmal sah ich dieser Stellung 3 distich gestellte Blätter vorausgehend; bei Sorb. hybrida auch 4.

Cotoneaster vulgaris. Lindl. Auf die distiche Blattstellung des unbegrenzten Hauptsprosses folgt auch manchmal $^{5}/_{8}$ St. Dasselbe gilt von *C. tomentosa, Lindl.*

Mespilus germanica L. (nicht M. vulgaris, wie es in der Flora 1860 p. 187 heisst) Nl Ll Z. Der Kelch der Gipfelblüthe ohne Pros. an die vorausgehende ($^{3}/_{5}$ oder $^{5}/_{8}$) Blattstellung sich unmittelbar anschliessend. Die Seiten-

blüthen nach 2 Vorblättern durch $\frac{3 + 1/4}{5}$ eingesetzt; wenn nur mit 1 Vorblatt, schliesst sich der Kelch demselben ebenfalls direct an. Die 1—2 obersten sehr reducirten Laubbl. rücken oft mehr oder weniger hoch am Kelch hinauf. An Seitenblüthen fand ich oft das fünfte Sepal. petoloïd.

Cydonia japonica. Pers. Seitenblüthen mit 2 hinfälligen Vorblättchen, ihr Kelch durch Pros. $\frac{3 + 1/2}{5}$ eingesetzt. Sepala 1 und 2 stärker roth gefärbt, derber, kleiner als die drei übrigen, welche blasser sind. Zweiganfang nach bald 2, bald 3—4 quer-distichen Blättern mit $^5/_8$ St. der übr. Blätter Die 2 ersten distichen Blätter sind schuppenartige Vorblätter, d. 1—2 darauf folgenden derselben Stellung sind Laubbl.

Lythrarieae.

Lythrum virgatum, L. Ausser den bei L. salicaria, (Flora 1860, p. 236) angeführten Blattstellungen fand ich auch $^8/_{13}$; ferner $^3/_{11}$, und die Blattpaare spitzwinklig (aufgelöst) nach $\frac{1 + 2/5}{2}$, je die sechsten Paare unter sich paralell.

L. hyssopifolia, L. An einer Keimpflanze folgten auf die Kotyledonen 3 rechtwinklig gekreuzte Blattpaare, darauf eingeleitet durch $\frac{1 + 1/2}{2}$ $^8/_{13}$ St. mit welcher Stellung die Blüthen auftraten, während aus den vorausgehenden Blattpaaren dem Stengel ähnliche Bereicherungssprosse kamen.

Onagrarieae.

Circaea lutetiana. Die Blüthenstiele zur Knospenzeit aufrecht, die Blüthen anfangs corymbös (wie bei Crucifer.)

zusammengedrängt, jene bei offener Blüthe horizontal, zur Fruchtzeit knieförmig abwärts gebogen. Die Gesammtinflor. bildet eine den obern Theil des Stengels einnehmende zusammengesetzte Traube; d. Gipfelständ. Traube blüht zuerst auf, dann folgen in absteigender Ordnung d. Seitentrauben. Auf das oberste Blattpaar folgt in d. Inflor. $^3/_5$ und häufiger $^5/_8$ St.; diese steigert sich oft höher zu $^8/_{13}$. — Die Aestiv. des Kelches ist nicht immer klappig; ich fand bisweilen die Spitze des einen Sepal. vom andern bedeckt.

Halorageae.

Myriophyll. Spicat. Pentamerische Blüthen nicht ganz selten, deren Carpiden vor den Blumenblättern.

Portulaccaceae.

Portulacca oleracea. Keimpfl. Das auf die Kotyl. folgende Blattpaar durch Pros. v. $\frac{1 + {}^1/_2}{2}$ eingesetzt. Auch 3 Kotyl. kommen vor, worauf paarige St. folgte. Die Blätter jedes Paares in der Knospung flach aufeinander liegend, verschieben sich nicht nur unter sich, sondern weichen sich auch paarweise aus, so dass dann die dritten Paare sich wieder wie die ersten verhalten. So auch bei folgender.

P. Sativa. Bei dieser Art oder Var. fand ich die Gipfelinflor. ausser der Endblüthe aus 2, oft 3blüthigen Schraubeln gebildet. Förderung aus dem ersten Vorblatt. Diese bald gleich-, bald gegenwendig. Sympodium = 0. Hie und da ein unterständ. access. Sprösschen.

Paronychieae.

Telephium Imperati. Die gipfelständ. Inflor. besteht bis aus 7—9 doldig gestellten einfachen seltener gedoppel-Wickeln. Sympod. derselben zur Fruchtzeit gestreckt

mit kurzen Gliedern, daher die Blüthen gedrängt stehen. Die Vorblätter der Blüthen nicht immer entwickelt.

Polycarpum tetraphyll. Eine 6mer Gipfelblüthe hatte ihre Sepula paarweise unter spitzen Winkeln gestellt.

Crassulaceae.

Crassula rubens. Die Blattstellung zeigt besonders tiefer am Stengel manche Anomalien. Bald stehen die Blätter opponirt-decussirt, bald in 4gliedr. Wirtel überhaupt mit häufigen Metatopien. Höher am Stengel fand ich wiederholt $^2/_7$ ($^5/_7$) St. wendeltreppenförmig aufsteigend. Die einfachen 8—10blüth. Wickeln entspringen aus den obersten 2—6 Blättern, welche mehr oder weniger doldig stehen. Die Tragblätter der 2—3 obersten Wickeln sind an ihnen hinaufgewachsen. Auf diese Weise kommt das oberste Tragblatt höher als die Gipfelblüthe des Stengels zu stehen. — Die Blätter überhaupt nehmen entsprechend der nach oben statthabenden Verdickung des Stengels aufwärts an Grösse zu.

Sedum purpurascens. Koch. Auf opponirt-decussirte Stellung der Blätter folgt auch $^5/_8$ ohne Pros.

Sed. Stellat. Den Fall, dass das zweite Blatt des obersten Blattpaares als erstes Kelchbl. einer 4mer Gipfelblüthe auftritt, fand ich seither häufig. Es fällt somit das vierte Kelchblatt constant vor das allein vorhandene Laubblatt des obersten Paares aus dem die Wickel kommt. Dabei ist es zugleich das kleinste, theils wohl weil in der Genet. folge das letzte, theils auch weil es durch den vor ihm liegenden Blüthenzweig in seinem Wachsthum gehemmt wird. Einige Ex. boten mir Verzweigung theils aus den Kolyledonen, theils aus dem einen Blatt der folgenden Paare. Aus jedem Blatt des obersten Paares kam eine Blüthenwickel. Die beiden Wickeln bildeten

zusammen eine die 5mer. Endblüthe des Stengels übergipfelnde Gabel und waren in drei Fällen unter sich antidrom, in einem homodrom.

Sedum album. Gesammtinflor., eine Rispe, oft aus 6—7 Blüthenzweigen gebildet, wovon die 1—2 untersten (oft vornumläuf.) theils aus den Vorblättern, theils aus 1—2 ihnen folgenden Blättern wieder verzweigt sind, die höhern aber nur noch aus den allein vorhandenen Vorblättern. Jeder Blüthenzweig für sich ist eine Doppel oder in den letzten Auszweigungen einfache Wickel.

Sedum sexang. Auf 3gliedrige Laubwirtel fand ich auch 5mer. Gipfelblüthen ohne Pros. sich jener Stellung anschliessend. In andern Fällen folgte auf $^1/_4$ St. d. 5mer. Gipfelblüthe deren Kelchspirale dem langen Weg ($^3/_4$) der Laubbl. entsprach. Anderemale folgte auf $^1/_4$ St. d. $^4/_7$St. d. Laubbl. darauf d. 5mer. Gipfelblüthe. Ueberhaupt folgen sich oft verschiedene Blattstellungen an demselben Spross nacheinander.

Grossularieae.

Ribes alpin. Den obersten an den Blüthenzweigen vorkommenden Erneuerungsspross, welcher zum Sympod. wird, finde ich am häufigsten zum Mutterspross antidrom, jedoch fehlt es auch an homodromen nicht.

Parnassieae.

Parnassia palustr. Der zur Blüthezeit oft verdrehte Schaft dreht sich zur Fruchtzeit oft wieder auf und streckt sich grad.

Umbelliferae.

Sanicula europ. N L l—l H Z. Die Doldenstrahlen verzweigen sich aus 2 seitl. Vorbl. gabelig, wie bei Astrantia. Die Stellung der Blüthen d. gipfelständ. Köpfchens fand ich nach $^8/_{13}$. Auch die Seitenblüthen manchmal zwitterig, die Zwitterblüthen immer durch den mit Wiederhacken

versehenen Kelch kenntlich; die männliche ohne solche. Die Sprossenerneuerung zeigt manche Unregelmässigkeiten und geht seltener aus dem obersten Bodenlaub, als aus tiefern frischen od. abgestorbenen Rosettenblättern hervor. Das Erdsympodium zeigt auch manchmal entwickelte Glieder, die durch eine Einschnürung von einander abgegrenzt sind. Die es zusammensetzenden Sprosse sind gemischter Wendung. Verspätete Knospen finden sich hie und da an demselben. Die Entwicklung der Blattsegmente centripetal.

Astrantia major. L. Kotyledonen lang gestielt, Stiele flachrinnig an der Basis in ein gemeinschaftliches Scheidchen verwachsen. Spreite d. Kotyl. länglich oval oder elliptisch 3nervig. Auf d. Kotyl. folgt mit ihnen in gleiche Ebene fallende distiche. Blattstellung des unbegrenzten Stengels.

A. minor. L. Die unbegrenzte Laubrosette zeigt auf die distiche Blattstellung auch $^5/_8$ St. folgend.

Bupleurum rotundifolium L. 1) Kotyl. L... (Involucr.) 2) H (= Involucell.) Z. Blattsellung an Stengel und Zweigen distich. Die Strahlen der Umbella gewöhnlich ohne Trag- (Involucral) Blätter, selten der unterste Doldenzweig mit einem solchen. Fast allgemein finden sich 8 nach $^5/_8$ (selten $^8/_{13}$) gestellte Doldenstrahlen an das oberste Blatt direkt angereiht. Es kommt auch vor, dass der erste Doldenstrahl noch der vorausgehenden distichen St. angehört. Die Dolden bilden eine Inflor. oppositifol. Aus dem obersten unterhalb der Dolde befindlichen Laubblatt kommt eine Auszweigung, welche nach meist 2 Laubblättern wieder in eine Dolde endet. Aus dem obersten Laubbl. dieser Auszweigung bildet sich eine jener ganz gleiche Auszweigung und diess wiederholt sich noch mehrere Mal und es bildet sich eine Spross-Kette od. Sym-

podium, dessen Sprosse gemischter Wendung sind. So verhalten sich auch die Bereicherungszweige. Die Döldchen haben kurzgestielte Blüthen, mit einer zuerst entfaltenden Gipfelblüthe. Die äusseren 5—6 Blüthen stehen in den Achseln von grünen Hochblättchen, die zusammen das Involucellum bilden. Am häufigsten kommen 5 solcher Hüllblättchen vor, von denen die 3 vordern grösser sind, als die 2 hintern nach der Axe gekehrten. Bisweilen tritt auch noch ein hinteres kleinstes medianes hinzu. Von den 3 vordern ist das mittlere das kleinere und in der Knospenlage das innere. Muthmasslich besteht das Involucell. aus 2 dreigliedr. Wirteln, wovon ein Blättchen (nicht aber dessen Blüthe) unentwickelt bleibt. Die innern Blüthen sind ohne Tragblätter und wechseln mit den äussern.

Bupleurum ranunculoid. Bodenrosetten auch mit $^3/_5$ St. der Blätter, Blüthen nach $^8/_{13}$ gestellt.

Oenanthe peucedanifolia. Poll. Die Döldchen mit einer nicht zuerst entfaltenden Gipfelblüthe. (So auch bei Oe. prolifera L.) Doldenstrahlen 10—14 nach $^8/_{13}$; Blüthen nach $^{13}/_{21}$.

Aethusa cynapium L. Doldenstrahlen mit $^8/_{13}$ St. Ebenso bei A. cynapoides. Bei letzterer finde ich die Zweige aus den Vorblättern der primären Zweige bald homo- bald antidrom.

Föeniculum officinale. All. Nochmalige Unters. der Blattstellung der Keimpflanze ergaben mir folgende Fälle: 1) Mit den Kotyled. kreuzt sich rechtwinklig ein aufgelöstes Paar, an dessen zweites Blatt schliesst sich $^3/_5$ St. an, durch Pros. $\frac{3 + {}^1/_4}{5}$. 2) Auf die Kotyled. folgt ein zu ihnen rechtwinkl. gestelltes Blatt, welches sogleich eine $^3/_5$ St. einleitet. An die $^3/_5$ St. schliesst sich dann oft

$^5/_8$ St. der Strahlen der Gipfeldolde an. 3) Auf d. Kotyl. folgt distiche zu jenen rechtwinkl. St., welche sämmtl. Stengelblätter (bis 13) umfasst, und an welche die Gipfeldolde mit $^8/_{13}$ St. sich unmittelbar anschliesst. 4) Endlich fand ich auch den Fall, dass auf die Kotyl. $^1/_2$ St. (bis 4 Blätter) und auf diese $^3/_5$ St. folgte. (1 Cykl.) darauf in d. Gipfelinflor. $^5/_8$ und $^8/_{13}$ St. — Was die Scheidenrollung der Blätter betrifft, so scheint sie manchen Veränderungen unterworfen; so fand ich oft die distichen Blätter auch mit gleichwendiger Scheidenrollung; während an den Vorblättern der Zweige dieselbe bald gleichbald gegenwendig war. Uebrigens zeigen auch die Zweige (quer-) distiche Blattstellung, und auf sie (an der Zahl 6—2) folgt dann ohne Pros. die Gipfelinflor. nach $^5/_8$ u. $^8/_{13}$. Die Zweige pöcilodr. Der oberste Zweig des Stengels und der Bereicherungszweige leitet eine sympodiale Auszweigung ein, welche ich am häufigsten schraubelförmig fand. Einmal ist mir auch ein vornumläufiger Zweig vorgekommen. — Es kommt auch vor, dass der erste Doldenstrahl noch der vorausgehenden distichen St. angehört.

Imperatoria Ostthrutium L. Stellung der Doldenstrahlen $^{21}/_{34}$.

Athamantha cretensis. Bodenlaube nach $^5/_8$. Döldchen mit einer nicht zuerst öffnenden Gipfelblüthe.

Selinum carvifol. Blattstellung am Stengel $^5/_8$, auch in die Doldenstrahlen fortsetzend. Die Stengelkanten unterhalb der Dolde entsprechen den Strahlen d. letztern. An einer Dolde z. B. mit 11 Strahlen fanden sich unterhalb derselben 10 flügelartige Kanten: 8 stärkere gehörten dem untern $^5/_8$ Cyklus der Dolde an, 2 schwächere den 2 ersten Strahlen des obern (innern); von einer dem eilften Strahl entsprechenden Kante war hingegen nichts

zu sehen. Die Kanten oder Riefen tiefer am Stengel entsprechen hingegen nicht mehr den Blattmitten (oder der Blattstellung), sondern d. Parallelrippen der Blattscheide, welche selbst noch bei d. obersten Laubblatt den Stengel ganz umfasst. Die Gipfeldolde zeigt auch $^{8}/_{13}$ u. $^{13}/_{21}$ St. Die Seitendolden nach 2 kleinlaubigen Vorblättern $^{3}/_{5}$ od. $^{5}/_{8}$. Die Strahlen der Döldchen stehen nach $^{8}/_{13}$, oft in 2 Cyklen und einigen Gliedern eines dritten. Auch hier verlaufen jedoch nur die äussern Strahlen riefenförmig abwärts. Die Erneuerungssprosse entspringen aus den Achseln der Bodenlaube. Sie beginnen mit einigen unvollkommenen Blättern, an denen der Scheidentheil über der Spreite vorherrscht; die zwei ersten seitlich stehenden sind die Vorblätter: auch das dritte sah ich noch diese Stellung einnehmen.

Pastinaea sativa. Die Enddolde des Stengels und der tiefern Bereicherungszweige haben ihre Strahlen auch oft nach $^{8}/_{13}$ gestellt; ebenso die Döldchen. Die aus den 3 obersten oft wirtelständ. Blättern kommenden Primärzweige eine 3strahlige übergipfelnde Dolde bildend. Jene Wirtelblätter gehören einer $^{5}/_{8}$ St. an, welche in d. Gipfeldolde fortsetzt. Folgt an Zweigen auf die Vorblätter unmittelbar die Dolde, so schliesst sich diese meist direct mit $^{5}/_{8}$ an.

Orlaya grandiflora. Döldchen mit einer nach den äussern Seitenblüthen enfaltenden Gipfelblüthe. Die successive von einander abstammenden ein Sympodium bildenden Dolden gemischter Wendung.

Araliaceae.

Hedera helix. Der Zweiganfang beginnt mit 2 rechts und links gestellten niederblattartigen Vorblättchen, wie Buchenau (bot. Ztg. 1864) ganz richtig bemerkt. Auf sie folgt median distiche Blattstellung, deren erstes Blatt nach

vorn doch auch manchmal nach hinten fällt. Uebrigens gehören die zwei ersten distichen Blätter bald d. Niederblatt- bald der Laubformation an. Die Keimpfl. verhält sich ähnlich, wie der Zweiganfang. Auf d. ovalen, kurz gestielten Kotyled. folgen distich gestellte Laubblätter, welche sich mit ihnen rechtwinklig kreuzen. Hypokotyl. Glied walzlich. 3 Zoll lange Stengel treiben aus den höhern Internodien in der Nähe der Blattbasen Luftwurzeln. Die Blüthen fand ich nach $^{13}/_{21}$ gestellt.

Corneae.

Cornus mas. L N . . H . . Z. Erneuerungssprosse aus dem untersten Niederblattpaar, beginnen sogleich mit Laubbl., wenn es also in manchen Floren heisst, die Blüthen entwickeln sich vor den Blättern, so bezieht sich das auf d. Laubbl. d. Seitensprosse der blühenden relativen Hauptaxe, nicht auf diese, da sie selbst keine Laubbl. mehr hervorbringt, sondern die ihr zugehörigen bereits vor einem Jahr entwickelten nun abgestorben und nur noch in ihren Narben zu erkennen sind.

Caprifoliaceae.

Adoxa moschatellina. Die Gipfelblüthe ist zwar am häufigsten 4mer., der Kelch führt alsdann d. rechtwinkl. Decussation der Laub- und fehlenden Hochblätter (Blüthen) einfach fort. Von ihren vier Kelchtheilen sind häufig nur 3—2 ausgebildet. Fehlt ein Paar, so ist es das obere. Aber auch gar nicht selten finde ich die Gipfelblüthe 5mer. und sie ist alsdann an's oberste Hochblatt-(Blüthen-)Paar bald ohne Pros. bald durch Pros. von $\frac{3 + {}^1/_4}{5}$ angereiht. Auch in diesem Fall sind selten alle 5 Kelchabschnitte ausgebildet, häufig nur 3—4. Die übrigen durchweg 5mer. Cyklen solcher Blüthen sind hier, bezügl. zu d. Stellung

der Kelchtheile beweisend für die Fünfgliedrigkeit des Kelchs. Hat die Gipfelblüthe nur 3 Kelchtheile, so sind es ihrer Stellung nach zu schliessen die drei ersten. Kommen alle 5 Kelchtheile vor, so fand ich 2 (nämlich Sep. 4 und 5) manchmal viel kleiner als die übrigen. Fehlt bei typisrh 5mer. ohne Pros. angereihten Gipfelbl. ein Kelchtheil, so ist es der fünfte. Im übrigen normal beschaffene Seitenblüthen fand ich zu wiederholten Malen mit 4 Fruchtbl. 2 medianen, 2 lateralen. Seitenblüthen, bei welchen d. obere (mediane) Blumenblatt zur Hälfte bis ganz getheilt ist, fand ich sehr häufig. Bald fällt davor d. h. in die Spalte desselben ein vollständiges getheiltes Stamen; bald fand ich nur eine Hälfte eines solchen (mit einfächerig. Anthere) bald an ihrer Stelle ein petaloides Läppchen. Oft fehlte auch diess Staubgefäss ganz. Ich kann in dem vorliegenden Fall nicht 2 distincte Petala erkennen, ich sehe es vielmehr nur als Eines an, in welchem eben, wie in den Staubblättern die Tendenz zur Theilung herrscht. Einzelne Petala der Gipfelblüthe zeigen bisweilen auch schwache Theilung. Die Liebhaber der „dédoublements“ werden das freilich anders erklären. Ich halte an obiger Auslegung desshalb fest, weil solche Blüthen sich sonst ganz wie andere normale Seitenblüthen verhalten. Es fällt nämlich regelmässig ein Fruchtblatt vor jenes getheilte Petalum. Das in die gleiche Richtung fallende überzählige Stamen möchte ich für ein Glied eines innern vor d. Petala fallenden (gewöhnl. geschwundenen) Stamen-Cyklus ansehen. Jedoch will ich noch bemerken, dass ich in 5mer Seitenblüthen, mit obern gespaltenem Blumenblatt bisweilen nur 4 Carpid. zwei mediane und 2 seitl. beobachtete in einem andern Fall ebenfalls 4 solche, die eine diagonale St. zeigten, also mit jenen 4 d. zuerst genannten Blüthe wechselten, wenn man sich alle 8 in

einer Blüthe vereint gedacht. — Ich fand ferners normal beschaffene 5mer. Seitenblüthen mit 4 Carp. 2 med. 2 lateral, und zwei Mal eine solche, welche jenes in der Bucht des obern Petalum fallende Fruchtblatt nicht besass.

Sambucus nigra. Keimpfl. Beim Keimen spaltet sich die Steinschale in 2 Klappen gleich einer Muschel, das Würzelchen tritt nach und nach, zuletzt die Kotyledonen hervor, wobei anfangs d. Kotyl. von dem Steinkern mützenartig eingefasst sind. Keimblätter laubartig, gestielt oval od. auch elliptisch. Die mit ihnen sich rechtwinkl. kreuzenden Primordialblätter gestielt, mit ungetheilter Spreite, welche in d. Knospung an beiden Rändern eingerollt ist. Das dritte Blattpaar bereits mit fol. trifoliolatis.

Samb. racemosa. Keimung im Ganzen wie bei voriger. Das hypocotyle Glied spindelförm. angeschwollen. Wurzelzweige unregelmässig 4zeilig. Eine 4 Zoll hohe Keimpfl. hatte 10 Paar Laubblätter getrieben. In d. Achseln der Kotyl. fand sich je ein zieml. horizontal in die Erde verlaufender federdicker röthlicher Niederblattspross, aus dem wohl die Erneuerungrsprosse kommen. In d. Achseln d. untern 2 Laubpaare fand sich nur ein kleines Knöspchen.

Viburnum Lantana. Ich finde d. Gesammtinflor. auch zusammengesetzt aus einem untern 6gliedr. bisw. selbst 8gl. Wirtel, dann 2 unter sich wechselnden 4gliedr. Wirtel, endlich 2 unter sich spitzwinkl. 2gl. Wirteln, worauf noch ein Paar sterile Hochbl. und auf sie die Gipfelblüthe folgt. Was Flora 1860 p. 471 gesagt ist, dass d. Gipfelinflor. durch ein längeres Glied von d. Lauhbl. getrennt sei, trifft nicht immer zu, auch gehen d. Inflor. oft mehrere Laubpaare voraus, und ich fand seither auch einige Male die laubigen Vorblätter d. Zweige hinten hochstielig.

Rubiaceae — Stellatae.

Asperula arvens. Blüthenschraubeln meist 3blüth.

Die zu einem Blattpaar gehörigen Schraubeln meist gegenwendig. Sympod. kurzgliedrig. Die Pfl. blüht vom Gipfel aus abwärts. Die Blüthen meist mit 2 schmal lanzettlichen od. linealen Vorblättchen.

Asp. odorata. Blüthenzweige nach einer Dichotomie in Doppel- oder einfache Schraubeln übergehend; im erstern Fall antidrom, die Blüthen aus dem fehlenden Vorbl. β öffnen sich immer früher als die aus α.

Asp. tinctoria. An kultiv. Ex. fand ich Gipfel- und Seitenblüthen durchweg trimerisch, bei letztern unpaare Kelchtheil median nach hinten und 2 mediane Carpiden.

Galium cruciata. Seither fand ich auch Pfl. mit 5 Blüthenzweigen in einer Blattachsel und zwar häufig. Bei den gegenüberstehenden Blättern weichen sie sich in entgegengesetzter Richtung aus. Auch fand ich wieder 2 Mal d. von mir (Flora, 1859, S. 8.) beschr. acc. Blüthenzweig der scheinbar die Achsel einer Stipula einnimmt. A. Braun (nach briefl. Mitth.) betrachtet ihn gewiss mit allem Recht als collateralen acces. Zweig. Ich möchte ihn daher mit d. ähnlich gestellten nur reichlicher vorkommenden von Lythrum, Verbascum, Gentiana lutea in eine Kategorie bringen. Die Inflor. ist nach nochmal. Unters. ganz gewiss schraubelartig, wofür auch noch d. Analogie mit den andern Arten und Gattungen der Stellatae spricht.

Galium rubioïdes. Gesammtinfl. eine compakte endständig corymböse Rispe mit oft in den 3 ersten Cyklen 3mer. Gipfelblüthe. Die wesentl. Verzweigungen d. Inflor. sind Dichasien mit vorwaltender Schraubelbildung mit Förderung der Schraubelzweige aus d. untern Vorblatte, was hier sehr deutlich, da die 2 Zweige d. Dichasien meist ungleich hoch inserirt sind. — Variirt auch mit in Kelch, Krone und Staubb. 5mer. Blüthen, bei 2 Carpiden.

Rubia tinctor. Auch bei dieser Pflanze zeigt sich ein allmäliges Schwinden der Stipulae von unten nach oben, so dass zuoberst am Stengel nur noch die ächten Blätter übrig sind. Die Blüthenzweiglein sind Dichasien mit vorwaltendem Schraubelwuchs. Sie bilden eine Rispe, deren Zweige aufsteigend entfalten; die untersten Blüthen derselben fructificiren bereits, während d. obersten u. die Gipfelblüthe noch im Knospenstand sind. An d. Dichasien sind die Vorblätter erster Ordnung vorhanden. Das Vorblatt d. geförd. Zweiges grösser; an seinen weitern Auszweigungen werden sie stufenweise kleiner, und zuletzt schwindet das obere Vorblatt ganz, selbst wenn noch sein Zweig sich ausbildet. Ein unterständ. auch blühender Zweig kommt häufig vor.

Valerianeae.

Valeriana offic. Nach nochmaliger Untersuchung kann ich am Gipfel des Stengels keine Gipfelblüthe finden, ja man kann ihn spurlos nennen. Die Gesammtinflor. ist rispig und besteht aus 3—6 Paaren aufwärts kleiner werdenden Blüthenzweigen; sämmtl. in d. Achsel eines Hochblattes entspringend. Die vier obersten Paare sind Dichasien; die tiefern sind zusammengesetzter und ebenfalls ohne Gipfelblüthe. Somit hat d. Pfl. eine 2gliedrige Sprossfolge nach d. Formel: 1) N L H . . . 2) h Z aus H. Die Entfaltungsfolge der primären Blüthenzweige ist absteigend.

Valeriana montana. 1) l L . .l. H. 2) h Z aus l u. H. — Dichasien in armblüth. Doppelwickel übergehend. Sympod. Glieder derselben sehr kurz. Die Gesammtinflor. wie bei Voriger, eine corymböse Rispe ohne Endblüthe, während d. untern ebenfalls noch rispigen Primärzweige derselben bald eine solche (an d. vorlieg. Ex.) besassen,

bald ohne eine solche waren. Die Früchtchen verhalten sich wie bei V offic.

Dipsaceae.

Verstäubung der Antheren längs der Blüthenmediane absteigend (von der Axe nach dem Tragblatt hin) bei: Dipsacus sylvestr. laciniat. ferox. Cephalaria alpina, tatarica. Knautia orientalis, arvens. sylvat. Pterocephalus parnassicus. Succisa pratens. Scabiosa columbaria, atropurpurea. — aufsteigend (vom Tragblatt nach der Axe hin) bei Scabiosa caucas. argentea, prolifera, pyrenaica, graminifol. micrantha, Stellata.

Dipsacus sylvestr. Drehung sämmtlicher Blattpaare d. Stengels in d. Knospe gleichwendig — der Vorblätter gegenüber liegender Zweige gegenwendig.

Compositae.

Eupatorium cannabin. Die Vorbl. d. Bereicherungszweige nicht immer einfach; wenn getheilt, fällt ein Seitentheil nach vorn, während der ihm entsprechende hintere Seitentheil (wodurch d. Blatt zu einem dreitheiligen würde) mit den Endblättchen verschmolzen bleibt.

Stenactis bellidiflora, A. Br. Die Wurzel stark holzig. Die aus der Stengelbasis entspringenden Seitensprosse beginnen mit einer Laubrosette mit $^{8}/_{13}$ St. der Blätter. Die Rosetten bewurzeln sich stark. Die Zweige höher am Stengel nach 2 Vorblättern mit $^{5}/_{8}$ St.

Erigeron glabratus. Blüthenstellung auch $^{34}/_{55}$.

Bellis perrennis. Seitensprosse oft mit $^{5}/_{8}$ St. ans zweite Vorblatt ohne Pros. anschliessend. Sprosse am häufigsten homodrom.

Helianthus tuberos. Blattstellung auch $^{2}/_{7}$.

Filago germanica. Die 3—4obersten den knäueligen Gipfelinflorescenzen vorausgehenden Blätter steril, die zunächst darunter befindlichen Blätter fertil mit weit

übergipfelnden Zweigen. Die Blattstellung meist $^5/_8$, die Köpfchen d. Gipfelinflor. manchmal nach $^8/_{13}$. Sie entwickeln sich in absteigender Ordnung. Jedes Köpfchen trägt 4—5 über einander fallende 5gliedr. Hochblattwirtel, deren Blättchen sämmtl. eine Blüthe in der Achsel haben.

Micropus supinus. Dichasiale Verzweigung z. Wickelform hinneigend, mit Förderung aus dem ersten Vorbl. (Nicht aus d. zweiten, wie irrthümlich in d. Flora, 1851, No. 21 p. 321 angegeben). Zweige aus dem ersten Vorbl. z. Mittelzweig gegenwendig, aus d. zweiten Vorbl. mit ihm gleichwendig. (Ranunculaceen Typus.) die geförderten Zweige stark aufgerichtet.

Senecio Doronieum. Die Blätter der Stengelbasis nach $^5/_8$ gestellt. Blüthen, wie auch ihre Tragblätter (d. innern Hüllbl.) nach $^{21}/_{34}$.

Senecio lyratifol. Rchb. Blüthen wie vorige geordnet.

Xeranthem. annuum Jacq. Hüllblätter nach $^8/_{13}$ und $^{13}/_{21}$, Blüthen nach $^{21}/_{34}$.

Lactuca muralis. Köpfchen rispig. Die Involucralblättchen nach $^3/_5$ am Gipfelköpfchen an die vorausgehende Blattstellung direkt sich anschliessend. Die Zweige aus d. 2 Vorblättern d. primär. Rispenzweige unter sich antidrom. Der Zweig aus d. untern Vorblatt mit dem Mutterzweig gleichläufig, der aus d. obern Vorblatt gegenläufig.

Prenanthes purp. Das Invol. des Gipfelköpfchens schliesst sich der vorausgehenden Blattstellung ohne Pros. an. Das schief in die Erde verlaufende Rhizom ist ein Sympodium bald mit Wickel- bald mit Schraubelwuchs. Letzteres scheint häufiger. Seine Glieder sind meist gestaucht und starke Wurzeln schlagend. Die Rechtsdrehung d. welken Corolle scheint nicht constant; ich fand auch einzelne links gedrehte, doch Rechtsdrehung häufiger.

Crepis. Flora, 1860 p. 556 statt Crepis biennis setze man Crep. taraxacifolia, Thuill.

Campanulaceae.

Phyteuma spicatum. Macht aus den meist langen walzlichen, oft spindelig verdickten Wurzeln einzelne Sprösschen. Die Gipfelblüthe hebt sich oft von den obersten Seitenblüthen ab, und ragt mehr oder weniger über die Scheitel der Aehre hervor. Meist ist sie von einer unbestimmten Zahl unvollkommener Seitenblüthen oder auch einiger steriler Hochblätter umgeben; nie öffnet sie sich zuerst, meist spät, nachdem sich fast alle übrigen Blüthen entfaltet haben. Nicht selten schlägt sie fehl. Oft ist sie 6mer. mit 3 Carpiden; oft auch 5mer. mit 2 Carp. Trigynische und digynische Seitenblüthen finden sich an derselben Aehre gemischt.

Campanula Rapunculus. Der Artikel C. rapunculoïdes, Flora 1860, p. 596 gehört zu C. Rapunculus. Wenn die Blattstellung $^3/_5$, ist der Stengel 5seitig, die Blätter flächenständig.

Campanula rapunculoïdes. N C L H Z. Blatt- und Blüthenstellung $^5/_8$. Die Gipfelblüthe sehr spät sich öffnend, wenn schon mehr als die Hälfte d. übr. Blüthen entfaltet sind.

Campanula pusilla. Die Aufblühfolge der Rispe geht von einer mittlern Region aus auf- und absteigend, nachdem die Gipfelblüthe sich geöffnet hat.

Camp. glomerata. Aufblühfolge wie bei voriger.

Specularia Speculum. Blattstellung auch $^5/_8$.

Jasione montana. An cultiv. Ex. fand ich 13 Hüllbl., wovon die 5 äussern steril, die 8 innern eine Blüthe in der Achsel hatten.

Ericineae.

Andromeda polifol. Der Zweiganfang nach 2 seitl. Vorblättern fand ich auch $^5/_8$ ohne Pros.

Azalea procumb. Die Blüthen scheinen nicht immer vorumläufig; ich fand eine bei welcher d. unpaare Kelchtheil median nach hinten fiel. Eine 4mer. Blüthe hatte 3 Carpiden, 2 seitl., 1 nach vorn in d. Mediane. Hier fehlte, wie mir scheint, ein hinteres, um die Fruchtcyklen vollständig zu machen.

Monotropeae.

Monotropa Hypopithys. Die Blüthen nach Oeffnung der Gipfelständ. aufwärts entfaltend. Die Tragblätter der höhern Blüthen wachsen eine kurze Strecke an ihren Stielen hinauf. Die Nectarhörnchen d. Blüthe reichen immer zu 2 in d. sackförmige Basis d. Petala herein, und umschliessen zuerst d. äussern vor d. Petala fallenden Staubbl.-Cyklus. An den 4mer. Seitenblüthen fehlen bald beide mediane Kelchblätter (innerer Cyklus) bald das hintere oder das vordere allein. Uebrigens vgl. man Irmisch, bot. Zeitg. 1865, Sp. 602—3.

Ebenaceae.

Diospyrus Lotus. Ich finde auch folgenden Zweiganfang: Auf 2 seitl. schwarzbraune, kahnförm. klappig aneinander schliessende Vorblattschuppen folgen 2 zu ihnen rechtwinkl. stehende (mediane) Laubblätter, wovon das erste nach hinten fällt und manchmal noch mehr niederblattig ist. An diese schliesst sich den $^3/_5$ St. an Pros. $\frac{3 + {}^1/_4}{5}$

Asclepiadeae.

Cynanchum Vincetoxicum, R. Br. Vgl. Irmisch, in d. Verhandl. d. bot. Vereins d. Prov. Brandenb. 1859,

p. 41. Hier nur einige Bemerkungen über d. Verhalten d. Zweige blühender Pflanzen, die ich gedenke anderswo durch Figuren zu erläutern. Meist erst zur Zeit wo die Pflanze bereits Frucht angesetzt hat, entwickeln sich einerseits die d. Stengel angehörigen Bereicherungszweige, anderseits die d. ersten laubigen Vorblattes der das Sympodium aufbauenden in d. Inflor. endenden Zweige, so dass also dann Gabelbildung eintritt. — Die Bereicherungszweige entstehen aus d. stärkern Knospen jedes Blattpaares des Stengels, deren aber immer nur einzelne auswachsen, viele unentwickelt bleiben, welch' letzteres denn auch allgemein von den schwächern Knospen gilt. Solche Bereicherungszweige tragen 2—3 Blattpaare bevor sie durch eine Inflor. abschliessen. Bei 3 Paaren sind die 2 ersten Paare oft steril; erst aus dem einen Blatt des dritten Paares geht dann die Wickelzweigung aus; bei 2 Paaren ist d. erste Blattpaar steril; die Wickelzweigung gehört dem zweiten medianen Paar an, und zwar bald dem vordern, bald dem hintern Blatt desselben. — In Betreff der schwächern, dem ersten Vorblatt d. Sympodienglieder angehörigen Zweige*), so schliessen sie bald nach 1 Paar laubiger Vorblätter, jedoch auch nicht ganz selten nach 2 od. mehreren Paaren durch eine Gipfelinflor. ab. Im erstern Falle fand ich fast allgemein den Zweig vornumläufig mit nach vorn convergirenden Vorblättern und dessen Inflor. nach hinten (der Abstammungsaxe) geworfen; viel seltener fand ich ihn hintumläufig d. Inflor. nach vorn. Aus dem zweiten Vorblatt dieser Zweige geht die gewöhnliche Wickelbildung aus. Auffallend ist es immerhin, dass d. Spross d. ersten Vorbl. oft mehrere Laub-

*) Auch sie besitzen manchmal ein unterständiges accessor. Knöspchen, welches ich bei beiden Vorblättern nie zur Entwicklung kommen sah.

paare zeigt, während sein Antagonist, obgleich nur mit 1 Blattpaar versehen, doch der kräftigere ist und sich zum Sympodium aufrichtet. Uebrigens finde ich die beiden zusammengehörigen Gabelsprosse unter sich bald antidrom, bald homodrom. Eine fernere Eigenthümlichkeit bezieht sich auf die Wendung d. 2—3 dichasialen Zweige, welche d. Inflor. zusammensetzen. Die beiden ihren untersten 2 Hochblättern angehörigen Dichasien sind nämlich unter sich gleich — zur Mutteraxe gegenwendig; das oberste (dritte) Dichasium mit letzerer gleichwendig. Es kommen zwar wohl einzelne Ausnahmen hierin vor, sie sind aber im Ganzen selten. Inflor mit 4—5 Hochblättern sind mir hie und da vorgekommen, wobei aber meist d. 2 obersten steril. Nur einmal beobachtete ich bei C. nigrum 2 seriale homodr. Dichasien in der Achsel eines untersten Hochblattes. — Alles obige gilt übrigens auch für C. nigrum und medium, Decaisn (fuscat. Link.)

Die Schraubelzweige der Dichasien bilden ein Sympodium von kürzern und längern, ohne bestimmte Ordnung sich folgenden Gliedern, mit stehen bleibenden Vorblättern, die meisten Blüthen gliedern ab ohne Frucht zu bringen.

Apocyneae.

Vinca minor, L. Flora, 1860, p. 630 ist in diesem Artikel Zeile 4 von unten der Satz: „war aber d. zweite keineswegs geschwunden, vielmehr“ zu streichen. Den dort angeführten Fall der an ein oberstes einzeln stehendes Blatt ohne Pros. eingesetzten ächten Gipfelblüthe ist mir seither wiederholt vorgekommen.

In gefüllten Blüthen finden sich sehr häufig 2 bis auf den Scheitel des Ovariums völlig getrennte Griffel, wovon jeder dann in d. Form des scheinbar einfachen normalen

Griffels auftritt. Bald nehmen an dieser Trennung auch die Narben und der über ihnen befindliche Bürstenapparat Theil; bald blieben diese letztern beiden verwachsen; noch anderemal ist die Trennung des Griffels in 2 nur durch eine Längsfurche angedeutet, wobei aber doch d. Bürstenapparat sich ganz deutlich als doppelt erweist. Den letztern Fall fand ich auch bei normalen Blüthen. De Candolle gibt in seiner Organogr. t, 47 eine Abbildung von Vinca mit bis zur Mitte verwachsenen Griffeln.

Fruchtstellungen in der Blüthe finde ich zweierlei: und zwar bei Vinca minor, major u. Lochnera rosea, eine solche in die Ebene des zweiten Kelchblattes fallende; seltener eine auf diese rechtwinklige, wonach also die vollständige Zahl der Fruchtblätter 4 wäre, (aus 2 zweigliedrigen Cyklen gebildet) obgleich nie beide Cyklen in einer Blüthe vereinigt). Nach diesen zwei Fruchtblattstellungen wechselt dann die Lage der 2 wohl einen Fruchtblattkreis repräsentirenden Drüsen. — Manchmal hat es auch den Anschein, als fielen bald d. Carpiden, bald die Drüsen in die Richtung des ersten Sepalum. — Auch Blüthen mit 3 Carpiden wechselnd mit 3 Drüsen sind mir vorgekommen, wobei eine Drüse vor einem Sepalum stund.

Hier möge auch noch die Bemerkung Raum finden, dass die halbumfassende Knospenlage der zunächst aufeinanderfolgenden Laubblattpaare nicht immer abwechselnd ist, sondern dass ich auch 2, selbst 3 gleichgewendete Paare nach einander beobachtete (wie mir auch Fälle dieser Art bei Saponaria offic., Stachys alpina etc. vorgekommen sind).

Nerium Oleander. Auf $^2/_3$ St. der Laubbl. folgt bisweilen $^3/_5$ St. der Hochblätter, wobei d. Kelch d. Gipfelblüthe d. vorausgehende St. unmittelbar fortsetzt. Dass

das unpaare Blatt d. $^2/_3$ St. am Zweig auch nach 2 Vorblättern, d. erste d. dreigliedr. Wirtels sei, lässt sich auch aus der von d. Gipfelblüthe aus abwärts verfolgten Spirale leicht entnehmen.

Gentianeae.

Menyanthes trifoliata (Vergl. Irmisch, Bot. Ztg. 1861, pag. 121). Eine Pflanze mit acht 3glied. wechselnden Hochblatt-Wirteln, hatte eine Gipfelblüthe mit 6 Sepalen (3 mit d. vorausgehenden Wirtel wechselnd, 3 vor denselben fallend), 5 Petalen (wovon 1 vor einen innern Kelchtheil fiel), 5 mit d. Petal. wechselnde Stamina und 2 etwas schief gestellte Carpiden. In einem ähnlichen Fall waren alle Cyklen d. Gipfelblüthe 6 mer. Eine andere Infl. zeigte wechselnde 4glied. Wirtel mit 5 mer. Gipfelblüthe. — Den Anschluss d. $^2/_3$ St. (Wirtel) an d. vorausgehende distiche fand ich ohne Pros. — Eine Infl. zeigte am Anfang 3glied. Wirtel, höher $^2/_7$ ($^5/_7$) St., diese an jene ohne Pros. anschliesend. Auch $^4/_{11}$ St. fand ich an Inflor. Ferner $^3/_5$ St. d. Hochbl. mit Anschluss d. Kelchs d. Gipfelblüthe ohne Pros. Die untersten Blüthen der Traube haben nicht selten 2 Vorblätter und aus jedem eine Seitenblüthe. Andere Mal sind die Vorblätter steril. Auch die höhern Blüthen zeigen oft bald 2 Vorblätter, bald nur 1 Vorbl.; den obersten fehlen oft beide Vorbl. Bei 2 Vorblättern rückt das zweite oft bis dicht an die Blüthe hinauf; an höhern Blüthen ist diess für beide der Fall. Die beiden Vorblätter convergiren oft nach vorn. Dabei fällt das unpaare vordere Kelchblatt oft so genau vor d. Tragblatt d. Blüthe, dass man dieselbe für vornumläufig halten möchte. Die 2 Carpiden zeigten mir in Seitenblüthen dreierlei Stellungen: mediane St. und quere z. Mediane rechtwinklige, beide Stellungen sich

zu einer typisch 4gliedrigen Frucht ergänzend; dann schiefe Stellung. 5 mer. Seitenblüthen mit 3 Carp. hatten ein Fruchtblatt median nach hinten gestellt. 6 mer. Seitenblüthen mit 2 Vorblättern, und 3 Carpiden hatten 2 Sepala median, 1 Fruchtblatt median nach vorn gestellt.

Swertia perennis Z. 5 mer. Gipfelblüthen sind am häufigsten durch Pros. von $\frac{3 + 1/4}{5}$, seltener $\frac{3 + 1/2}{5}$, ans oberste Blattpaar angereiht; bisweilen auch durch $\frac{1 + 1/2}{2}$, wo alsdann d. erste Kelchblatt zum obersten Blattpaar rechtwinklig steht. In einem Falle d. Hochblattpaare d. Stengels aufgelöst, mit Beibehaltung ihrer rechtwinkligen Stellung und mit Anschluss der Gipfelblüthe ohne Pros. — 5 mer. Seitenblüthen mit 1 Vorblatt, dieses mit Pros. $\frac{1 + 1/2}{2}$; daran der Kelch ohne Pros. anschliesend, mithin d. fünfte Sepal. vor d. Vorblatt fallend. — 6 mer. Seitenblüthen ohne Vorbl., die 2 ersten Kelchbl. rechts und links, d. 4 übrigen diagonal. 2 Carp. rechts und links. Derselbe Fall mit 1seitl. Vorblatt, d. innerste Sepal. vor dasselbe fallend. Ferner 6 mer. Seitenblüthen mit 2 Vorblättern; der Kelch deutlich aus zwei 3gliedr. Wirteln gebildet, vom äussern ein Sepalum median nach hinten. — Die Antheren in d. Blüthenknospe aufrecht, introrsum, überschlagen sich bei offener Blüthe nach aussen und werden scheinbar extrors. Verstäubung gleichzeitig. Was die Stellung der Fruchtblätter betrifft, so finde ich sie am häufigsten in der Richtung von Sepal. 1 od. 2 fallend; aber auch andere Stellungen kommen vor, so dass ich vermuthe, dass von 2 typisch anzunehmenden 2gliedrigen Fruchtblattcyklen bald allein d. eine, bald d. andere zur Ausbildung gelangt.

Gentiana lutea. Es giebt auch Gipfelblüthen welche in den 3 ersten Cyklen 7 mer. sind und 2 Carpiden haben. Ferner 6 mer. Seitenblüthen mit 2 Carpiden. Ebensolche 5 mer. mit 3 Carpiden, wovon eines median nach vorn. Die Entfaltungsfolge der Blüthen ist im Allgemeinen absteigend, d. h. es öffnen sich zuerst nach einander die in der Mediane liegenden Blüthen, aber die den Vorblättern d. Mittelblüthe angehörenden (colateralen) Serialblüthen entfalten sich ebenfalls bald nach jenen, und zwar nach ihrem resp. Tragblatt fortschreitend. Auf diese Weise sind immer mehrere Blüthen verschiedener Ordnung gleichzeitig offen. Das alternative Hin- und Herwerfen d. Blüthen zeigt einzelne Störungen, was durch d. gegenseitigen Druck d. Blüthen bewirkt wird.

Gentiana purpurea. N 1 L . . Z. Die Blüthen gehören oft d. 4 obersten meist dicht über einander folgenden Blattpaaren an, daher sie denn kopfförmig zusammengedrängt erscheinen. Nicht selten finden sich in einer Blattachsel 2 Serial-Blüthen, von denen d. obere zuerst entfaltet. Die Gesammtinflor. blüht übrigens von einer mittlern Region aus u. ist auf- u. absteigend, zuerst öffnet sich d. Gipfelblüthe. Die Seitenblüthen meist ohne, seltener mit 1—2 Vorbl. Nur in einem Fall hatten sie eine Blüthe in d. Achsel. — Antheren extrors. — Zwei Fruchtblattstellungen: am häufigsten d. mediane, seltener d. quere rechtwinkl. zur Mediane.

Gentiana asclepiadea. Die beiden Vorblätter d. Blüthe basilär u. oft beide, oft nur das eine frei, das andere mehr od. weniger mit d. Kelch verschmolzen, welches denn auch immer länger als das freie ist; ja nicht selten nehmen beide die Länge d. Kelchröhre an u. verschmelzen mit ihr bis an ihren Saum hinauf; doch so, dass sie am Kelchrand als zwei grössere pfriemliche Zähnchen

sich von den kürzern Kelchzähnchen unterscheiden, zugleich den vierten und fünften Kelchzahn maskirend, aber aussen am Kelch noch als herablaufende Lamellen bemerklich sind. — Seither fand ich auch access. was die Vorblätter betrifft, ganz ebenso beschaffene Blüthen. Die Kelchzähne bilden sich nicht immer gehörig aus, am deutlichsten an der Gipfelblüthe, wo oft an d. Grössenverhältnissen derselben die $^3/_5$ Sp. zu erkennen, mit Einsetzung d. Kelchs ins oberste Blattpaar durch $\frac{3 + {}^1/_4}{5}$. Die Kelchbasis d. Seitenblüthen fand ich nicht selten mit d. Tragblatt verwachsen. Die Dehiscenz der nur schwach zusammenhängenden Antheren extrors. Zur Zeit d. Verstäubung tritt d. Griffel mit seinen 2 anfangs dicht aneinanderschliessenden medianen Narben aus d. Antherenröhre heraus, welche sich nun in entgegengesetzter Richtung rückwärts rollen.

Gent. pneumonanthe. An d. unterird. Stämmchen d. Hauptaxe sieht man oft viele verspätete Knospen auftreten, von denen schwer zu unterscheiden, ob sie den + Blättern oder d. minus Blättern angehören. Solche Sprosse verhalten sich wie d. Mutteraxe; sie sind unbegrenzt u. nach Zerstörung ihrer resp. Mutteraxe treiben sie einzelne starke Wurzelzasern, wodurch sie zu weiterm Fortwachsen befähigt werden. — Die Gipfelblüthe schliesst sich manchmal an d. decussirte Stellung ohne Pros. an. So auch manchmal bei G. verna.

Gent. bavarica. Die Gipfelblüthe zeigt bisweilen in d. Knospe d. Kelch nach $^3/_5$ deckend u. alsdann einen Anschluss desselben an d. Decussation durch $\frac{3 + {}^1/_4}{5}$ Pros. Die Erneuerungssprosse kommen aus den basilären Blättern d. blühenden Stämmchen und haben bald kleinlaubige, bald niederblattartige Vorblätter.

Gent. nivalis. K L Z. Kotyl. oval sitzend zusammen in ein Scheidchen verwachsen (von d. Form d. übr. Blätter) Hypokotyles Glied. entwickelt bis $^1/_2$ Zoll l. Dicht über ihm folgen mehrere rosettenartig zusammengedrängte Blattpaare.

Gent. campestris. K L Z. Kotyl. gestielt oval. hypoc. Glied entwickelt schmächtig. Die 3—4 untersten Blattpaare auf gestauchter Stengelbasis rosettenartig; d. folgenden durch gedehnte Internodien getrennt. Tiefer am Stengel meist nur ein Spross auf d. Blattpaar, seltener aus beiden Blättern d. Paare ein Spross; höher immer aus beiden Blättern ein reiner Blüthenzweig. — Antheren intrors. werden durch Rückwärtsbiegung der Spitze des Filaments extrors., wie bei G. ciliata, Zweierlei Stellungen der Fruchtblätter auf verschiedene Blüthen vertheilt; 2 mediane, oder 2 laterale.

Gent. ciliata. Auch bei dieser Art finden sich d. zweierlei Fruchtstellungen d. vorigen Art.

Convolvulaceae.

Convolvulus. Der Kelch durch Pros. von $\frac{3 + {}^1/_4}{5}$ eingesetzt, wonach das in d. Flora 1860, p. 660 Gesagte zu verbessern.

*Borragineae.**)

Asperugo procumb. Kotyledonarstiele an d. Basis verbreitert in ein Scheidchen verwachsen. Auf die Kotyled.

---

*) Die Entwicklungsgeschichte d. Inflor. d. Borragineen hat in jüngster Zeit nicht weniger als 3 Bearbeiter gefunden. Wretschko (im Jahresbericht über d. akad. Gymnas. in Wien, 1865—66); dann Kaufmann (Referat darüber von Rosanoff. Bot. Zeitung 1869, pag. 885) und Kraus (Bot. Zeitung 1871 Nr. 8). Nach Einsicht dieser Arbeiten, die von meinen frühern Angaben über d. Inflor. d. Borragineen in Manchem abweichen, sehe ich mich dennoch nicht veranlasst an denselben im Wesentlichen etwas zu ändern.

folgen 2 sich decuss. Blattpaare und von einem dritten noch ein erstes Blatt, an welches sich $^3/_5$ St. ohne Pros. anreiht. In einem andern Fall folgte auf Decussation $^5/_8$ St. unmittelbar anschliessend. Die langen Blattstiele über d. Basis leicht abgliedernd, einen Stollen hinterlassend. Das Tragblatt d. obersten Wickel an ihr mehr oder weniger hoch hinaufgewachsen, Die Blüthenzweige entwickeln sich in abwärts steigender Folge. Die obersten Internodien d. Stengels sehr kurz, daher die Blätter sich stark genähert sind. Meist 3 Blüthenzweige am Ende d. Stengels, dessen drei obersten Blättern angehörend; die beiden untern sind Dichasien am Beginn mit 2 Vorblättern und mit vorwaltender Wickelbildung; d. oberste stärkste Blüthenzweig ist eine einfache sich senkrecht (scheinbar gipfelständige) aufrichtende Wickel. Innerhalb d. Wickel sind nur d. zweiten Vorblätter vorhanden, aus welchen die geförderten Zweige ausgehen, d. Tragblatt d. obersten Blüthenzweiges wächst an ihm oft bis 1 Zoll hoch hinauf. Bemerkenswerth ist d. Verhalten d. Vorblätter d. scheinbar gipfelständ. Sympod. Sie stellen sich näml. sämmtl. in eine Ebene übereinander, welche Ebene zugleich mit derj. des Tragblattes d. untersten Sympodial-Zweiges zusammenfällt. Glieder d. Sympodium 4kantig, 4seitig. Vorblätter flächenständig.

Anchusa offic. Die 2 obersten Wickel bilden zuweilen am Stengel u. d. Bereicherungszweigen hinaufwachsend eine endst. Gabel nach Art von Myostis und da sie ihre Tragblätter tiefer zurücklassen, so ähneln sie auch in dieser Hinsicht der letztern Gattung. So verhält sich auch A. paniculata. Die Gipfelblüthe ist hie und da unausgebildet und erscheint in Form eines gestielten lanzettlichen Blättchens.

Echium creticum. Die zwei in der Knospe innersten Petala (d. zweite und vierte der genetischen Folge nach, die aber keineswegs mit der Aestivation d. Corolle übereinstimmt) fand ich mehrmals in einen hohlen geraden Sporn ausgezogen, wodurch d. Zygomorphie d. Corolle noch frappanter wurde. Aehnliche Fälle berichtet Didrichsen in der mir nicht zugänglichen Videnskab. Meddelelser frà d. naturhistor. Foreningi Kiobnhavn, 1851. — Von den gipfelständigen Blüthen ist oft nur das erste Kelchblatt ausgebildet.

Pulmonaria mollis Wolff. In d. Flora 1860 p. 683 unrichtig als P. angustifol. citirt. L N L I Z, die Formationen auf 2 Iahre vertheilt; die basilären Laubsprosse d. blühenden Mutterstengels beginnen mit Laubbl., sinken dann aber auf N zurück. An kräftigen Ex. kommen aus d. 5 obersten Laubbl. d. Stengels Blüthenzweige. Die Deckklappen fehlen der Corolla nicht, wie manche Floristen annehmen. Nicht nur finden sich am Uebergang der Kronenröhre in den Saum 5 deutliche Grübchen od. Einstülpungen, sondern auch ebenso viele rundliche ausgerandete den Grübchen entsprechende Kläppchen, die nur nicht so stark gewölbt wie bei and. Borragineen, sondern mehr flach, schuppenförmig sind. Alle Blüthen eines Stockes scheinen entweder sämmtl. langgriffelig od. sämmtl. kurzgriffelig.

Lithospermum arvense. An Keim-Pfl. gehen manchmal d. Spiralstellung bis 4 Blattpaare (d. Kotyl. nicht gerechnet) voraus. Der Kelch d. Gipfelblüthe schliesst sich d. vorausgehenden Blattstellung unmittelbar an. So auch bei L. Apulum.

Solaneae.

Vergl. *Cauvet*, Des Solanées. Thèse. Strassb. 1864. 4⁰*).

Solanum nigrum L. Unter d. Blattstellungen d. Keimpfl. ist mir auch $^3/_5$ St. mit Anschluss an d. Kotyl. durch Pros. $\frac{3 + {}^1/_2}{5}$ vorgekommen. Ferner $^5/_8$, auf 2 decussirte Blattpaare, (d. Kotyl. nicht gezählt.) Macht auch Kotyledonarsprosse.

S. dulcamara L. Zweiganfang nach 2 seitl. Vorbl. gewöhnl. $^3/_5$ hintumläufig. Beide durch Pros. $\frac{3 + {}^1/_4}{5}$ ferner, auf d. Vorblätter 2 decussirte Paare, worauf $^3/_5$ St. mit derselben Pros. Spirale vornumläufig. — $^5/_8$ St. nach 2 Vorbl. u. 2 folgenden decuss. Paaren mit einem Uebergangsschritt von $^3/_4$ ans letzte Paar anschliessend; $^5/_8$ an d. Vorbl. mit demselb. Ueberg. Schritt anschliessend; $^5/_8$ ohne Pros. ans zweite Vorbl. anschl. Die gipfelständ. Inflor. zeigt bei dieser Art, sowie bei d. Arten von Lycopersicum keine so regelmässige Stellung längs des Sympod. wie bei S. nigrum etc. wegen veränderlicher Zahl der d. Inflor vorausgehenden Laubblätter. Ebenso ist d. Wendung d. successiv. Inflor. ohne Ordnung bald homo- bald antidrom.

Scopolina atropoides. Schult. Am obern Theil d. Stengels einmal $^2/_7$ ($^5/_7$) St. der Blätter beobachtet mit

*) In dieser übrigens sehr fleissig gearbeiteten Schrift schreibt der Verfasser mir, bezüglich d. Anordnung d. Vorblätter d. Blüthen, eine eigene Theorie zu, wie er es nennt, und erläutert sie sogar durch eine Abbildung. Eine solche Theorie ist mir gänzlich fremd, sie gehört vielmehr d. Verfasser selbst an und leitet ihn überall bei seinen Untersuchungeu. Ich kann mir seinen Irrthum nur durch seine Unkenntniss mit d. deutschen Sprache erklären, die ihm nicht erlaubte, meine in d. Flora 1851 über d. Inflor. d. Solaneen veröffentlichten Artikel selbst nachzusehen. Die französ. Uebersetzung derselben durch Kirschleger, welche Hr. Cauvet in seine Schrift aufgenommen, ist gar zu flüchtig ausgefallen.

Anschluss d. Gipfelblüthe ohne Pros. Vgl. auch Warming, Botan. Tidsskrift, 3 Bd. 1869.

Atropa Belladonna L. Blattstellung einmal $^2/_7$ ($^5/_7$). Wiederholte Beobachtung eines gestiellen Blattes mit Cucullus-artiger Spreite sowohl an d. Stelle d. Gipfelblüthe d. Stengels als d. Mittelblüthe von Zweigen mit 3 Vorblättern.

Nicotiana rustica. Wenn 3 Serialsprossen in einer Blattachsel, fand ich d. mittlern den stärksten. Bereicherungszweige nach 2 seitl. Vorblättern mit $^5/_8$ St. ohne Pros. an's zweite Vorbl. anschliessend. Die Gesammtinfl. eine Rispe. Einzelne Blüthenzweige fand ich bis auf $^1/_2$ Zoll am Stengel hinaufgewachsen, während d. Tragblatt u. der dazu gehörige access. Zweig ihre Stelle nicht verlassen hatten. In Gipfelblüthen von Bereicherungszweigen fand ich oft den ersten Carpidenkreis ausgebildet, während d. gewöhnliche, zweite, fehlte.

Nicandra physaloïdes. Gärtn. Einaxig. Kot. L. Z. Keimpfl. Kotyl. gestielt, lanzettlich, bisw. etwas auseinander gehoben. Wurzel kegelförmig mit 4zeiligen Zweigen Hypocotyl. Glied walzlich, alle folgenden Stengelglieder gewöhnlich 5seitig, 5kantig; seltener die auf d. Kotyl. folgenden 4seitig, 4kantig, immer in Beziehung zur Blattstellung. Blätter flächenständig. Blattstellung fast allgemein $^3/_5$ (wohl d. prächtigste Beisp.!) sehr selten $^5/_7$ ($^2/_7$). Die Keimpfl. zeigt am häufigsten folgende Blattstellungen: 1) Auf d. Kotyl. folgt sogleich $^3/_5$ St. Diese eingeleitet durch ein zu ihnen rechtwinkl. gestelltes Blatt (Pros. $\frac{3 + {}^1/_2}{5}$) u. bis in d. Gipfelblüthe fortsetzende St. 2) $^3/_5$ St. an d. Kotyl. durch Pros. $\frac{3 + {}^3/_4}{5}$ eingesetzt. Diese 2

Stellungen d. häufigsten*). Selten sind folgende Fälle: 3) Anschluss d. $^3/_5$ St. an d. Kotyl. durch Pros. $\frac{3 + {}^1/_4}{5}$. 4) Mit d. Kotyl. wechselt in rechtwinkl. St. ein aufgelöstes Blattpaar oder auch 2 Paare, worauf ferner rechtwinkl. (Pros. $\frac{1 + {}^1/_2}{2}$) ein einzelnes Blatt folgt, welches d. nun weiter herrschende $^3/_5$ einleitet. — Der Zweiganfang beginnt am häufigsten sogleich mit $^3/_5$ St. eingesetzt durch Pros. $\frac{3 + {}^1/_2}{5}$ unmittelbar an's Tragblatt angereiht nach folgend. Schema:

		4				4
a)	1		2	b)	2	1
	3		5		5	3
		B				B

B Tragbl. a) Spir. linksläuf. b) rechtsl. in beiden hintuml. Accessor. Sprosse haben meist gleiche Einsetzung d. Blattstellung wie der gewöhnliche Zweig; doch fand ich in einem Fall nach 2 zum Tragblatt rechtwinkl. gestellten Vorblättern $^3/_5$ St. durch Pros. von $\frac{3 + {}^1/_4}{5}$; Spirale vorn umläufig; in einem andern Fall: Vorblätter ebenso gestellt, darauf ein zu ihnen rechtwinkl. median nach der Axe hinliegendes Blatt (Pros. $\frac{1 + {}^1/_2}{2}$) mit welchem d. $^3/_5$ St. begann. Spir. vornuml. — Stengel u. Bereicherungszweige bei $^3/_5$ St. 5seit. 5kantig; bei $^5/_7$ ($^2/_7$) 7seit. 7kantig.

*) Es ist oft schwer zu entscheiden, welche von den 2 oben angeführten einleitenden auf d. Kotyled. folgenden Blattstellungen d. richtige ist, doch scheint die zweite d. häufigere. Das gilt auch für d. keimende Datura, die mit Nicandra dieselbe Blattstellung theilt.

Wo auf d. Kotyled. anfangs paarige Blattstellg. folgt, ist d. epikotyle Glied 4kantig 4seit. Dasselbe gilt auch für das unterste Internodium von Bereicherungszweigen mit 2 rechtwinkl. gestellten Vorblättern. Der reine Blüthenzweig hingegen, sowie seine weitern Auszweigungen sind stets 4seit. 4kantig. Je nach der Kräftigkeit d. Pflanze gehen d. Gipelblüthe d. Stengels 8 bis 25 Blätter voraus. Die Zweige mehr oder weniger stark entwickeln sich in absteigender Folge. Die 3 obersten sind die stärksten, sie bilden eine 3strahlige d. Gipfelblüthe weit überragende Dolde. Sie gehören d. 3 obersten Stengelblättern an, welch' letztere von Zweig zu Zweig an ihnen höher hinaufwachsen, das oberste am stärksten, oft mehrere Zoll. Die 2 untern Doldenzweige sind Bereicherungszweige; der oberste ist reiner sich stark aufrichtender Blüthenzweig: eine oft reichblüth. stets einfache Wickel mit Förderung aus dem constant allein vorhandenen zweiten Vorblatt, welchem scheinbar die Blüthen gegenüberstehen (Flores oppositifol.) Sympodienglieder 4kantig, 4seit. (Vorbl. flächenständig) anfangs im Zickzack hin u. her gebogen, später grad gesteckt. Die gestielten Blüthen vermöge d. Umwendung d. Blattstellung alternative nach rechts u. links geworfen in d. Richtung des fehlenden ersten Vorblattes, Bereicherungszweige auch aus tiefern Stengelblättern, sowie d. 2 untern Doldenzweige oft mit grösserer oder geringerer Blätterzahl verhalten sich, was ihre weitere Auszweigung betrifft, wie d. Stengel, ausser dass sie oft am Gipfel nur noch 2 Doldenzweige tragen. Zu d. Bereicherungszweigen kommt ferner noch je ein unterständiger accessor. Spross hinzu, seltener tiefer am Stengel, allgemein hingegen innerhalb der Blüthenwickel, wo er oft bedeutend gross wird u. sich wie ein gewöhnlicher Bereicherungsspross verhält, indem er nach einer

unbestimmten Zahl von Laubbl. durch eine Gipfelblüthe abschliesst, unterhalb welcher sich ebenfalls 2—3 Doldenzweige finden, von denen die oberste reine Blüthenwickel ist. Die Wendung dieser access. Sprosse fand ich zu ihrem oberständigen Spross am häufigsten homodrom (unter 62 Fällen fanden sich 52 homodr. u. 10 antidrome). Die Gipfelblüthe schliesst sich an d. vorausgehende Blattstellung ohne Pros. an. Carpiden gewöhnlich 5 vor d. Petalen stehend.

Antirrhineae.

Verbascum nigrum, L. Inflor. oft mit $^{8}/_{13}$ St. Tetramer. Blüthen in den 3 ersten Cyklen mit 2 medianen Carpiden nicht selten, und zwar alsdann stets d. oberste mittelständ. Blüthe d. Serialblüthen. An solchen Blüthen war der vordere mediane Kelchtheil d. grösste, d. hintere mediane d. kleinste. Ganz so verhielten sich auch d. Stamina (also in diesen 2 Cyklen Ausbildung aufsteigend), Aestiv. d. Corolla absteigend, was auf absteigende Ausbildung ihrer Theile schliessen lässt.

Antirrhinum majus. L. Auf 3gliedr. wechselnde Blattwirtel folgte in d. Hochblatt-Region direct $^{5}/_{8}$ St. Inflor. auch mit $^{8}/_{13}$ St.

Rhinanthaceae.

Orobanche Epithymum. Die die knollige Stengelbasis einnehmenden Niederblätter nach $^{5}/_{8}$ od. $^{8}/_{13}$ gestellt. Hochblätter nach $^{5}/_{8}$.

Labiatae.

Lavandula vera. Die Hochblattregion (Inflor,) durch ein langes Internodium von d. vorausgehenden Laubregion getrennt. Der Uebergang aus Laub- in Hochbl. plötzlich. Die Blüthenzweige 3—4blüth. Dichasien im letztern

Fall z. Wickelbild. hinneigend. Blüthen mit 2 winzigen, pfrieml. Vorblättchen.

Thymus vulgaris. Blüthenwickeln in d. Achseln von Laubbl. oft ährig zusammengedrängt. Blüthen gestielt in Dichasien nach einer Gabelung in armblüth. Doppelwickel übergehend. Nur d. Mittelblüthe mit 2 Vorblättchen, d. übrigen nur mit d. zweiten.

Primulaceae.

Centunculus minimus. L. Blattstellung $^3/_5$. Hie u. da wechseln an derselben Axe einzelne Blüthen u. Bereicherungszweige mit einander, Blüthen 4, 5, 6mer. Kelchdeckung bei 5mer. Bl. deutet auf ihre Einsetzung durch $\frac{3 + {}^1/_2}{5}$, ans Tragblatt angereiht. Sepal. 4 median nach hinten, 1, 2seitl. (Die fehlenden Vorblätter vertretend), 3, 5 nach vorn.

Androsace chamaejasme. Laubrosette mit $^8/_{13}$ St. Zweiganfang nach 2 Vorblättern $^5/_8$.

Hottonia palustris. Keimpfl. Kotyl. lanzettlich in einen sehr kurzen Stiel ausgezogen. Die zunächstfolgenden 2—3 Blätter 2—3zackig, die übr. kammartig-fiedrig. Mit d. Kotyl. kreuzt sich rechtwinklig ein Blattpaar, an dessen zweites Blatt d. $^5/_8$ St. (ohne Pros.) der anfangs rosettenartig zusammenhaltenden Blätter sich anschliesst. Der Stengel stirbt schon frühzeitig von hinten ab, während sein fortwachsender Theil überall fädliche Wurzeln aussendet.

Soldanella alpina. Es kommt auch vor, dass 1—2 der obersten Seitensprosse bald nach d. Muttersprossblühen, wo alsdann ein tieferer zum überwinternden Erneuerungssprossbird.

Globularieae.

Globularia vulgaris. Hochblätter (Blüthen) mit $^{21}/_{34}$ St. auf vorausgehende $^{5}/_{8}$ St.

Chenopodeae.

Kochia scoparia, Schrad. 1) Kotyl. L. l . . 2) (h) Z. aus L. u. l. Blattstellung $^{3}/_{5}$ u. $^{5}/_{8}$. Die successive von einander abstammenden Sprosse gegenwendig, Blätter gedreht! nach d. langen Weg d. Spirale, Drehung also von Spross zu Spross wechselnd. Blüthen meist zu 3 bis 2 in d. Blattachsel, gewöhnl. ohne Vorblätter. Es gibt auch Sprosse, wo d. Mitteltrieb belaubt ist, seine Vorblätter eine Blüthe haben. Umgekehrt kommt es vor, dass d. Mitteltrieb eine Blüthe ist, das eine Vorblatt derselben eine Blüthe, d. andere ein Laubsprösschen trägt.

Beta vulgaris. Blattstellung $^{5}/_{8}$ u. $^{8}/_{13}$. Primärzweige zum Stengel gegenwendig. Die Gipfelinfl. eine aufsteigende entfaltende Aehre deren Zweiglein meist 3blüth. Dichasien sind, zuweilen in armblüth. Schraubeln fortsetzend. Förd. aus β.

Polygoneae.

(Polygonum affine Don. u. P. amplexicante Don haben wie P. Bistorta eine unbeschlossene Laubrosette.)

Polygonum Hydropiper L. Blattstellung am Stengel $^{3}/_{5}$ u. $^{5}/_{8}$; letztere auch an d. Zweigen, wo sie mit 3—4 quer distichen Blättern eingeleitet wird. Wickeln derselben Aehre oft pölilodrom, doch mit Vorherrschen der Homodromie.

Polygonum Fagopyrum u. emarginat, sind 3axig. 1) Kot. L l. H. 2) H. aus L l H. 3) h Z aus H. Die Blüthenzweige entspringen aus d. höhern Laub- u. d. Hochbl. Es sind Aehren, deren Zweige aus armblüth.

einfachen Wickeln gebildet werden. Sowohl Aehren als Wickeln entfalten in aufsteigender Ordnung. Die Verfolgung d. Blattstellung ($^3/_5$ od. $^5/_8$) bis ans Ende d. Stengels zeigt deutlich, dass keine gipfelständige Aehre vorhanden ist, dass vielmehr auch die oberste lateral ist. Danach ist das in d. Bern. Mitth. Gesagte zu verändern.

Laurineae.

Laurus nobilis. L. Den Zweiganfang (Niederbl.) fand ich nach 2 Vorbl. theils nach $^3/_5$ mit $\frac{3 + {}^1/_4}{5}$ Pros; theils nach $^5/_8$ ohne Pros angereiht. Die Aufblühfolge ist aufsteigend.

Elaeagneae.

Hippophaë rhamnoïdes. Zweierlei Sprosse gleicher Ordnung oft an denselben Muttersprossen: die einen treten als überwinternde Knospen auf, die andern wachsen hingegen frühzeitig in einen Dorn aus (oft mehrere Zoll l.) welcher selbst Knospen trägt, die denen d. Muttersprosses in Grösse nicht viel nachgeben u. mit ihnen fast gleichzeitig zur Entwicklung kommen. Auch an solchen Dornen sind dann wieder einzelne Knospen durch Dornen ersetzt. Die Blattstellung zeigt oft an demselben Spross nacheinander folgend $^3/_5$, $^8/_{13}$ u. $^{13}/_{21}$ Div d. $^5/_8$ St. an Zweigen auch oft vornumläufig. Einmal auf d. 2 Vorblätter u. ein auf sie folgendes medianes Blattpaar auch $^2/_3$ St. beobachtet. — Frucht an verschiedenen Sträuchern bald kugelig, bald oval.

Euphorbiaceae.

Mercurialis annua L. Die paarweise zusammengehörigen Blätter d. Schraubelzweige bisw. von ungleicher Grösse u. alsdann wie mir scheint der Blattstellung der Caryophylleen entsprechend. Das Vorblatt β der ♀ Blüthe hie und da mit einer Doppelwickel.

Urticeae.

Urtica pilulifera L. Die knaueligen Inflor. d. ♂ Pflanze sind Dichasien, mit Förderung aus d. zweiten Vorbl. Die geförderten Zweige immer stärker aufgerichtet mit verbreitertem Sympod. Vorblättchen d. ♂ Blüthe häutig, spatelig, bewimpert, zum Theil nach Abgliederung d. Blüthe noch vorhanden (wobei die Blüthenstielchen stehen bleiben). Die kugeligen ♀ Inflor. sind ebenfalls Dichasien, deren Zweige jederseits in eine Doppelwickel übergehen. Die Infl. errinnert an diejenige von Blitum.

Cannabis sativa. L. ♀ An Zweigen auf distiche Blattstell. auch $^3/_5$ St. mit directem Anschluss beob. Die Zweige so weit spiralig gestellt, pöcilodr., wenn zweizeilig unter sich antidrom.

Ulmus. Hofmeister gibt in seinem Handb. d. physiol. Bot. I. S. 539, 586 u. 593 d. Abbildung des Querdurchschnittes einer Winterknospe von U. effusa. Nach derselben ist d. untere (vordere) Stipula die grössere und deckende, d. obere (hintere) die kleinere und bedeckte. Dieses ist aber im vollen Widerspruch mit der Natur, die gerade das Umgekehrte zeigt. So fanden es wenigstens Henry (N. Act. Leop. XXII. 307.), Döll (Laubknosp. d. Ament.), sowie ich selbst (Mitth. d. Bern. Ges. 1867.) Wenn die Knospe sich etwas entwickelt hat und d. Dehnung der Internodien eingetreten ist, kann über die Lage und Deckung der Stipulae nicht der geringste Zweifel übrig bleiben.

U. campest. Früchte mit 3 Flügeln sind mir seither einigemal vorgekommen.

Juglandeae.

Juglans regia. In d. Bern. Mitth. 1867, p. 201 wurde vergessen anzugeben, dass die in die Medianebene d.

Kotyledonen fallenden serialen Knöspchen als accessor. d. Kotyled. zu deuten sind.

Cupuliferae.

Fagus sylvatica L. Was ich Berner Mitth. Nr. 644, p. 204 von der ringförm. Narbe, welche am Stengelchen von Keimpflänzchen nach Abgliederung des Laubblattes zurückbleibt, sagte, gilt auch für d. Zweige d. Buche, seien diese horizontal od. mehr senkrecht aufgerichtet. Die Narbe repräsentirt den in d. Axe verwachsenen übergerollten Scheidentheil des Blattes, und man erkennt an ihr ganz wie an d. Scheide d. Gräser eine deckende u. eine bedeckte Seite. Die Stipulae entsprechen den Scheidenöhrchen anderer Pflanzen. Sie sind von ungleicher Grösse; die grössere fällt an d. Zweigen nach hinten (d. Abstammungsaxe) sie ist d. deckende; die kleinere nach vorn ist d. bedeckte. Jene liegt zugleich auf d. Seite d. etwas längern Spreitenhälfte (wenn d. Spreite ungleichseitig ist); d. kleinere Stip. nach d. kürzern Hälfte. Uebergerollte Scheiden, also mit äusserer deckender und innerer bedeckter Seite finden sich nur an d. untern Blättern d. Zweige; d. Scheide d. 1—2 obersten Blätter ist hingegen meist zu einem Ring geschlossen. — Spreitenlose Stipelpaare finde ich an den Knospen 9—12. Bereits zur Zeit d. Ausschlagens der Laubblätter findet man in ihrer Achsel ein Knöspchen, welches alsdann schon nach d. hintern Stipula hin geneigt ist. (Es convergiren mithin sämmtliche Knöspchen eines Sprosses nach dessen Abstammungsaxe.) In einzelnen Fällen bilden sich diese Knöspchen rasch aus; ich fand solche bis mit 3 mit Stipeln versehenen entwickelten Laubblättern, zur Zeit wo ihr Tragbl. eben erst in d. Entfaltung begriffen war. Andree Mal war nur d. erste Blatt solcher verfrüheter

Knöspchen ein Laubbl.; alle folgenden waren zur Niederblattknospe geschlossen. — In der Enge bei Bern finden sich 2 ungefähr gleich alte Buchen neben einander, die eine mit glatter Rinde, die andere mit rissiger, wie bei der Eiche.

Dr. Cherbuliez.

Geschichtliche Mittheilungen aus dem Gebiete der mechanischen Wärmetheorie.

(Vorgetragen den 4. und den 18. November 1871.)

1. Es ist allgemein bekannt, dass die Anschauungsweise, nach welcher die Wärme in Bewegungen, sei es der kleinsten Theile der Körper, sei es der Moleküle des sogenannten Aethers besteht, nichts weniger als neu ist: sie wurde zu allen Zeiten, wo man sich überhaupt mit Hypothesen zur Erklärung der physikalischen Erscheinungen abgab, vertreten; namentlich bei den Physikern, welche in der zweiten Hälfte des 17. und der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts sich zu den kartesianischen Ideen bekannten, findet man dieselbe mehr oder weniger systematisch ausgebildet; erst in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts wurde sie, je länger je mehr, durch die Annahme eines Wärmestoffs verdrängt, wenn sie gleich noch immer vereinzelte Anhänger zählte.

Nach dem glänzenden Aufschwung, welchen in unserer Zeit die mechanische Wärmetheorie durch die Arbeiten englischer und deutscher Physiker, namentlich durch die genialen Leistungen Clausius, genommen, ist es nicht ohne Interesse auf die ersten Anfänge derselben zurückzugehen, und zu untersuchen, in welcher Weise