

UNTERSUCHUNGEN
 ÜBER DIE
 AETIOLOGIE PELORISCHER BLÜTHENBILDUNGEN

VON

DR. J. PEYRITSCH.

Mit 8 Tafeln.

VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM 1. MÄRZ 1877.

Einleitung.

Zu ihrem weiteren Ausban und zur sicheren Begründung bedarf die Descendenztheorie vorwiegend solcher Forschungen, die sich zur Aufgabe setzen, Formänderungen an pflanzlichen Organismen herbeizuführen. Sieht man ab von den in grossem Massstabe angestellten Experimenten, durch die man das Wesen der Bastard-erzeugung zu ergründen strebte, so sind mit Planvorgenommene Versuche in der angedeuteten Richtung nur wenige gemacht worden. Ausserdem dass es gelang, durch Übertragung des Pollens einer Art auf die Narbe einer anderen, Mittelformen zwischen beiden zu erzeugen, und man ferner bei einigen Pflanzen Veränderungen erzielte, die durch das Pfropfen oder Oculiren bedingt waren, könnten höchstens noch Infectionsversuche mit solchen Parasiten, die Difformitäten der Nährpflanzen verursachen, hieher gerechnet werden, wenn letztere nicht mit Rücksicht auf die Parasiten gemacht worden wären, wobei es sich weniger oder nur nebensächlich um die Formänderung der Nährpflanze handelte. Zwar liegen zahlreiche Angaben bezüglich des Einflusses von Boden und Klima auf Form und Gestaltung von Pflanzen vor — Angaben, bei denen es oft schwierig oder unmöglich ist, das Richtige vom Falschen, traditionelles Vorurtheil von sicherer Beobachtung zu unterscheiden —; diese sind aber zum Ausgangspunkte systematischer Versuchsreihen, einer speciellen Fragestellung, auf welche eine Antwort nach dem gegenwärtigen Stand der Kenntnisse möglich schien, noch wenig verwerthet worden. Sind gerade bezüglich der letzten zwei Agentien die Ansichten so widersprechend, indem die Einen Boden und Klima als Hauptfactoren bei der Umänderung ansehen, glauben Andere das Problem im verneinenden Sinne bereits gelöst zu haben, indem nach ihren Beobachtungen, welche, wenn genau, nur auf wenige Pflanzen und überhaupt nur während eines kurzen Zeitraumes ausgedehnt sein konnten, kein wesentlicher directer oder doch nur sehr vorübergehender Einfluss zu bemerken war. Das, was man davon weiss, besteht lediglich darin, dass in der That die Lage eines Ortes hinsichtlich ihrer geographischen Breite und der Erhebung über den Meeresboden, ferner Standortsverhältnisse, je nachdem die Localität, auf der Pflanzen vegetiren, im Schatten sich befindet oder der vollen Beleuchtung ausgesetzt ist, je nachdem der Boden

ein trockener oder feuchter ist, je nachdem die chemische Mischung der Bodenbestandtheile mit Rücksicht auf bestimmten Salzgehalt und dergleichen mehr beschaffen ist, eine nicht weit gehende Abänderung in der äusseren Erscheinung der Pflanzen bewirken, indem mit einer Veränderung der genannten Verhältnisse die Statur der Pflanzen, das Laubwerk derselben betreffs Zahl, Grösse und Consistenz der Blätter, die Grösse, Zahl und Farbe der Blüten, die Dichte etwaiger Behaarung sich ändern, respective zu- oder abnehmen — Verhältnisse, die speciell und ausführlich mitzutheilen, wohl überflüssig ist, da sie jedem Pflanzensammler bekannt sind. Sicher ist, dass Standortsverhältnisse und ungewohnte klimatische Einflüsse auch Anomalien hervorrufen, ohne dass diese Anlass zu eingehenden experimentellen Untersuchungen geboten hätten. Durch das Studium der Biologie und insbesondere der Fortpflanzung, der geographischen Verbreitung der Pflanzen, durch die genaue Erforschung der gegenseitigen Beziehungen zwischen Pflanzen und Thieren, die zur Entdeckung merkwürdiger gegenseitigen Anpassungsverhältnisse geführt haben, eröffnete sich eine reiche Perspective von Möglichkeiten, die bei der Entstehung neuer Pflanzenformen in Betracht kommen, während man andererseits die Ergebnisse der vergleichenden Morphologie ohne Weiteres in dem Sinne verknüpfte, dass man seinen Vorstellungen über den muthmasslichen Gang der Veränderungen, die eine Pflanzenform im Laufe der Generationen durchgemacht, durch Aufstellung von sogenannten Stammbäumen anschaulichen Ausdruck gab. In letzterer Hinsicht hat man das Gebiet der Speculation betreten. Derjenige, welcher die speculative Richtung verfolgt, darf sich nicht die Gefahr verhehlen, die darin liegt, Phantasiegebäude ohne vielen Halt aufgebaut zu haben. In jedem Falle bietet aber die experimentelle Forschung, deren Resultate der Natur der Sache nach im Vergleich mit den auf speculativem Wege gewonnenen Ansichten kleinlich und geringfügig sich ausnehmen, doch dadurch, dass sie eine stete Controle zulässt, Gewähr für schliesslich zu erlangende Sicherheit und fördert den eigentlichen Fortschritt der Wissenschaft.

Ich habe mir nun die Aufgabe gestellt, einen wenn auch leichten Stein in der angedeuteten experimentellen Richtung herbeizuschaffen. Die Veränderungen, die ich zu erzielen suchte, sollten betreffen das Auftreten actinomorpher oder sogenannter pelorischen Blüten an Pflanzen, die im normalen Zustande nur zygomorphe Blüten hervorbringen und die man nur zufällig, hier und da, mit pelorischen Blüten antrifft. Dass ich mir diese Aufgabe gestellt habe, geschah desswegen, weil ich hoffte, ich werde wenigstens bei einigen Pflanzen ein Resultat erreichen, da ich mich mit diesem Gegenstande anderweitig schon vielfach beschäftigt habe und einige Erfahrungen gewonnen zu haben glaube.

Wenn man untersucht, was man durch das Studium der Pelorienbildungen bisher erreicht hat, so findet man, dass es den Fortschritt in der Blütenmorphologie insofern förderte, als man durch dasselbe eine bessere Einsicht in die Symmetrieverhältnisse und zumal die merkwürdigen Abhängigkeitsbeziehungen, die zwischen Form (und Structur) eines Blütenblattes einerseits und der Lage und Richtung desselben zum Horizonte und Abstammungsaxe der Blüthe, der es angehört, andererseits sich zeigen, erlangte. Es hat sich nämlich als eine nahezu ausnahmslose Regel herausgestellt, dass gipfelständige Blüten solcher Gewächse, die mit seitenständigen zygomorphen Blüten versehen sind, nach einem bestimmten, von dem zygomorphen Blüten verschiedenen Typus gebaut sind. Sie sind nämlich actinomorph ausgebildet. Es liessen sich enge Relationen zwischen zygomorphen und actinomorphen Blütenbildungen einer und derselben Art nachweisen. Man fand, dass bei manchen Pflanzen bezüglich des morphologischen Ortes, den die actinomorphe Blüthe einnimmt, zweierlei Fälle zu unterscheiden sind, und dass mehrerlei Typen von actinomorphen Blütenbildungen hinsichtlich der Zahl, Stellung und Form ihrer Blütenblätter vorkommen, dass einige Typen häufiger, andere seltener seien, und suchte sich Rechenschaft zu geben, an welche Eigenschaften der Pflanze oder sonstige Bedingungen das häufige oder seltene Vorkommen eines bestimmten Typus geknüpft sei. Es hat sich gezeigt, dass nahestehende Familien in dieser Hinsicht wesentliche Differenzen bieten.

Ergebnisse der Morphologie sucht die Systematik zu benützen. Bekanntlich verwerthet sie bei den Phanerogamen den gesammten Blüten-, Frucht- und Samenbau in der Weise, dass nach der grösseren oder geringeren Übereinstimmung, welche die Arten in dieser Hinsicht zeigen, der Grad der Verwandtschaft derselben bestimmt wird. Dass man den Bau dieser Gebilde vorwiegend benützt, dass diese in erster Linie ausschlaggebend sind,

wenn brauchbare grössere und kleinere systematische Gruppen gebildet werden sollen, hat sich nach zahlreichen vergeblichen Versuchen, die Pflanzen in anderer Weise, etwa dadurch, dass man nur einzelne Merkmale auswählt, systematisch zu gruppieren, als die einzig praktische Methode herangestellt. Von der genauen Kenntniss der irgend einer Art zukommenden Pelorienbildungen wird wohl Niemand im Ernste sich eine schärfere Begrenzung der Arten erhoffen, oder Keiner wird auf Grundlage von Pelorien etwa Gattungen oder Familien für ein Pflanzenregister aufstellen. Wegen der praktischen Verwerthung der erwähnten morphologischen Gebilde zu systematischen Zwecken müssen aber die herausgefundenen Ähnlichkeitsgrade nicht als Zeichen wirklicher Verwandtschaftsgrade, wenn man sich nicht mit der Bestimmung blosser sogenannter morphologischer Verwandtschaft begnügt, angesehen werden. Dazu bedarf es weiterer Beweise. Solche Argumente hat man in der That herbeigeschafft durch die Forschungen, welche die sexuelle Affinität betreffen, oder das Vermögen bei verschiedenen Arten angehörenden Pflanzen, ob deren Gewebe sich organisch vereinigen lassen. Es zeigen die Arten einer und derselben Gattung nicht immer gleiche sexuelle Affinität zu einander; die organische Vereinigung der Gewebe durch Pfropfen, Oculiren gelingt bei einigen Pflanzen einer und derselben Gattung leichter als bei anderen; doch laufen die Grenzen, innerhalb welcher die sexuelle Affinität oder die Möglichkeit, innerhalb welcher die organische Vereinigung der Gewebe von Pflanzen verschiedener Arten stattfinden kann, so ziemlich parallel mit jenen Verwandtschaftsgraden der Systematik, die als Gattung und Familie bezeichnet werden. Die äusserste Grenze, in der sexuelle Affinität sich äussert, ist in der Regel durch die Gattungsverwandtschaft, seltener die Familienverwandtschaft bestimmt; die äusserste Grenze, innerhalb welcher Pflanzen verschiedener Arten — natürlich Parasiten nicht berücksichtigt — zur Vereinigung und Verwachsung ihrer Gewebe gebracht werden können, ist durch die Familienverwandtschaft gegeben. Für den Systematiker, der die Erforschung der durch die Ähnlichkeit der Organisation bedingten Verwandtschaftsverhältnisse als bestimmtes Ziel sich vor Augen halten muss, wird jeder Versuch, jede Beobachtung, die geeignet ist, ihm in dieser Richtung einigen Aufschluss, selbst nur Bestätigung für bereits gewonnene Ansicht zu gewähren, erwünscht sein. Er kann in dieser Beziehung solche Pflanzen verwerthen, die verschieden gebaute Blüten oder Früchte besitzen. Von diesen zeigt sich die eine Form derselben vorwiegend an der Pflanze, sie wird zur Aufstellung von Gattungs- und Familiencharacteren aus praktischen Gründen benützt; andere Formen zeigen sich nicht immer, sei es, dass sie nur unter besonderen Verhältnissen auftreten oder dass sie sonst sich der Beobachtung zu entziehen wissen. Vorausgesetzt, dass allen Arten einer Gruppe die verschiedenen Blüthenformen zukommen würden, müsste es vollkommen gleichgiltig sein, ob systematisch die eine oder andere verwerthet wird, der Umfang der Gattungen in beiden Fällen müsste der gleiche bleiben, oder es müsste sich wenigstens ein gewisser Parallelismus nachweisen lassen, wenn in der That aus der Vergleichung der Blüten oder Früchte Schlüsse auf wirklich stattfindende Verwandtschaft sich ziehen liessen. Es ist selbstverständlich, dass man bei derartigen Vergleichen nur die entsprechenden gleichen Typen auswählen darf. Da zwischen pelorischen und zygomorphen Blüten einer und derselben Art enge Beziehungen vorhanden sind, so wurde es auch möglich im Vorhinein anzugeben, wie bei einer Art die pelorischen Blüten beschaffen seien, vorausgesetzt, dass man bei den nächsten Verwandten derselben beiderlei Blütenbildungen bereits kennt. Sind nun bei zahlreichen Arten deren Pelorienbildungen antgefunden worden, so können auch diese zur Vergleichung miteinander herbeigezogen werden. Freilich muss man bei solchen Vergleichen mit der grössten Behutsamkeit vorgehen, weil Pelorien nicht selten monströs sind und man sich in solchen Fällen den reinen Typus aus der Erfahrung abstrahiren muss. Ich habe bereits früher einiges Material zusammengetragen, das schon einige Vergleichung zulässt, und bin in der Lage noch neues hier mitzutheilen.¹ Die Erfahrung hat nun gezeigt, dass die Arten einer Gattung eine analoge Übereinstimmung im Baue der pelorischen Blüten zeigen, wie in dem ihrer zygomorphen. Man vergleiche einmal nur die Pelorien von *Lamium maculatum* und *L. garganicum*, der *Nepeta Mussini* und *N. macrantha*, der *Micromeria rupestris* und *M. microcalyx* und

¹ Über Pelorien bei Labiaten (LX. Bd. d. Sitzungsab. d. k. Akad. d. Wiss. I Abth. Juliheft 1869). — Über Pelorien bei Labiaten, II. Folge (LXII. Bd. Novemberheft 1870). -- Über Pelorienbildungen (LXVI. Bd. Octoberheft 1872).

andere Fälle mehr. Es findet jedoch nicht ein ganz genauer Parallelismus statt. Im Allgemeinen würden die Gattungen, wenn man versuchsweise Pelorien zur Aufstellung von Gattungscharacteren benützen würde, grösser ausfallen, während in anderen, aber in selteneren Fällen auch das Gegentheil stattfindet; die Kluft zwischen den nach ihren zygomorphen Blüten hin für so nahe stehend gehaltenen Arten, dass man sie in eine und dieselbe Gattung vereinigt, würde sich erweitern, das heisst die spezifische Differenz würde in der Pelorienbildung deutlicher hervortreten, wie dies die Betrachtung der Pelorien von *Lamium maculatum* und *Galeobdolon luteum* evident ergibt. Es führt nun der Vergleich dieser Art von Blütenbildung zu dem nämlichen Resultate, wie das Verhalten der sexuellen Affinität oder das Verhalten hinsichtlich der Möglichkeit der Verwachsung der Gewebe verschiedener Arten, dass jedes für sich ein Zeichen für Verwandtschaft im strengen Sinne des Wortes, aus der eine übereinstimmende Entwicklung erschlossen werden muss, abgibt. Die gezogenen Schlüsse müssen aber durch die zu Gebote stehenden Mittel controlirt werden. Den Schlüssel für die Bedeutung und Erklärung gelegentlicher Ausnahmen von der Regel dürfte wahrscheinlich das Studium der vergleichenden Anatomie und Entwicklungsgeschichte, die noch genauer und specieller Forschung bedürfen, liefern.

Aus dem hier Mitgetheilten ergibt es sich, dass das Studium pelorischer Blütenbildungen der Mühe lohnt, indem es selbst zu einigen Ergebnissen von allgemeinerer Tragweite führt. Um das Studium derselben vom Zufalle unabhängig zu machen, erscheint es vor Allem nothwendig, jene Bedingungen, welche das Auftreten derselben zur Folge haben, zu erforschen.

Über veranlassende Momente des Auftretens von Pelorienbildungen.

Bei der Erforschung der Actiologie von Pelorienbildungen und überhaupt von Bildungsabweichungen dürfen, nach meiner Ansicht, zwei Momente nicht ausser Acht gelassen werden. Es sind dies das veranlassende Moment, das in vielen Fällen ein äusseres Agens sein dürfte, und dann ein inneres, nämlich die Prädisposition zur Entwicklung der Anomalie. Man kann sich durch vielfältige Erfahrung überzeugen, dass nicht alle Individuen derselben Art und auch zu allen Zeiten gegen dieselbe äussere Schädlichkeit in derselben Weise reagieren; nicht bei allen ist die Fähigkeit abzuändern, in abnormen Formen aufzutreten, zu erkranken in derselben Weise vorhanden. Selbstverständlich werden solche Fälle der Erforschung in der Regel leichter zugänglich sein, wo ein äusseres veranlassendes Moment Abänderungen bei einer grösseren Zahl von Individuen zur Folge hatte.

Actiologischerseits ist es nothwendig, folgende Fälle von einander zu sondern. Es ist nämlich zu unterscheiden, ob die Bildungsabweichung an dem Individuum zum ersten Male auftrat, ohne dass dessen Vorgänger nachweisbar dieselbe an sich getragen; oder ob sie nur wieder erschien, nachdem sie sich auch an den vorhergehenden Sprossgenerationen des Pflanzenstockes — eine mehrjährige Lebensdauer desselben natürlich vorausgesetzt — bereits gezeigt hatte; oder endlich ob Erbllichkeit in der Weise in Berücksichtigung zu kommen hat, dass etwa mit Bildungsabweichungen behaftete Pflanzen Samen erzeugten, von welchen, wenn nicht alle, vielleicht nur einige oder ganz bestimmte die Eigenthümlichkeit besaßen, dass die aus ihnen erwachsenen Pflanzen auch in der Anomalie der Mutterpflanze gleichen. Die Prädisposition kann in ihren Graden sehr verschieden sein und muss nicht nothwendig selbst auch an einem und demselben Pflanzenstocke in gleicher Weise fortbestehen. In den Fällen der letzten zwei Kategorien ist sie evident, bei denen der ersten muss ihr bei den Versuchen speciell Rechnung getragen werden.

So weit man sich bisher mit der Erforschung der Actiologie von Pelorienbildungen beschäftigt — ich habe vorläufig nur die Fälle der ersten Kategorie im Auge — oder wenigstens soweit diesbezügliche Angaben in der Literatur zu finden sind, so hat man den Zeitpunkt des Einwirkens jenes Agens, das man als veranlassendes Moment des Erscheinens der pelorischen Bildung betrachtete, in die verschiedensten Entwicklungsphasen der Pflanze verlegt. Auch das Agens dachte man sich sehr verschieden. Die Entwicklungsphasen, so weit sie hier

in Betracht kommen, liegen möglichst weit auseinander. Bei einigen Pflanzen schien es, als würde schon zur Zeit der Vereinigung beider Geschlechtszellen der Grund zum späteren Auftreten der Pelorienbildung gelegt, andererseits vermuthete man, es könne eine Blüthe pelorisch sich ausbilden, wenn das bestimmte Agens erst auf die im Werden begriffene Blüthe einwirkt.

Man hat bei einigen Pflanzen hybride Vermischung als aetiologisches Moment für Pelorienbildungen angesehen. Bei dem ersten Falle von Pelorien an einer Pflanzenart, den man kennen lernte — es ist dies der durch Linné berühmte Fall bei *Linaria vulgaris* (*Antirrhinum Linaria* L.) — wurde Hybridität als Grund der Verbildung oder Metamorphose erklärt, doch war man nicht in der Lage mit Bestimmtheit die zweite Art anzugeben, durch deren geschlechtliche Vermischung mit *Linaria vulgaris* die pelorientragenden Exemplare als Bastarde entstanden wären. Diese von Linné¹ in der Dissertation über Pelorien aufgestellte Ansicht, welcher überdies auch Adanson² und Jussieu³ beitraten, hat sich bekanntlich bei *Linaria* nicht bestätigt. Nur wenige Fälle sind es, für welche man mit einiger Beschränkung hybride Abstammung als aetiologisches Moment für Pelorienbildungen geltend machen kann. Solche Fälle hat man bei der Gattung *Calceolaria* beobachtet. Von sechs Angaben über Pelorienbildungen bei Calceolarien,⁴ die ich in der Literatur vorfand, sind es zwei, bei welchen bemerkt wurde, dass die pelorientragenden Exemplare Bastarde gewesen seien. So erhielt Herbert⁵ ziemlich häufig Bastarde mit so eigenthümlich gestalteten Blüthen, wie sie eben den für *Calceolaria* charakteristischen Pelorien zukommen, und später beschrieb Morren⁶ einen Bastard, der mit

¹ Diese Ansicht wurde von Linné zuerst in der berühmten Dissertationsschrift über Pelorien aufgestellt, welche den Titel führt: „*Peloria*, praeside Du. D. Carolo Linnaeo, Med. et Bot. Prof. Reg. et Ord. Acad. Imp. Regg. Monsp. Stoeck. et Upsal. Socio, hujusque Secretario, proposita a Daniel. Rudberg Vermelande. Upsaliae 1744, Decemb. 19. in Aud. Carol. maj.“ Die Abhandlung wurde in den ersten 1749 erschienenen Band der *Amoenitates academicae* aufgenommen. In derselben entwirft er den Gattungscharakter der Pelorie, und bemerkt, dass aus demselben hervorgehe, dass sie zu keiner bekannten Gattung gebracht werden kann. Bemerkenswerth ist eine Stelle (*Amoen.* I, p. 72), wo er sagt, es sei wahrscheinlich, dass aus dem Samen der pelorientragenden Exemplare wieder gleiche Pflanzen hervorgehen. Wenn dies wirklich geschähe, so würde dies ein Beweis dafür sein, dass auch in der freien Natur neue Species gebildet werden. Neuere Autoren, zumal Floristen, die den engen Speciesbegriff festhalten, nähern sich, wie es scheint, hinsichtlich der Entstehung neuer Arten sehr der alten Linné'schen Anschauung. Später überzeugte sich Linné, dass die Samen der Pelorien stets unfruchtbar seien. Betreffs des hybriden Ursprunges der Exemplare blieb er bei seiner Meinung in den *Spec. pl. ed. II* (1763) p. 859; *Spec. pl. ed. III* (1764) p. 859; *Syst. nat.* Tom. II (1759) p. 1112, wo er sagt: „*Peloria* *Linariae* proles hybrida constans, radicibus infinite se multiplicans, caractere fructificationis diversissima. Corolla regularis quinquefida, quinquecorniculata, pentandra, ut genus proprium constitueret, nisi fructus semper abortiret, naturae prodigium.“ In der *Flora suecica* erklärt er die Pelorien als eine Metamorphose der *Linaria*, verweist aber im Übrigen auf die Dissertation. In der später und zwar 1791 von Gmelin, 1797 von Murray und Persoon besorgten Ausgabe des *Syst. nat. pl.* wurde die Linné'sche Ansicht erwähnt, aber von den Herausgebern die Meinung vertreten, dass die Pelorie nur eine Degeneration der *Linaria* darstellt. Desgleichen in der von Willdenow herausgegebenen Auflage des *Spec. plant.* (Tom. III, part. I, pag. 254). Die richtige Ansicht hat überdies schon Johann Mathias Merk 1774 in den Göttinger gelehrten Anzeigen (S. 1032—1035) ausgesprochen.

² *Familles des plantes*, I Partie, p. CX. „Outre cete ressemblance parfaite qu'à le *Peloria* avec la *Linère* dans toutes ses autres parties, on a trouvé quelquefois sur un même tije des fleurs de la *Linère* commune, ce qui prouve incontestablement que cete Plante provient d'une *Linère* par une fécondation étrangere, son stigmate aiant reçu la poussiere d'une autre Plante de la même Famille, qu'on pourroit soupçonner être la *Juskianne* ou le *Tabac*, dont la corolle à peu-près la forme de celle du *Peloria*.“

³ *Genera plantarum*, p. 120.

⁴ Es sind dies die Fälle, welche Chamisso (Linnaea 1832), Guillemain (*Archiv. d. Botanique* 1833), Herbert (*Amaryllidaceae* 1837), Meyer (Linnaea 1842), Morren (*Bull. d' l'Acad. d. Roy. d. sc. d. lett. et des beaux arts de Belgique* 1848—1849) und Westwood (*Gard. Chronicle* 1866) beschrieben haben. Der letztere Fall nach dem Citate bei Darwin, das Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication. Übersetzt von Carus. Stuttgart 1868, Bd. II, S. 456.

⁵ Auf Seite 364 des genannten Werkes befindet sich folgende Stelle: One very singular monstrosity has shewn itself, though not permanently, yet frequently amongst the nules from *Calceolaria plantaginea*; the flower has assumed a form totally different from its natural shape being like a bag or purse two inches long, widest in the middle and gradually tapering almost to a point at the two extremities. Sometimes one or two such are on a stalk amongst the natural flowers, and sometimes nearly a whole head has consistend of them. This may authorize an inspection of very curious garden varieties being hereafter produced in this genus. Ein Satz auf Seite 56 in Gärtner's „Versuche und Beobachtungen über die Bastarderzeugung im Pflanzenreiche“ Stuttgart 1849, bezieht sich auf diese Stelle, das Citat des Originaltextes in Folge eines Druckfehlers unrichtig.

⁶ Der Aufsatz führt den Titel: Sur la pelorisation des Calceolaires et sur synanthie bicalcéifere et tristaninale des même plantes. Der Fall kam vor an einer Hybride von *Calceolaria corymbosa* und *C. pendula*.

einer pelorischen Blüthe versehen war. Bei dem zuletzt erwähnten Falle fand sich nebstdem noch eine in den Zahlenverhältnissen der Blütenblätter von der Norm abweichende zygomorphe Blüthe vor, die deswegen bemerkenswerth ist, weil derartige Anomalien als begleitende Erscheinungen an solchen Pflanzen, die Pelorien tragen, öfters vorkommen. Abnormitäten zygomorpher Blüten hat man wohl zuweilen sonst noch an Bastardpflanzen beobachtet; so sah schon Köllreuter¹ an der von ihm gezogenen *Digitalis luteo-obscura* merkwürdige Blütenabnormitäten — es traten beispielsweise gespornte Blüten an derselben auf.

Pelorien sind bisher wohl an mehreren *Digitalis*-Arten, aber meines Wissens nicht an künstlich hergestellten Bastarden von *Digitalis* gesehen worden. Über andere Gattungen der Scrophularineen oder anderer Familien liegen bis jetzt keine sicheren Beobachtungen in dieser Richtung vor.

Ich gehe jetzt zu den früher erwähnten Fällen zweiter Kategorie über, wo nämlich auf die in der Entwicklung begriffene Blüthe ein Agens derart einzuwirken im Stande sein soll, dass sie sich in Folge dessen nicht zygomorph, sondern pelorisch ausbildet. Es ist oft genug beobachtet worden, dass Gipfelblüthen, wenn sie sich an dem Individuum abnormer Weise zeigen, fast ausnahmslos Pelorien sind. Wenn auch nicht als absolutes Gesetz, so kann doch als Regel ausgesprochen werden, dass wirkliche Gipfelblüthen, von monströser Ausbildung abgesehen, actinomorph sich entwickeln, und dass streng zygomorphe Gipfelblüthen als höchst seltene Ausnahmefälle anzusehen seien. Es besteht viel Analogie mit den bekannten Wachsthumsercheinungen am Stamme, wenn Gipfel- und Seitentriebe sich anders verhalten. Geht durch irgend einen Zufall an einer Fichte die Gipfelknospe zu Grunde; so können nun ein oder mehrere Seitenzweige, wenn sie sich aufrichten, Form und Eigenschaften des Gipfeltriebes bekommen. Ich habe nun die Vermuthung aufgestellt, dass, wenn eine ihrer Anlage nach zygomorphe Blüthe, statt in seitenständiger, in aufrechter Stellung sich entwickelt, die Blütenform entsprechend sich ändern würde. Wenn man also eine seitlich angelegte Blütenknospe in die aufrechte Stellung bringt und sie in derselben erhält, wo könnte es möglich sein, statt einer zygomorphen, eine pelorische Blüthe zu erhalten. Die Versuche, die ich nun an einer Pflanzenart, dem *Galeobdolon luteum*, ausgeführt und deren Erfolg ich bereits früher schon geschildert habe, haben aber gezeigt, dass man nicht in der Lage ist, einen wesentlichen Einfluss auf die Blütenform auszuüben. Ich habe bei derartigen Versuchen nur auf die Form der Blumenkronröhre etwas modificirend einwirken können. Der Habitus der Blüthe wird aber durch den Blumenkronsaum im Wesentlichen bestimmt. Das Nichtgelingen der Versuche erklärte ich durch die Schwierigkeiten, mit denen die Ausführung derartiger Versuche verbunden ist. Man könne nämlich nicht früh genug experimentell eingreifen.² In jüngster Zeit hat Hoffmann³ ausgedehnte Versuche in dieser Richtung angestellt. Er experimentirte aber ohne allen Erfolg. Wenn es überhaupt auf diesem Wege an einigen Pflanzen möglich sein sollte, durch directe Elimination der beiden Hauptfactoren, die bei zygomorpher Ausbildung thätig sind, nämlich des Einflusses der Abstammungsaxe und der Lage und Richtung zum Horizonte statt zygomorpher actinomorphe Blüten zu erhalten, oder wenn man das entgegengesetzte Resultat erreichen wollte, so wären nach meinem jetzigen Dafürhalten nur solche Pflanzen zum directen Eingreifen geeignet, bei welchen sich der Zygomorphismus in der Ausbildung des der Insertion des Blütenblattes näher gelegenen Theiles desselben, der also später angelegt wird als dessen Spitze, äussert. Wo aber die Verhältnisse derart sind, dass mit Zygomorphismus sich noch Abortus oder Spaltung eines oder mehrerer Glieder combinirt, so wird man von derartigen Versuchen nicht sehr viel erwarten dürfen. Dieses, mit Berücksichtigung der Thatsache, dass gerade die typischen Pelorien sich von den zygomorphen Blüten häufig durch andere Zahlenverhältnisse der Blütenblätter unterscheiden, ist der Grund, warum ich — da es mir zu thun war, die Verhältnisse ansfindig zu machen, unter welchen Pelorien in der freien Natur auftreten — dieses Verfahren nicht weiter mehr verfolgte.

¹ *Digitales aliae hybridae*. (Acta Acad. Sc. Petropolit. pro Anno 1778 pars post. Experiment VI. S. 272. — Köllreuter ist der Ansicht, dass durch Bastardbefruchtung öfters zur Entstehung von Monstrositäten Veranlassung gegeben wird. Gärtner (l. c. S. 557) konnte durch seine Versuche diese Ansicht nicht bestätigen.

² Über Pelorien der Labiaten. (S. 17 des Sonderabdruckes).

³ Bot. Zeit. 1875, S. 624—625. Es beruht auf einem Missverständniss, wenn Hoffmann l. c. sagt, ich soll durch künstliche Senkrechtstellung lateraler Blütenknospen Pelorien erhalten haben.

In der Literatur fand ich Fälle verzeichnet, bei denen ein stattgefundenes Trauma wenigstens vermuthungsweise in ursächliche Beziehung zum Auftreten der Pelorienbildung gebracht werden könnte. Ausser einigen von Guillemin¹ beobachteten Fällen, wäre noch ein von Buehnan² an einer *Linaria vulgaris* beschriebener vielleicht hieher zu rechnen. Bei letzterem war der Stengel geknickt und das Blütenstieleben der Pelorie entsprang nahe der Knickungsstelle. Alle übrigen Blüten normal. Bei einem andern Falle, und zwar ebenfalls bei einer *Linaria*, wo es aber nicht zur Entwicklung einer typischen Pelorie gekommen ist, traten in Folge eines Reizes, der durch einen thierischen Parasiten in der Blütenstandsregion des Exemplars verursacht worden war, monströse Blüten auf, die mehrere Sporne besaßen.³ Die Möglichkeit ist nicht ausgeschlossen, dass in Folge eines Reizes auch regelmässige Blüten entständen.

Der Vollständigkeit wegen mögen noch jene Angaben angeführt werden, denen zu Folge ein durch Verwachsung mehrerer Blüten und Aborts entsprechender Blütenheile entstandenes Gebilde pelorische Ausbildung erlangen soll. Wäre diese Anschauung richtig, so könnte sie experimentell verwertbet werden. Freilich könnten durch den Eingriff höchstens nur Monstrositäten erzeugt werden. Von Jäger⁴ und Trattinick⁵ wurde aber diese Ansicht für vollkommen regelmässig ausgebildete Fälle von Pelorienbildungen geltend gemacht. In dieser extremen Weise ist ihnen wohl Niemand gefolgt. Bei den Fällen von stark vermehrter Zahl der Blütenblätter in den Blütenwirteln, die man als congenitale Verwachsung von zwei Blüten ansehen kann, erfolgt allerdings dann eine pelorische oder actinomorphe Ausbildung des ganzen Gebildes, wenn dasselbe eine gipfelständige Stellung inne hat. Findet dies bei einer Labiatiflore statt, so können im Blumenkronwirtel der gipfelständigen Zwillingsblüthe sowohl die Oberlippe als auch die ganze Unterlippe von der Corolle der zygomorphen Blüthe vertreten sein; jede derselben kommt aber nicht ein-, sondern zweimal vor und der einzelnen Oberlippe oder Unterlippe steht eine zweite diametral gegenüber.

Da bei meinen Versuchen Sexualität als veranlassendes Moment für Erscheinung von Pelorienbildungen nicht in Frage kam — ich habe nämlich mit Pflanzen experimentirt, bei denen der Gedanke an hybride Abstammung gar nicht aufkommen konnte, — andererseits aber auch nicht daran gedacht werden darf, man werde typisch, das heisst rein 4-, 5- oder 6-gliedrige Pelorien oder Combinationen von 4- und 6-gliedrigen Typen durch experimentelles Eingreifen in der Weise erhalten, wenn man mit bereits normal angelegten

¹ Diet. class. d'hist. nat. tome treizième. Paris (Janv. 1828), p. 164. „Le phénomène (Pelorie) nous a paru déterminé par des lésions que les Animaux en broutant ont faites à la tige de la Plante, ce qui a produit une déviation dans la marche des sucs, et par conséquent une changement dans l'organisation.“

² Fl. 1857 p. 290. — Nicht in allen Fällen, wo der Stengel eine abnorme Knickung zeigt, muss jedoch ein Trauma eingewirkt haben. Knickung des Stengels tritt bei solchen krautartigen Pflanzen, die gegenständige Blätter besitzen, dann fast regelmässig ein, wenn von beiden Blättern des Blattpaares das eine nicht zur Entwicklung kommt. Fälle dieser Art sah ich wiederholt, am häufigsten bei *Galeobdolon luteum*, *Lamium maculatum*, einmal bei *Marrubium vulgare*, öfters auch bei *Humulus Lupulus*.

³ Peyritsch, Pelorienbildungen l. c. p. 31 (Sonderabdruck). Dies scheint ein Ausnahmefall zu sein. Parasiten, zumal thierische, bewirken in der Blütenstandsregion meist Vergrünungen, Lösungen von verwachsenen Carpellen, Oolysen und dergleichen mehr. Derartige Verbildungen betrachtete man bisher ohne Weiteres als Erscheinungen der reinen Metamorphose und verwertbete sie für die morphologische Deutung normaler Gebilde unumschränkt. In der That hat man es aber mit Reizererscheinungen zu thun, die an den Organen sich einstellen, welche die Feststellung der wahren Homologie normaler und abnormer Gebilde sehr erschweren. Es wird so erklärlich, warum man in der Ovartheorie fortwährend in zwei Gegensätzen sich bewegt. Jene Fälle, die da einer Theorie nicht günstig sind, werden als pathologische Erscheinungen erklärt, während in der That auch jene, auf die man sich stützt, selbst auch pathologisch sind. Eine der merkwürdigsten Reizererscheinungen, die mir vorgekommen ist, betrifft eine, durch einen pflanzlichen Parasiten verursachte Ausartung bei *Vitis sicjoides*, die einst zur Aufstellung der Gattung „*Spondylantha* Presl“ Veranlassung gegeben hat. Diese wurde zu den Onagrarien gestellt.

⁴ Missbildungen der Gewächse. Stuttgart 1814, S. 94—97 und S. 313.

⁵ Thesaurus botanicus, Viennae 1819. Auf Tab. 63 wird ein pelorientragendes Exemplar von *Linaria triphylla* abgebildet. Auf Seite 11 sagt er darüber: Planta valde anomala, praesertim magnitudine, colore florum et inflorescentia. Sub cultura propria semel tulit flores Peloriae, quadrifidos, calcaribus 4 instructos. Specimen hic depictum attentius contemplanti explicare videtur naturae prodigium. Hic enim ramuli peloriferi uniflori, ceteri quadriflori. Ergo flos pelorius est monstrum ex quatuor floribus connatis ortum, in quo impetus regularis ad flosculos separatim efformandos, quacumque demum ex causa debilitatus non suffecerat.

Blüthenknospen, seien sie auch noch so jung, Versuche anstellt, so können es doch nur Bedingungen anderer Art sein, denen die Individuen ausgesetzt sein müssen und die im Stande sind, die innere Constitution derselben, wenn ich mir den Ausdruck erlauben darf, umzustimmen und sie zu veranlassen, in gewünschter Weise abzuändern. Die Aufgabe, die ich mir nun gestellt habe, war, solche Bedingungen ausfindig zu machen, dieselben künstlich einzuführen, normale Individuen denselben zu unterwerfen und den Erfolg dann abzuwarten.

Wenn man an die Erforschung einer völlig unbekanntem Ursache irgend einer Erscheinung geht, so bleibt kaum ein anderer Weg übrig, als eine Hypothese aufzustellen, diese vorläufig als richtig anzunehmen, der entsprechend sich solche Bedingungen zu schaffen, die sie fordert; andererseits muss man aber wieder als Gegen- oder Controlversuch sich solche Verhältnisse herstellen, die die Hypothese in allen Punkten aufheben. Aus den Resultaten beider Versuchsreihen wird sich ergeben, ob die Hypothese vollständig fallen gelassen werden muss oder nur einer grösseren oder geringeren Modification bedarf. Muss man aber auf die Resultate jedes Versuches von Jahr zu Jahr warten, so wird man, wenn man nicht zufällig das Richtige getroffen hat, erst nach vielen Jahren der Ursache der Erscheinung auf die Spur kommen. Um nun möglichst schnell das Ziel zu erreichen, ist es nothwendig, sich Anhaltspunkte zur Aufstellung einer geeigneten Hypothese und somit zur Vornahme zweckentsprechender Versuche zu verschaffen. Diese kann man nur durch Berücksichtigung aller Verhältnisse und Nebenumstände, unter denen sich die Erscheinung zeigt, gewinnen.

Es braucht nicht erörtert zu werden, dass sich mit der Cultur mehr minder veränderte Lebensbedingungen einstellen, die ihren Einfluss auf die Pflanzenindividuen in verschiedener Weise geltend machen. Meistens sind dann die geänderten Verhältnisse so complicirt, dass es in einem gegebenen Falle schwer oder unmöglich erscheint, von den vielen in Betracht zu kommenden Factoren jene herauszuheben, auf deren Rechnung etwa die aufgetretene Formänderung einer Pflanze zu setzen ist. Zeigt sich an einer schon lange cultivirten Pflanze eine Anomalie, so ist die Thatsache, dass sie eben an einem cultivirten Individuum, also unter ihm nicht zusagenden Bedingungen auftrat, eben auch nicht sehr verwerthbar. Man weiss nicht, wie sich das Individuum in den Vorjahren verhielt — also für unseren speciellen Fall ist es eigentlich gar nicht verwerthbar, — man kennt nicht dessen Abstammung, ob es reiner Abkunft, in irgend einem Grade verbastadirt oder aus einer Kreuzung von Individuen, die bereits abnorm waren, hervorgegangen ist; es wäre möglich, dass ungewohnte Insolation, chemische Mischung des Bodens, etwa vorher angewendete Düngung, oder vielleicht Erschöpfung desselben, wenn es vielleicht Jahre lang auf einer und derselben Stelle wuchs, irgendwie mitbetheiligt seien. Auf anamnestische Daten von Seite der Gärtner wird man sich wohl nicht verlassen können. In dieser Hinsicht verspricht die Beobachtung normaler Pflanzen in der freien Natur, das Aufsuchen und gelegentliche Finden abnormer Individuen auf ihren Standorten mehr Aussicht, als aetiologische Momente, ausschlaggebende primäre Veränderungen von secundären zu unterscheiden.

Für eine unter stets gleich bleibenden Verhältnissen vegetirende Pflanze ist kein Grund vorhanden, wesentlich abzuändern. Man wird sich daher nicht wundern, wenn man öfters in die Lage kommt, Anomalien in botanischen Gärten, bei Pflanzen im cultivirten Zustande als in der freien Natur anzutreffen. Einige Thatsachen, die sich auf solche Exemplare beziehen, die in botanischen Gärten cultivirt werden, scheinen mir, obwohl sie nicht sofort experimentell verwerthbar sind, doch weiteres aetiologisches Interesse zu bieten. Bezüglich der Pelorien ist es bemerkenswerth, dass sie relativ häufig an Pflanzen solcher Arten beobachtet werden, die man cultivirt. Wigand meint zwar, dass Pelorien nicht gerade in der Cultur, sondern wohl eher in der freien Natur, also wie er glaubt, unabhängig von äusseren Einflüssen spontan entstünden.¹ Dem muss ich aber entschieden widersprechen. Die Mehrzahl der von Maxwell T. Masters in seinen Verzeichnissen angeführten Arten, bei denen Pelorien beschrieben wurden, gehört zu solchen, die cultivirt werden.² Die Angaben Freyhold's betreffs mehrerer Arten, wo er Pelorien gesehen, beziehen sich auf Gartenpflanzen.³ Ausser jenen

¹ Darwinismus (Braunschweig 1874), I. Bd. p. 50.

² Vegetable Teratologie, London (1869), S. 326, 238.

³ Bot. Zeit. 1872, S. 725—729. — Beiträge zur Pelorienkunde (Dissertationschrift 1875).

Fällen,¹ die ich bereits in meinen Abhandlungen über Pelorien beschrieben habe, kann ich neuerdings noch *Lamium garganicum*, *Nepeta macrantha*, *Prunella hyssopifolia*, *Ballota hispanica*, *Vitex incisa*, *Delphinium Staphysagria*, *Aconitum Lycoctonum*, *Corydalis bracteata* hinzufügen. Die angeführten Fälle waren cultivirte Pflanzen. Ich habe folgende Beobachtungen wiederholt gemacht: Bemerkte ich an einem Exemplare einer Art pelorische Blüten und wurden von dieser Art mehrere nahe bei einander cultivirt, so ereignete es sich öfters, dass ich sie bei genauem Nachforschen ausser an dem einen, an mehreren später auffand. Bei manchen Gattungen traf es sich, dass mehrere Arten derselben, zumal wenn sie unter denselben äusseren Bedingungen gezogen wurden, in übereinstimmender Weise variirten. Ich erwähnte bereits früher einmal, dass auf einem und demselben Beete verschiedene Formen der *Calamintha Nepeta*, der *Calamintha patavina*, *Micromeria rupestris*, *M. microcalyx*, nebst dem neu hinzukommend *Micromeria dalmatica* in einem und demselben Jahre pelorische Gipfelblüthen entwickelten. Ebenfalls zu gleicher Zeit sah ich Pelorien an *Vitex incisa* und *Vitex Agnus castus*. Ähnliche Beobachtungen machte ich im hiesigen Belvederegarten und im botanischen Universitätsgarten in Halle; im ersteren entwickelten mehrere Varietäten von *Calamintha Nepeta*, im zweiten zwei toto coelo verschiedene Arten von Pentstemon pelorische Gipfelblüthen. In diese Kategorie gehörende Thatsachen werden, wie ich glaube, später für den weiteren Ausbau der Descendenztheorie von grösserer und weittragender Bedeutung werden. Bezüglich der cultivirten Exemplare bemerkte ich einige Male, dass solche, die ich auf ihrem Platze zum ersten Male mit Pelorien sah, erst vor Kurzem von anderswo bezogen wurden — eine Thatsache, die in den angestellten Versuchen ihre Erklärung findet.

Es liegt in der Natur der Sache, dass jedes einzelne cultivirte Individuum in den aufeinander folgenden Vegetationsperioden leicht beobachtet werden kann, weil es eben sicher anzufinden ist. Ich habe die im botanischen Garten gezogenen Exemplare, an denen Pelorien spontan entstanden, behufs Vergleichung von deren Vegetationsperioden nicht ausser Acht gelassen. Meine Beobachtungen datiren seit den Jahren 1871 und 1872. Wie es schon im Vorhinein zu erwarten stand, ergaben die Aufschreibungen, dass die Individuen sich ausserordentlich verschieden verhielten. Während einige Individuen von der einen oder anderen Art durch Jahre hindurch in der nämlichen Weise pelorische oder abnorme zygomorphe Blüten entwickelten, geschah es bei anderen, dass die Pelorie nur während weniger, sei es dreier oder zweier oder selbst nur eines Jahres gebildet wurde. Den ersteren Fall sah ich bei *Salvia grandiflora*, *Vitex Agnus-castus* und *V. incisa* und mehreren anderen Arten, den letzteren beispielsweise an einem Exemplar von *Prunella vulgaris*, *Aconitum Lycoctonum*. In einigen Fällen machte sich eine gewisse Periodicität bemerkbar, so dass ein Individuum während einer Vegetationsperiode zahlreiche Pelorien trieb, in den späteren diese spärlicher entwickelte, und dann in einer folgenden von Neuem wieder mehrere hervorbrachte. Dies fand bei einem Exemplar von *Nepeta Mussini* statt. Am häufigsten fand ich aber die Beobachtung bestätigt, dass Exemplare, welche während eines Jahres an zahlreichen oder sämtlichen hervorgebrachten Stengeln Pelorien trugen, in den nächstfolgenden Jahren wenigstens an einigen — wenn ihrer auch vielleicht sehr wenigen — pelorische Blüten wieder entwickelten. Jedoch auch diese Regel war nicht ausnahmslos.

Wie früher hervorgehoben wurde, sind in der freien Natur zu dem Zwecke angestellte Vorstudien, das veranlassende Moment des Auftretens von Bildungsabweichungen ausfindig zu machen, eher geeignet als Beobachtungen an Pflanzen, die längere Zeit in Gärten cultivirt worden und deren Vorgeschichte man genau nicht kennt. Bezüglich des Vorkommens von Pelorienbildungen an wild wachsenden Exemplaren sind die Angaben schon hinsichtlich der Zahl der Arten ziemlich spärlich, ebenso über dessen vermeintliche Ursache. Die Mehrzahl der Angaben beziehen sich auf *Linaria vulgaris*. Wenn man überhaupt mit den abnormen Pflanzen sich weiter beschäftigte — in der Regel werden sie als Curiosa angesehen und von den Fachsystematikern nicht weiter beachtet, — so begnügte man sich damit, das im Freien aufgefundene Exemplar in den Garten zu übertragen und entweder auf gedüngten sogenannten fetten oder ungedüngten Boden zu übersetzen und zuzusehen, ob sich die Anomalie erhielt oder ob die Pflanze wieder zur Norm zurückkehrte.

¹ Über Pelorien bei Labiatis. II. Folge. — Über Pelorienbildungen I. c.

In dieser Hinsicht ist eine Stelle in der von Willdenow veranstalteten Ausgabe der *Spec. plantarum*, die die Pelorien von *Linaria vulgaris* betrifft, historisch bedeutsam geworden, weil auf Grundlage von Versuchen, deren Resultate in derselben mitgetheilt werden, Linné's Ansicht über den hybriden Charakter der pelorientragenden *Linaria* widerlegt wurde. Auch Hoffmann's Versuch mag hier, als einem der ersten, der ausgeführt wurde, noch angeführt werden. Willdenow¹ setzte die pelorientragende *Linaria* auf ungedüngten Boden, da wurden sie normale *Linaria*, bei den Culturversuchen von Hoffmann² kehrten die Pflanzen ebenfalls zur Norm zurück. Dass man in beiden Fällen, gleichgiltig ob die übersetzten Pflanzen ferner sich noch abnorm oder wieder normal zeigten, über das veranlassende Moment bezüglich des Auftretens der Anomalie an den Individuen zum ersten Male keinen Aufschluss erhalten konnte, ist selbstverständlich. Wenn ich auch bei weitem mehr an in Garten cultivirten exotischen als an einheimischen Pflanzen Pelorien angetroffen, so sah ich diese Bildungen doch öfter auch an wild wachsenden Exemplaren. Wiederholt beobachtete ich sie an *Galeobdolon luteum*, *Lamium maculatum*, einige Male an *Linaria vulgaris*, an wenigen, oder selbst nur an einem einzigen Exemplare an *Stachys sylvatica*, *Betonica officinalis*, *Ballota nigra*, *Clinopodium vulgare*, *Thymus Serpyllum*, *Dracocephalum austriacum*, *Nepeta Cataria*, *Salvia pratensis*, *Galeopsis grandiflora*, *Leonurus Cardiaca* sowie endlich an *Polygala amara*. Von diesen Arten schienen mir *Galeobdolon luteum* und *Lamium maculatum* desswegen zur Vornahme von Culturversuchen am geeignetsten zu sein, weil ich bei denselben die meisten Anhaltspunkte zu einem richtigen Culturverfahren gewonnen zu haben glaubte, um sie zur Hervorbringung von Pelorien zu veranlassen. Ist nun in biologischer Hinsicht zuerst eine Art genau studirt und hat man die richtigen Bedingungen gefunden, in welche sie versetzt werden muss, um bestimmte Anomalien hervorzubringen, so ist auch anzunehmen, dass ein analoges, nur nach der Natur der Pflanze entsprechend zu modificirendes Verfahren zumal bei solchen Pflanzen, die einer und derselben Familie angehören und die unter gleichen äusseren Verhältnissen in der freien Natur vegetiren, von ähnlichem Erfolge begleitet sein werde, wenn man auch nicht vergessen darf, dass jede einzelne Art in ihren biologischen Verhältnissen speciell studirt werden muss, und Verallgemeinerungen gerade hinsichtlich der Biologie die grösste Vorsicht erheischen.

Im Jahre 1872 begann ich mit *Galeobdolon luteum* die Culturversuche. Die einzelnen Exemplare, die ich im Freien ausgehoben habe, deren in der Cultur entwickelte Sprossgenerationen, die Pflanzenstöcke, die sich aus den Ausläutern, den Samen entwickelt haben, wurden bis zum Jahre 1876 beobachtet. Versuche stellte ich ferner 1875 und 1876 an Individuen von *Lamium maculatum* an, die früher in der freien Natur vegetirten. Ausgedehntere Aussaatversuche machte ich in den letzten 2 Jahren mit Samen von *Leonurus Cardiaca*, der im Wiener botanischen Garten spontan reichlich Pelorien hervorbringt. Dass mir die Ausführung der Culturversuche möglich wurde, verdanke ich der Liberalität des Directors und Professors, Herrn Dr. Eduard Fenzl, dem ich hiemit gern meinen besten Dank ausspreche.

Versuche mit *Galeobdolon luteum* Huds.

Galeobdolon luteum sah ich mit Pelorien das erste Mal in der Nähe von Wien, im Dornbacher Walde, auf einer Stelle, die etwa die Ausdehnung einer Quadratklaffer hatte. Die Mehrzahl der Individuen hatte pelorische Gipfelblüthen. Später, wie ich bereits in meiner Abhandlung erwähnt habe, fand ich es in frischen Holzschlägen. Dies machte in mir den Gedanken rege, dass möglicherweise die Abholzung, wodurch die zuvor im Schatten vegetirenden Exemplare nun vom vollen hellen Lichte, der Insolation, getroffen wurden, die primäre Veranlassung zur Variation der Individuen gewesen sei. Seit dieser Zeit traf ich *Galeobdolon* wiederholt unter ähnlichen Verhältnissen mit Pelorie. So im Jahre 1872 im Prater auf einem Rayon, wo die Donauregulirungs-

¹ Spec. pl. (ed. IV. post Richardianam V.) Tom. III. Part. I, p. 254. Willdenow sagt: Peloria est singularis progenies A. Linariae, radices enim ejus solo sterili plantatae, degenerant in Linariam, sed semina Peloriae solo pinqui sata, faciem plantae conservant. Ex his patet, culturam non semper identitatem speciei, nisi saepius sit iterata, probare.

² Usteri Ann. 13. Stück (1795) S. 90.

arbeiten ein paar Jahre zuvor begonnen wurden, und wobei man zu diesem Zwecke Bäume und Gestrüppe ausrottete, mit zahlreichen Anomalien, die man sonst als begleitende Erscheinungen an pelorietragenden Exemplaren beobachtet, aber auch mit Pelorien an ein Paar Exemplaren; in den Holzschlägen der Gaisberge, bei Wien traf ich es im Jahre 1876 an, terner anfangs September desselben Jahres im Salzburgischen in der Nähe der Lichtensteinklamm. Nach den schon in den Jahren 1868 und 1870 gemachten Erfahrungen schien es mir im hohen Grade wahrscheinlich, dass in der That die ungewohnte Insolation und überhaupt Belichtung vom hellen Tageslicht die wirkliche äussere Veranlassung zur Variation bei *Galeobdolon* gewesen sei. Es handelte sich nur darum, durch den Versuch bestätigende Erfahrungen zu gewinnen.

Zugegeben, dass bei *Galeobdolon luteum* wirklich die ungewohnte helle Tagesbelichtung und Insolation die nächst liegende und primäre Veranlassung zum Variiren in der angedeuteten Richtung war, so ist andererseits doch *a priori* als sicher anzunehmen, dass es nicht gleichgiltig sein kann, in welchem Entwicklungsstadium der Pflanze der Wechsel von Halbdunkel zur vollen, mehrere Stunden anhaltenden Belichtung erfolgt; denn das wird Niemand bestreiten, dass kurz vor dem Aufblühen oder selbst auch kurze Zeit, nachdem schon die Blütenblätter angelegt worden sind, ein solcher Wechsel ganz ohne Einfluss geblieben wäre, wenigstens insoferne, als es die Zahl der Glieder der einzelnen Blütenblätterwirtel betrifft. Sicher wären dann nicht 4-, 5- oder 6gliedrige Pelorien entstanden. Die Beobachtung in der freien Natur könnte hinsichtlich der Zeit, wann der Wechsel zu erfolgen habe, einigen Anschluss gewähren. Die anamnesticen Daten waren später nicht mehr genau zu erüiren.

Es sind also bei *Galeobdolon luteum* genügende Anhaltspunkte zur Vornahme geeigneter Versuche, um es zur Variation in der erwähnten Richtung zu veranlassen, gewonnen worden. Man hat nichts Anderes zu thun, als Pflanzen dieser Art, die einen Theil ihres Entwicklungsanges bisher unter normalen Verhältnissen, unter Einfluss des Schattens durchgemacht haben, heller Tagesbeleuchtung auszusetzen, und dann durch Versuche zu ermitteln, in welchem Entwicklungsstadium ein derartiges Eingreifen Reactionen zur Folge hat.

Begreiflicher Weise müssen aber die Versuche vor Spätsommer oder Herbst in Gang gesetzt werden, indem die Blütenknospen, die im Frühling zur vollständigen Entfaltung kommen, in der früher genannten Jahreszeit schon angelegt werden und zur theilweisen Ausbildung kommen.¹

Indem für die dem Experimente untergezogenen Pflanzen ähnliche Bedingungen als jene, welche die in der freien Natur variirenden Exemplare ausgesetzt waren, hergestellt wurden, so besteht der Unterschied zwischen beiden nur darin, dass letztere auf dem ursprünglichen Platze verblieben, und später nur, wenn ich so sagen darf, einem anderen Klima ausgesetzt wurden, während die ersteren, um sie eben demselben aber ungewohnten Klima auszusetzen, aber von ihrem Standorte entfernt werden mussten.

Es wurde früher die Bedingung aufgestellt, dass man bei den Versuchen auf die individuelle Constitution Bedacht nehmen müsse. Dies ist der schwierigste Punkt. Als ich im Jahre 1872 die Versuche begann, ging ich von der allerdings willkürlichen Voraussetzung aus, die Fähigkeit zu weit gehenden Variationen gebe sich in gewissen äusseren Erscheinungen kund, nämlich in solchen, welche sonst an pelorietragenden Exemplaren gefunden werden. Es sind dies Anomalien an anderen Theilen der Pflanzen, die für sich allein betrachtet, wohl leicht übersehen werden können. Ich glaubte nämlich, dass die Auswahl solcher Individuen besonders geeignet sei, um im Verlaufe der Cultur weitergehende Abänderungen zu erzielen. Ausserdem wurden mit vollkommen normalen Pflanzen Versuche angestellt. Um aber andererseits der individuellen Constitution Rechnung zu tragen, wurden stets mehrere Exemplare derselben Art dem nämlichen Culturverfahren unterworfen. Bei der Auswahl derselben wurde darauf gesehen, dass nicht beisammen stehende Pflanzen auf ihrem Standorte ausgehoben wurden. Dadurch erhält man wahrscheinlich leichter verschiedene Pflanzenindividualitäten, als wenn man solche zu Versuchen verwendet, die möglicherweise gleicher Abstammung sind. Man wird nicht erwarten, dass überhaupt ein jedes Individuum unter den angegebenen Verhältnissen auffallend variiert, aber es wird sich zeigen, ob ein gewisser Percentsatz von den der Cultur unterworfenen

¹ Man vergleiche Thilo Frisch, Beiträge zur vergl. Morphologie der Pflanzen, 2. Abth. (Halle 1856), p. 13.

Exemplaren mit den gewünschten abnormen Erscheinungen versehen sei. Gelingt dies letztere, so ist die Abänderung unter den geänderten und künstlich hergestellten Bedingungen nicht als ungewöhnliche Erscheinung mehr, sondern vielmehr als eine normale anzusehen. Es ist für die Teratologie der betreffenden Bildung das geleistet worden, was man eben bei den gegenwärtigen Kenntnissen, da man in einem gegebenen Falle über die speciellen Ursachen des Auftretens der Anomalie durchaus im Dunkeln ist, vorläufig erreicht werden kann.

Erster Versuch.

Zu Versuchspflanzen wählte ich Exemplare, welche ich im Mai 1872 im Prater aufgefunden. Die Mehrzahl derselben hatten einzelne anormale Blüten. Es waren dies Abweichungen, welche die Form, die gegenseitige Lage der Blattorgane der Blütenblätterwirtel, bisweilen auch die Zahl derselben betrafen, die Blüthe blieb streng symmetrisch oder es traten auch im geringen Grade asymmetrische Blüten auf. Bei einigen Blüten war beispielsweise die helmförmige Oberlippe der Corolle verkürzt, in anderen Fällen war sie wieder verbreitet, ohne dass sie gerade dafür an Längenausdehnung einbüsste; oder die Oberlippe erschien tiefer ausgerandet, bisweilen war sie 2lappig oder selbst 2theilig. Ein abnormer Habitus der Blüthe kam öfters auf die Weise zu Stande, dass von den Lappen der Unterlippe der Corolle die beiden seitlichen Lappen derselben oder nur einer weiter als im normalen Zustande vom Mittellappen abstand. That dies nur der eine Lappen, so bekam die Blüthe dadurch eine asymmetrische Form. Diese Anomalien, die in den meisten Fällen an und für sich ganz unbedeutend sein mochten, gaben aber der Blüthe und dem Blütenstengel ein eigenthümliches Gepräge. Ausser den angeführten Anomalien trat scheinbare oder wirkliche Vermehrung verschiedener Blattorgane der Blüthe oder wohl auch das Gegentheil, nämlich eine Verminderung der Zahl der Wirtelglieder, auf.

Die geschilderten Anomalien kamen an einer, an zweien, selten an mehreren Blüten eines und desselben Blütenstengels vor. Wie wir früher bemerkt haben, besitzen pelorientragende Exemplare oft auch die eine oder andere ähnlich beschaffene Blüthe ausser sonst ganz normalen. Die Exemplare fand ich auf einer offenen, schattenlosen Stelle. Dass die Vornahme des Baumeschlages, die ein Jahr zuvor geschah, die nächste Veranlassung zur Ausartung der Exemplare gewesen sein musste, war im hohen Grade wahrscheinlich schon wegen der grossen Zahl der vorgefundenen ausgearteten Exemplare. Die Versuche sollten nun eine Bestätigung der von mir früher ausgesprochenen Ansicht hinsichtlich der Aetiologie der Pelorienbildungen bei *Galeobdolon luteum* bieten. Es musste bei der Cultur darauf Bedacht genommen werden, dass die Versuchspflanzen nach ihrer Übersetzung in den Garten unter dem Einflusse möglichst lang andauernder Insolation sich befinden. Dieser Bedingung war leicht durch die Wahl der betreffenden Stelle im Garten, auf welche sie gesetzt wurden, zu entsprechen. Ich setzte nun 50 Exemplare in Abständen von $1\frac{1}{2}$ Fuss — was allerdings eine zu geringe Distanz war — reihenweise längs einer etwa klafferhohen Mauer, an welche sich ein ebenso hohes aus Stein aufgebautes Gartenhäuschen anschloss. Die Exemplare nahmen den Raum im Winkel zwischen den betreffenden Mauern ein. Dieser Platz wurde mir gütigst von der Direction und Inspection des botanischen Gartens eingeräumt. Die von der Mauer am weitesten abstehenden Exemplare wurden von der Morgensonne in den Sommermonaten zwischen 9 und 10 Uhr beleuchtet; Nachmittags um 5 Uhr standen sie im Schatten. Die der Mauer zunächst gesetzten Exemplare wurden eine Stunde später bestrahlt. Die Dauer der täglichen Insolation betrug 7—8 Stunden. In der freien Natur standen sie unter viel ungünstigeren Verhältnissen, da zumal hier und da übrig gebliebenes Gestrüppe noch theilweise Schatten spendete und dann die aufschliessenden Stauden auf die nahe dem Boden befindlichen Theile der Pflanze Schatten werfen mussten. Ich jätete nämlich fleissig das Unkraut auf den Culturbeeten aus.

Als Resultat des Einflusses der künstlich geschaffenen Bedingungen, denen die Exemplare von dem Tage an, wo sie übersetzt wurden bis zur nächsten Blüthezeit, ausgesetzt waren, hat sich herausgestellt, dass die Mehrzahl der Pflanzen, die im Jahre 1872 mit einer Abnormität behaftet waren, im nächst folgenden Jahre nicht zur Norm zurückgekehrt ist. Die meisten Exemplare hatten 1873 nicht bloss an dem einen oder anderen Blütenstengel abnorme Blüten überhaupt entwickelt, letztere traten öfters in derselben abnormen Form auf, die die abnormen Blüten der vorjährigen Sprosse hatten. Es ist eine bemerkenswerthe Thatsache,

die sich nahezu bei sämmtlichen Versuchspflanzen wiederholte, dass Exemplare, welche ein Jahr zuvor beispielsweise Blüthen mit 2- oder 4lappiger Corollenunterlippe oder mit einer 2theiligen Oberlippe besaßen, oder wo eine Blüthe mit einem vom Mittellappen der Unterlippe weit abstehenden Seitenlappen versehen war, im darauf folgenden Frühling an einem, oder öfter an mehreren Sprossen mit derselben Abweichung behaftete Blüthen hervorbrachten. Wenn auch nicht sämmtliche Sprossen des Versuchsindividuum einzelne oder mehrere abnorme Blüthen trugen, so waren es doch häufig ihrer mehrere, die diesen Charakter zeigten. Häufig kam es vor, dass abnorme Blüthen einzeln in der Achsel des Laubblattes standen und solche Sprosse gewährten einen sonderbaren Anblick, wenn zwischen reichblüthigen Scheinquirlen einzeln stehende achselständige Blüthen sich einschoben. Es liess sich aber keine Regel herausfinden, dass gewisse Stellen, sei es die Achsel tiefer oder höher stehender Blätter, bei Hervorbringung derartiger Fälle insbesondere bevorzugt gewesen seien.

Eine weitere wichtige Thatsache ist die, dass bei mehr als der Hälfte der Versuchspflanzen ausser der Anomalie, die sie ein Jahr zuvor hatten, noch neue sich hinzugesellten, die im Freien weder an den ausgehobenen oder den anderen auf dem Standorte zurückgebliebenen Pflanzen gesehen wurden. Die vegetativen Organe boten mit Ausnahme zweier Fälle, wo bei dem einen an einem Blütenstengel 3gliedrige Laubblattwirtel zwischen 2-gliedrigen auftraten, bei dem zweiten statt eines Laubblattpaares 4 vollkommen getrennte Blätter auf gleicher Höhe standen, keine bemerkenswerthen Abweichungen dar. Die Anomalien betrafen vorwiegend die Blüthen. Es erschienen gipfelständige und seitenständige Pelorien. Von den gipfelständigen Blüthen war eine Form insbesondere dadurch bemerkenswerth, dass von sämmtlichen Wirteln einer vollständig ausgebildeten Blüthe nur der der *Carpidien* gebildet wurde. Das Pistill glich ziemlich dem typischer pelorischen Blüthen, nur waren die Klausen des Fruchtknotens weniger kantig, mehr abgerundet; der lange Griffel war in 2 gleich lange Schenkel gespalten, diese aber ohne Narbenstructur, sie nahmen eine krenzweise Stellung zum letzten Laubblattpaare an, sie setzten also die Laubblattstellung fort. Oft waren mehrere Griffelschenkel vorhanden, die Paare alternirten mit einander. Meist standen die 2 letzten Laubblattpaare nahe unter dem *Discus*, auf dem der Fruchtknoten aufsass.

Sprossen mit gipfelständigen, auf das zwei- oder mehrgliedrige Pistill reducirten Pelorien kamen äusserst zahlreich vor, und ein Viertel der Gesamtzahl der Exemplare war mit einem oder gewöhnlich mit mehreren derartigen Sprossen versehen. Nur an einer Versuchspflanze kamen mit Kelch, Corolle und Staubgefässen versehene, nicht monströse gipfelständige Pelorien vor.

Ausser den gipfelständigen erschienen auch seitenständige pelorische Blüthen. Im Freien habe ich nur ein einziges Mal bei *Galeobdolon luteum* seitenständige Pelorien gesehen. Ich habe diesen Fall damals abbilden lassen. Die seitenständigen Pelorien, die an den cultivirten Exemplaren auftraten, standen gewöhnlich solitär in der Achsel eines Laubblattes. Die Sprossen trugen eine oder zwei seitenständige pelorische Blüthen. Im letzteren Falle standen sie häufig einander gegenüber oder doch wenigstens in der Achsel je eines Blattes von zwei einander zunächst stehenden Blattpaaren. Einen merkwürdigen Fall beobachtete ich, wo eine Pflanze mehrere Blütenstengel mit reichblüthigen Scheinquirlen und 2 Blütenstengel mit nur einzelnen, in den Achseln der Laubblätter stehenden Blüthen trug. Beide letztere Sprossen trugen seitenständige Pelorien; an einem Spross, welcher mit 6 Blüthen versehen war, waren ausser zwei gleichen pelorischen Seitenblüthen jede Blüthe von der anderen durch die Gliederzahl der Blütenblätterwirtel verschieden.

Die Gesamtzahl der in den Garten übertragenen Exemplare betrug 50. Von diesen erhielten sich bis zur nächsten Blüthezeit, also im Jahre 1873 45 Exemplare; eines derselben kam in diesem Jahre nicht zur Blüthe; von den übrigen 44 Exemplaren waren 13 im Jahre 1872 mit normalen Blüthen versehen; bei 31 Exemplaren waren unter den sämmtlichen Blüthen je eine oder zwei abnorm ausgebildet.

Von den 13 im Jahre 1872 normalen Exemplaren hatte eines im darauffolgenden Jahre wieder durchaus normale Blüthen; 5 Exemplare entwickelten gipfelständige Pelorien, aber nicht in der typischen Weise mit Kelch, Corollen und Staubgefässwirtel, von den Blattorganen der Blüthe waren nur die des Pistills vorhanden, die Carpelle zu einem anscheinend normalen Pistill verwachsen, oder getrennt, mit 1—2 Ovalis

versehen; 1 Exemplar hatte eine seitenständige Pelorie; bei 2 Exemplaren wurde leider der Verlauf nicht notirt; 4 Exemplare zeigten Anomalien einzelner zygomorpher Blüten, in der Weise wie bereits erwähnt wurde.

Die Exemplare, bei denen schon im Jahre 1872 die eine oder andere Blütenanomalie auftrat, verhielten sich folgendermassen: Sieben Exemplare hatten gipfelständige Pelorien, die Blattorgane der Blüthe auf das Pistill reducirt; 1 Exemplar mit gewöhnlicher gipfelständiger Pelorie; 5 Exemplare mit seitenständigen Pelorien; 10 mit Abnormitäten zygomorpher Blüten; 4 Exemplare ganz verkümmert; bei 4 Exemplaren wurde leider nicht rechtzeitig der Verlauf notirt.

Von den 44 Exemplaren, die 1873 zur Blüthe kamen, hatten somit 13 gipfelständige, wenn auch meist nur reducirt Pelorien, 6 waren mit seitenständigen Pelorien versehen; 14 Exemplare hatten sonst Blütenanomalien aufzuweisen.

Viele Exemplare trieben im Jahre 1872 lange Ausläufer; einige davon bewurzelten sich, trieben auch Blüthensprossen und so kam es, dass sämmtliche Pflanzenstöcke sehr dicht standen und es vielfach schwer wurde zu unterscheiden, von welchen Pflanzen die nengebildeten Stöcke entstammten. Zwölf Exemplare, die ich nun während der folgenden Vegetationsperioden genauer studiren wollte, versetzte ich auf eine andere offene Stelle im Garten. Auf dieser waren die Pflanzen circa 8 Stunden der Insolation ausgesetzt, die Strahlen der Morgensonne beleuchteten sie schon um 8 Uhr, um 4½ Nachmittags standen sie während des Sommers im Schatten. Der Boden, auf den ich die Exemplare setzte, wurde früher gedüngt.

Während der Sommermonate entwickelten die erwähnten 12 Exemplare zahlreiche Sprossen und Ausläufer, aber nur wenigen der letzteren gelang es, sich zu bewurzeln; sie dorrtten nämlich während der heissesten Tage im Juli und August in der Hitze ab; einige der aufrechten Sprossen bekamen einen fremdartigen Habitus, sie blieben niedrig, wurden mehr graugrün, spröde, die Blätter dicker, derber und hin und wieder traten in Blattstellung und Blattform abnorme Sprossen auf.

Zuvörderst beobachtete ich einzelne Blätter, die sich von normalen durch abnorme Lappung unterschieden. Alle Zwischenformen von an der Spitze 2-lappiger Blattspreite bis zur vollständigen Zweitheilung der Blätter bis auf die Insertion der Blattstiele. Trug der Blattstiel 2 Blättchen, so waren diese symmetrisch ausgebildet; die der Mediane des ganzen Blattes zunächst befindliche Hälfte der Theilblättchen kleiner, schmaler als die andere von der Mediane entfernte; der Medianus jedes Theilblattes verlief in die Spitze des Blättchens bogig; bei den 2-spaltigen oder 2-lappigen Blättern verlief er in gerader Richtung und theilte sich dann in 2 spitz- oder stumpf-winkelig aneinander tretende Gabeläste. Im Jahre 1873 zeigte sich an dem einen oder anderen Blatte von 7 Pflanzen diese Anomalie; in den darauf folgenden Jahren sah ich sie seltener. Es traten ferner an einigen Sprossen seitlich gelappte Blätter und solche Blattgebilde auf, bei welchen der Blattstiel an der Basis der Spreite ein kleines seitliches Anhängsel trug, das man als weiter gediehene Form seitlicher Blattlappung ansehen kann. Eine andere merkwürdige Anomalie beobachtete ich an einigen Sprossen. Statt durchgängig paarig gestellt, standen Blätter hier und da einzeln. Der Spross war an der Insertion des einzeln stehenden Blattes geknickt, das solitäre Blatt inserirte sich am ausspringenden Winkel der Knickung. Diese Anomalie war im Vergleiche zur grossen Menge gebildeter Sprossen eine Seltenheit, sie kam jedoch in jedem Jahre einige Male zur Beobachtung. Die Mehrzahl der abnormen Blattformen bemerkte ich selbstverständlich in den Herbstmonaten. Öfters beobachtete ich auch, dass normale Blütenstengel nach dem Verblühen an der Spitze weiter wuchsen, mit der Tendenz sich ausläuferartig zu entwickeln.

In dem Folgenden gebe ich eine kurze Schilderung des weiteren Verhaltens der besprochenen 12 Exemplare. Als ein Exemplar betrachte ich die Gesamtheit sämmtlicher Sprosse, die in einem Busch zusammen standen und sicher Abkömmlinge einer und derselben Pflanze waren. Jene Stöcke, die aus bewurzelten Ausläufern hervorgingen, werde ich von diesen gesondert, später speciell besprechen. Die in einem Busch zusammenstehenden Sprosse dürften wohl in den späteren Jahren nicht mehr in vollkommenen Zusammenhang geblieben sein. Da die Pflanzen von einander mehrere Schuhe entfernt standen, konnte eine Verwechslung derselben mit solchen Stöcken, die aus Ausläufern anderer Exemplare sich entwickelten, nicht

stattfinden. Merkwürdige Formen, die ich durch den ersten Versuch erhielt, werden auf Tafel I und Tafel II, Fig. 12—34 und Tafel III abgebildet.

Exemplar Nr. 1.

Als es im Prater ausgegraben wurde, besass es nur einen Blütenstengel; an demselben eine abnorme Blüthe, diese mit auffallend weit vom Mittellappen der Corollenunterlippe abstehenden Seitenlappen.

1873. Kräftig, zahlreiche Blütenstengel, darunter 2 mit gipfelständigen reducirten Pelorien; an einem Blütenstengel eine gipfelständige mit Kelch-, Corollen- und Staubgefässwirtel versehene monströse Pelorie.
1874. Zahlreiche, aber schwache, zum Theile atrophische unfruchtbare und fruchtbare Stengel; 3 Blütenstengel mit gipfelständigen reducirten Pelorien; an 2 Blütenstengeln je eine Blüthe mit 2spaltiger Oberlippe der Corolle; an einem dritten eine Blüthe mit 4lappiger Corollenunterlippe. Es traten noch auf Blüthen mit 4-lappiger Unterlippe, eine monströse Blüthe mit gespaltenem corollinischen Kelch.
1875. 9 Blütenstengel mit einzelnen abnormen Blüthen; 5 gipfelständige reducirte Pelorien; Blüthen mit 2-lappiger Unterlippe, mit 4-lappiger Unterlippe; Blüthen mit weit abstehenden einem oder beiden Seitenlappen der Corollenunterlippe; mit Spaltung der Oberlippe.
1876. Nur ein Blütenstengel, dieser sehr gedrungen, Blüthenseinquirle einander sehr genähert; er trägt 2 Blüthen mit 2-lappiger Unterlippe, einige Blüthen mit auffallend weit abstehenden Seitenlappen der Corollenunterlippe.

Exemplar Nr. 2.

Im Jahre 1872 besass es mehrere Blütenstengel, an einem derselben eine Blüthe mit 2-lappiger Corollenunterlippe.

1873. 5 gipfelständige, zumeist monströse Pelorien; an einem Blütenstengel eine Blüthe mit 2-lappiger Unterlippe und 3-lappiger Oberlippe; eine monströse Blüthe, bei welcher der eine Seitenlappen der Corollenunterlippe mit der Oberlippe verwachsen war.
1874. 4 gipfelständige reducirte Pelorien und vereinzelte monströse Blüthen. Es traten im weiteren Verlaufe auf eine gipfelständige, mit sämtlichen Blütenblätterwirteln versehene, etwas monströse Pelorie, Blüthen mit 4-lappiger Corollenunterlippe. An einem Spross die Laubblätter in Wirteln zu je 3 stehend.
1875. Nur ein einziger Blütenstengel entwickelt, dieser mit wenigen Blüthen, eine davon hatte eine 4-lappige Corollenunterlippe.
1876. Ohne Blüthen.

Exemplar Nr. 3.

Unter 5 Blütenstengeln fand sich im Jahre 1872 einer vor, an dem eine Blüthe mit einem gespaltenen Mittellappen der Corollenunterlippe und 5 Staubgefässen versehen war.

1873. Atrophisch, mit reducirten gipfelständigen Pelorien.
1874. Gut entwickelt; 5 gipfelständige reducirte Pelorien, eine Blüthe mit 2-lappiger Unterlippe, eine Blüthe mit gespalteener Oberlippe. Am 6. Juni blühte eine gipfelständige typisch ausgebildete Pelorie auf.
1875. 7 Blütenstengel, darunter 4 mit einzelnen abnormen Blüthen, eine gipfelständige reducirte Pelorie; Blüthen mit 4-lappiger Unterlippe, mit abstehenden Seitenlappen der Unterlippe; Anomalien der Vegetationsorgane.
1876. Ohne Blüthen.

Exemplar Nr. 4.

Im Jahre 1872 ohne Blütenanomalien.

1873. Schwächlich, atrophisirt. Einzelne Blütenstengel mit reducirten gipfelständigen Pelorien.
1874. Gut entwickelt; 5 gipfelständige reducirte Pelorien, einzelne monströse Blüthen.

1875. 9 Blütenstengel, unter diesen 5 mit abnormen Blüten. Abnormitäten: Blüten mit 2-lappiger Unterlippe, 4-lappiger Unterlippe, mit 2-theiliger Oberlippe, 2 gipfelständige reducirte Pelorien.
 1876. Ohne Blütenstengel. Anomalien einzelner Laubblätter.

Exemplar Nr. 5.

Es entwickelte im Jahre 1872 mehrere Blütenstengel, an einem derselben 2 Blüten mit 4-lappiger Unterlippe (durch Theilung des Mittellappens entstanden).

1873. Eine gipfelständige reducirte Pelorie; je eine Blüthe mit 4-lappiger Unterlippe an zwei Blütenstengeln.
 1874. Zwei gipfelständige reducirte Pelorien; je eine Blüthe mit 4-lappiger Unterlippe an 2 Blütenstengeln.
 1875. Zwei gipfelständige reducirte Pelorien und ansserdem mindestens 3 Blütenstengel mit einzelnen abnormen Blüten; darunter eine Blüthe mit 2theiliger Corollenoberlippe und 2lappiger Unterlippe; eine Blüthe mit 2lappiger Unterlippe und normaler Oberlippe, zwei Blüten mit 4lappiger Unterlippe.
 1876. Ohne Blüten.

Exemplar Nr. 6

trieb im Jahre 1872 nur einen Blütenstengel, an demselben eine Blüthe mit flacher Oberlippe.

1873. 1 gipfelständige reducirte Pelorie, zwei Blüten mit 4lappiger Unterlippe an einem und demselben Blütenstengel.
 1874. 3 gipfelständige reducirte Pelorien; ein Blütenstengel trägt 3 Blüten mit 2theiliger Oberlippe; an einem zweiten Blütenstengel eine Blüthe mit 3theiliger Oberlippe; dann kamen zur Beobachtung Blüten mit 2lappiger Unterlippe, mit 4lappiger Unterlippe, Blüten mit langer schmaler Oberlippe.
 1875. Nur 1 Blütenstengel entwickelt, dieser besass nur wenige, aber normal gebildete Blüten.
 1876. 2 Blütenstengel, diese mit normalen Blüten.

Exemplar Nr. 7.

Im Jahre 1872 war es eine Pflanze mit nur einem Blütenstengel, an diesem unter sonst normalen Blüten eine mit 2lappiger Unterlippe.

1873. 1 gipfelständige reducirte Pelorie; eine seitenständige 4gliedrige Pelorie; an einem Blütenstengel 2 Blüten mit 4lappiger Unterlippe; ansserdem Blüten mit weit abstehenden, verschränkten Seitenlappen der Corollenunterlippe.
 1874. 3 gipfelständige reducirte Pelorien, 2 gipfelständige monströse mit sämtlichen Blütenblätterwirteln versehene Pelorien, einzelne seitenständige abnorme Blüten, darunter eine, welche sich einer 5gliedrigen Pelorie näherte, eine Blüthe mit 5spaltiger Unterlippe (eigentlich war die Oberlippe 3spaltig, die seitlichen Lappen derselben mit der Unterlippe verwachsen), eine Blüthe mit 2lappiger Unterlippe. Am 6. Juni blühte noch eine gipfelständige monströse Pelorie auf.
 1875. 4 gipfelständige reducirte Pelorien; eine gipfelständige monströse mit sämtlichen Blütenblätterwirteln versehene Pelorie. Das Exemplar blühte spät auf; am 11. Mai noch keine Blüthe entfaltet; am 22. Mai 6 Blütenstengel im Aufblühen, jeder mit Blütenabnormitäten. 27. Mai abgeblüht. Abnormitäten der Vegetationsorgane, abnorm getheilte Laubblätter.
 1876. Ohne Blüten.

Exemplar Nr. 8.

Das Exemplar hatte im Jahre 1872 einen Blütenstengel, an diesem eine Blüthe mit 2lappiger Unterlippe.

1873. Mehrere gipfelständige reducirte Pelorien, 2 seitenständige, 4gliedrige typische Pelorien.
 1874. Eine gipfelständige reducirte Pelorie, eine seitenständige 5gliedrige Pelorie, zwei seitenständige 4gliedrige Pelorien; monströse seitenständige 4gliedrige Pelorien an diversen Blütenstengeln; Abnormitäten zygomorpher Blüten; eine Blüthe mit 2lappiger Unterlippe, mit 4lappiger Unterlippe, monströse Blüten mit gespaltenem Kelehe. Das Exemplar etwas atrophisch.

1875. 4 Blütenstengel, an einem eine Blüthe mit 2lappiger Unterlippe. Zwei Blütenstengel besitzen nur je eine Blüthe. Abnormitäten der Vegetationsorgane.
1876. 5 Blütenstengel, drei davon mit abnormen Blüten, der eine trägt zwei Blüten mit 2lappiger Unterlippe, eine Blüthe mit 1lappiger Unterlippe, die anderen zwei Blütenstengel tragen je eine Blüthe mit 2lappiger Unterlippe. Die Blütenstände sind verkrüppelt.

Exemplar Nr. 9.

Als dieses im Jahre 1872 im Freien gefunden wurde, besass es eine etwas unsymmetrische Blüthe, der eine Seitenlappen der Corollenunterlippe stand etwas weiter vom Mittellappen ab, als dies bei normalen Blüten der Fall ist, und war mit der Oberlippe zum Theil verwachsen.

1873. Unter mehreren Blütenstengeln waren zwei, die einzeln stehende Blüten hatten, ein Blütenstengel mit zwei seitenständigen 4gliedrigen Pelorien, ferner Blüten mit gespaltener Oberlippe. Der zweite Blütenstengel trug ebenfalls zwei Pelorien, aber der hintere Zipfel der Corolle stand aufrecht.
1874. 7 Blütenstengel mit abnormen Blüten; eine gipfelständige reducirte Pelorie, eine seitenständige solitäre, 4gliedrige Pelorie, Blüten mit 2theiliger Oberlippe, mit 3theiliger Oberlippe und 2lappiger Unterlippe, mit 2theiliger Oberlippe und 2lappiger Unterlippe, mit normaler Oberlippe und 2lappiger Unterlippe. Das Exemplar gut entwickelt, zahlreiche unfruchtbare Stengel, an den blüthentragenden Stengeln die unteren Blüten in Quirlen, die oberen häufig einzeln stehend.
1875. 5 Blütenstengel, an dreien davon abnorme Blüten. Abnormitäten: Blüten mit weit abstehenden, spreizenden Seitenlappen der Corollenunterlippe, eine Blüthe mit 1lappiger Unterlippe.
1876. Ohne Blüten.

Exemplar Nr. 10.

Im Jahre 1872 keine Blütenabnormität.

1873. Das Exemplar besass Blüten mit 2lappiger Unterlippe; eine Blüthe mit 3lappiger Oberlippe und 2lappiger Unterlippe, Blüthe mit gespaltener Oberlippe, mit verschränkten Seitenlappen der Corollenunterlippe; eine 4gliedrige seitenständige Pelorie, eine 3gliedrige seitenständige Pelorie; eine seitenständige Pelorie mit 6gliedriger Corolle. Das Exemplar mit dünnen Stengeln, Blätter hellgrün.
1874. An einem Blütenstengel zwei Blüten mit 2lappiger Unterlippe; an einem zweiten eine ebenso beschaffene Blüthe. Das Exemplar litt im letzten Winter durch den Frost.
1875. Trieb nur zwei Blütenstengel, an einem drei Blüten mit 2lappiger Unterlippe, an dem zweiten eine ähnlich gebildete Blüthe.
1876. Entwickelte nur einen Blütenstengel, dieser armbüthig, Blüten normal.

Exemplar Nr. 11.

Dieses war im Jahre 1872 mit mehreren Blütenstengeln versehen, der eine davon besass zwei Blüten mit 2lappiger Unterlippe, ein zweiter zeigte ähnliche Blütenabnormitäten in gleicher Zahl, an einem dritten befand sich eine Blüthe mit tief getheilter Oberlippe und zwei Blüten mit verkümmelter Unterlippe; ein vierter Blütenstengel besass einige Blüten mit weit abstehenden Seitenlappen an der Corollenunterlippe.

1873. Wenige Blütenstengel, an denselben die gleichen Blütenabnormitäten wie im Jahre 1872, ausserdem eine 4gliedrige seitenständige Pelorie; Exemplar lebhaftgrün, Blätter auffallend breit.
1874. Zwei gipfelständige, ein wenig monströse Pelorien mit Kelch, Corollen-, Staubgefäss- und Carpidienwirtel.
1875. 6 Blütenstengel, eine gipfelständige reducirte Pelorie, vier Blütenstengel mit abnormen Blüten, unter diesen 2 monströse seitenständige Pelorien, eine Blüthe mit 3spaltiger Oberlippe.
1876. Ohne Blüten.

Exemplar Nr. 12.

Von sämmtlichen Blüten war eine 1872 etwas monströs.

1873. Es trieb nur drei Blütenstengel, an einem eine Blüthe mit 2lappiger Unterlippe.
 1874. Blütenstengel zahlreich, aber wenig-blüthig; es kamen vor eine Blüthe mit 2lappiger Unterlippe, Blüten mit weit abstehenden einem oder beiden Seitenlappen der Unterlippe, eine seitenständige, einzeln stehende 4gliedrige Pelorie.
 1875. Ohne Blüten.
 1876. Abgestorben.

Pflanzenstöcke, die aus Ausläufern hervorgegangen.

Die besprochenen 12 Exemplare hatten in jedem Jahre zahlreiche Ausläufer getrieben, von diesen gelang es aber nur einer relativ geringen Zahl, sich zu bewurzeln. Im Jahre 1875 zählte ich 40 selbständige Stöcke, die aus Ausläufern hervorgegangen; 36 derselben waren mit Blütenstengeln versehen, 10 davon mit Blütenabnormitäten. Auf 68 Blütenstengel kamen 20 mit Abnormitäten. Im Jahre 1876 fand ich 57 Stöcke, 13 davon mit Blütenstengeln und 6 der letzteren mit Abnormitäten. Von 35 Blütenstengeln hatten 10 Blütenabnormitäten. Die Mehrzahl der abnormen Blüten waren zumal solche, bei welchen die Corollenunterlippe zwei oder vier Lappen besass, oder wo die Oberlippe getheilt war. Einmal sah ich eine monströse seitenständige Pelorie und einmal eine gipfelständige reducirte Pelorie.

Pflanzenstöcke, aus Samen gezogen.

An jedem speciell angeführten Versuchsexemplar konnte man bemerken, dass die Fruchtbarkeit allmählig abnahm, so dass im Beginne der fünften Vegetationsperiode überhaupt relativ wenige Blüten mehr hervorgebracht wurden und mit der Ausartung der Pflanzen Sterilität sich einstellte. Dem entsprechend waren auch Keimpflanzen in jedem späteren Jahre immer spärlicher anzufinden. Die meisten fruchtbaren Blüten waren also diejenigen, welche 1873 entwickelt wurden. Es lag mir daran, Samen von pelorischen und abnormen zygomorphen Blüten zu erhalten. Ich habe desswegen die Narben solcher Blüten mit Pollen, die ich anderen Pelorien entnommen, selbst bestäubt. Die Pollenkörner sind, wie überhaupt bei den Labiäten, zu bröckeligen Massen zusammengeballt und stäuben wenig. In keinem einzigen Falle erhielt ich aus Pelorien keimfähigen Samen, auch nicht aus zygomorphen Blüten, die mit weniger Blütenblättern als normal versehen waren. Die Samen, welche ich zur Aussaat insbesondere ausgewählt habe, wurden einem Spross entnommen, der einige Besonderheiten hinsichtlich der Stellung und Form einzelner Laubblätter, ferner seiner Ramification und Blütenbildung zeigte. Dieser Spross war zu unterst normal; etwa im mittleren Drittel seiner Höhe standen die Laubblätter wirtelig zu dreien, höher aber wieder normal zu zweien. Aus der Axilla zweier Laubblätter entsprangen zwei gleich starke Laubsprossen. Unter der Ursprungsstelle der zwei Äste und an letzteren Blütenquirle, einige der Blüten abnorm in den Zahlenverhältnissen ihrer Blütenblätter. Die von diesem Spross ausgelösten Samen wurden in einen Topf ausgesät.

Bei *Galeobdolon luteum* sind die Samen nicht sogleich keimfähig, sehr selten keimen sie im Herbst des nämlichen Jahres, in dem sie sich entwickelten; in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle im Frühling des darauf folgenden Jahres. So erhielt ich Mitte April 1874 zahlreiche Keimlinge. Alle wurden gruppenweise in besondere Beete versetzt, um sie nicht, wenn sie sich weiter entwickeln sollten, in der Folge mit anderen Stöcken zu verwechseln. Die jungen Pflanzen befanden sich seit der Keimung unter denselben ungewohnten Verhältnissen, wie ihre Mutterpflanzen. Von 32 Keimpflanzen zeigten zwei bemerkenswerthe Anomalien. In dem einen Falle trug das Stengelchen ansser den beiden Cotyledonen zwei Paare von kreuzweis opponirten Laubblättern, an dem nächst höheren Knoten stand ein Laubblattpaar, dessen Blätter bis zur Mitte verwachsen waren, der Stengel an der Insertion dieser Blätter zu einem rechten Winkel geknickt, dann folgte an den nächsten sechs Knoten nur je ein einzeln stehendes Blatt, der Stengel an der Insertion jedes Blattes nenerdings geknickt. Nach dem sechsten, einzeln stehenden Blatte stellte sich wieder normale Laubblattstellung ein.

Bei der zweiten abnormen Keimpflanze folgten auf die Cotyledonen nur einzeln stehende Blätter, der Stengel ebenfalls an der Insertionsstelle jedes einzelnen Blattes winkelig gebogen. Die Axillarsprossen, die an beiden Keimpflanzen vorhanden waren, hatten normale Laubblattstellung. Beide jugendliche Exemplare kamen nicht zur Blüthe, sie gingen zu Grunde.

Aus jenen Samen, die ich vom oben beschriebenen abnormen Stengel abnahm, gewann ich Pflanzen, an welchen in der ersten Vegetationsperiode (J. 1874) sechs Sprossen mit verschiedenen Anomalien behaftet waren. Die primäre Axe einer jungen Pflanze trug an den Knoten, von unten nach aufwärts gezählt, einen 2gliedrigen, einen 4gliedrigen Laubblattwirtel, einen 3gliedrigen, einen 4gliedrigen, einen 3gliedrigen, einen 2gliedrigen, aber ein Blatt des letzteren bis zur Mitte der Lamina gespalten, die obersten Wirtel waren 2gliedrig; ein Axillarspross, im Bereiche des oberen 4gliedrigen Laubblattwirtels entspringend, trug (von unten nach oben gezählt) einen 3gliedrigen Laubblattwirtel, darauf folgte ein einzeln stehendes Blatt, der Stengel daselbst geknickt, die übrigen Blattwirtel waren 2gliedrig. Zwei Sprosse, die einer anderen Pflanze angehörten, trugen je ein Blatt, hervorgegangen aus der Verwachsung zweier. An einem vierten Spross sah ich drei Blätter mit seitlicher Lappenbildung an der Basis der Blattspreite, an einem fünften Spross ein Blatt, wie zuvor beschrieben wurde, und an einem sechsten war ein Blatt eines Laubblattpaares mit einer 2lappigen Spitze versehen, der nächst folgende Wirtel war 3gliedrig, die übrigen wieder normal 2gliedrig.

Im Jahre 1874 kam begrifflicherweise kein einziges Exemplar zur Blüthe. Bis zum Mai 1875 erhielten sich 16 Exemplare, 10 davon entwickelten Blüthen. Bei keinem einzigen erschienen typische oder vereinfachte gipfelständige Pelorien. Von sämmtlichen, aus Samen gezogenen Exemplaren war nur ein einziges mit Blütenanormitäten versehen. Dieses Exemplar trug Blüthen mit weiß abstehenden Seitenlappen der Corollenunterlippe, ferner eine Blüthe mit 2lappiger Unterlippe, eine Blüthe mit 2theiliger Oberlippe, eine monströse seitenständige, 4gliedrige Pelorie: im Ganzen waren bei demselben 8 Blüthenstengel mit je einer oder 2—3 abnormen Blüthen versehen. Im Jahre 1876 trieb dieses Exemplar nur einen einzigen Blüthenstengel; dieser trug wenige Blüthen, zwei davon mit 2lappiger Unterlippe. Ein Exemplar, das im Jahre 1875 nicht zur Blüthe kam, entwickelte 1876 einen Blüthenstengel, dieser wenigblüthig, eine Blüthe davon mit 2lappiger Unterlippe. Ein Exemplar, das 1875 mit 20 Blüthenstengeln versehen war, trieb im Jahre 1876 nur einen einzigen mit normalen Blüthen. Ein Exemplar, das im Jahre 1875 keine Blüthen hervorbrachte, blühte auch im darauffolgenden Jahre nicht. Die aus den Samen des abnormen Sprosses hervorgegangenen Exemplare brachten 1875 nur normale Blüthen hervor; im nächsten Jahre trieben sie 5 Blüthenstengel, jeder derselben nur mit wenigen (3—6) Blüthen, Blüthen normal. Ein Blüthenstengel verlängerte sich und wurde zum Ansläufer. Es haben sämmtliche aus Samen gezogene Exemplare im Jahre 1876 nur 8 Blüthenstengel entwickelt, zwei davon waren mit abnormen Blüthen versehen. Bei allen Exemplaren waren die Vegetationsorgane, abgesehen vielleicht von einigen unbedeutenden Anomalien, in beiden Jahren (1875, 1876) vollkommen normal.

Zweiter Versuch.

Die Pflanzen der ersten Versuchsreihe befanden sich, bevor sie der Cultur ausgesetzt wurden, schon unter abnormen Verhältnissen. Diese mochten ungefähr ein Jahr lang gedauert haben. Zu dem zweiten Versuche wählte ich Stücke aus, die bisher unter ihnen zusagenden normalen Verhältnissen vegetirt haben. Weit und breit auf dem Standorte sah ich nur normale Pflanzen. Ich grub also am 1. Juni 1874 6 Exemplare aus, wählte sie von möglichst schattigen Stellen und sorgte dafür, dass nicht nahe beisammen stehende genommen wurden. Ich übersetzte sie in den Garten, während sie noch in Blüthe standen. Die Beete, auf welche sie gepflanzt wurden, waren in unmittelbarer Nähe derer, auf welchen die Pflanzen der ersten Versuchsreihe vor ihrer zweiten Übersetzung wuchsen.

Die Exemplare verhielten sich nun folgendermassen:

Exemplar Nr. 1 entwickelte im Jahre 1874 an drei Ansläufern, die Wurzeln geschlagen haben, Blüthen, die im October zur Blüthe kamen. Blüthen zygomorph, einzeln stehend in der Achsel der Laubblätter. Jeder dieser Ansläufer brachte 2—3 Blüthen hervor, die Blüthen befanden sich ungefähr in einer Gegend, die

entsprach der Grenze zwischen dem oberen und mittleren Drittel des Ausläufers. 1875 blühte es nicht. Im Jahre 1876 entwickelte es drei Blütenstengel, davon gingen zwei zu Grunde durch zufällige Verletzungen, an den übrig bleibenden die Blüten normal, die Spitze des Blütenstengels bildet sich zu einem Ausläufer um.

Exemplar Nr. 2 brachte im Jahre 1875 22 Blütenstengel hervor, 15 davon mit gipfelständigen Pelorien, davon 13 typisch ausgebildet, 2 etwas monströs. Eine Pelorie hatte eine 3gliedrige Corolle. Von den zygomorphen Blüten bemerkte ich eine, die eine 2theilige Oberlippe besass. Die Pflanze ging in diesem Jahre zu Grunde.

Exemplar Nr. 3. Im Jahre 1875 vorwiegend mit normalen Blüten, nur an einer Blüte die Corollenunterlippe 4lappig, ausserdem einige Blüten mit weiter abstehenden Seitenlappen der Unterlippe. 1876 steril ohne Blüten.

Exemplar Nr. 4. Dieses Exemplar entwickelte im Jahre 1875 14 Blütenstengel, von diesen 9 mit gipfelständigen typischen Pelorien; zwei Pelorien waren in ihren Blütenblätterwirteln 6gliedrig, die übrigen 4gliedrig. Eine seitenständige zygomorphe Blüte mit verschränkten Seitenlappen. Im Jahre 1876 ohne Blüten.

Exemplar Nr. 5. Im Jahre 1875 und 1876 ohne Blüten.

Exemplar Nr. 6 trieb im Jahre 1875 10 Blütenstengel; einer davon mit einer typisch 4gliedrigen gipfelständigen Pelorie versehen, einzelne zygomorphe Blüten mit verschränkten Seitenlappen. 1876 entwickelte es vier Blütenstengel, an einem derselben zwei Blüten mit auffallend weit abstehenden Seitenlappen der Corollenunterlippe.

Aus den Ausläufern dieser 6 Exemplare erhielt ich im Jahre 1875 keinen einzigen, 1876 aber 5 Stöcke, 4 davon mit je einem Blütenstengel, einen mit dreien. Die Blüten derselben normal; der eine Stock ging aus einem Ausläufer des Exemplares Nr. 1 hervor, die übrigen waren Abkömmlinge von Exemplar Nr. 5 und Nr. 6. Die bemerkenswerthesten Formen, die ich durch diesen Versuch erhielt, wurden auf Tafel II, Fig. 1—11 abgebildet.

Dritter Versuch.

Zu diesem Versuch wählte ich Pflanzen, die bereits seit 1871 unter abnormen Verhältnissen vegetirten. Ich holte sie nämlich von demselben Standorte, wo ich die Exemplare der ersten Versuchsreihe genommen. Ich pflanzte sie am 1. Juni 1874 gleichzeitig mit den Pflanzen der zweiten Versuchsreihe in den Garten und ganz in die Nähe der letzteren. Sie wurden gleich den übrigen absolut denselben äusseren Culturbedingungen unterworfen. Als ich sie übersetzte, blühten sie nicht, sie hatten nur Laubspossen getrieben. Es kamen auf dem Standorte im Freien nur sehr wenige Exemplare zur Blüthe.

Exemplar Nr. 1 entwickelte im Jahre 1875 circa 40 Blütenstengel, an vier von diesen gipfelständige reduirte Pelorien, seitenständige Blüten normal. 1876 ungefähr 10 Blütenstengel, der eine trug 3 Blüten mit tief gespaltener Oberlippe (eine Blüte davon mit 5 Staubgefässen), eine gipfelständige Blüte mit Kelch und Pistill; der zweite Blütenstengel trug eine gipfelständige Blüte mit Kelch, Corolle und Staubgefässen, 2 Pistillen; der dritte hatte eine gipfelständige monströse Pelorie; der vierte war mit einem Ansatz zu einer gipfelständigen Blüte versehen, aber nur der Kelch derselben ausgebildet. An einigen Blüten die Seitenlappen der Unterlippe auffallend weit vom Mittellappen abstehend.

Exemplar Nr. 2. 1875. Alle Blüten normal; 1876 ohne Blüten.

Exemplar Nr. 3. 1875 sehr schwächlich, ohne Blüten; 1876 ohne Blüten.

Exemplar N. 4. 1875. An den zahlreichen Blütenstengeln eine Blüte, die mit einer 4lappigen Unterlippe versehen war; Anomalien der Laubblätter 1876, an einem Blütenstengel eine Blüte mit 4lappiger Unterlippe.

Exemplare Nr. 5, 6 und 7 in den Jahren 1875 und 1876 normalblüthig.

Vierter Versuch.

Am 5. Juni 1875 übertrag ich vier Exemplare aus einer schattigen Praterau in den botanischen Garten. Die ausgehobenen Exemplare standen in Frucht. Sie wurden neben die Pflanzen der zweiten Versuchsreihe gesetzt auf die Stelle, wo früher die der ersten sich befanden. Der Boden wurde zu dem Zwecke aufgedigelt und die vom Jahre 1872 herrührenden Exemplare sorgfältig entfernt. Von den vier Exemplaren kam nur eines 1876 zur Blüthe. Dieses trieb zwei Blütenstengel, der eine aufrecht, der andere ausläuferartig am Boden hingestreckt, nur der oberste Theil sich erhebend; er schlug keine Wurzeln. Die Blüten lichter gelb, sonst normal, an einer einzigen Blüthe der einen Seitenlappe der Unterlippen etwas weiter als bei normalen Blüten vom Mittellappen der Unterlippe abstehend. An dem darnieder liegenden Blütenstengel die unteren Blüten einzeln stehend.

Ergebnisse der Culturversuche.

Aus den beschriebenen Versuchen ergibt es sich evident, dass in der That die geänderten äusseren Lebensbedingungen die Pflanzen zu variiren veranlasst haben. Von den vier Versuchsreihen waren es zwei, bei welchen der Contrast in den Standortverhältnissen vor und während der Cultur der Exemplare ein möglichst grosser war. Diesem Contrast waren die Pflanzen der zweiten und vierten Versuchsreihe unterworfen. Die Zahl der Exemplare betrug 10. Einige Exemplare dieser beiden Reihen reagirten in der Weise, dass sie in Folge des Eingriffes keine Blüten entwickelten. Von den Versuchspflanzen thaten dies vier. Ein Exemplar änderte seine Blüthezeit und die Blüten traten an solchen Sprossen auf, die normal keine Blüten ansetzen. Drei Exemplare brachten gipfelständige Pelorien hervor. Zwei blieben vorwiegend normal, aber bei einem dieser beiden erschien doch eine in den Zahlverhältnissen der Blütenblätter abnorme Blüthe. In dem folgenden Jahre waren die abnormen Erscheinungen entschieden geringer, die Blütenentwicklung mit Rücksicht auf die Zahl der hervorgebrachten Blütenstengel und der daran befindlichen Blüten vermindert. Ein Exemplar, das die bedeutendste Reaction gezeigt hatte, ist vielleicht aus innerer Ursache im zweiten Jahre zu Grunde gegangen.

Vergleichen wir die Pflanzen der ersten und dritten Versuchsreihe. Der Standort, auf dem sie in der freien Natur vegetirten, entsprach zuerst ihrer gewohnten Lebensweise. Später trat durch vorgenommene Abholzung eine Veränderung in dem Sinne ein, dass von nun an auf die Pflanzen, und zwar auf deren vom Boden entferntere Theile helles Tageslicht und Insolation einwirken konnte. Die Pflanzen reagirten auf diesen Wechsel. Je nach der Zeit, während welcher sie unter den ungewohnten neuen Verhältnissen sich befanden, waren die Reactionen verschieden. Bevor noch mit den Pflanzen der ersten Versuchsreihe experimentirt wurde, haben sie — wenigstens eine grössere Zahl derselben — ausgeartet. Die Ausartungserscheinungen waren vorwiegend Blütenabnormitäten. Eine mehrjährige Dauer der ungewohnten Standortverhältnisse hatte zur Folge, dass die Anzahl der Exemplare, die sich in der freien Natur auf jener Localität befanden, entschieden abnahm; die Exemplare atrophisirten und brachten keine Blüten hervor. Den Ausläufern wurde in der freien Natur die Gelegenheit entzogen, sich theils wegen des Graswuchses, der sich einstellte, theils wegen Mangels an Schutz vor den Winden, von denen sie hin- und hergepeitscht wurden, zu bewurzeln. Blüten fanden sich nur an solchen Exemplaren, die zufällig an einem stehengebliebenen Strauch Schutz gefunden, aber auch bei solchen wurden Blütenabnormitäten beobachtet. In der Cultur unterschieden sich die Pflanzen der ersten und dritten Versuchsreihe. Die letzteren gediehen üppig und kehrten mit Ausnahme eines Exemplares zur Norm zurück; diese standen auf dem Beete dichter als die Pflanzen der ersten Versuchsreihe beisammen; sie gewährten sich gegenseitig Schutz; die Pflanzen der ersten Versuchsreihe wurden während sämtlicher Jahre, in denen sie cultivirt wurden, vom vollen hellen Lichte getroffen, das Unkraut wurde von den Beeten sorgfältig entfernt. Die Pflanzen der ersten und das eine Exemplar der dritten Versuchsreihe brachten Anomalien der Vegetationsorgane, zahlreiche Blütenabnormitäten, darunter bemerkenswerthe gipfelständige reducirte Pelorien, seitenständige Pelorien hervor. Die Zahl der Anomalien verminderte sich in den folgenden Jahren.

Von den aus Ausläufern hervorgegangenen Pflanzenstöcken kamen relativ wenig zur Blüthe, unter diesen vereinzelte Blütenabnormitäten an dem einen oder anderen Stocke bemerkbar. Ähnliche Erscheinungen zeigten sich an den in der Cultur aus Samen hervorgegangenen Stöcken. Die Zahl der Blütenabnormitäten und der Grad der Verbildung war bei diesen entschieden geringer als bei denen, die das erste Mal im cultivirten Zustande geblüht haben. Die Abkömmlinge der *Galeobdolon*-Exemplare, die ich vor acht Jahren in der freien Natur unter Verhältnissen, die mir schon damals auffielen, in so grosser Zahl mit Pelorien antraf vegetiren gegenwärtig wieder im Schatten; auf ihrem Standorte, der die frühere Beschaffenheit erlangt hat, sind sie zur völligen Norm zurückgekehrt.

Wir haben nun durch bestimmte, den Pflanzenindividuen ungewohnte Cultureinflüsse Abänderungen erhalten. Es sei nun die Frage ventilirt, ob eine gewisse Beziehung der bestimmten Cultur zur Beschaffenheit der dadurch entstandenen Abänderungen für unser *Galeobdolon luteum* nachzuweisen sei. Ich glaube, die Frage im verneinenden Sinne beantworten zu müssen. Wir fanden nämlich, dass derselbe schädliche Einfluss die Blütenbildung bei dem einen Individuum unterdrücken kann, während er bei einem anderen sie an einer Stelle hervorruft, wo sie normal niemals anzutreffen ist; derselbe schädliche Einfluss bewirkt das Auftreten der verschiedensten abnormen Bildungen, typischen und reducirten actinomorphen Blüten, verschieden gebauter zygomorphen, asymmetrischen Blüten, die alle miteinander höchstens das gemein haben, dass sie alle an einem und demselben Individuum zuweilen vorkommen können. Das Motiv für das Auftreten der abnormen Bildungen scheint mir der Wechsel, der unvermittelte Übergang von den der Pflanze zusagenden äusseren Lebensbedingungen, die im Einklang mit den Lebensgewohnheiten der Pflanze stehen müssen, zu jenen, die eine vehemente Störung verursachen, aber deren Vegetation noch zulassen, zu bieten. Als ein kräftig wirkendes Mittel, eine derartige Störung zu bewirken, dient, wie wir gesehen haben, die ungewohnte Insolation.

Versuche mit *Lamium maculatum* L.

Bezüglich der äusseren Veranlassung des Auftretens von Pelorienbildungen und abnormen zygomorphen Blüten machte ich ähnliche Erfahrungen wie bei *Galeobdolon luteum* auch bei *Lamium maculatum*. Ich habe bereits früher einmal erwähnt, dass ich an *Lamium maculatum* im Rayon der Donauregulierungsarbeiten, in welchem ausgedehnte Abholzung vorgenommen wurde, wiederholt Pelorien antraf. Denselben Standort besuchte ich mehrere Jahre hindurch, und obwohl ich Pelorien öfters daselbst gefunden habe, so fiel es mir doch auf, dass sie in dem ersten Jahre nach der ausgeführten Arbeit entschieden häufiger waren. In den letzten Jahren fand ich nur selten Blütenabnormitäten auf jenen Stellen. Ausserdem traf ich *Lamium maculatum* auf seinem natürlichen Standort am Rande von Gebüsch pelorientragend, aber die Gebüsch boten öfters das Aussehen, als wären sie zuvor gelichtet worden. Pelorien traf ich im Frühling, Sommer und Herbst an dieser Art. Diese letztere Thatsache macht *Lamium maculatum* besonders geeignet zu Versuchen, weil man nicht wie bei *Galeobdolon luteum*, das nur im Frühling blüht, ein ganzes Jahr auf den Erfolg des eingeleiteten Verfahrens zu warten braucht. Ich führte nun die Versuche in ganz derselben Weise wie bei *Galeobdolon* aus; die zu cultivirenden Exemplare wählte ich von einem solchen Standorte, der möglichst beschattet war, aus und versetzte sie in den Garten auf eine solche Stelle, auf die eine 6—8stündige Insolation einwirken konnte. Für den Erfolg der Versuche, natürlich in der Voraussetzung, dass der Einfluss längerer Insolation wirklich die Veranlassung zur Abänderung geboten habe, konnte es nicht gleichgiltig sein, welchen meteorologischen Verhältnissen die Versuchsexemplare vor und nach dem Versuche ausgesetzt waren. Da man über Insolation nicht beliebig disponiren kann, so wird es sich ereignen, dass man verschiedene Resultate zu verschiedener Zeit erlangen wird, wozu ausserdem noch die Individualität jeder einzelnen Pflanze in Betracht kommt. Nach den bald zu erwähnenden Beobachtungen schliesse ich, dass circa 4—5 Wochen erforderlich sein dürften zur vollständigen Entwicklung einer Blüthe vom Momente ihrer Anlage an bis zu ihrem Anblühen gerechnet. Besonders entscheidend werden also die Witterungsverhältnisse (bewölkter Himmel, Regen oder Insolation) zur Zeit sein, unmittelbar zuvor, wenn die Blüthe angelegt wird. Nach der

geschehenen Anlage kann ja der Blüthentypus bezüglich der Zahl der Blütenblätter nicht mehr abgeändert werden. Es können höchstens nur Störungen der Entwicklung, die eine kümmerliche Ausbildung oder Asymmetrie zur Folge haben, eintreten.

Erster Versuch.

Am 5. Juni 1875 wurden 7 Exemplare im Freien — sie standen in einer schattigen Au — ausgegraben und in den Garten übersetzt. Leider konnten die Pflanzen dieser Versuchsreihe nicht während der ganzen Versuchszeit beobachtet werden, da ich mich in den drei letzten Wochen des August 1875 nicht in Wien aufhielt. Sie wurden im darauf folgenden Jahre behufs etwa auftretender Ansartungserscheinungen nicht aus dem Auge gelassen.

An zwei Exemplaren zeigten sich je eine abnorme Blüthe bereits am 23. Juli 1875 und weitere Blütenabnormalitäten noch an zwei anderen Exemplaren bis 6. August; zwei Exemplare hatten bis zu dieser Zeit noch nicht geblüht, ein Exemplar trug nur normale Blüten.

Von den Exemplaren mit Ausartungserscheinungen war eines, welches ausser zahlreichen Stengeln mit normalen Blättern einen Spross trug, an dem die oberen Laubblätter einzeln standen. Der Übergang von den normalen Laubblattpaaren zu dem ersten einzeln stehenden Laubblatte wurde durch ein Blattgebilde hergestellt, das aus zwei Blättern hervorging, die aber in eine einzige aber an der Spitze 2lappige Lamina verschmolzen. Ein Exemplar trug eine Blüthe mit 4zähmigem Kelch, 4gliedriger Corolle und vier Staubgefässen. Von der Corolle glichen drei Zipfel, nämlich der hintere und die beiden seitlichen, den seitlichen Zipfeln der normalen Corolle, der vordere Zipfel glich dem Mittellappen der Unterlippe, Griffelschenkel median stehend. Ein Exemplar (Nr. 4), das zahlreiche Blütenstengel hervorbrachte, trug an mehreren Stengeln (circa der halben Zahl der Sprosse) einzelne abnorme Blüten; die Abnormalitäten bestanden zumeist in Spaltung der Oberlippe.

Am 1. September 1875 war die Mehrzahl der Blütenstengel an sämtlichen Exemplaren abgeblüht, diese waren atrophisch. Es wurde keine Abnormalität bemerkt, ausser die bereits beschriebene mit den abnormen Laubblättern. Am 20. September entfalteten sich an zwei Exemplaren einige Blüten, diese normal.

Im Jahre 1876 kamen bereits am 10. April einige Blüten zur Entfaltung, bis Ende der ersten Woche im Mai verlief die erste Blütenperiode dieses Jahres, am 7. Juni die Exemplare neuerdings im reichlichen Aufblühen. Zwei Exemplare hatten abnorme Blüten. Das eine Exemplar (Nr. 4) besass eine Blüthe mit 7zähmigem Kelch (3 Zähne oben stehend), Blumenkrone mit normaler Oberlippe. Unterlippe 5lappig, die beiden seitlich hinteren Lappen und der median vordere Lappen glichen den seitlichen Lappen der Unterlippe einer normalen Blumenkrone, die beiden seitlich vorderen Lappen sahen dem Mittellappen der Unterlippe ähnlich, 6 Staubgefässe, die zwei vorderen bogig gekrümmt. Fruchtknotenlappen 6 (Taf. IV, Fig. 17, 18, 19).

Dieses Exemplar trug auch eine gipfelständige Pelorie (Taf. IV, Fig. 24). Diese mit 4gliedrigem Kelch, Kelchzipfel kantenständig, 4gliedriger Corolle, zwei Zipfel wie die Seitenlappen der Unterlippe, zwei Zipfel dem Mittellappen ähnlich sehend, letztere dem letzten Laubblattpaare gegenüber stehend, vier Staubgefässe, Filamente aufrecht, in der Knospe in der Richtung gegen den Mittellappen gekrümmt, Griffel 2spaltig, Schenkel jenen Blumenkronlappen opponirt, die den seitlichen Lappen der Unterlippe ähnlich sehen. An dem zweiten Exemplare befand sich eine Blüthe mit 2lappiger Unterlippe und drei Staubgefässen. An beiden letztgenannten Pflanzen kamen abnorm gestellte Laubblätter vor, indem ähnlich wie bei *Datura* das Tragblatt an den Axillarspross anwuchs. Sonst verhielten sich die Exemplare mit Ausnahme der beschriebenen Anomalien vollkommen normal.

Zweiter Versuch.

Bei den Pflanzen der so eben geschilderten Versuchsreihe zeigte es sich, dass innerhalb einer bestimmten Zeit, nachdem der Versuch in Gang gesetzt wurde, die Mehrzahl der Ausartungserscheinungen auftrat, während nach Ablauf derselben die Exemplare früher oder später zur Norm wieder zurückkehrten. Eigentümlichkeiten

der Individuen gaben sich auch schon zu erkennen. Auf diese wurde bei den weiteren Versuchen mehr geachtet. Es wurden die Exemplare von Tag zu Tag genau beobachtet und jeder Fall von Ansartung eines Organs, wie er nach und nach zur Erscheinung kam, notirt. Zu Versuchsexemplaren wählte ich sechs aus, die ich am 30. April 1876 im Freien, nämlich in einer schattigen Praterau ausgrub und den folgenden Tag in den Garten übersetzte. Alle Exemplare waren vollkommen normal. Sie wurden reihenweise eingepflanzt, jedes von dem anderen einige Schritte entfernt; die Blütenstengel wurden abgeschnitten. Die Einzelpflanze führe ich unter Nummern auf.

Am 10. Juni kamen bereits einige Blüten an Exemplar Nr. 1 und 2 zur Entfaltung, desgleichen am 14. Juni an Exemplar Nr. 5, am 20. Juni waren an jedem Exemplare wenigstens einige Blüten vollständig in der Anthese.

Am 24. Juni bemerkte ich an Exemplar Nr. 3 einen Blütenstengel, an dem im Bereiche der mittleren Höhe desselben Laubblätter alternirend standen. Eine Blüte des ersten Blütenquirls in auffallender Weise abnorm (Taf. IV, Fig. 21, 22, 23); sie war eine Zwillingblüte mit normaler Oberlippe und zwei seitlich gestellten Unterlippen, das Tragblatt dieser Blüte aus zwei verwachsenen Laubblättern entstanden; die übrigen Blüten normal.

1. Juli. Exemplar Nr. 1, 2, 3, 5 mit normalen Blüten. Exemplar Nr. 4 hat zwei gipfelständige Blütenknospen (Pelorien), eine mit 6zähligem Kelch, die andere mit 4zähligem; ausserdem drei Blütenstengel mit einzelnen Blütenabnormitäten. Die Abnormitäten waren: eine Blüte mit getheilter Oberlippe, mit tief 2theiliger Oberlippe, eine Blüte mit kurzer Oberlippe, Blüte mit gespaltener Blumenkronröhre. Bei Exemplar Nr. 6 an einem Blütenstengel einige Blüten mit mehr minder tief 2spaltiger Oberlippe der Corolle.

4. Juli. Bei Exemplar Nr. 4 an einem Blütenstengel eine Blüte mit 2theiliger Oberlippe.

6. Juli. An Exemplar Nr. 3 bemerkte ich einige Blüten mit sehr schmaler Oberlippe, eine gipfelständige Blütenknospe (Pelorie); Exemplar Nr. 4 neuerdings eine Blüte mit tief 2theiliger Oberlippe, eine gipfelständige Blütenknospe neu aufgetreten; an Exemplar Nr. 5 eine gipfelständige pelorische Blütenknospe.

8. Juli. Exemplar Nr. 3 eine gipfelständige Blütenknospe von pelorischer Ausbildung; ausserdem an einem anderen Blütenstengel eine Blüte, wo die Oberlippe ersetzt ist durch ein dem seitlichen Lappen der Unterlippe ganz ähnlich sehendes Blattgebilde. Kelch in diesem Falle 4zählig. Exemplar Nr. 4 besitzt in toto 6 pelorische Blütenknospen. Exemplar Nr. 5 wie am 6/7. Exemplar Nr. 6: An drei Blütenstengeln einzelne Blüten mit mehr minder tief 2lappiger oder 2theiliger Oberlippe.

10. Juli. An Exemplar Nr. 5 eine zweite gipfelständige Pelorie zu bemerken, an Exemplar Nr. 4 neuerdings eine Blüte mit gespaltener Oberlippe.

11. Juli. Exemplar Nr. 3 ist mit drei gipfelständigen Pelorien versehen, ebenso Exemplar Nr. 5, an Exemplar Nr. 6 eine Blüte mit 2lappiger Unterlippe und drei Staubgefässen.

14. Juli. Gegenwärtig Exemplar Nr. 3 mit zwei Pelorien (zwei wurden am 11/7. behuts Zeichnung abgeschnitten), Exemplar Nr. 4 mit drei Pelorien (zwei wurden früher abgeschnitten), Exemplar Nr. 5 mit einer Pelorie (zwei wurden früher abgeschnitten). An Exemplar Nr. 6 in einem und demselben Blütenquirl zwei Blüten, jede mit 6zähligem Kelch, 2lappiger Unterlippe (Oberlippe normal), und drei Staubgefässen.

17. Juli. Exemplar Nr. 4, an zwei Blütenstengeln je eine Blüte mit 2theiliger Oberlippe der Blumenkronen. An diesem Exemplare erschienen neuerdings zwei gipfelständige Pelorien. Es entwickelte somit bis jetzt acht Pelorien.

18. Juli. Exemplar Nr. 2, eine gipfelständige pelorische Blüte (unter circa 70—80 Blütenstengeln).

19. Juli. Exemplar Nr. 3, eine Blüte mit 4lappiger Unterlippe, vier Staubgefässe.

22. Juli. An Exemplar Nr. 4 erschienen neuerdings drei gipfelständige Pelorien, mit den früher erwähnten somit 11, einige davon verblüht. Exemplar Nr. 5 mit einer gipfelständigen Pelorie; in toto traten somit bei diesem Exemplare 4 Pelorien auf.

24. Juli. Exemplar 3, 4, 5, 6 zum grössten Theile abgeblüht. An Exemplar Nr. 5 an diversen Blütenstengeln drei Blüten, diese asymmetrisch mit 6zähniem Kelch, Blumenkrone mit zwei Mittellappen und einem Seitenlappen, drei Staubgefässen.

26. August. Exemplar Nr. 1 und 2 wieder mit einigen Blüten, 3 abgeblüht, 4, 5, 6 mit wenigen Blüten.

31. August. Exemplar 1, 2, 4, 5, 6 mit wenigen Blüten. Exemplar 3 ohne entfaltete Blüten, aber neuerdings eine gipfelständige Blütenknospe bemerkbar. Exemplar Nr. 4 besitzt eine Blüthe mit tief 2theiliger Oberlippe und ausserdem eine gipfelständige Pelorie.

3. October. Alle Exemplare mit Ausnahme von Nr. 4 gegenwärtig reichblüthig, Blüten normal. Exemplar Nr. 4 kümmerlich, ohne entfaltete Blüten.

9. October. An Exemplar Nr. 4 einige Blüten in Entfaltung.

Die Pelorien, welche bei diesem Versuche auftraten, wurden auf Taf. IV, Fig. 7—16, 21—24 abgebildet.

Dritter Versuch.

Bei diesem Versuche wurde in ähnlicher Weise verfahren, wie bei dem vorhergehenden. Am 2. Juni 1876 hob ich 4 blühende Exemplare im Freien aus und übersetzte sie am folgenden Tage in den Garten. Die Stelle, auf welcher die Exemplare gepflanzt wurden, war die nämliche, wo früher Galeobdolon cultivirt wurde, nahe an der in der Richtung von Süd nach Nord aufgeführten Mauer. Exemplar Nr. 3 befand sich genau an der Stelle, wo im Jahre 1873 Exemplar Nr. 9 von Galeobdolon seitenständige Pelorien entwickelte.

An Exemplar Nr. 1 entfaltete sich die erste Blüthe am 25. Juli; am 3. October trat eine gipfelständige Pelorie auf, am 6. October bemerkte ich eine etwas asymmetrische Blüthe an demselben mit 2 Mittellappen an der Unterlippe.

Bei Exemplar Nr. 2 kam die zuerst sich entfaltende Blüthe am 17. Juli zum Aufblühen, am 21. August war es zum grössten Theile aufgeblüht, am 3. October wieder reichblüthig, keine Blütenabnormität.

Exemplar Nr. 3. Dasselbst traten die meisten Abnormitäten auf; zuerst ein Spross mit weiss gefleckten Laubblättern; am 15. Juli entfaltete sich die erste Blüthe, diese war mit einer 2lappigen Oberlippe versehen; 17. Juli, unter 7 Blütenstengeln waren 4 mit vereinzelt abnormen Blüten versehen, diese mit mehr minder tief 2theiliger oder 2lappiger Oberlippe; bei einer anderen Blüthe die Oberlippe auffallend verkürzt. 24. Juli. An 3 Blütenstengeln mehrere Blüten mit 2lappiger Oberlippe. Am 2. August Blüten an 6 Stengeln; an einem 6 Blüten mit 2lappiger Oberlippe. Das Exemplar sieht kümmerlich aus. 11. August, abgeblüht. Am 3. October wieder reichblüthig, Blüten normal.

Exemplar Nr. 4 kam am 26. Juli zum Blühen; am 1. August erschien eine Blüthe mit 2lappiger Oberlippe, am 21. August nur wenige Blüten, am 3. October wieder reichblüthig; am 9. October zeigte sich eine merkwürdige Zwillingsblüthe.

Vierter Versuch.

Die Pflanzen dieser Versuchsreihe wurden an dem nämlichen Tage wie die der dritten Reihe ausgehoben und übersetzt. Zu dem Versuche wählte ich nur drei Exemplare. Der Boden, auf dem die Pflanzen gesetzt wurden, wurde zuvor gedüngt, während bei dem Versuche zuvor keine Zubereitung geschah.

Exemplar Nr. 1 entfaltete die erste Blüthe am 20. Juli. Am 24. Juli bemerkte ich eine Blüthe mit tief 2lappiger Oberlippe; 8. August, an einem Blütenstengel 2 Blüten mit gespaltener Oberlippe. 21. August, eine monströse gipfelständige Pelorie. 3. October, eine gipfelständige Pelorie und eine 5gliedrige seitenständige Blüthe, deren Corollenzipfel mit Ausnahme des vorderen den seitlichen Lappen der Unterlippe gleichen, der vordere Lappen sah dem Mittellappen ähnlich. Das Exemplar reichblüthig.

Exemplar Nr. 2 kam am 27. Juli zum Aufblühen. Am 5. August 7 Blütenstengel mit entfaltenen Blüten, an zweien derselben je eine Blüthe mit 2lappiger Oberlippe. 8. August, eine Blüthe mit kurzer Oberlippe. 3. October, reichblüthig.

Exemplar Nr. 3. Die erste Blüthe entfaltetete sich am 14. Juli. Den 19. Juli 2 Blütenstengel vorhanden, an einem eine Blüthe mit 2lappiger Oberlippe. 24. Juli. Unter 3 Blütenstengeln 2 mit abnormen Blüten, Blüten mit 2spaltiger Oberlippe, eine Blüthe mit 2lappiger Unterlippe, 3 Staubgefässen und dünner Blumenkronröhre. Am 2. August erschien eine Blüthe mit 2lappiger Oberlippe. Am 3. October reichblüthig, Blüten normal.

Ergebnisse der Culturversuche.

Bei sämtlichen Versuchsreihen zeigte sich der Einfluss ungewohnter Isolation, der die Pflanzen ausgesetzt wurden, darin, dass abnorme Bildungen und zwar sowohl der Blüten als auch, aber seltener, der Vegetationsorgane auftraten. Bei einigen Versuchspflanzen erschienen sie sporadisch, bei dem einen oder andern Exemplar nahezu jeder Versuchsreihe kamen sie in grösserer Zahl innerhalb einer bestimmten Zeit zum Vorschein. Keine Reaction zeigten von den 7 Pflanzen der ersten Versuchsreihe 2 Exemplare, der zweiten und dritten nur je eines, bei der vierten reagirten sämtliche Exemplare gegen den ungewohnten Eingriff. Die Mehrzahl der abnormen Bildungen war an den Pflanzen in der Zeit der ersten Blütheperiode, vom Momente der Übertragung der Pflanzen in den Garten gerechnet, zu bemerken, fehlten aber nicht vollständig in der zweiten Periode; in den späteren Perioden kamen sie höchst vereinzelt zum Vorschein. Die einzelnen Blüthenperioden waren durch Intervalle von einigen Wochen, in dem nur wenige Blüten zur Anthese kamen, von einander getrennt.

Einmal erschien die erste abnorme Blüthe schon am Ende der sechsten Woche; bei den Pflanzen der zweiten und dritten Versuchsreihe traten Blütenabnormalitäten Ende der achten Woche auf und die Intensität der abnormen Erscheinungen bei den erwähnten Versuchen im Laufe der zehnten und eilften Woche nach Beginn des Versuches. Pelorische Blüten zeigten sich an einzelnen Exemplaren aller Reihen. Bei dem ersten Versuche war es ein Exemplar, dass sich durch zahlreiche Reactionsercheinungen bemerkbar machte, bei dem die Pelorie erst im zweiten Jahre nach Beginn des Versuches auftrat. Dies ist ein Ausnahmefall. Von den sechs Pflanzen der zweiten Versuchsreihe hatten vier zum mindesten eine pelorische Blüthe entwickelt. Die erste derselben war im Knospenzustande am Ende der neunten Woche schon zu bemerken, die Mehrzahl der pelorischen Blüten aber am Ende der eilften Woche nach Beginn des Versuches, an einem Exemplar zeigte sich eine Pelorie auch in der zweiten Blüthenperiode. Von den vier Pflanzen der dritten Versuchsreihe brachte eine eine Pelorie hervor, diese erschien in der zweiten Periode, und bei der vierten Versuchsreihe entwickelte unter drei Exemplaren eines Pelorien, die eine erschien im Beginn der eilften Woche und die zweite in der zweiten Blüthenperiode.

Versuche mit *Leonurus Cardiaca* L.

Bei diesen Versuchen wurde davon abgesehen, durch welche Bedingungen Pelorien zuerst hervorgerufen worden waren; es handelte sich vielmehr darum, ob diese, wenn einmal irgendwie entstanden, durch Samen reproducirt werden können. Es wird nachzuweisen sein, in welchem Verhältnisse die etwa auftretenden ausgearteten Exemplare zu den normalen, gleiche Aussaaten vorausgesetzt, stehen, ob ein Einfluss des anormalen Organismus ohne Rücksicht auf die Aussaat bestimmter Samen in den aufeinander folgenden Generationen zu constatiren ist, ob durch fortgesetzte Auswahl bestimmter Samen das Procentverhältniss der normalen zu den abnormen Exemplaren in den aufeinander folgenden Generationen bis zu einem gewissen Grade gesetzmässig geändert werden kann. Ich habe etwas vorgegriffen, indem ich ein Procentverhältniss der abgeänderten Exemplare zur Gesamtsumme der Pflanzen in einer und derselben Aussaat angenommen habe. Es hat sich aber bei allen in dieser Richtung vorgenommenen Versuchen herausgestellt, dass die Constanz einer zu fixirenden Varietät nicht in dem Sinne zu nehmen ist, dass sämtliche aus den Samen eines abgeänderten Individuums hervorgegangenen Exemplare bei fortgesetzten Aussaatversuchen mit der Mutterpflanze übereinstimmen; man bekam immer, wenigstens in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle, wenn auch noch so grosse Percente der zu fixirenden Varietät oder monströsen Bildung. Man wird in solchen Fällen absolute Constanz nicht erwarten dürfen, das steht ja im Widerspruch zur Fähigkeit zu variiren. Es können sich

hinsichtlich der Pelorienbildungen die Verhältnisse ähnlich gestalten, wie bei anderen genauer beobachteten Anomalien.

Von den zahllosen verschiedenen anomalen Bildungen sind zumal einige bezüglich der Fortpflanzungsfähigkeit durch Samen genauer studirt worden. Ich erwähne hier der Beobachtungen, die an Pflanzen mit gefüllten Blüten, ferner an anderen anomalen Bildungen, wie zum Beispiel der proliferirenden Varietät des *Papaver somniferum*¹, den faseirten Celosien und dergleichen mehr gemacht wurden. In dem letztangeführten Falle scheint es, dass bei fortgesetzter Auslese der Samen, die darin bestand, dass nur solche von den breitesten Kämmen zur Aussaat benützt wurden, die faseirte Monstrosität mehr und mehr fixirt wurde. Die Neigung zu Rückschlägen in die normale Form scheint bei geeignetem Culturverfahren² allmählig geringer geworden zu sein, ohne dass Rückschläge jedoch ganz ausbleiben³. In diesem Falle ist man in der Lage, von den Samen einer und derselben Mutterpflanze jene zu bezeichnen, die mit der Fähigkeit ausgestattet sind, die Varietät vorzugsweise zu reproduciren. Es sind dies nämlich die Samen des breiten Kammes, indem man die weniger breiten Nebenähren nicht zur Entwicklung kommen lässt und deren Samenbildung zu vermeiden sucht.

Es liegen ausserdem zahlreiche Angaben genug vor, dass man durch Auswahl bestimmter Samen morphologische Eigenthümlichkeiten der Mutterpflanze in der That reproduciren kann, oder wenigstens, dass man öfter und sicherer mit bestimmten Samen diese reproduciren kann, als mit anderen, derselben Pflanze entnommen. Es betrifft dies solche Fälle, bei denen die Samen aus wesentlich gleich beschaffenen Blüten hervorgingen und dann solche mit heteromorphen Blüten oder Früchten. Von den Fällen der ersteren Kategorie soll bei einigen Pflanzen die Ausbildung der Samen, bei anderen das Alter derselben bezüglich der Blüten der Nachkommenschaft nicht gleichgültig sein. Es sollen bei gefülltblumigen Abarten kleinere und magere Samen erfahrungsmässig öfter gefüllte Blumen liefern, als grosse Samen⁴. Bei einigen Dielinen hat man dem Alter der Samen einen Einfluss zugeschrieben auf das Geschlecht der Nachkommen; bei einigen Pflanzen, die gefüllte Blumen erzeugen, soll man durch Aussaat alter Samen sicherer gefüllte Blumen erhalten als mit Samen jüngeren Datums⁵.

Einige Fälle, welche der zweiten Kategorie angehören — es sind dies Pflanzenarten, die heteromorphe Blüten entwickeln — soll es geben, wo Samen von bestimmten Blütenformen vorwiegend Nachkommen mit ähnlich gestalteten Blüten lieferten. Dies wäre ein analoger Fall, verglichen mit dem unserer Versuchspflanzen, die ja zygomorphe und actinomorphe Blüten tragen. Fälle von Pflanzenarten, die zweierlei Blüten hervorbringen, sind weit verbreitet. Es gehören hieher alle Pflanzen, die mit cleistogamen Blüten versehen sind. Jene Pflanzenarten kann man noch hieher rechnen, bei welchen die Blüten verschiedener Individuen verschieden lange Griffel besitzen. Es gibt ausserdem noch Pflanzen, die heteromorphe Früchte hervorbringen. Obwohl man ausgedehnte Versuche, die Fälle von Heterostylie ausgenommen, in dieser Richtung nicht angestellt hat, so lässt sich doch sagen, dass in den erwähnten Fällen normaler Heteromorphie nur der volle Charakter des Individuums und nicht etwa eine spezielle Blüthe, Frucht oder Samenform im Allgemeinen übertragen wird,

¹ Vilmorin's Blumengärtnerei, Berlin 1873. I. Bd. S. 915.

² Bosse, Handbuch der Blumengärtnerei. III. Aufl. I. Bd. (1859), S. 657.

³ Hoffmann in Bot. Zeit. 1875, S. 614. Hoffmann konnte binnen 5 Jahren keine Steigerung in der Fixirung der faseirten Form zu Stande bringen. In Vilmorin's Blumengärtnerei, Bd. I. S. 271 wird gesagt, die *Celosia cristata* sei eines der seltenen Beispiele, wo sich die Fasciation fixirt hat und sich treu aus Samen wieder erzeugt.

⁴ Gärtner (Bastardzeugung p. 567) gibt zahlreiche Daten und Citate von Angaben, die von älteren Autoren gemacht wurden. Das oben Angeführte soll beispielsweise Geltung haben für Leucojen. Ähnliches wird angegeben für *Balsamina hortensis* fl. pl. *Zinnia elegans*, *Sarcocolla procumbens*. Man vergl. Bosse's Handbuch der Blumengärtnerei, ferner Vilmorin's Blumengärtnerei und Regel's Gartenflora XVI, p. 138. Es wird in der Gartenflora l. e. Folgendes bemerkt: Die gefüllten Blumen der genannten Abarten haben verschieden gebildete Samen, rundliche mehr volle und dicke flache; die rundlichen sitzen mehr nach der Mitte der Blumen und geben fast ausschliesslich gefüllte Blumen, die an den Rändern befindlichen Samen geben meist einfache oder weniger gefüllte. Man vergl. darüber Wigand Darwinismus I. Bd., p. 418.

⁵ Gärtner l. e. p. 370. Bezüglich des Alters der Samen führt Gärtner einen Fall aus eigener Erfahrung an bei *Lycchnis vespertina*. Vier Jahre alter Samen lieferte mehr weibliche als männliche Exemplare, was bei einjährigem Samen nicht geschah.

weil man ja sonst in der freien Natur Fälle finden müsste, welche nur mit der einen Blüten-Frucht- oder Samenform versehen sind, was aber nicht der Fall zu sein scheint. Nur bei den Fällen der Heterostylie wird, wenn illegitime Bestäubung stattgefunden, die bestimmte Styluslänge übertragen, während bei der legitimen Pflanzen mit je der einen oder anderen Blütenform ungefähr gleich oft hervorgehen¹. Es ist hier zu berücksichtigen, dass sämtliche Blüten eines und desselben Stockes gleich lange Griffel besitzen. Fälle, die nun eine Ausnahme von der erwähnten allgemeinen Regel bieten sollen, gab man an, bei einigen Compositen, wenn sie sogenannte gefüllte Blüten hervorbringen, beobachtet zu haben. Bei einigen Compositen mit Strahlblüthen sollen nun aus den Samen der Strahlblüthen, vorzugsweise Pflanzen mit gefüllten Köpfen hervorgehen, so dass also den Samen der Zungenblüthen vorzugsweise die Fähigkeit zukommen würde, Pflanzen mit Zungenblüthen zu liefern².

Hinsichtlich der von pelorientragenden Exemplaren erzeugten Samen und der aus letzteren hervorgehenden Pflanzen hat man bei *Linaria vulgaris*, *Digitalis purpurea*, *Antirrhinum majus*, *Gloxinien* und anderen Arten Erfahrungen gesammelt. Wenn ich von der vereinzelt Angabe bei Willdenow³ absehe, so sind die Pelorien bei *Linaria vulgaris*, und zwar sowohl die gespornten als ungespornten fast ausnahmslos steril, es bleiben somit, da die pelorientragenden Exemplare auch normale Blüten erzeugen, diese oder die abnormen zygomorphen übrig. Bei derartigen Aussaatversuchen gingen Gewächse mit normalen Blüten hervor. Man erhielt normale Blüten, wenn auch der Same durch eine Kreuzung pelorischer mit normaler Pflanze erhalten wurde⁴. Der Grund der Sterilität ist bei den Pelorien von *Linaria* vielleicht darin begründet, dass sie wegen mangelnden Insectenbesuches steril bleiben, da die Insecten nicht durch den verengten Eingang in die Höhlung der Blumenkronröhre — die Genitalien sind nämlich in derselben eingeschlossen — zu gelangen im Stande sind. Nichterfolgter Insectenbesuch soll in der That bei den Pelorien von *Antirrhinum* Schuld daran sein, wenn sie steril bleiben. Darwin sagt, wenn man die Blüten sich allein überlässt, so sind sie unfruchtbar, weil die Insecten mangeln, die Insecten vermögen nicht, in die enge Blumenkronröhre hineinzuschlüpfen.⁵ Bei den Labiaten sind alle jene Pelorien steril, die flächenständige Kelchzipfel besitzen, wo also die Kelchblätter die Stellung der Laubblätter direct fortsetzen, wie ich dies früher schon einmal angegeben habe und wo nach meinen Bestäubungsversuchen, die ich bei Galeobdolon angeführt habe, zu schliessen, nicht etwa nicht erfolgter Insectenbesuch an der Sterilität Schuld sein kann. Bei diesen sind die Genitalien vorragend, können also von Insecten besucht werden. Die Ursache der Sterilität liegt zumal in dem Pistill. Der Fall *Antirrhinum majus* bietet ein Beispiel der erwähnten zweiten Kategorie von Fällen, wo Samen, hervorgegangen aus bestimmten Blütenformen letztere wieder zu erzeugen vermögen, indem, nach der Angabe Darwin's, nur dessen pelorische Blüten, wenn diese unter einander gekreuzt werden, Samen liefern, aus denen wieder pelorientragende Exemplare hervorgehen sollen. Angeblich bei anderen Kreuzungen aber nicht.⁶ In anderen Fällen bringen die Pelorien spontan oder vielmehr ohne künstliche Nachhilfe Samen hervor. Bei den Aussaatversuchen erweisen sie sich auch als vollkommen keimfähig. Dahin gehören beispielsweise die Pelorien von *Digitalis purpurea*⁷, *Gloxinien*⁸ und *Corydalis*⁹. Dies sind die bekanntesten Fälle von Pflanzen, deren Pelorien reichlicher Samen hervorbringen.

¹ Hildebrand in Bot. Zeit. 1861, S. 4, Geschlechter-Vertheilung bei den Pflanzen. Leipzig 1867, S. 41—42.

² Man vergleiche darüber Wigand l. c. I. Bd. p. 418. Die von Wigand angestellten Culturversuche lieferten keine Bestätigung derartiger Angaben.

³ Spec. pl. ed. IV., Tom. III, Pars I, p. 254 „semina Peloriae solo pingui sata, faciem plantae conservant“.

⁴ Ch. Darwin. Das Variiren der Thiere im Zustande der Domestication. Übersetzt von Carus. Stuttgart 1868, II. Bd. S. 92. Es wird ein Versuch von Naudin citirt.

⁵ Ch. Darwin, II. Bd. S. 225.

⁶ Ch. Darwin l. c. II. Bd., S. 92 und 93. Ich vermute, dass bei den Darwin'schen Versuchen Zufall im Spiele war.

⁷ Vrolik in Fl. 1846, S. 98 u. flg. Man vergl. ferner das Referat über Suringar „Warnemingen von anje plantaertige monstrositäten“ in Fl. 1874 p. 74.

⁸ Ch. Darwin l. c. II. Bd. S. 225. — E. A. Carriere in Revue horticole. 1877, S. 70.

⁹ A. Godron, Des races végétales qui doivent leur origine à une monstruosité. (Revue d. Sc. nat. Tom. II, Nr. 1. Ref. in d. Bot. Zeit. 1873, S. 687.)

Die ersten wichtigen Angaben, die man in dieser Beziehung gemacht hat, rühren von Vrolik her. Sie betreffen die *Digitalis purpurea*. Von 18 Versuchspflanzen, die er aus Samen pelorischer Blüten aufzog, traten bei allen ohne Ausnahme gipfelständige Pelorien auf und zwar sowohl auf dem Mittelstengel als den Seitenschösslingen; von 15 Versuchspflanzen, gezogen aus Samen normaler Blüten eines überdies pelorientragenden Exemplars, kamen bis um die Zeit, als der Aufsatz Vrolik's veröffentlicht wurde, drei zur Blüthe, diese waren pelorisch ausgebildet. Pelorische Blüten erhielt Vrolik somit aus Samen, die von pelorischen und normalen Blüten hervorgebracht wurden.¹ Aus der Angabe, dass auch Aussaaten ohne Rücksicht auf vorher vorgenommene Sonderung der Samen beiderlei Blüten gemacht wurden, bei welchen die Nachkommen Stöcke mit und ohne Pelorien lieferten, scheint allerdings hervorzugehen, dass, wenn man sie mit dem Resultate der zuerst erwähnten Versuchsreihe vergleicht, die grösste Zahl der Stöcke, die keine Pelorien entwickelten, auf Rechnung solcher Samen, die aus normalen Blüten hervorgingen, zu setzen seien. Nach Suringar wird die *Digitalis purpurea* mit Gipfelblüthen seit mehr als zwanzig Jahren im Leydener Universitätsgarten als erbliche Form cultivirt.² Rassen mit Pelorie bei *Gloxiosa speciosa* und *Antirrhinum majus* können durch Samen fortgepflanzt werden.³ Godron zog durch fünf Generationen constant gebliebene *Corydalis solida* mit regulärer Blüthe.⁴

Diese Angaben, soweit ich sie aus den Originalarbeiten der Autoren oder den Referaten über solche kenne, lassen nirgends mit Sicherheit erkennen, ob die Erbllichkeit nicht vielleicht etwa nur in dem Sinne zu verstehen ist, dass die betreffenden Formen niemals im Garten ausgingen, sie geben aber keinen sicheren Aufschluss, ob die Zahl der Rückschläge zur normalen Form sich in den aufeinander folgenden Generationen verminderte oder vielleicht, Schwankungen abgerechnet, im Wesentlichen gleich blieb. Meine Erfahrungen beziehen sich auf Pelorien verschiedener Arten. Reife Samen sah ich nur hervorgebracht von Pelorien von *Calamintha*-Arten, *Nepeta Mussini* und *Leonurus Cardiaea*. Mit letzterer Art wurden die Versuche durchgeführt.

Leonurus Cardiaea tritt gar nicht selten, wenn er cultivirt wird, mit Pelorie auf. Dessenungeachtet waren die Pelorien dieser Art bis auf die jüngste Zeit unbekannt; weder bei Moquin-Tandon (Pflanzenteratologie), noch bei Masters (Veget. Teratologie), der ein Verzeichniss sämmtlicher ihm bekannt gewordener Pelorien nach den Arten mittheilt, finde ich sie angeführt. Der Erste, der sie beobachtete, war Freyhold.⁵ In seiner Dissertationschrift schilderte er ausführlich die Morphologie der Pelorien bei genannter Art und ausserdem noch von einigen nächst verwandten.⁶ Ich beobachtete *Leonurus Cardiaea* im Wiener botanischen Garten seit dem Jahre 1873, ich fand ihn mit Pelorien im Grazer botanischen Garten, ferner 1875 im Züricher Universitätsgarten, im September 1876 im botanischen Garten in Innsbruck. Einmal und zwar im August 1875 fand ich ihn auch im Freien mit pelorischen Blüten, es war dies in der Nähe von Char in Graubünden. Nach meinen Beobachtungen ist *Leonurus Cardiaea* eine hinsichtlich seiner pelorischen Blüten insoferne beachtenswerthe Art, weil dessen Pelorien sehr reichlich Samen hervorbringen. Schon Freyhold ist dies aufgefallen; er bemerkt, dass viele verblühte Pelorien dem Anscheine nach reife Samen hervorbrachten.⁷ An verschiedenen pelorientragenden Exemplaren traf es sich, dass einige derselben nur an wenigen Stengeln gipfelständige Pelorien entwickelten; es kam aber auch vor, was ich sonst noch bei keiner Labiate so häufig beobachtet habe, dass sämmtliche Blütenstengel eines und desselben Exemplars und auch die Zweige desselben mit gipfelständigen Pelorien versehen waren. Ich bemerke nur noch, dass es bei den Pelorien von *Leonurus Cardiaea* sehr häufig vorkommt, dass deren einzelne Blütenblätterwirtel aus mehr als 4 oder 6 Gliedern zusammengesetzt werden.

¹ Vrolik l. c. p. 98 u. flg.

² Man vergl. das Referat Hugo de Vries' in Fl. 1874, p. 47.

³ Darwin l. c. I. Bd. p. 465, II. Bd. p. 22. Man vergl. auch Helye in Revue Horticole 1868, S. 327.

⁴ A. Godron l. c.

⁵ Bot. Zeitung 1872, p. 728.

⁶ Beiträge zur Pelorienkunde. S. 3—14.

⁷ Beiträge zur Pelorienkunde. S. 11.

Erster Versuch.

Es wurden die Samen, die aus Pelorien hervorgingen, streng von jenen gesondert, die zygomorphen Blüten entstammten. Die Samen der Pelorien entnahm ich von 3 Exemplaren, die der zygomorphen Blüten aber von zwei Pflanzen, von denen die eine an sämtlichen Blütenstengeln je eine gipfelständige Pelorie entwickelte; das andere Exemplar trug nur an einigen Blütenstengeln, nicht ganz der halben Zahl derselben Pelorien. Die Samen der zygomorphen Blüten habe ich so vertheilt, dass die eine Partie nur Samen enthielt von dem einen Exemplare, die andere Partie von dem zweiten. Ich stellte mir auf diese Weise drei Serien her. Sämtliche Samen wurden am 1. September 1874, in demselben Jahre als sie zur Reife kamen, in drei Töpfe ausgesät. Einige der Samen keimten bereits schon am 10. September. Die kleinen Pflänzchen überwinterten in einer gedeckten Kiste; am 21. April des folgenden Jahres wurden sie ins Freie, auf eine sonnige Stelle gesetzt.

Von den Sämlingen der ersten Partie, die also aus Samen, die von pelorischen Blüten hervorgebracht wurden, entstammten, erhielten sich bis zur Blüthezeit 7 Exemplare, die zumal im Juli oder August 1875 und 1876 an sämtlichen Blütenstengeln Pelorien entwickelten.

Von den Sämlingen der zweiten Partie, deren Mutterpflanzen also während zum mindesten zweier Jahre an sämtlichen Blütenstengeln Pelorien trieben, wo aber nur Samen von zygomorphen Blüten zur Aussaat benützt wurden, erhielten sich bis zur Blüthezeit 4 Exemplare. Von diesen glich ein Exemplar im Jahre 1875 und 1876 bezüglich der pelorischen Gipfelblüten vollkommen der Mutterpflanze, die 3 übrigen waren 1875 ohne Pelorien. Eines der Exemplare unterschied sich als weissblüthige Varietät von der Mutterpflanze. Im Jahre 1876 trat an einem dieser drei Exemplare, das eilt Blütenstengel hervorgebracht hatte, eine einzige Pelorie auf.

Die Sämlinge der dritten Partie stammten von einer Mutterpflanze, die nicht an sämtlichen Blütenstengeln Pelorien trieb. Es entwickelten sich von der ganzen Aussaat nur 11 Exemplare, indem sie es zur Blüthe brachten, die übrigen giengen in ähnlicher Weise wie bei Partie 1 und 2 früher zu Grunde, obwohl von allen drei Partien ungefähr dieselbe Zahl von Samen ausgesät wurde. Drei Exemplare dieser Partie entwickelten im Jahre 1875 Pelorien und glichen vollständig in dieser Hinsicht den Pflanzen der ersten Partie. Im nächsten Jahre traten an 5 Exemplaren Pelorien auf; an drei davon bei sämtlichen Blütenstengeln Pelorien, bei den übrigen zwei nur an einigen.

Die im Spätsommer und Herbst zur Blüthe kommenden Zweige sowohl der Pflanzen der Partie 1 als der übrigen pelorientragenden Exemplare trugen am Gipfel nicht immer eine typische Pelorie; es traten bisweilen Mittelbildungen zwischen actinomorphen und zygomorphen Blütenbildungen auf, etwa in der Weise, dass von den 6 Lappen der Corolle 5 einander glichen, der 6. aber ein anderes Aussehen hatte. Es gilt somit die Bemerkung, dass genannte Exemplare am Gipfel sämtlicher Blütenstengel Pelorien trugen, nur für den Beginn und die Höhe der Entwicklung.

Die Wirtel der Pelorien häufig 6--7gliedrig, aber auch zahlreiche 4gliedrige Pelorien; es erschienen auch solche, die einem abweichenden Typus angehörten, nämlich 4gliedrige Pelorien, von welchen 2 Lappen der Blumenkrone der Oberlippe zygomorpher Blüten glichen.

Zweiter Versuch.

Der erste Versuch ergab, dass sämtliche Pflanzen, die aus Samen von Pelorien hervorgingen, im ersten Jahre nach der Aussaat, wieder Pelorien entwickelten, während von jenen, die den Samen, von zygomorphen Blüten hervorgebracht, entstammten, ungefähr ein Viertel der Gesamtzahl der Exemplare somit nur ein kleiner Percentsatz mit Pelorien versehen war. Nach dieser Versuchsreihe zu schliessen, scheint es, als würde es bei *Leonurus Cardiacus* in der That an die bestimmte Blütenform, nämlich die Pelorie, vorwiegend geknüpft sein, dass aus den von ihr hervorgebrachten Samen ein Individuum entsteht, bei dem wieder Pelorien erscheinen, während es bei den Samen von zygomorphen Blüten ungewiss ist, ob das aus ihnen

entstandene Gewächs einerlei oder zweierlei Blüten entwickeln werde. Die grössere Wahrscheinlichkeit spricht zu Gunsten der ersten Alternative. Sieht man von bestimmten Blüten ab, so liess sich ein besonderer Einfluss des Gesamtorganismus auf den Charakter der Nachkommen nicht constatiren. Es würden nur die Exemplare der zweiten und dritten Partie in Vergleich zu ziehen sein, aber es ist die Zahl der Exemplare der zweiten Partie doch entschieden zu gering. Der Vergleich der Versuchsergebnisse bei Partie Nr. 1 und Partie Nr. 2 scheint gegen den supponirten besonderen Einfluss der individuellen Constitution der Mutterpflanzen zu sprechen. Da diesem zu Folge die Pflanzen der beiden Parteien zum Mindesten einander gleichen müssten, ja Partie Nr. 2 ist selbst im Vortheil gegen Partie 1, da die Samen, aus denen die Pflanzen der ersten Partie aufgezogen wurden, genommen wurden, wo sie zu finden waren, ohne Rücksicht auf das Exemplar; es wurde nur darauf gesehen, dass sie aus Gipfelblüthen hervorgegangen waren.

Bei den nun zu beschreibenden Versuchsreihen war das Augenmerk zunächst darauf gerichtet, die Bestätigung der gezogenen Schlussfolgerung zu erhalten. Volle Sicherheit konnte dieselbe wohl nicht beanspruchen, die Zahl der Versuchsexemplare hätte eine viel grössere sein müssen. Erst bei weiteren Aussaaten ist es möglich, sicher das rein Zufällige von der öfter wiederkehrenden Erscheinung zu unterscheiden. Eine zweite wichtige Frage wurde nicht ausser Acht gelassen, nämlich die, welche die Fixirung der Varietät, in unserem Falle der pelorientragenden Form, betrifft. Zur Entscheidung letzterer Frage sind wohl Aussaatsversuche, die Jahre lang durch zahlreiche Generationen hindurch fortgesetzt werden müssen, nothwendig. Es kann somit diese Frage wohl nicht durch diese Versuche endgiltig entschieden werden, die Versuche werde ich aber fortsetzen und über die Resultate später berichten.

Bei derartigen Versuchen sind Fehlerquellen und Störungen wohl zu berücksichtigen, die daraus resultiren, dass man gegenseitige Kreuzung der Individuen nicht verhindern kann. Cultivirt man Pflanzen verschiedener Generationen neben einander auf derselben Stelle, so wird es vorkommen, dass Blüten, die beispielsweise der dritten Generation angehören, in Kreuzung treten mit solchen, die zu einer anderen Stockgeneration gehören. Desswegen ist es zweckmässig, dass der Experimentator auf dem Platze, der ihm zu Gebote steht, nur Individuen derselben Generation cultivirt.

Die bei dem ersten Versuche erhaltenen Resultate wurden vorläufig als Basis weiterer Versuche benützt und es wurde angenommen, dass den Samen der Pelorien in der That besondere Eigenschaften zukommen. Die Samen, die aus Pelorien hervorgingen, konnten nun auf die Weise entstanden sein, dass das Stigma der Pelorien von den eigenen Pollen bestäubt wurde, oder es fand eine Fremdbestäubung statt; es konnte aber auch der morphologische Ort, beziehungsweise der Stand der Blüthe am Stengel, auf den Charakter der Nachkommen einigen Einfluss haben. Bei *Leonurus Cardiaca* scheinen mir die Verhältnisse für Selbstbestäubung gerade nicht ungünstig zu sein. Dies gilt zumal für den Beginn der Blüthezeit. Die Pelorie eilt den übrigen Blüten desselben Kopfes voraus, die Blüten der unteren Quirle stehen entfernt von der Pelorie und es kann mitten unter den anderen nicht entfaltenen Blüten die Pelorie sehr leicht vom Insect verfehlt werden. Nicht viel besser ist es im weiteren Verlauf der Blüthenperiode, wenn sie an Seitenzweigen zur Entwicklung kommt. Man findet häufig genug Centralblüthen, die unfruchtbar bleiben; aber es scheint mir die Folge der Unfruchtbarkeit mehr auf abnormer Structur zu beruhen, als auf verfehltm Insectenbesuch oder unterbliebener Selbstbestäubung, indem ja Insectenbesuch nach neueren Untersuchungen auch in der freien Natur nicht absolut nothwendig zur Bestäubung der Blüten erforderlich ist. Ich werde in der Folge directe Versuche hinsichtlich dieser Fragen anstellen. Das Eine ist sicher, dass bei *Leonurus Cardiaca* die Pelorien spontan Samen hervorbringen.

Durch Auswahl der Samen stellte ich mir 5 Versuchsreihen her. Die Samen der ersten Versuchsreihe waren diejenigen, welche aus Pelorien hervorgingen. Die der übrigen aber aus zygomorphen Blüten. Für die zweite Versuchsreihe wählte ich Samen des untersten Blütenquirls eines pelorientragenden Exemplars, für die dritte Samen des obersten Quirls, des Kopfes. Diese Blüten bezeichne ich der Kürze wegen mit dem Ausdruck Kopfblüthen. Die Pelorie ist die Centralblüthe des Kopfes. Für die vierte Partie wurden Samen ausgewählt, die einem nicht pelorientragenden Exemplare entnommen wurden. Die Mutterpflanze gehörte der Partie Nr. 2

(des ersten Versuches) an. Samen eines wild wachsenden Exemplares von *Leonurus Cardiacu* wurde für die fünfte Partie bestimmt.

Die Samen jeder Partie wurden am 25. September 1875 in je einen Topf ausgesät. Am 16. October war schon bei zahlreichen Samen das Stengelehen hervorgetreten. Während des Winters wurden die Töpfe in eine Kiste gestellt und am 19. April des folgenden Jahres setzte ich die Keimpflanzen der 5 Partien gruppenweise auf eine freie sonnige Stelle. Als die Keimpflanzen übersetzt wurden, waren sie schwach, bleich, mit dünnem Stengel versehen; einige Exemplare der Partie 2 hatten panachirte Blätter; die grössten Exemplare waren 2—4 Zoll hoch, die Mehrzahl viel kleiner. Die Exemplare wurden vor den Sonnenstrahlen durch Bedecken im März und April noch geschützt.

Von der Gruppe Nr. 1 (aus von Pelorien hervorgebrachten Samen entstanden) erhielten sich bis zur Blüthezeit 17 Exemplare. Die Pflanzen dieser Gruppe eilten im Wachsthum den der übrigen Gruppen voraus. Die zuerst sich entwickelten Pelorien blühten am 3. Juli auf. Sieben Exemplare waren an der Spitze sämtlicher Blütenstengel mit einer Pelorie versehen, 9 Exemplare normal, 1 Exemplar von einem thierischen Parasiten krankhaft afficirt.

Gruppe Nr. 2. Die Samen wurden dem untersten Quirle eines pelorientragenden Exemplares entnommen. Bis zur Blüthezeit erhielten sich 12 Exemplare, 9 davon mit Pelorien wie bei Gruppe Nr. 1, 3 Exemplare ohne Pelorien.

Gruppe Nr. 3. Die Samen wurden dem Kopfe eines pelorientragenden Exemplares entnommen, jedoch mit Ausschluss der centralen Frucht. Diese Gruppe bestand aus 9 Exemplaren; sechs davon mit Pelorien wie bei Gruppe 1 und 2, zwei ohne Pelorien, ein Exemplar krankhaft.

Gruppe Nr. 4. Die Pflanzen gezogen aus Samen eines normalen Exemplares, dieses der Nachkomme eines pelorientragenden. Ich bekam 8 Exemplare, eines davon mit Pelorien. Pelorien nicht an sämtlichen Blütenstengeln.

Gruppe Nr. 5. Sie enthält die meisten Exemplare, diese normal wie ihre Mutterpflanzen.

Bei allen Exemplaren, die mit Pelorien versehen waren, mit Ausnahme des einen von der Gruppe 4, hatten sämtliche Blütenstengel eine gipfelständige Pelorie. Öfter beobachtete ich Abnormitäten zygomorpher Blüten und zwar insbesondere an den Kopfbliühen. Diese waren zumeist Zwillingtblühen. Bei der Auswahl der Samen musste auf derartige Vorkommnisse besonders geachtet werden, um diese nicht mit Samen von Pelorien zu verwechseln. Es sei noch bemerkt, dass die pelorientragenden Exemplare, lange bevor die Pelorien aufblühten, schon daran zu erkennen waren, dass die Spitze des Blütenstengels mit einem Kopfe abschloss, so dass gewöhnlich nur 2—6 Blütenquirle dem Kopfe vorausgingen, während bei jenen, die keine Pelorien entwickelten, der Stengel sich gegen das obere Ende zu mehr und mehr verjüngte und die Zahl der Blütenquirle bedeutend grösser war. Dies gilt für die Exemplare, so lange sie ein Jahr alt sind. In dem folgenden Jahre erstarkten die Exemplare, sie sind mit einer grossen Zahl von Blütenquirlen versehen, aber in allen Fällen ist die Zahl der Blüthenscheinquirle, wenn gleich alte Exemplare verglichen werden, bei den pelorientragenden durchschnittlich geringer.

Die Pelorien, welche ich bei den zwei Versuchen erhielt, wurden auf Tafel V dargestellt.

Ergebnisse der Culturversuche.

Die Resultate des zuletzt geschilderten Versuches widersprechen denen des ersteren in einigen Punkten wesentlich. Diesmal bekam ich von den Pflanzen der ersten Partie, die also aus von Pelorien hervorgebrachten Samen erkeimten, nicht einmal bei der Hälfte der Gesamtzahl Pelorien, hinsichtlich dieser war das Procentverhältniss entschieden ungünstiger als bei den anderen beiden Partien. Zwischen der zweiten und dritten Partie ist kein wesentlicher auffallender Unterschied bemerkbar. Bei den Pflanzen der vierten Partie, also denjenigen, die Abkömmlinge eines nicht pelorientragenden Exemplares waren, welches letztere aber aus einem Samen entstand, der einem pelorientragenden Exemplare entnommen wurde, fand ein Rückschlag zur pelorientragenden Form in einem Exemplare statt. Es wäre aber immerhin möglich, dass dies kein Rückschlag im eigent-

lichen Sinne des Wortes war, und dass bei der Erzeugung des Samens, aus dem das Exemplar hervorging, eine Kreuzung mit einer Blüthe eines pelorientragenden Exemplares ins Spiel kam, welche Frage hier nicht entschieden werden kann. Es ist immerhin auch wahrscheinlich, dass in den Fällen, wo bei der Hälfte der Aussaat der erworbene Charakter sich vererbt, durch Kreuzung von Blüthen einer so beschaffenen Mutterpflanze irgend einer Art mit denen einer anderen, derselbe Charakter auf die eine oder andere Bastardpflanze überginge.

Bei dem ersten Versuche wurden 22 Exemplare gezogen, von diesen brachten 11 Pelorien hervor; bei dem zweiten Versuche, die Gruppe 1, 2 und 3 gerechnet, 38 Exemplare; von diesen waren 22 mit Pelorien, also 3 Exemplare mehr als die Hälfte der Gesamtzahl derselben. Addiren wir die Anzahl der Exemplare bei beiden Versuchsreihen, die aus Samen von Pelorien hervorgingen, so erhalten wir als Gesamtsumme 24 Exemplare; von diesen brachten 14 Exemplare Pelorien hervor, und zählen wir schliesslich die Exemplare beider Versuchsreihen, die aus Samen von zygomorphen Blüthen hervorgingen, so bekommen wir 36 Exemplare. Von letzteren hatten 19 Exemplare Pelorien.

Aus dieser Rechnung geht wohl zur Genüge hervor, dass den Samen der Pelorien von *Leonurus Cardiaca* nicht andere Eigenschaften zugeschrieben werden dürfen, als jenen, die von zygomorphen Blüthen hervorgebracht wurden, natürlich unter der Voraussetzung, dass beiderlei Samen gleichen Pflanzen entnommen wurden. Sollte wirklich ein Unterschied existiren, so würde er sich in einem Percentverhältnisse aussprechen, zu dessen Sicherstellung begreiflicherweise eine weit grössere Zahl von Versuchen als zur Beobachtung der Thatsache, dass sie ungefähr sich gleich verhalten, zu Gebote stehen müssten.¹

Dies gilt unter der Voraussetzung, dass man nur jene Pflanzen, die aus Samen von den Hauptstengeln gezogen wurden, mit einander vergleicht. Es wäre immerhin möglich, dass die Samen der zuletzt gebildeten Seitenschösslinge, die keine gipfelständige Pelorie entwickelt haben, minder günstige Resultate liefern würden. Dies scheint mir im Hinblick auf das Vorgehen bei der Cultur von fascirten Celosien und anderen Pflanzen, ferner bei Berücksichtigung, dass pelorischer *Leonurus Cardiaca*, wenn dessen Hauptblüthezeit vorüber ist, in den Seitenzweigen der normalen Form wieder ähnlich wird, sehr wahrscheinlich zu sein. Ich werde bei meinen weiteren Versuchen diese Frage zu entscheiden suchen.

Wenn man auf die Erhaltung der Pelorienformen bei *Leonurus Cardiaca* Werth legt, so wird man auch leicht durch die entsprechende Anlese der Samen von bestimmten Exemplaren die Form durch Jahre hindurch zu ziehen im Stande sein. Es ist Sache weiterer Versuche, zu erfahren, ob durch fortgesetzte Auswahl der Exemplare das Percentverhältniss zu Gunsten der pelorientragenden Form einigermaßen verändert werden kann. Wie es sich schon aus den Versuchen ergibt, eignet sich *Leonurus Cardiaca* weit eher als andere Arten schon desswegen, weil die Pflanze bereits im ersten Jahre zur Blüthe kommt. Sucht man also die pelorische Varietät zu fixiren, so glaube ich ist jenes Verfahren das zweckmässigste, wobei man die jugendlichen Pflanzen gruppenweise aussetzt. Um Kreuzungen mit nichtpelorischen Exemplaren zu verhindern, vernichte man jene Individuen, die nach dem Aussehen des obersten Theiles der Triebe sich als Rückschläge zu erkennen geben — was man schon zu einer Zeit bemerken kann, bevor noch eine Blüthe sich entfaltet hat. — Es ist selbstverständlich, dass die Zahl der ausgemerzten, der weggeworfenen oder anderswohin versetzten Exemplare genau notirt werden muss, da man sie sonst nicht in Rechnung ziehen kann. Finden Kreuzungen pelorischer Individuen unter einander statt, so ist Aussicht vorhanden, die pelorische Form so weit zu fixiren, dass die Zahl der Rückschläge sich erheblich vermindert.

¹ Die Resultate eines dritten Versuches, der im August d. J. zum Abschlusse gekommen, mögen hier noch angeführt werden. Sie fielen ein wenig zu Gunsten der Samen von Pelorien aus. Von 22 Exemplaren, die aus Samen von Pelorien gezogen wurden, hatten 15 Exemplare an allen Blütenstengeln pelorische Gipfelblüthen, 4 Exemplare waren ohne Pelorien, 3 Exemplare sind um diese Zeit noch nicht zur Blüthe gekommen. Unter 33 Exemplaren, die aus Samen von zygomorphen Blüthen gezogen wurden, waren 15 mit Pelorien an sämtlichen Blütenstengeln versehen, 13 Exemplare ohne Pelorien, 4 Exemplare zur Zeit ohne Blüthen. 23 Exemplare gingen aus Samen von Kopfbüthen hervor, von diesen 11 mit Pelorien; 10 Exemplare aus Samen eines untersten Quirls, 4 von diesen mit Pelorien.

Morphologie der durch die Cultur erhaltenen Blütenformen.

Durch die Cultur erhielt ich, wie bereits bei der Schilderung der Versuche angegeben wurde, vereinfachte und vollständige actinomorphe, hinsichtlich der Zahl der Blütenblätter abnorme, zygomorphe Blütenbildungen, von den einfachsten Zahlenverhältnissen bis zu complicirt gebanten Zwillingenblüthen, endlich asymmetrische Blüten. Bei den actinomorphen Blüten glichen sich sämtliche Blütenblätter eines und desselben Wirtels oder jeder abwechselnde Strahl eines Wirtels war anders gestaltet, als seine beiden Nachbarn.

Die einfachsten Fälle ersterer Kategorie waren jene, die ich mit dem Namen der reduirten Pelorien bezeichnet habe. Diese waren gipfelständig und wurden nur bei *Galeobdolon luteum* beobachtet (Taf. I, Fig. 7—8; Taf. II, Fig. 12—34). Es waren alle Übergänge vertreten von nahezu normal gebildetem Pistill, dem einzigen Blütenblätterwirtel der Pelorie, bis zu jenen Formen, wo die Carpidien getrennt und an ihrem freien Rande mit je einem Ovulum versehen waren. Nicht selten wurden solche Fälle gefunden, wo die Carpidien in 2gliedrigen Cyklen mit einander decussirten. Die Spitze des Blüthensprosses nahm dann öfters ein in den Griffel zugespitzter Fruchtknoten ein. In solchen Fällen vollständiger Übergang von den Laubblättern zu den Carpidien. Äusserlich machte sich der Übergang auf die Weise bemerkbar, dass der Blattstiel der Laubblätter allmähig kürzer wurde, die Blattspreite schon über der Basis gegen die lange Spitze zu sich schnell verschmälerte. Der Basaltheil verbreitete sich, die Seitentheile der Basis wölbten sich, die Ränder schlangen sich nach einwärts. Die zwei Klausen jedes Carpidiums in rudimentärem Zustande schon erkennbar. Solche Carpidien wurden von einem Mediannerv und 2 Seitenerven, die nahe am Rande verliefen, durchzogen.

Die Ovula an jenen Bildungen, die den Laubblättern nahe standen, schon vorhanden. Bei freien Carpidien mit verbreiterten, etwas ausgehöhlten Seitentheilen fand ich sie nahe der Basis, randständig, den normalen Ovis gleichend, nur kein Embryosack entwickelt; öfters überzog das dicke Integument den Nucleus nicht vollständig. Der Gefässstrang, der den Funiculus durchzieht, setzt sich mit dem Seitenerven des Carpidiums in Verbindung.

Charakteristisch ist eine Gefässanastomose zwischen Rand- und Mittelerven, da wo sich der verbreiterte Theil des Carpidiums in den griffelförmigen zuzuspitzen beginnt. Sie bezeichnet die Grenze der Klausen. Die anatomische Untersuchung lässt bei letzteren Fällen dieselben Schichten am Querschnitte erkennen, als sie die Klausen des normalen Pistills besitzen. Die äussere Epidermis wird von einer Pallisadenschicht ohne Stomata gebildet, gegen die Spitze zu werden die Pallisadenzellen allmähig kürzer. Die Haarbildungen schwinden, nur in der oberen Hälfte der Klausen und zwar an deren Seitentheilen trifft man noch hie und da vereinzelte Haare an.

Vollständige, das heisst mit Kelch-, Corollen-, Staubgefäss- und Carpidienwirtel versehene Pelorien erhielt ich bei *Galeobdolon luteum* (Taf. I, Fig. 1, 3, 5; Taf. II, Fig. 1—11), *Lamium maculatum* (Taf. IV, Fig. 7—16) und *Leonurus Cardiaca* (Taf. V) als jenen Arten, mit denen ich die Versuche angestellt habe. Sie waren bei den ersten 3 Arten gipfelständig; seitenständige Pelorien, die typisch ausgebildet waren, traten nur bei *Galeobdolon luteum* auf (Taf. I, Fig. 1—5). Die gipfelständigen Pelorien waren bei *Galeobdolon luteum* und *Lamium maculatum* vorwiegend 4gliedrig, einige Male 6gliedrig, einmal beobachtete ich bei *Galeobdolon luteum* eine 3gliedrige Pelorie. Bei den 4gliedrigen Pelorien der zwei erstgenannten Arten die Sepalen flächenständig, bei *Leonurus Cardiaca* kantenständig. Letzterer Fall ist der häufigste bei Labiaten und nur solche Blüten fand ich fruchtbar. Bei *Leonurus Cardiaca* hatten die Pelorien sehr häufig eine vermehrte Gliederzahl in den Blütenblätterwirteln. Die ersten 3 Blütenblätterwirtel waren aus 6, 7, 8 selbst 9 Gliedern zusammengesetzt. Bei Labiaten kommt vermehrte Zahl der Blütenblätter in den einzelnen Wirteln am häufigsten in Combination mit Kleinheit von Blumenkronlappen, zumal Schmalheit von deren Basis und entsprechend jener der Röhre vor. Bei *Leonurus* war auch die Zahl der Carpidien nicht selten vermehrt. Pelorische Blüten mit 3, 4 Carpidien kamen oft genug zur Beobachtung, die Klausen standen, wenn sie mit den Kelchzipfeln gleichzählig waren, diesen gegenüber.

Die seitenständigen Pelorien, die ich, wie erwähnt, nur bei *Galeobdolon luteum* beobachtete, waren meist 4gliedrig mit 2 seitlich vorderen und 2 seitlich hinteren, gleich grossen Kelchzipfeln, 4 alternirenden Blumenkronlappen und ebenso vielen Staubgefässen versehen. Die Stellung der beiden Griffelschenkel variierte. Sicher waren solche Fälle vorhanden, wo die Griffelschenkel mediane Stellung einnahmen und auch solche, wo sie transversal standen, aber wie es schien, doch ein wenig schief gestellt. Wie aus der Abbildung ersichtlich ist, variiert auch die Stellung der Fruchtknotenklauen und somit der Griffelschenkel bei gipfelständigen Pelorien (Taf. II, Fig. 5, 6).

Pelorien abweichenden Baues. Bei *Leonurus Cardiaca* sah ich bisweilen 4gliedrige Pelorien, in deren Blumenkronwirtel 2 Lappen der Oberlippe normaler Corolle glichen, hingegen bei *Lamium maculatum*, wo sie dem Mittellappen der Unterlippe ähnlich waren (Taf. IV, Fig. 24). Complicirtere Fälle pelorischer Blütenbildungen sah ich an einem cultivirten *Lamium longiflorum*, deren ich in einer Abhandlung über Pelorienbildungen, p. 17, schon einmal erwähnt habe. In derselben ist jedoch der Name der Art in Folge eines Schreibfehlers unrichtig angegeben worden. Einen ähnlichen Fall bei *Clinopodium vulgare* werde ich in dem beigefügten Anhang beschreiben. Bei *Nepeta macrantha* beobachtete ich Formen, die den bei *Leonurus Cardiaca* und *Lamium maculatum* geschilderten ähnlich gebaut waren.

Zygomorphe Blüten. Der Bau dieser Blüten bei *Galeobdolon luteum*, *Lamium maculatum* und *Leonurus Cardiaca* ist hinlänglich bekannt; ich will nur bemerken, dass von den 4 Staubgefässen die beiden vorderen stets länger sind, als die seitlich hinten stehenden, sowie dass die Oberlippe bei den 3 Arten ungetheilt bleibt. Einmal fand ich reducirte Blüten. Allerdings ist es bei einer Blüthe, der mit Ausnahme eines Wirtels, alle übrigen fehlen, und wenn dann noch dieser Wirtel hinsichtlich seiner zygomorphen Ausbildung sich wenig von dem actinomorphen Blüten unterscheidet, misslich zu bestimmen, ob actinomorphe oder zygomorphe Blütenbildung anzunehmen ist. Das einzig Entscheidende wäre die relative Länge der beiden Griffelschenkel und die Ausbildung des Disens. In zygomorphen Blüten ist meist der hintere Griffelschenkel kürzer als der vordere, allerdings gibt es auch vereinzelte Fälle bei Labiaten, wo gerade der hintere Schenkel länger ist. In den beobachteten Fällen waren die Schenkel ziemlich gleich lang, aber der Disens war rings um das Pistill nicht gleichmässig entwickelt. Solche reducirte Blüten fanden sich nur bei *Galeobdolon luteum* und zwar in der Achsel eines der beiden obersten Laubblätter vor, zugleich war dann eine gipfelständige reducirte Pelorie vorhanden.

In der Mehrzahl der zygomorphen Blüten, die in der Gliederzahl der Blütenwirtel Anomalien aufzuweisen hatten, waren so viel Staubgefässe als Blumenkronlappen, abgesehen von unbedeutenden Einschnitten oder Ausrandung der Oberlippe, vorhanden, während die Zahl der Kelchzähne um 1 vermehrt war. Dies fand in der Regel statt bei zygomorphen Blüten, deren Corollenunterlippe 2, 4, 5 Lappen besass, in den meisten Fällen überhaupt, wo die Oberlippe nicht bemerkenswerth breiter war als in normalem Zustande. Bei Zwillingblüthen, die öfters auch 2 Pistille besaßen, war die Oberlippe entsprechend breiter, als bei normalen Blüten, die Oberlippe blieb ungetheilt, die Zahl der sie durchziehenden Nerven vermehrte sich. Normal wird die Blumenkronröhre an ihrer hinteren Seite von 2 sehr nahe beisammen stehenden Längsnerven durchzogen, die dann nahe der Mediane der Oberlippe parallel zu einander nach oben zu auslaufen. An jeden dieser Längsnerven legt sich an der äusseren Seite nur ein Seitennerv an. Der Gefässstrang, der durch die seitlichen oder den Mittellappen der Unterlippe zieht, gibt auf beiden Seiten, also rechts und links, einen Seitennerven ab. Denkt man sich den Längsnerv, der zum Mittellappen der Unterlippe hinzieht, der ganzen Länge nach gespalten, und die beiden Theile ein wenig nach aussen von der Mediane gerückt, so würde die Gefässvertheilung des Mittellappens sich nun der Oberlippe nähern. Die hintere Seite der Blumenkrone von Zwillingblüthen wird von mehreren (3—4) Nerven durchzogen und erst die äussersten Längsnerven verhalten sich in der Abgabe ihrer Zweige oder richtiger, wie sich die Nerven an den äussersten Längsnerv anschliessen, in übereinstimmender Weise mit den beiden Längsnerven der Oberlippe normaler Blüten. Bei solchen Zwillingblüthen sind dann Staubgefässe und Corollenlappen gleichzählig, die Kelchzähne aber ver-

mehrt, ihre Anzahl entspricht der der Längsnerven, welche die Corollenröhre durchziehen, und in die Zipfel auslaufen. Fälle, wo die Zahl der Kelehzähne vermehrt war, beobachtete ich an merkwürdigen Blüten bei *Galeobdolon luteum* (Taf. I, Fig. 10; Taf. III, Fig. 1, 2). Die Corolle derselben besass Ober- und Unterlippe, die Unterlippe hatte aber nur einen einzigen Lappen. Dieser war ein wenig vergrössert. Die Blüte besass ein Paar von Doppelstaubgefässen. Jedes Doppelstaubgefäss inserirte sich der Corollenröhre zwischen Ober- und Unterlippe, und zwei parallel laufende Gefässstränge durchzogen dasselbe. Die Zahl der Kelehzähne betrug in dem einen Fall 5, in einem zweiten 6. Einmal fand ich in der freien Natur einen Fall mit 3 Kelehzähnen und 2 einfachen Staubgefässen.

Hinsichtlich der Ausbildung der Corolle bemerkte ich Folgendes: Besass die Unterlippe 2 Lappen, so glichen sie in der Regel den seitlichen Lappen der Unterlippe (Taf. III, Fig. 3, 4), bei 4 Lappen waren die beiden mittleren in der Regel wie der Mittellappen der Unterlippe beschaffen (Taf. III, Fig. 5, 6), bei 5 Lappen glich der Mittellappen entweder wieder den seitlichen Lappen der Unterlippe oder auch dem Mittellappen (Taf. III, Fig. 7; Taf. IV, Fig. 20). Letzteren Fall beobachtete ich bei *Lamium maculatum*. Bei 6lappiger Unterlippe gruppirteten sich je 3 und 3 Lappen; jede Gruppe stimmte mit der Unterlippe überein, es entsprach somit jeder mittlere Lappen derselben dem Mittellappen der normalen Corollenunterlippe (Taf. III, Fig. 8, 9, 10).

Bezüglich der Längenverhältnisse der Staubgefässe fand ich ausnahmslos Folgendes constant: Waren 3 Staubgefässe vorhanden, was also bei einer Blüte sein konnte, die eine 2lappige Unterlippe besass, war das vordere das längste von allen (Taf. III, Fig. 3, 4). Bei einer mit 5 Staubgefässen versehenen Blüte (Blüte mit 4lappiger Unterlippe und vorderem medianen Staubgefäss) waren die beiden hinteren Staubgefässe die kürzesten, die beiden seitlich mittleren etwas länger, das vordere das längste von allen (Taf. III, Fig. 6). Kam, was selten geschah, ein median hinten stehendes Staubgefäss vor, so war dies kürzer als die beiden seitlichen hinteren Staubgefässe. Einen Fall mit 6 Staubgefässen sah ich nur einmal (Taf. IV, Fig. 20). Die beiden vorderen Staubgefässe waren in diesem Falle gerade so lang, als die beiden mittleren; die beiden hinteren waren die kürzesten. Bei den Zwillingsblüthen mit 7 Staubgefässen, waren die beiden hinteren die kürzesten, die beiden seitlich mittleren und seitlich vorderen gleich lang, das median vorn stehende stärker, kräftiger, dicker, aber auch kürzer als die seitlichen. Das median vorn stehende, bisweilen als Doppelstaubgefäss ausgebildet (Taf. III, Fig. 8; Taf. IV, Fig. 23).

Diese Fälle wurden bei *Galeobdolon luteum* und auch einzelne bei *Lamium maculatum* wiederholt beobachtet.

Von selten vorkommenden Bildungen mag ein Fall erwähnt werden, den ich bei *Galeobdolon luteum* einmal sah. Eine seitliche Blüte hatte 6 Kelehzähne, 1 median vorderen, 1 median hinteren, 4 seitlich stehende, eine 4lappige Corolle; von den 2 Corollenlappen, die mediane Stellung einnahmen, glichen jeder für sich der Oberlippe, die übrigen 2 sahen den Seitenlappen der Unterlippe ähnlich. Diese Blüte besass 4 Staubgefässe (Taf. III, Fig. 14).

Dies betraf solche zygomorphe Blüten, wo die Oberlippe der Corolle ungetheilt blieb und die Zahl der Staubgefässe mit der Zahl der Corollenlappen übereinstimmte. Es kamen aber auch streng symmetrische Formen zu Stande in vielen Fällen von Theilung der Oberlippe (Taf. III, Fig. 7, 15). Meist fand sich in dem Ausschnitte derselben kein Staubgefäss vor, nur in seltenen Fällen, wie zuvor bemerkt, entwickelte sich ein median hinteres Staubgefäss. Das sind solche Fälle, auf die die Morphologen so grossen Werth legen für die Deutung der zygomorphen Blüten. Spaltung des median vorn stehenden Lappens wurde auch einige Male beobachtet, ohne dass ein Staubgefäss in dem Einschnitte sich befand (Taf. III, Fig. 5). Einige Male kamen symmetrische Formen zu Stande durch Spaltung der Oberlippe in 3 Lappen (Taf. III, Fig. 15). Auch hier entsprach der Oberlippe kein ihr superponirtes Stamen.

Eine merkwürdige Thatsache ist es, dass die von mir verursachte Störung der Entwicklung als Ausartungserscheinungen meist symmetrische Formen hervorrief. Man sollte eher das Auftreten von Missgeburten erwarten, einer streng symmetrischen Bildung kann die Bezeichnung „Missgeburt“ nicht beigelegt werden.

Doch entstanden auch asymmetrische Formen, thatsächlich Monstrositäten. Wie schon bemerkt wurde, entstanden sie häufig dadurch, dass ein Seitenlappen der Unterlippe weiter abstand vom Mittellappen, als sein Compagnon auf der anderen Seite. Oder es war die Asymmetrie durch Spaltung eines Corollenlappens oder eines Staubgefässes auf der einen Seite bedingt. Solche Blüten sahen bei oberflächlicher Betrachtung oft ganz symmetrisch aus, indem die Staubgefässe symmetrische Stellung, so gut sie es konnten, einzunehmen suchten (Taf. III, Fig. 7, 9, 10, 12, 13, 18). Erst beim Ausbreiten der Corolle konnte die Asymmetrie erkannt werden. Es gibt sich überhaupt ein Bestreben in der Ausbildung der Blüthentheile einer Labiatenblüthe kund, diese rechts und links von der Mediane der Blüthe symmetrisch zu entwickeln; bei der Anlage vorhandene Unregelmässigkeiten werden später möglichst ausgeglichen. Hinsichtlich der Deckblätter fand ich nichts Abweichendes, nur fehlten bei solitären seitenständigen Blüten die Deckblätter nicht selten ganz.

Früher habe ich einmal angedeutet, dass der Bau der Labiatenblüthen mit Rücksicht auf die Zahl der Blütenblätter in den ersten 3 Blütenkreisen in dem Sinne aufgefasst werden könnte, dass der Kelch aus 5, der Corollenwirtel in einzelnen Fällen aus 5, in anderen aus 4, und der Staubgefässwirtel typisch aus 4 Gliedern zusammengesetzt sei. In einer späteren Abhandlung habe ich dann durchzuführen gesucht, dass, wenn man von der Annahme ausgeht, die Vorfahren der jetzigen Labiaten haben in ihren ersten 3 Blütenkreisen gleichzählige Blüten besessen, von den beiden Alternativen diejenige mit Rücksicht auf die vorkommenden Abnormitäten als wahrscheinlich anzunehmen sei, welche den Bau der Labiatenblüthe als aus ursprünglich 4gliedrigen Blütenkreisen hervorgegangen, betrachtet.

Diese Annahme steht allerdings nicht im Einklang mit den in der heutigen Morphologie herrschenden Ansichten. In seinen Blüthendiagrammen kommt Eichler auf die von mir ausgesprochene Ansicht zurück, und indem er sie verwirft, sagt er, für ihn könne es kein Zweifel sein, dass die ganze Anlage, die Entwicklungsgeschichte, der Vergleich mit den benachbarten Familien uns die 5-Zahl als diejenige zeigt, welche der normalen Labiatenblüthe zu Grunde liegt.

Dem Plane der Labiatenblüthe gemäss, solle man ein median hinten stehendes Staubgefäss, welches abortire, annehmen. Dass gegenwärtig keine Anlage eines fünften Staubgefässes in der Labiatenblüthe nachweisbar sei, geben Alle zu, die selbst Anhänger der Aborttheorie sind. Kein Staminodium, kein Leitgefässbündel eines solchen ist vorhanden, das auf seine rudimentäre Anlage hinweisen könnte. Sollte der Zustand, der also sicher vorkommt, da er zur Grundlage der Abort-, oder wenn man will Ablostheorie dient, nur auf die Weise hervorgebracht werden können, dass er gewissermassen nur auf einem Umwege, nämlich, indem er das Vorausgehen einer früheren anderen Bildungsweise voraussetzt, erreicht werden kann? Warum sollte es nicht direct geschehen können? Ich glaube wohl.

Was soll aber die Annahme des Abortus eines Gliedes in einer bestimmten Blütenform für einen wissenschaftlichen Gewinn bedeuten, wenn sie der Erfahrung widerspricht, wenn man zeigen kann, dass die innere Natur der Pflanze in der Weise sich ausspricht, dass sie die Anlage eines solchen Organs in anderen Fällen vorwiegend oder stets vermeidet. Solche Annahmen hatten so lange Berechtigung, als man die Überzeugung hatte, es gäbe nur einen einzigen unwandelbaren Typus, auf den alle vorkommenden Bildungen sich zurückführen liessen. Dies ist jedoch nicht der Fall. Ich brauche nicht auf die verschiedenen Typen actinomorpher und zygomorpher Blütenbildungen hinzuweisen. Ich werde einzelne davon hervorheben.

Die Mehrzahl der gipfelständigen Pelorien, die 4gliedrigen,¹ 6gliedrigen, (8gliedrigen), deren erstere 2 bei Labiaten viel häufiger auftreten als 5gliedrige, ist für die Frage, wie ich ja gerne zugebe und früher schon ausgesprochen habe, nicht beweisend. Es kann sich bei denselben ebenso verhalten wie bei *Adova Moschatellina*, einigen Euphorbiën, bei welchen die Gipfelblüthe oder respective das Involucrum des Gipfelcyathium 4gliedrig, die Seitenblüthen oder das Involucrum der Seiteneyathien aber 5gliedrig sind. Es gibt aber andere

¹ Es sei bei dieser Gelegenheit nebenbei bemerkt, dass Treviranus (Phys. d. Gew. II. Bd. p. 427) einmal bei *Monarda mollis*, bei der normal nur 2 Staubgefässe fertil sich entwickeln, während die übrigen 2 zu minimalen Staminoden verkümmert sind, eine 4gliedrige, mit 4 Staubgefässen versehene Pelorie beobachtet hat.

Bildungen, nämlich solche gipfelständige Pelorien, bei welchen von den 4 Corollenlappen zwei wie die Oberlippe zygomorpher Blüten ausgebildet sind. Der Kelch und Staubgefässwirtel sind bei solchen Bildungen ebenfalls 4gliedrig. Bei derartigen Blüten ist der Einfluss des Zygomorphismus auf den Abort durch die gipfelständige Stellung aufgehoben und es ist nicht einzusehen, warum hier als einer streng symmetrischen Bildung Abortus eintreten sollte. Es werden eben nicht 6, sondern nur 4 Staubgefässe hervorgebracht, der wie die Oberlippe geformte Blattlappen vertritt also hier nur ein einziges Blattgebilde.

Bei den seitenständigen pelorischen Blütenbildungen wurde die Häufigkeit der 4gliedrigen Typen schon früher hervorgehoben, durch meine Culturversuche gewann ich neue Bestätigung meiner damals gemachten Angaben. Ich fand zahlreiche Übergangsbildungen und Mittelformen zwischen seitenständigen, nach meiner Ansicht, unzweifelhaft 4gliedrigen Pelorien und zygomorphen Blüten mit allerdings 4gliedrigem Kelch, bei welchem der median hinten stehende Corollenlappen verlängert, antgerichtet und in eine Spitze angezogen war. Solche Mittelbildungen liessen mir die Zusammensetzung der Oberlippe aus 2 Blattorganen unmöglich erscheinen. Es gibt aber auch seitenständige zygomorphe Blüten, die rein 4gliedrig sind. Solche Fälle kommen unter anderen bei *Prestia cervina* normal, bei *Lycopus*-Arten sehr häufig vor. Fast an jedem Exemplare von *Lycopus europaeus* oder *exaltatus* kommen einzelne 4gliedrige Blüten vor. Ein anderer merkwürdiger Fall ist die *Mentha Requieni*, auf die ich durch Herrn Professor Kerner aufmerksam gemacht wurde. Die Corolle dieser Art ist regelmässig 4gliedrig wie bei einer typischen Pelorie, doch ist der Kelch mit 5 Zähnen versehen. Jemand, der einmal diese Art blühend gesehen hat, wird sich nicht leicht mit der Annahme befreunden können, die Corolle sei nicht wirklich, sondern nur scheinbar, tetramer. Die früher angeführten Fälle von 4gliedrigen seitenständigen Blüten wurden neuerdings von A. Braun¹ auf Stellungenregeln hin als pseudotetramer erklärt. Ich erwidere hier nur das Eine, warum sollten solche tetramere zygomorphe Blüten nicht primär vorkommen können? Warum entwickeln sich bei Zwillingblüthen mit sehr breiter und mehrnerviger Oberlippe, da man analog mit der Oberlippe zygomorpher Blüten die der Zwillingblüthe aus 4 Blättern zusammengesetzt betrachten müsste, seitlich der Mediane nicht die Staubgefässe, die zwischen dem äusseren und einem der mittleren Blätter dem Plane nach existiren sollen, niemals? Seitlich der Mediane könnten sie ja als Stummeln auftreten, wenn sie schon dem Zygomorphismus zu Folge an der median hinteren Seite ganz unterdrückt werden. Warum kam bei der beschriebenen seitenständigen Blüthe mit 6zähniem Kelche und 4gliedrigem Corollenwirtel, wo zwei Lappen der Corolle wie die Oberlippe normaler Blüten beschaffen waren, nicht auf der Lippe epipetal ein Staubgefäss zu liegen? Jene Lappen, die wie die Corollenoberlippe ausgebildet sind, vertreten in dieser Blüthe auch wieder nur ein einziges Blattgebilde. Warum kommt ferner in den zahlreichen Fällen abnormer Spaltung der Oberlippe nicht ebenso häufig ein Staubgefäss entsprechend der Spalte, wie bei Vermehrung anderer Corollenblätter vor? Warum wird endlich öfters ein *Stamen anticum* gebildet als ein *Stamen posticum*?

Sollten wirklich, dem Entwicklungsplane einer normalgliedrigen Labiatenblüthe gemäss, 5 Staubgefässe anzunehmen sein, so wäre nicht einzusehen, warum das fünfte, normal abortirende Staubgefäss nicht öfter bei abnormen Bildungen erscheint, als es wirklich der Fall ist und zumal öfter als in solchen Fällen, wo ein Staubgefäss wirklich auf einer Stelle auftritt, wo normal keine Anlage dazu vorhanden sein kann.

Aus den angeführten Fällen geht in der That hervor, dass in den meisten Fällen die Anlegung eines *Stamen posticum*, ebenso wie im normalen Zustande, in den verschiedensten abnormen Bildungen, in denen sich die Metamorphose äussert, vermieden wird. Dieser Nachweis hat doch auch ein Gewicht gegenüber der auf allgemeinen Stellungenregeln hin zu Liebe aufgestellten Hypothese des Abortus. Man bedürfte ihrer, um ein thatsächliches Stellungenverhältniss, das als Ausnahme gilt, unter allgemeine Regeln unterzuordnen. Man wird eben Verzicht leisten müssen, alle Fälle gewaltsam unter einen Hut zu bringen einer ausgedachten Einheit wegen, die sich beim genauen Studium als nicht existirend zeigt.

¹ Bot. Zeit. 1871, S. 310.

Die Annahme des Abortus scheint in der Fünffzahl der Kelchzähne eine gewichtige Stütze zu finden. Fünf Kelchzähne lassen sich in der That nicht hinwegdisputiren. Soll man dem tetrameren Typus zu Liebe den median hinten stehenden Kelchzahn als einen accessorischen etwa als ein Commissuralgebilde betrachten? Commissuralzähne kommen beim Kelch einiger Labiaten, bei Arten der Gattung *Marrubium*, *Leucas*, *Ballota* vor. Solche Gebilde nehmen exquisit constante Stellungen zu den übrigen selbstständigen Phyllomen ein. Ich habe bei zwei Arten, nämlich bei *Marrubium vulgare* und *Ballota hispanica*, bei welchen in deren Kelch ausser den eigentlichen Kelchzähnen noch Commissuralzähne auftreten, gipfelständige Pelorien aufgefunden.

Commissuralzähne besass aber auch der Kelch dieser Pelorien. Diese Commissuralzähne sind hinsichtlich ihrer Zahl und Stellung constant. In einzelnen Fällen vertreten Commissuralzähne Phyllome oder es kann wenigstens zweifelhaft werden, ob man in einem speciellen Falle es mit einem selbstständigen Phyllo oder doch einem accessorischen Lappen zu thun habe. So beobachtete ich einen lehrreichen Fall an einer gipfelständigen Blüthe von *Leonurus Cardiacus*, welcher Art im normalen Zustande Commissuralzähne abgeben. Der Kelch der Pelorie war mit 6 Zähnen versehen, aber nur 4 waren die Spitzen selbstständiger Sepalen, die übrigen zwei waren insoferne accessorisch, als sie keine eigenen Fibrovasalstränge hatten, indem sie ihre Nerven von benachbarten Sepalen bezogen, die Corolle war aber 6gliedrig und die Lappen alternirten regelmässig mit sämmtlichen Kelchzähnen. Hinsichtlich der Entwicklung des einen fraglichen Kelchzahnes wäre Folgendes zu bemerken. Bei den seitenständigen 4gliedrigen Pelorien sind nur 4 Kelchzähne vorhanden und diese stehen im diagonalen Kreuz. Richtet sich nun der hinten stehende Blumenkrone auf und wird er zugleich breiter, so würde als Endresultat eine Lücke zwischen den beiden seitlich hinteren Kelchzähnen entstehen. Gewissermassen in Voraussicht dessen, wenn ich diesen Ausdruck gebrauchen darf, schiebt sich nun in die Lücke ein Zahn ein. Bei der zuvor erwähnten 4gliedrigen Corolle, bei welcher 2 Lappen wie die Oberlippe gebildet waren, wurden 6 Kelchzähne gebildet, der Mitte jedes Lappens stellte sich einer gegenüber. Den median hinten stehenden Kelchzahn der normalen Blüthe kann man aber desswegen nicht als accessorisch bezeichnen. Gegen die Deutung desselben als accessorisches Gebilde spricht die mächtig bevorzugte Entwicklung desselben bei einigen Labiatengattungen, ferner die Entwicklungsgeschichte. Es entsteht nämlich der hintere Kelchzahn zuerst von allen, was mit der Natur eines accessorischen Gebildes nicht gut vereinbar ist. Ich sehe auch hier keinen Grund ein, weshalb der Kelch allein, oder Kelch und Corolle nicht aus je 5 Blattorganen zusammengesetzt sein sollen, während die Corolle und Andröceum oder Andröceum allein nur aus 4 Theilen bestehen. Gibt es denn keine Analoga für solche Fälle? Solche kommen in der vegetativen Region in eminenter Weise zuweilen vor, wenn an einem und demselben Spross ein Stellungsverhältniss durch ein anderes abgelöst wird. Findet man die unteren Blätter paarig gestellt und die oberen derselben einzeln, so schiebt sich nicht selten an der Übergangsstelle zwischen beiden Stellungen ein Blatt ein, das man mit Rücksicht auf die vorhergehenden Blätter als aus 2 verwachsen ansehen kann, das aber nur eine einzige Lamina mit 2 Spitzen darstellt. Solche Fälle habe ich bereits im Vorhergehenden beschrieben. Ich fand ähnliche Fälle bisweilen bei Übergang von paarig gestellten zu je 3 wirtelig stehenden Blättern oder umgekehrt. An der Übergangsstelle ist ein Blatt von den zu zweien stehenden verbreitert und mehr minder gespalten. Freilich findet dies nicht immer in derselben Weise statt. Der Natur stehen verschiedene Mittel zu Gebote, in dem einen Falle thut sie das Eine, in dem anderen schlägt sie einen anderen Weg ein. Ich halte diese Anschauung für die einfachste, natürlichste.

Analog mit den erwähnten Fällen wird der Übergang vom 5gliedrigen Kelch zum 4zähligen Andröceum durch die Corolle, deren ein Blattgebilde, nämlich die Oberlippe, sich spaltet oder verbreitert, eingeleitet, und es ist nach dem Gesagten gleichgültig, ob man diese aus zweien gebildet oder nur als einfach ansehen will. In diesem Sinne betrachte ich den Zygomorphismus bei allen sympetalen Dicotylen, bei denen der Kelch 5gliedrig ist, das Andröceum aber nur 4zählig. Da sich in der That die Vier-, Fünf- und Sechszahl in actinomorphen Blüten vertauschen können, so dürfte dies auch bei zygomorphen Blüten stattfinden. Sicher kann es der Verwandtschaft nicht widerstreiten, wenn man den Bau zygomorpher Blüten in dem einen Falle als tetramer, in dem anderen als pentamer erklärt, und bei der einen Familie die Fünffzahl, bei einer anderen

verwandten aber die Vierzahl als vorherrschend betrachtet, wenn dies dem empirischen Befunde, welchen ich als den einzig realen betrachte, entspricht.

A n h a n g.

Unter dieser Aufschrift führe ich alle Fälle von Pelorienbildungen an, die ich seit meiner letzten Publication aufgefunden, und die ich bisher noch nicht beschrieben. Einige derselben sind bisher überhaupt noch nicht beobachtet worden, andere fand ich wohl bei dem einen oder anderen Autor erwähnt, aber genaue Beschreibungen oder doch wenigstens gute Abbildungen davon sind meines Wissens noch nicht veröffentlicht worden. In der Mehrzahl sind es wieder Labiaten. Die mitgetheilten Daten geben lediglich eine Bestätigung in einzelnen Details eine Erweiterung dessen, was ich als allgemeine Regel für die Pelorienbildungen, zumal der Labiaten, bereits aufstellen konnte. Das Wesentliche und Neue besprach ich in dem Abschnitt, der die Aufschrift führt: „Morphologie der durch die Cultur erhaltenen Blütenformen“. Es handelte sich in letzterer Hinsicht um solche Fälle von Pelorienbildungen einiger Arten, in deren Blütenblätterkreisen höhere Zahlenverhältnisse, nämlich die Sechszahl und Achtzahl häufiger vorkommen und dann um Fälle, bei denen im Keleh Commissuralzähne erscheinen. Es war mir hauptsächlich zu thun, möglichst viel Material herbeizutragen, das ein vergleichend-morphologisches Studium actinomorpher Blütenbildungen verschiedener Arten einer und derselben Familie ermöglicht. Je grösser das Materiale, desto sicherer die darauf basirten Schlüsse. In den einleitenden Betrachtungen im Eingange dieser Abhandlung zog ich die Schlüsse, die sich aus dem Vergleich der abgebildeten Formen, ich möchte sagen, von selbst ergeben.

Lamium garganicum L.

Taf. IV, Fig. 1—6.

Ich sah Pelorien bei dieser Art im Jahre 1873 an einem im Wiener botanischen Garten cultivirten Exemplare. Dieses hatte damals über 70 Blütenstengel getrieben und drei derselben waren mit einer gipfelständigen Pelorie versehen. Zwei Pelorien waren ziemlich typisch ausgebildet, eine monströs. In dem Jahre 1874 und 1875 bemerkte ich an demselben Exemplare keine Gipfelblüthen, im Jahre 1876 zeigte sich wieder eine Gipfelblüthe, diese war regelmässig ausgebildet, nur der Saum der Blumenkrone auf einer Seite gespalten. Zwei der pelorischen Blüthen waren in ihren ersten drei Kreisen 6gliedrig, eine besass einen 6zähligen Keleh, eine glappige Blumenkrone, fünf Staubgefässe; eine Pelorie war in ihren (3) Blütenkreisen 5gliedrig. Bei jeder Gipfelblüthe besass deren Corolle einen schmalen cylindrischen Tubus und einen glockenförmigen Saum, die Zipfel oval-eiförmig spitz, aufrecht stehend, an der Spitze aber etwas abstehend, am Rande zurückgerollt. Die Staubgefässe an der Basis des erweiterten Theiles der Blumenkrone inserirt, die Bantel der Antheren an der Basis stark divergirend, aber nicht in der Weise zusammenfliessend wie bei Antheren normaler Blüthen. In ihrer Form glichen die Antheren denen von Jugendzuständen in normalen Blüthen.

Die in meiner Abhandlung über Pelorien bei Labiaten II. Folge abgebildeten Pelorien von *Lamium maculatum* sind hinsichtlich der Form der Blütenblätter übereinstimmend gebaut und auf dasselbe Schema lassen sich die durch die Cultur erhaltenen pelorischen Blüthen von *Lamium maculatum* zurückführen. Pelorien bei *Lamium maculatum niveum* beobachtete auch Freyhold. (Bot. Zeit. 1872, S. 729; Beiträge zur Pelorienkunde, S. 14—19.)

Galeopsis versicolor Curt.

Die bezüglich der Gliederzahl der Blütenwirtel nicht typisch ausgebildete Pelorie fand ich am 13. August 1876 im grossen Veitschthale in Steiermark. Von den vielen Exemplaren, die nahe beisammen standen, hatte nur ein einziges eine Pelorie. Diese war gipfelständig, der Keleh 7zählige, Blumenkrone mit schmaler cylindrischer Röhre, diese oben kurz erweitert, der verbreiterte Theil der Röhre 1''' lang, Blumenkrone nur mit 3 Zipfeln, die Lappen vollkommen gleich, oval, mit einem gelben Fleck versehen in ähnlicher

Weise wie die Seitenlappen der Unterlippe einer normalen Blumenkrone, Schlundhöcker fehlen. Staubgefässe 4, davon eines bis auf die Basis gespalten.

Die Stellung der Griffelschenkel konnte nicht ermittelt werden.

Galeopsis Tetrahit L. und *Galeopsis Ladanum* L.

Die Pelorie der ersteren gipfelständig 4gliedrig, Kelchzipfel gleich, kantenständig, Blumenkronzipfel vier, ungleich, zwischen denselben vier Schlundhöcker. Diese gehörten jenen zwei Zipfeln an, die dem Mittellappen der Unterlippe ähnlich sahen. Dies liess sich aus der Nervenvertheilung erkennen, indem jene Nerven, die den Schlundhöckern angehörten, Seitenzweige jener Seitennerven waren, welche sich an den Mittelnerv der Blattgebilde anlegten, die dem Mittellappen glichen. Staubgefässe 4. Die Klausen des Fruchtknotens standen den Kelchzähnen gegenüber.

Die Pelorie von *G. Ladanum* ebenfalls gipfelständig. Kelch 4gliedrig, Kelchzähne flächenständig, ziemlich gleich, Blumenkrone mit schlanker, cylindrischer Röhre, diese oben erweitert, der verbreiterte Theil länger als die Zipfel des Saumes. Die Zipfel gleichen in Form, Grösse und Färbung den Seitenlappen der Unterlippe. Staubgefässe 5, Fruchtknotenlappen 6, Griffel 3spaltig.

Hinsichtlich der Angaben über Pelorien von *Galeopsis*-Arten vergleiche man meine Abhandlung über Pelorien bei Labiaten.

Nepeta macrantha Fisch.

Taf. VI, Fig. 1—6.

Von der Gattung *Nepeta* sind Pelorien bisher an zwei Arten beschrieben worden. Es sind dies die *Nepeta Mussini* und *Nepeta Cataria*. Erstere erwähnt schon Moquin-Tandon; ich sah pelorische Gipfelblüthen an beiden Arten. (Man vgl. die Abhandlung über Pelorien bei Labiaten, II. Folge l. c.) Zu dieser Art kommt nun als dritte die *Nepeta macrantha*. Sind die Pelorien der drei Arten typisch ausgebildet, das heisst nicht monströs, so sind sie ebenso charakteristisch für die Gattung *Nepeta* als für jede Art derselben.

Im Jahre 1875 fand ich zum ersten Male an zwei Exemplaren der *Nepeta macrantha* pelorische Gipfelblüthen. Hauptstengel und Seitenzweige waren mit solchen an der Spitze versehen. Die Pelorien 4gliedrig, Kelchzähne kantenständig, Blumenkronlappen vier, oval. Hinsichtlich der Knospelage der letzteren kamen bei 4gliedrigen Pelorien zweierlei Fälle vor. Ein Blumenkronlappen, der einem der beiden Blätter des vorletzten Hochblattpaares gegenüber stand, lag nach aussen und unbedeckt, der eine an diesen austossende und nächst gelegene Lappen auf der einen Seite von aussen bedeckt, auf der anderen Seite wieder den nächsten deckend; der zweite an den aussen gelegenen anstossende Lappen an seinen beiden Rändern bedeckt; der dem äusseren Lappen opponirte Zipfel war somit auf dem einen Rande bedeckt, mit dem anderen aber wieder deckend. Die Griffelschenkel standen den Blättern des vorletzten Blattpaares gegenüber. In dem zweiten Falle fand ich zwei äussere Blumenkronlappen, die damit decussirenden von diesen bedeckt, von den decussirenden Lappen einer ganz innen; hier standen die in der Knospe aussen gelegenen Blumenkronzipfel den Blättern des letzten Blattpaares gegenüber. Bezüglich der Ausbildung der Staubgefässe vergleiche man die beigegebene Abbildung. Reifer Samen kam nicht zur Entwicklung.

In einem Falle sah ich eine 5gliedrige Corolle. Variationen kamen öfters vor; sie bestanden darin, dass der erweiterte Theil des Corollentubus bald länger bald kürzer war. Öfters sah ich Gipfelblüthen mit 4gliedriger Corolle, bei welchen zwei Lappen mehr aufrecht standen, und sich in ihrer Ausbildung mehr dem Mittellappen der Unterlippe näherten; oder die Blumenkronlappen glichen einander in der Form, doch standen ihrer zwei aufrecht, die beiden übrigen waren aber horizontal ausgebreitet.

Im Jahre 1876 fand ich Pelorien an zwei Exemplaren.

Clinopodium vulgare L.

Gipfelblüthen beobachtete ich an Exemplaren von *Clinopodium vulgare* mehrmals. Ich beschrieb bereits einen Fall in meiner Abhandlung über Pelorien bei Labiaten, II. Folge. Seit der Zeit notirte ich zehn weitere

Fälle. Drei von diesen waren 5gliedrig, die übrigen 4gliedrig, mit Ausnahme einer complicirter gebauten Blüthe. Leider war die Corolle bei der Mehrzahl der Exemplare abgefallen, nur an den fünf- und einer mehrzähligen Gipfelblüthe war sie noch vorhanden. An der fünfzähligen war sie nicht typisch ausgebildet, indem sie sich der zygomorphen Blüthen annäherte, doch waren in derselben jene Lappen vorherrschend, welche den Seitenlappen der Unterlippe entsprachen. Die Kelchzähne der Gipfelblüthen verhielten sich verschieden. Bei 4zähligen Kelchen bemerkte ich zweimal zwei breite und mit diesen abwechselnd zwei schmalere Zähne, in einem Falle drei breite und einen schmalen Zahn, einmal vier breite und wieder vier schmale Kelchzähne. Die Kelchzipfel waren kantenständig. Bei der 5gliedrigen Pelorie hatte der Kelch fünf breite Zähne. Bei einem Falle war der Kelch 10zählig. Von der Corolle glichen jene zwei Lappen, die sich mit dem letzten Hochblattpaare kreuzten, je der Oberlippe normaler zygomorphen Blüthen, zwischen diesen beiden Oberlippen befand sich beiderseits ein der Unterlippe vergleichbares Corollenstück. Jeder Oberlippe standen drei kurze Kelchzähne gegenüber, jeder Unterlippe zwei längere, Staubgefäße 8, zwei getrennte Pistille mit je vier Fruchtknotenlappen. Die Stellung der (2) Griffel nicht sicher eruierbar, wahrscheinlich standen die Griffelschenkel den beiden Oberlippen gegenüber.

Abnormitäten zygomorphen Blüthen waren häufig, die Kelchzähne sämmtlicher oder einzelner Blüthen eines Exemplares waren wie die vorderen Kelchzähne normaler Blüthen ausgebildet, die Oberlippe der Corolle war mehr minder tief zweilappig und dergleichen Anomalien mehr.

Die Exemplare mit den geschilderten abnormen Blüthen traf ich auf drei verschiedenen Standorten an. Ein Exemplar sah ich zwischen zu einem Haufen zusammengeworfenen Steinen, die Pflanzen mit Abnormitäten zygomorphen Blüthen auf einer überschwemmt gewesenen Wiese. Pflanzen mit Gipfelblüthen bemerkte ich auch auf einem Rain eines neu angelegten Waldweges. Dies lässt vermuthen, dass die Veränderung, die der Standort, auf dem die Pflanzen früher vegetirt haben, erlitten hat, in der That die Veranlassung zur Variation geboten habe.

Calamintha nepetoides Jord.

Vier gipfelständige Pelorien an einem Exemplare von dieser Art bei Riva in Südtirol am 13. September 1876 aufgefunden. Dieses wuchs auf felsigem Boden. Die Pelorien mit 4zähligem Kelche, Kelchzipfel gleich, kantenständig. Blumenkrone bereits abgefallen.

Micromeria dalmatica Benth.

Pelorie an einem im botanischen Garten cultivirten Exemplare gesehen, gipfelständig, 4gliedrig, mit kantenständigen Kelchzähnen, übereinstimmend mit den Pelorien von *Micromeria rupestris*, die ich in meiner Abhandlung über Pelorien bei Labiatis II. Folge beschrieben und abgebildet habe.

Thymus Serpyllum L.

Taf. VI, Fig. 12—19.

Angaben über Pelorien bei dieser Art finden sich weder bei Moquin-Tandon, noch bei Masters (Veg. Teratologie), hingegen in einem Werke, wo man es am wenigsten erwarten sollte, nämlich in Meyer's Conversationslexicon in dem Artikel über Pelorien. Ob sie der Verfasser des Artikels wirklich gesehen hat, oder ob er davon aus irgend einer Notiz Kenntniss genommen, ist aus dem Artikel nicht zu entnehmen.

Ich traf *Thymus Serpyllum* seit dem Jahre 1874 wiederholt mit Pelorien, so fand ich ihn in der Wiener Umgebung in den Jahren 1874 und 1875, ferner in Gebirgsgegenden in einer Höhe über 3000 Fuss in den Jahren 1875 und 1876. Welches Moment die specielle Veranlassung zur Variation der Individuen geboten hat, wage ich keine Vermuthung zu äussern. Dieselbe Ursache wie für *Galeobdolon luteum* ist hier sicher nicht anzunehmen, *Thymus Serpyllum* wächst unter ganz anderen Verhältnissen als *Galeobdolon*.

Die Pelorien sind gipfelständig, die überwiegende Mehrzahl auch 4gliedrig, einige Male sah ich auch 6gliedrige. Beim Kelch der Pelorien ist die Länge der Zipfel bemerkenswerth. Normal ist der Kelch zygomorphen Blüthen 2lippig, Oberlippe mit drei kurzen Zähnen, die Unterlippe ist mit zwei langen Zähnen, die

bis auf die Basis der Lippe reichen, versehen. Kelchzähne der Pelorien etwas kürzer als die vorderen Zähne zygomorpher Blüten, sonst ihnen gleichgestaltet; bei 4gliedrigen Pelorien sind sie kantenständig. Blumenkronlappen wie die seitlichen Zipfel der Unterlippe beschaffen, jedoch jeder für sich symmetrisch, die Färbung derselben ebenfalls mit der seitlicher Zipfel übereinstimmend. Die Deckung der Zipfel ist aus den Fig. 18 und 19 zu entnehmen. Staubgefässe je nach der Ausbildung der Geschlechter der zygomorphen Blüthe des Pflanzestockes verschieden entwickelt. Griffelschenkel kreuzweise stehend zum letzten Hochblattpaar.

Ein Exemplar mit Pelorien habe ich in den Garten übersetzt, dieses entwickelte auch im nächsten Jahre, als es zur Blüthe kam, Pelorien. Häufiger als bei anderen Arten sah ich bei *Thymus* Abnormitäten zygomorpher Blüten mit oder ohne Combination mit gipfelständigen Pelorien.

Dracocephalum austriacum L.

Taf. VII, Fig. 10—17.

Nach Moquin-Tandon soll Trattinick bei dieser Art Pelorien beobachtet haben. Moquin-Tandon citirt Schmidt's Phys. oecon. Neuigkeiten. In seinem *Thesaurus botanicus* gibt Trattinick eine schöne Abbildung des *Dracocephalum*, an welchem seitliche Blüten des untersten Blütenquirls durch ihre sehr schlanken Blumenkronröhre auffallen. Diese Blüten bezeichnet Trattinick als Pelorien. Diese Blüten entstanden ihm in der Cultur. Masters führt diesen Fall auf in dem Verzeichniss seiner irregulären Pelorien. Die erwähnten Blüten sind aber streng zygomorph ausgebildet und unterscheiden sich von normal zygomorphen Blüten durch geringe Zahl der Corollenlappen und Kelchzähne. An den Blüten fehlt nämlich der Mittellappen der Unterlippe, in Folge dessen die Schlankheit der Blumenkronröhre. Ähnliche Fälle habe ich bei *Lanium maculatum*, *Galeobdolon luteum* und *Phlomis tuberosa* oft genug gesehen.

Ich fand eine gipfelständige Pelorie an einem Exemplare dieser Art am 1. Juni 1875 auf dem bekannten einzigen Standort in der Wiener Umgebung. Hinsichtlich der Zahl der Blütenblätter ist diese Blüthe nicht ganz typisch ausgebildet. Im Kelch zygomorpher Blüten ist bekanntlich der hintere Kelchzahn sehr verbreitert, bei der Pelorie waren alle Kelchzähne gleich gross und schmal; die Blumenkrone mit langer dünner Röhre, Saum glockenförmig mit drei eiförmigen spitzen Zipfeln. Die Färbung entspricht der der seitlichen Lappen der Unterlippe normaler Blüten. Staubgefässe 3, eines davon ein Doppelstaubgefäss, Griffelschenkel 2, wie es scheint, mit dem letzten Hochblattpaar deensirend.

An zwei anderen Exemplaren fand ich je eine Blüthe, die der von Trattinick abgebildeten ähnlich sah. Eine davon hatte 5 Kelchzähne, der hintere verbreitert, Blumenkrone mit schlanker Röhre, Saum mit Ober- und Unterlippe versehen. An der Unterlippe fehlt der Mittellappen. Staubgefässe 4, sie standen paarweise genähert, scheinbar zwischen Oberlippe und je einem Lappen der Unterlippe. Verfolgte man aber den Gefässbündel-Verlauf, so zeigte es sich, dass zwei Staubgefässe normale Stellung hatten, zwischen der Oberlippe und einem Lappen der Unterlippe, die anderen zwei bildeten ein Paar, das mediane Stellung und zwar eine vordere einnahm. Pistill normal. Die zweite Blüthe hatte vier Kelchzähne, normale Oberlippe, zweilappige Unterlippe und drei Staubgefässe. Pistill normal. Als ich mich im Jahre 1876 auf den Standort des *Dracocephalum* begeben hatte, fand ich nur ein Exemplar mit einer abnormen Blüthe, welches wahrscheinlich eines der drei Exemplare vom Jahre 1874 war; dieses hatte eine monströse Seitenblüthe.

Prunella hyssopifolia L.

Taf. VII, Fig. 1—9.

Zum ersten Male beobachtete ich Pelorien bei dieser Art im Juli 1874 an einem Exemplar, das im Wiener botanischen Garten cultivirt wird. Dieses hatte zahlreiche Blütenstengel; an einer grossen Zahl derselben pelorische Gipfelblüthen. Nur fünf der letzteren waren typisch ausgebildet, die übrigen monströs, zumal die Corolle derselben. Sämmtliche Pelorien hatten einen 4gliedrigen Kelch, die typisch ausgebildeten waren in ihren ersten drei Blütenkreisen 4gliedrig. Der Kelch gleichmässig 4zählig, oder dadurch, dass jene Einschnitte, welche der Mediane jedes der beiden Blätter des letzten Hochblattpaares gegenüber standen, nicht

so tief reichten, als die anderen zwei, 2lippig; die beiden Lippen gleich, Kelehzähne lanzettlich mit kielförmig vortretendem Mittelnerv, diese rötlich angelauten; der Kiel stumpflich, nicht so scharf wie beim Kelch zygomorpher Blüten. Blumenkronröhre in der Mitte aussen mit vier grubenförmigen Vertiefungen versehen, unter der Mitte innen ein Haarkranz; Saum 4lappig, Zipfel eiförmig spitz, jene zwei Lappen, die den Blättern des letzten Hochblattpaares gegenüber stehen, länger zugespitzt; sämtliche Lappen weisslich lila, in der oberen Hälfte mit einem länglichen dunkelvioletten Fleck versehen. Staubgefässe unterhalb von den Höckern, die den Graben an der Aussenseite entsprachen, inserirt; Filamente an der Spitze mit einem Zahn versehen, vorragend oder eingeschlossen, indem die Filamente im letzteren Falle von der Anheftungsstelle in der Röhre nach abwärts stiegen, im unteren Drittel ihrer Länge im spitzen Winkel geknickt waren, während die längeren Schenkel sich wieder aufrichteten. Antheren mit zwei Beuteln. Discus 4lappig, Griffel 2spaltig, Schenkel kreuzweise stehend mit den Blättern des letzten Blattpaares. Reife Samen kamen nicht zur Entwicklung.

Das Exemplar, das mehrere Jahre im botanischen Garten cultivirt wurde, stand vor dem Jahre 1874 auf einer anderen Stelle und wurde damals von mir nicht beachtet. Im Jahre 1875 kamen nur wenige Blütenstengel und diese ohne gipfelständige Blüten; im Jahre 1876 bemerkte ich an demselben eine monströse gipfelständige Blüthe. Ausser dem einen Exemplare der *Prunella hyssopifolia* wurden noch drei Exemplare von *Prunella vulgaris* und *grandiflora* cultivirt, die aber keine Pelorien haben. Jenes Exemplar der *Prunella*, das im Jahre 1870 eine pelorische Blüthe besass, (Über Pelorien bei Labiatis, Taf. 8) verfolgte ich in den späteren Jahren, es blieb vorwiegend normal. Über Pelorien der *Prunella alba* und *P. vulgaris fl. alba* hat Freyhold in seinen Beiträgen zur Pelorienkunde auf S. 20—22 einige Beobachtungen mitgetheilt.

Marrubium vulgare L. und *Marrubium leuuroides* Desr.

Taf. VII, Fig. 18—19.

Nur ein einziges Mal beobachtete ich eine Pelorie bei ersterer Art. Das betreffende Exemplar wuchs im botanischen Garten auf einem Beete als Unkraut. Die Pelorie war am Hauptstengel gipfelständig, aber nicht ganz regelmässig ausgebildet. Sie besass 14 Kelehzähne, 7 Blumenkronlappen, 6 Staubgefässe, 1 Griffel. Das Exemplar lässt den Schluss zu, dass im Kelch typisch ausgebildeter Pelorien dieser Art Commissuralzähne in gleicher Zahl mit den anderen Zähnen erscheinen, dass die Zipfel der Blumenkrone der Pelorien den seitlichen Zipfeln der Unterlippe einer zygomorphen Blüthe gleichen. Wahrscheinlich wird bei pelorischen Gipfelblüthen die Zahl der Blütenblätter in den ersten drei Blütenkreisen, häufiger als sonst, vermehrt sein.

Bei einem *Marrubium leuuroides* sah ich an mehreren Blütenstengeln gipfelständige Pelorien. Hinsichtlich der Form der Blütenblätter entsprachen sie dem bei Labiatis am häufigsten vorkommenden Typus. In ihren ersten drei Blütenkreisen waren sie nicht immer gleichzählig. Ich notirte 4-, 5- und 9gliedrige Pelorien.

Ballota hispanica Benth.

Taf. VII, Fig. 20—26.

Ein pelorientragendes Exemplar sah ich Mitte September 1876 im Innsbrucker botanischen Garten. Das Exemplar machte sich dadurch kenntlich, dass jene Blütenstengel, die mit Pelorien versehen waren, mit einem Blütenkopfe abschlossen, während andere Sprossen sich gegen die Spitze zu mehr und mehr verjüngten. Derzeit waren vier pelorientragende Sprossen vorhanden. Die Pelorien waren verblüht, die Corollen abgefallen, nur an einer war die Corolle noch erhalten. Pelorie gipfelständig 4gliedrig. Der Kelch mit acht Zähnen, die Commissuralzähne waren flächenständig. Corolle mit flach ausgebreitetem Saume, die Röhre innen mit einem Haarkranz versehen. An den Zipfeln derselben und zwar an deren Spitze einige Kerbzähne. Filamente vorragend, Antheren waren abgefallen. Die Stellung der Griffelschenkel konnte nicht genau ermittelt werden.

Es sei nur bemerkt, dass normale zygomorphe Blüten dieser Art einen 10zähligen Kelch besitzen, die Blumenkrone ist mit einer ungetheilten Oberlippe und einer 3lappigen Unterlippe versehen. Von den Lappen der Unterlippe ist der mittlere sehr tief ausgerandet oder eigentlich 2spaltig. Die Seitenlappen etwas schief,

an ihrer Spitze mit Kerbzähnen versehen. Es entspricht somit die Pelorie von *Ballota hispanica* in ihrer Ansbildung denen anderer Labiaten.

***Vitex Agnus-castus* L. und *Vitex incisa* Lam.**

Je ein Strauch dieser beiden Arten bringt jährlich im botanischen Garten gipfelständige Pelorien hervor. Ich beobachte sie beide seit dem Jahre 1874. Bei *Vitex Agnus castus* beschrieb ich bereits 1872 die Pelorien. *Vitex incisa* habe ich damals noch nicht beachtet. Die beiden Exemplare stehen im botanischen Garten sehr nahe beisammen, *Vitex Agnus castus* ist niedriger und wird zum Theil von der höheren *Vitex incisa* bedeckt. *Vitex incisa* blüht früher, am 28. August war *V. Agnus castus* in voller Blüthe, während *Vitex incisa* schon verblüht war. Die Pelorien beider Arten gleichen sich einander sehr, die von *Vitex Agnus castus* sind etwas grösser. Entgegen meiner früheren Angaben kommen bei *Vitex Agnus castus* vorwiegend 4gliedrige Pelorien vor; unter zehn Fällen fand ich neun Fälle 4gliedrig, nur einen 5gliedrig, während ich bei *Vitex incisa* ausser 5gliedrigen öfters 6gliedrige und etwas seltener 4gliedrige notirt habe. Der Widerspruch mit meinen früheren Angaben erklärt sich daraus, dass ich, indem ich den Speciesbegriff im Allgemeinen weiter fasse, als dies gewöhnlich geschieht, die *Vitex incisa* für eine Form von *Vitex Agnus castus* hielt. Beim Vergleich beider Formen, die unmittelbar neben einander standen, erkannte ich meinen Irrthum. Das öftere Vorkommen 4gliedriger Pelorien bei *Vitex Agnus castus* dürfte mit der Grösse der Blüthe im Zusammenhange stehen.

Ich bemerke nur noch, dass die Bildungsweise der Verbenaceen-Pelorien, wenn man von diesen beiden Fällen Verallgemeinerungen wagen darf, mit der von Labiaten, vom Pistill natürlich abgesehen, übereinstimmt. Die Zipfel der Blumenkrone der Pelorien gleichen den seitlichen Lappen der Unterlippe. Pelorien mit derartigen Corollen werden wahrscheinlich häufiger vorkommen als mit anders gebildeten.

***Polygala amara* DC.**

Taf. VIII, Fig. 8–13.

Meines Wissens wurde bisher an keiner *Polygala* eine actinomorphe Blüthe beobachtet. Am 22. Mai 1876 fand ich nun eine solche auf einer Excursion in die Brühl bei Wien. Die Pelorie war gipfelständig und 5gliedrig. Die Sepalen lineal-lanzettlich, blass-violett mit dunkler Mittelrippe. Von den fünf Petalen war eines nahezu frei, die übrigen vier waren mit der Staubgefässröhre verwachsen; sämtliche Petalen glichen mehr weniger dem vorderen der zygomorphen Blüthe; jeder der fünf Lappen in lineale Zipfel zerschnitten, diese blass-violett, gegen die Spitze dunkler, der concave freie Theil des Petalums braungrün. Die Röhre der Blumenkrone zeigte an der Stelle, die dem losgelösten Petalum entspricht, eine rinnenförmige Vertiefung. Staubgefässröhre geschlossen, ihr freier Theil von 10 Nerven durchzogen, Antherenbeutel 10, einige derselben kleiner. Fruchtknoten einfächerig mit einem Ovalum. Griffel wie bei zygomorphen Blüthen. Narbe umgekehrt kegelförmig hohl, der Saum in zwei gleich lange Zipfelchen ausgezogen.

Nach diesem Falle und meinen Erfahrungen über Pelorienbildungen halte ich es für wahrscheinlich, dass die Mehrzahl in der Folge aufgefundenen Gipfelblüthen, wenn sie nicht monströs sind, in ihren ersten vier Blütenkreisen gleichzähligen und zwar 5gliedrigen Bau aufweisen werden, dass die schmalen lanzettlichen (nicht die breiten flügelartigen) Sepalen vom Keleh zygomorphen Blüthen entlehnt werden und dass das vordere Blumenblatt der zygomorphen Corolle in der Blumenkrone der Pelorie erscheinen wird, die Blumenkrone und Staubgefässröhre werden jede für sich geschlossen und mit einander verwachsen sein. Es sei noch bemerkt, dass die den Sepalen der Pelorie nächsten, sowie die übrigen Hochblätter des Pedunculus in ihrer Achsel mit einer Seitenblüthe versehen waren.

***Corydalis bracteata* Pers.**

Taf. VIII, Fig. 16–18.

Die Pelorie seitenständig, einer Blüthe von *Dicentra* nicht unähnlich sehend, nur weniger compress. Der Pedicellus merklich länger als der der übrigen Seitenblüthen. Die Pelorie war die erste Blüthe der Traube von unten gerechnet.

Die beschriebene Blüthe bemerkte ich an einem cultivirten Exemplare im Jahre 1875, im darauf folgenden trieb dieses zwei etwas verkümmerte Blüthenstengel. An jedem der letzteren die unterste Blüthe mit einem 3gliedrigen äusseren Corollenwirtel versehen, das überzählige Petalum kleiner gespornt.

Pelorien an *Corydalis*-Arten sind wiederholt beobachtet worden, zumal an *Corydalis solidi*. Man fand auch Pelorien mit 4 Spornen. (Man vergl. Godron in Ann. Sc. nat. 1868 Tom. II, p. 272—280.)

Delphinium Consolida L.

Pelorien mit 5- und 6blättrigem Kelch; Sepalen nicht gespornt, Petalen fehlend. Das pelorientragende Exemplar wurde im Freien aufgefunden.

Delphinium Staphysagria L.

Taf. VIII, Fig. 1—2.

Gipfelständige Pelorie an einem Seitenzweige. Sepalen flach ausgebreitet, ungespornt, Petalen fehlend. Die Stellung der Staubgefässe wurde leider nicht beobachtet.

Aconitum Lycoctonum L.

Taf. VIII, Fig. 3—7.

Pelorien am Hauptstengel und den Seitenzweigen gipfelständig. Die eine Pelorie hatte vier Sepalen, die andere fünf. Die schmälern Sepalen standen aussen, die breiteren im inneren Kreise; alle waren aufgerichtet. Kein Sepalum haubenförmig entwickelt. Die Petalen (langgestielten Honigbehälter) fehlten. Im Übrigen wie normale Blüthen beschaffen.

Das pelorientragende Exemplar wurde im botanischen Garten cultivirt. Von wo es bezogen wurde, konnte ich nicht ermitteln; sicher ist, dass es ein Jahr zuvor, indem es Pelorien hervorgebracht, auf einer anderen Stelle stand.

Im Jahre 1876 war es ohne Pelorien, die Blüthenstände mit theilweise verkümmerten Blüthen versehen.

An einem anderen cultivirten gelblüthigen *Aconitum* fand ich einmal eine gespornte Blüthe. Diese entwickelte statt einer Haube zwei Sporne, welche in einem rechten Winkel zum Pedicellus standen. Jeder der Sporne barg zwei langgestielte Honigbehälter.

Diese an *Delphinium* und *Aconitum* beobachteten Fälle geben nun im Wesentlichen eine Bestätigung meiner bereits früher (über Pelorienbildungen l. c.) ausgesprochenen Ansichten hinsichtlich der Bildungsweise pelorischer Blüthenformen bei Ranunculaceen. Diese bedürfen noch einiger Erweiterung. Bei den mit zygomorphen Blüthen versehenen Gattungen der Ranunculaceen sowie anderer Familien kommen mehrerlei actinomorphen Blüthenformen vor. Die Verschiedenheit beruht hier vorwiegend auf der Ausbildungsweise der Kelchblätter. Damit steht die der Petalen in Correlation. Bei den typisch ausgebildeten Pelorien sind sämtliche Glieder eines und desselben Blüthenkreises, sei es des Kelches oder der Corolle, einander ziemlich gleich. Es werden in der Regel, wie ich bereits früher angegeben habe, die auf der Förderungsseite der zygomorphen Blüthe (hintere Seite) inserirten Blattgebilde des Kelches und der Corolle nicht gebildet. Regel ist es sicher nicht, dass eine actinomorphen Blüthe von *Aconitum* mit lauter gleichen helmförmigen Sepalen versehen ist, oder dass bei einem *Delphinium* sämtliche Kelchblätter lange Sporne besitzen. Damit steht nun die Ausbildung der Blumenblätter in Übereinstimmung. Dem Helm bei *Aconitum* entsprechen zwei langgestielte Honigbehälter, dem Kelchsporn zwei gespornte Petalen. Ich sehe hier von der morphologischen Auffassung vollkommen ab. Fehlt nun das helmförmige Kelchblatt oder das gespornte Kelchblatt, so fehlen auch die Honigblätter, die gespornten Petalen. Es werden in den actinomorphen Blüthen nur jene Petalen und zwar von solcher Form entwickelt, die sich sonst noch in der zygomorphen Blüthe vorfinden. Besitzt letztere nur auf der Förderungsseite Petalen, so werden der Pelorie die Petalen mangeln, so sahen wir, dass die geschilderten Pelorien von *Delphinium Consolida*, *Staphysagria*, *Aconitum Lycoctonum* keine Petalen hatten. Dies sind

die gewöhnlichsten Fälle. Die Annahme des Abortus von Petalen in den zygomorphen Blüten ist wohl überflüssig. Nun ist es gewöhnlich, dass beim Kelche, der in diesen Fällen streng genommen bicyclisch ist, die Blätter des äusseren Cyklus nicht vollkommen denen des inneren gleichen, die äusseren Blätter sind schmaler. Doch erscheinen auch Combinationen mehrerer Typen, wie sie Freyhold in der erwähnten Dissertationsschrift ausführlich beschrieben.

Einer genaueren Untersuchung bedürfen die actinomorphen Blüten von *Delphinium* bezüglich des Anschlusses der Staubgefässe an die Sepalen. Hinsichtlich der Form der Staubgefässe, der Zahl der Fruchtblätter bieten die Pelorien von *Delphinium* und *Aconitum* keine bemerkenswerthe Verschiedenheiten von zygomorphen Blüten.

ERKLÄRUNG DER ABBILDUNGEN.

TAFEL I.

Galeobdolon luteum Huds.

Auf dieser Tafel wurden verschiedene Formen dargestellt, welche ich bei dem ersten Versuche erhalten habe. Alle Figuren in natürlicher Grösse.

- Fig. 1. Ein Stengel, der zwei seitenständige Pelorien trägt. Die Pelorien einzeln stehend in der Achsel der Laubblätter; die übrigen Blüten in Quirlen.
- „ 2. Der obere Theil eines Stengels von Exemplar Nr. 9 (S. 17), am 4. Mai 1873.
- „ 3. Derselbe, von einer anderen Seite gesehen.
- „ 4. Derselbe am 16. Mai 1873.
- „ 5. Der obere Theil eines Stengels mit einer seitenständigen Pelorie und gipfelständiger reducirter Blüthe. Letztere mit zwei 2spaltigen Griffeln.
- „ 6. Der obere Theil eines Stengels. Die unterste Blüthe mit einem verschränkten Seitendappen, die obere Blüthe mit 2lippiger Corollenunterlippe.
- „ 7. Das obere Ende eines Stengels mit einer reducirten Blüthe.
- „ 8. Das obere Ende eines Stengels mit einer reducirten Blüthe; die Griffelschenkel krenzen sich mit dem letzten Laubblattpaare.
- „ 9. Der oberste Theil eines Stengels mit einer reducirten gipfelständigen Blüthe. Der Griffel tief 2spaltig. Man bemerkt von letzterem nur die beiden Griffelschenkel in der dargestellten Figur.
- „ 10. Der oberste Theil eines Blütenstengels. Von den dargestellten Blüten eine mit einer einklappigen Unterlippe.

TAFEL II.

Galeobdolon luteum Huds.

Fig. 1—11. Formen, welche beim zweiten Versuche erhalten wurden. Natürliche Grösse.

- „ 1. Ein Blütenstengel mit einer gipfelständigen 4gliedrigen Pelorie.
- „ 2. Der oberste Theil eines Blütenstengels. Pelorie im Knospenzustande.
- „ 3. Der obere Theil eines Blütenstengels mit gipfelständiger Pelorie. Pelorie 4gliedrig, noch nicht aufgeblüht. Die Blumenkronlappen schliessen noch zusammen.
- „ 4. Pelorie verblüht.
- „ 5. Der Kelch einer verblühten gipfelständigen Pelorie in der Scheitelansicht. Die Fruchtknotenlappen stehen den Kelchzipfeln gegenüber.
- „ 6. Der Kelch einer verblühten gipfelständigen Pelorie in der Scheitelansicht. Die Fruchtknotenlappen alterniren mit den Kelchzipfeln.
- „ 7. Eine gipfelständige Pelorie in der Scheitelansicht.
- „ 8. Eine gipfelständige Pelorie mit 4zähniem Kelche und 4lippiger Blumenkrone.
- „ 9. Der obere Theil eines Blütenstengels mit der gipfelständigen Pelorie. Diese noch nicht entfaltet.
- „ 10. Eine 6gliedrige Pelorie.
- „ 11. Dieselbe in der Scheitelansicht.

- Fig. 12.- 34. Gipfelständige reducirte Pelorien und Theile davon. Sie wurden beim ersten und dritten Versuche erhalten.
- „ 12. Der obere Theil eines Blütenstengels. Nat. Gr.
 - „ 13. Ein Carpidium, der vorigen Blüthe entnommen. An der Basis bemerkt man den Ansatz zu einem Ovulum. Vergr. 5mal.
 - „ 14. Ein Carpidium derselben Blüthe. Dieses stand mit dem vorigen auf gleicher Höhe. An der Basis bemerkt man ein randständiges Ovulum. Vergr. 5mal.
 - „ 15. Ein Carpellwirtel, der nämlichen Blüthe entnommen; es war der zum vorhergehenden nächst höhere Wirtel. An der Basis jedes Carpidium je 2 randständige Ovula. Die Carpelle längs eines Randes mit einander verwachsen.
 - „ 16. Ein Carpellwirtel, der vorigen Blüthe entnommen. Er war der oberste der ganzen Blüthe. Der Fruchtknoten in den Griffel zugespitzt. Vergr. 5mal.
 - „ 17. Der oberste Theil eines Blütenstengels. In natürlicher Grösse.
 - „ 18. Derselbe wie Fig. 17, nach Abtrennung der Laubblätter und Blütenknospen. Präparat mit Kalilösung behandelt. Vergr. 4mal.
 - „ 19. Ein Carpellwirtel von Fig. 17, mit Kalilösung behandelt, nach Wegnahme der Ovula. Vergr. 4mal.
 - „ 20. Die Basis des vorigen Carpells, von der Blattunterseite betrachtet, mit Kalilösung behandelt. Vergr. 4mal.
 - „ 21. Der oberste Theil eines Blütenstengels. In nat. Gr.
 - „ 22. Der oberste Theil eines Blütenstengels. In nat. Gr.
 - „ 23. Die vorige Figur, nach Abtrennung der Laubblätter und ihrer Axillarknospen. Vergrössert.
 - „ 24. Der oberste Theil eines Blütenstengels. In nat. Gr.
 - „ 25. Die vorige Figur vergrössert, nach Abtrennung zweier Laubblätter und ihrer Axillarblüthenknospen.
 - „ 26. Von Figur 25 wurden zwei gleich hoch stehende Blattorgane entfernt. Man bemerkt die Carpidienwirtel.
 - „ 27. Von Figur 26 wurden zwei gleich hoch stehende Blattorgane entfernt.
 - „ 28. Ein Carpellwirtel einer reducirten Pelorie. Sehr vergrössert. Das Präparat wurde wie das folgende mit Kalilösung behandelt.
 - „ 29. Der Basaltheil des vorigen, von der Rückseite.
 - „ 30. Ein Pistill einer reducirten Pelorie derselben Blüthe entnommen, wie vorige Figur.
 - „ 31. Der Fruchtknoten dieses Pistilles.
 - „ 32. Ein Carpidium mit 2 Ovulis. Vergr.
 - „ 33. Ein Carpidium mit 1 Ovulum. Vergr.
 - „ 34. Ovulum. Vergr.

TAFEL III.

Galeobdolon luteum Huds.

Symmetrische und asymmetrische Blüthen, die zumal beim ersten Versuche aufgetreten sind.

- Fig. 1. Ein Blütenquirl; die mittlere Blüthe mit einlappiger Corollenunterlippe. Nat. Gr.
- „ 2. Zygomorphe Blüthe mit einlappiger Corollenunterlippe. Nat. Gr.
 - „ 2a. Der Kelch derselben, mit einem median hinteren, 2 seitlichen und 2 vorderen Zähnen. Nat. Gr.
 - „ 2b. Der Kelch derselben geschlitzt und ausgebreitet. Vergr.
 - „ 2c. Die Corolle geschlitzt und ausgebreitet. Man sieht die Insertionen der Staubgefässe. Die Filamente derselben von 2 Gefässsträngen durchzogen. Antheren mit 4 Beuteln. Figur vergr.
 - „ 3. Zygomorphe Blüthe mit 2lappiger Corollenunterlippe. Nat. Gr.
 - „ 3a. Der Kelch derselben, ein Zahn median hinten stehend, 2 seitlich und 2 vorne. Nat. Gr.
 - „ 3b. Der Kelch geschlitzt und ausgebreitet. Vergr.
 - „ 4. Zygomorphe Blüthe mit 2lappiger Corollenunterlippe. Nat. Gr.
 - „ 4a. Der Kelch derselben in der Scheitelansicht mit 2 median und 2 seitlich stehenden Zähnen. Nat. Gr.
 - „ 4b. Der Kelch geschlitzt und aus einander gebreitet. Vergr.
 - „ 4c. Die Corolle geschlitzt und ausgebreitet. Vergr.
 - „ 5. Zygomorphe Blüthe mit 4lappiger Corollenunterlippe und 4 Staubgefässen. Nat. Gr.
 - „ 5a. Der Kelch in der Scheitelansicht. Im Grunde sieht man die Fruchtknotenlappen. Nat. Gr.
 - „ 5b. Dieser ausgebreitet. Vergr.
 - „ 5c. Corolle ausgebreitet. Vergr.
 - „ 6. Ein Blütenquirl; die mittlere Blüthe mit 4lappiger Corollenunterlippe, die beiden seitlichen Lappen weit abstehend von den beiden mittleren. Nat. Gr.
 - „ 6a. Der Kelch der mittleren Blüthe in der Scheitelansicht. Ein Zahn median hinten, einer median vorne stehend, zwischen diesen beiden 2 seitlich hintere, 2 seitlich vordere Zähne. Nat. Gr.
 - „ 6b. Der Kelch geschlitzt und ausgebreitet. Vergr.
 - „ 6c. Die Corolle geschlitzt und ausgebreitet. Vergr.
 - „ 7. Ein Blütenquirl; eine Blüthe davon mit 2lappiger Corollenoberlippe, die mittlere mit 5lappiger Corollenunterlippe. Letztere scheinbar streng symmetrisch ausgebildet. Nat. Gr.
 - „ 7a. Der Kelch der mittleren Blüthe in der Scheitelansicht, mit einem median hinteren, 2 vorderen Zähnen. Auf der einen Seite 2 seitliche Zähne, auf der anderen nur 1 Zahn. Nat. Gr.

- Fig. 7b. Der Kelch ausgebreitet. Vergr.
- „ 7c. Die Corolle geschlitzt und ausgebreitet. Statt 6 Staubgefässen sind nur 5 entwickelt worden. Vergr.
- „ 8. Streng zygomorph ausgebildete Zwillingblüthe. Nat. Gr.
- „ 8a. Der Kelch derselben in der Scheitelansicht. Im Grunde der Kelchröhre bemerkt man 8 Fruchtknotenklausen, die je zu 4 und 4 stehen. Nat. Gr.
- „ 8b. Der Kelch geschlitzt und ausgebreitet. Vergr.
- „ 8c. Die Corolle geschlitzt und ausgebreitet. Vergr.
- „ 9. Scheinbar streng symmetrisch ausgebildete Zwillingblüthe. Nat. Gr.
- „ 9a. Der Kelch derselben in der Scheitelansicht. Im Grunde der Kelchröhre bemerkt man 8 Fruchtknotenklausen, die 2 Gruppen bilden. Nat. Gr.
- „ 9b. Der Kelch ausgebreitet. Vergr.
- „ 9c. Die Corolle geschlitzt und ausgebreitet. Vergr.
- „ 10. Scheinbar streng zygomorph ausgebildete Zwillingblüthe. Nat. Gr.
- „ 10a. Der Kelch derselben in der Scheitelansicht. Nat. Gr.
- „ 10b. Der Kelch ausgebreitet. Vergr.
- „ 10c. Die Corolle geschlitzt und ausgebreitet. Vergr.
- „ 11. Zygomorphe Blüthe mit 2theiliger Corollenoberlippe. Nat. Gr.
- „ 11a. Der Kelch in der Scheitelansicht; 2 Zähne hinten, 2 vorne, 2 seitlich stehend. Nat. Gr.
- „ 11b. Der Kelch geschlitzt und ausgebreitet. Vergr.
- „ 11c. Die Corolle geschlitzt und ausgebreitet. Vergr.
- „ 12. Nicht streng symmetrisch entwickelte Blüthe. Nat. Gr.
- „ 12a. Der Kelch derselben. Nat. Gr.
- „ 12b. Der Kelch geschlitzt und ausgebreitet. Vergr.
- „ 12c. Die Corolle geschlitzt und ausgebreitet. Vergr.
- „ 13. Scheinbar streng zygomorph ausgebildete Blüthe. Nat. Gr.
- „ 13a. Der Kelch in der Scheitelansicht. Nat. Gr.
- „ 13b. Derselbe geschlitzt und ausgebreitet. Vergr.
- „ 13c. Die Corolle geschlitzt und ausgebreitet. Vergr.
- „ 14. Ein Blütenquirl. Nat. Gr.
- „ 14a. Die Corolle einer Blüthe, die 6 Kelchzähne besass. Die grossen Corollenlappen standen median, jedem derselben stand ein Kelchzahn gegenüber. Vergr.
- „ 15. Eine streng symmetrisch ausgebildete Blüthe mit 3lappiger Corollenoberlippe. Nat. Gr.
- „ 16. Eine streng symmetrisch ausgebildete Blüthe mit 2theiliger Corollenoberlippe und 5 Staubgefässen; eine Mittelbildung zwischen zygomorpher und pelorischer Blüthe. Nat. Gr.
- „ 17. Streng symmetrisch ausgebildete Blüthe mit 4lappiger Unterlippe. Nat. Gr.
- „ 18. Ein Blütenquirl; eine Blüthe mit 5lappiger Corollenunterlippe. Nat. Gr.

TAFEL IV.

Lamium garganicum L.

- Fig. 1. Ein Blütenstengel mit einer gipfelständigen Pelorie. Nat. Gr.
- „ 2. Die gipfelständige Pelorie. Vergr.
- „ 3. Deren Kelch geschlitzt und ausgebreitet. Vergr.
- „ 4. Die Corolle ausgebreitet. Vergr.
- „ 5a. Der obere Theil eines Staubgefässes von der Innenseite betrachtet. Stark vergr.
- „ 5b. Der obere Theil eines Staubgefässes von aussen betrachtet. Stark vergr.
- „ 6. Der Fruchtknoten mit dem Discus. Vergr.

Lamium maculatum L.

Formen pelorischer und zygomorpher Blüten, die bei den Culturversuchen aufgetreten sind.

- Fig. 7. Der obere Theil eines Blütenstengels mit der gipfelständigen Pelorie; diese noch im Knospenstadium. Nat. Gr.
- „ 8, wie Fig. 7; von einem anderen Exemplare entnommen. Nat. Gr.
- „ 9. Der oberste Theil eines Blütenstengels mit zwerghafter gipfelständiger Pelorie. Nat. Gr.
- „ 10. Siehe Figuren 7, 8, 9. Pelorie zwerghaft, noch im Knospenstadium.
- „ 11, wie vorige Figur.
- „ 12. Der oberste Theil eines Blütenstengels mit gipfelständiger Pelorie. Die Corolle derselben überragt den Kelch. Nat. Gr.
- „ 13. Gipfelständige Pelorie in der Knospe. Zwei Kelchlappen blattartig verbreitert. Vergr.
- „ 14. Scheitelansicht einer gipfelständigen Pelorie.
- „ 15. Gipfelständige Pelorie. Vergr.

- Fig. 16. Die Corolle sammt den Staubgefässen einer anderen Pelorie. Vergr.
 „ 17. Ein Quirl; die Corollen abgefallen. Nat. Gr.
 „ 18. Der Kelch der mittleren Blüthe des vorigen. Nat. Gr.
 „ 19. Die Corolle der mittleren Blüthe in nat. Stellung; sie besitzt 6 Lappen, nämlich eine Oberlippe daran anschliessend rechts und links einen mit einem Spitzchen versehenen Lappen, diese sind die beiden seitlich hinteren Lappen. Die beiden seitlich vorderen Lappen sind wie der Mittellappen einer normalen Blüthe ausgebildet, der median vordere Lappen gleicht wieder den seitlich hinteren. Staubgefässe 6, symmetrisch gestellt, die beiden vorderen Staubgefässe so lang als die beiden seitlichen (s. mittleren) und bogig nach aussen gekrümmt. Nat. Gr.
 „ 20. Die Corolle geschlitzt und ausgebreitet. Vergr.
 „ 21. Der Kelch einer streng symmetrisch ausgebildeten Zwillingtblüthe. Nat. Gr.
 „ 22. Die Corolle sammt den Staubgefässen derselben Blüthe. Nat. Gr.
 „ 23. Letztere geschlitzt und ausgebreitet. Vergr.
 „ 24. Gipfelständige Pelorie. Nat. Gr.

TAFEL V.

Leonurus Cardiaca L.

- Fig. 1. Der obere Theil eines Stengels mit der gipfelständigen Pelorie. Nat. Gr.
 „ 2. Die gipfelständige Pelorie derselben. Vergr. 2mal.
 „ 3. Der Kelch der Pelorie geschlitzt und ausgebreitet. Vergr. 3mal.
 „ 4. Die Corolle der Pelorie geschlitzt und ausgebreitet. Vergr. 3mal.
 „ 5. Ein Staubgefäss. Stark vergr.
 „ 6. Der Fruchtknoten mit dem Disens. Vergr.
 „ 7. Gipfelständige Pelorie eines anderen Stengels im Knospenzustande. Vergr. 3mal.
 „ 8. Der oberste Theil eines Stengels mit der gipfelständigen Pelorie in der Scheitelansicht. Die Pelorie im Centrum des kopfförmigen Blütenstandes. Nat. Gr.
 „ 9. Die Corolle der Pelorie. Vergr.
 „ 10. wie Figur 8.
 „ 11. Die Pelorie in der Scheitelansicht. Vergr. Die Pelorie 6gliedrig, Blumenkronlappen mehr oval in der Form abweichend von der der übrigen Pelorien. Griffelschenkel 3.
 „ 12. Der oberste Fruchtknir in der Scheitelansicht. Der centrale fruchttragende Kelch 6zählig. Nat. Gr.
 „ 13. Der oberste Fruchtknir in der Scheitelansicht. Der centrale fruchttragende Kelch 8zählig. Nat. Gr.
 „ 14. Der oberste Theil der Inflorescenz mit der gipfelständigen Pelorie. Seitenansicht. Vergr. 2mal.
 „ 15. Der oberste Fruchtknir. Der centrale fruchttragende Kelch 7zählig. Nat. Gr.
 „ 16. Der oberste Blütenknir mit der gipfelständigen Pelorie in der Scheitelansicht. Die Blütenwirtel 8gliederig. Nat. Gr.
 „ 17. Der oberste Blütenknir mit der gipfelständigen Pelorie in der Scheitelansicht. Nat. Gr.

TAFEL VI.

Nepeta macrantha Fisch.

- Fig. 1. Inflorescenz mit der gipfelständigen 4gliederigen Pelorie. Nat. Gr.
 „ 2. Der oberste Theil der Inflorescenz mit der gipfelständigen Pelorie. Nat. Gr.
 „ 3. wie Figur 2, einem anderen Exemplare entnommen.
 „ 4. Pelorie im Knospenzustand, Scheitelansicht. Die Pelorie 4gliederig. Die Griffelschenkel stehen den Blättern des vorletzten Hochblattpaars gegenüber. Die Deckung der Corollenlappen zeigt die Zeichnung. Nat. Gr.
 „ 5. Pelorie im Knospenzustand in der Scheitelansicht. Die Pelorie 4gliederig. Die Griffelschenkel stehen den Blättern des vorletzten Hochblattpaars gegenüber. Nat. Gr.
 „ 6. Die Corolle einer 5gliederigen Pelorie in der Ansicht von oben. Nat. Gr.

Nepeta Mussini Henk.

- Fig. 7. Inflorescenz mit der gipfelständigen 4gliederigen Pelorie. Nat. Gr.
 „ 8. Der obere Theil eines einblüthigen Sprosses. Blüthe gipfelständig, 4gliederig. Nat. Gr.
 „ 9. Der obere Theil eines einblüthigen Sprosses. Blüthe gipfelständig, 5gliederig. Staubgefässe in der Blumenkronröhre eingeschlossen. Nat. Gr.
 „ 10. Eine 4gliederige Pelorie im Knospenzustand in der Scheitelansicht. Die beiden Griffelschenkel kreuzen sich mit dem letzten Blattpaare. Figur vergr.
 „ 11. Eine 5gliederige Pelorie im Knospenzustand in der Scheitelansicht. Die beiden Griffelschenkel kreuzen sich mit dem letzten Blattpaare. Figur vergr.

Thymus Serpyllum L.

- Fig. 12. Ein Stämmchen, von einer vielstengelige Pflanze entnommen, mit der gipfelständigen Pelorie. Nat. Gr.
 „ 13. Gipfelständige 4gliederige Pelorie. Vergr.
 „ 14. Gipfelständige 6gliederige Pelorie. Vergr.
 „ 15. Gipfelständige 6gliederige Pelorie. Vergr.
 „ 16. Die Corolle einer 6gliederigen Pelorie in der Scheitelansicht. Vergr.
 „ 17. Der oberste Theil der Inflorescenz in der Scheitelansicht; die centrale Blütenknospe actinomorph ausgebildet. Vergr.
 „ 18. Die centrale Blütenknospe in der Scheitelansicht, um die Deckung der Corollenlappen zur Ansicht zu bringen. Vergr.
 „ 19. Eine 4gliederige, gipfelständige Pelorie in dem Knospenstadium. Vergr.

Salvia grandiflora Etting.

- Fig. 20. Gipfelständige, 4gliederige Pelorie. Nat. Gr.
 „ 21. Diese in der Scheitelansicht. Die Griffelschenkel stehen den beiden Corollenlappen gegenüber. Die Antheren berühren einander.
 „ 22. Gipfelständige Pelorie im Knospenstadium, Scheitelansicht. Vergr.

TAFEL VII.

Prunella hyssopifolia Lam.

- Fig. 1. Ein Blütenstengel mit der gipfelständigen Pelorie. Nat. Gr.
 „ 2. Eine gipfelständige Pelorie mit 2 Blütenknospen. Vergr.
 „ 3. Der Kelch dieser Pelorie. Vergr.
 „ 4. Der Kelch einer anderen gipfelständigen Pelorie.
 „ 5. Die Corolle der Pelorie, Seitenansicht. Vergr.
 „ 6. Die Vorige in der Scheitelansicht. Vergr.
 „ 7. Die Corolle der Pelorie der Länge nach geschlitzt. Vergr.
 „ 8. Diese ausgebreitet mit den Staubgefäßen. Vergr.
 „ 9. Der Discus mit dem Fruchtknoten. Vergr.

Dracocephalum austriacum L.

- Fig. 10. Ein Blütenstengel mit der gipfelständigen Pelorie. Nat. Gr.
 „ 11. Die Pelorie. Nat. Gr.
 „ 12. Der Kelch der Pelorie geschlitzt und ausgebreitet. Vergr.
 „ 13. Die Corolle geschlitzt und ausgebreitet. Zwischen dem mittleren und einem seitlichen Corollenlappen ein Doppelstau- gefäß inserirt. Vergr.
 „ 14. Discus mit dem Fruchtknoten der Pelorie. Vergr.
 „ 15. Eine seitliche Blüthe; einem anderen Exemplare entnommen. Nat. Gr.
 „ 16. Der Kelch derselben geschlitzt und ausgebreitet. Vergr.
 „ 17. Die Corolle geschlitzt und ausgebreitet. Vergr.

Marrubium vulgare L.

- Fig. 18. Der obere Theil eines Blütenstengels mit der gipfelständigen Pelorie in der Scheitelansicht. Nat. Gr.
 „ 19. Die Pelorie in der Scheitelansicht. Vergr.

Ballota hispanica Benth.

- Fig. 20. Der obere Theil eines Blütenstengels mit der gipfelständigen Pelorie. Nat. Gr.
 „ 21. Derselbe in der Scheitelansicht. Nat. Gr.
 „ 22. Die centrale pelorische Blüthe mit 2 Seitenblüthen in der Scheitelansicht.
 „ 23. Der Kelch der Pelorie, Seitenansicht.
 „ 24. Der Kelch der Pelorie, Scheitelansicht.
 „ 25. Die Blumenkrone der Pelorie, Seitenansicht.
 „ 26. Die Vorige geschlitzt, ausgebreitet. Vergr.

TAFEL VIII.

Delphinium Staphysagria L.

- Fig. 1. Seitenzweig einer Inflorescenz mit der gipfelständigen Pelorie. Nat. Gr.
 „ 2. Die gipfelständige Pelorie in der Scheitelansicht. Vergr.

Aconitum Lycoctonum L.

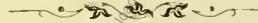
- Fig. 3. Inflorescenz mit der gipfelständigen Pelorie. Nat. Gr.
" 4. Die Pelorie derselben in der Seitenansicht. Vergr.
" 5. Scheitelansicht der Pelorie. Vergr.
" 6. Der obere Theil eines Seitenzweiges mit einer gipfelständigen Pelorie. Nat. Gr.
" 7. Die Pelorie desselben in der Scheitelansicht. Vergr.

Potygala amara DC.

- Fig. 8. Der oberste Theil der Blüthentraube mit der gipfelständigen Pelorie und 2 Seitenblüthen. Vergr. 5mal.
" 9. Die Pelorie. Vergr. 6mal.
" 10. Die Pelorie in der Scheitelansicht. Vergr. 8mal.
" 11. Die Blumenkrone und Staubgefässröhre geschlitzt. Vergr. 8mal.
" 12. Das eine Petalum, das nur an der Basis mit den übrigen Petalen verwachsen war. Vergr. 8mal.
" 13. Der freie Theil der Staubgefässröhre geschlitzt und ausgebreitet.
" 14. Das Pistill der Pelorie.
" 15. Fruehtknoten im Querschnitt.

Corydalis bracteata Pers.

- Fig. 16. Ein Stengel mit einer seitenständigen pelorischen Blüthe. Nat. Gr.
" 17. Die Pelorie. 2mal vergr.
" 18. Pelorie in der Scheitelansicht, 2mal vergr.



Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA). Original Downloaded from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/> <http://www.biodiversitylibrary.org/>



Liepoldt del et lith.

Lith Anst v Appel & Comp Wien.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA). Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/> www.biolgiezentrum.at



Liepoldt del. et lith.

Lith Anst v Appel & Comp Wien.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA). Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/> www.biolgiezentrum.at



Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA). Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/> www.biolgiezentrum.at



Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA). Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/> www.biolgiezentrum.at



Liepoldt del. et lith.

Lith Anst. v. Appel & Comp. Wien



Liepoldt del. et lith

Lith Anst v Appel & Comp Wien

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA). Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/> www.biolgiezentrum.at

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA). Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/> www.biolgiezentrum.at



Liepoldt del. et lith.

Lith. Anst. v. Appel & Comp. Wien

Zusätze und Berichtigungen

zu den

„Untersuchungen über die Aetiologie pelorischer Blütenbildungen“ von Dr. J. Peyritsch.

[Zu Seite 144]:

Ich habe als Regel angegeben, dass bei Zwillingblüthen mit mehrnerviger Oberlippe die Anzahl der Kelchzähne der Anzahl der der Blumenkronröhre eigenen Längsnerven entspreche. Ein Fall auf Taf. IV, Figs. 21, 22, 23 gehört hieher. Auf Taf. III sind aber andere Fälle abgebildet. Ich hielt diese für Ausnahmen, zumal als auch in anderen analogen Fällen, die man aber nicht als Zwillingblüthen ansehen kann, eine ähnliche Übereinstimmung zwischen der Anzahl der Kelchzähne und der Corollennerven sich öfter constatiren liess. Es wäre immerhin möglich, was mir aber nicht wahrscheinlich ist, dass bei Zwillingblüthen zwei Typen von Fällen gleich häufig seien; nämlich Fälle mit geringerer Zahl der Kelchzähne, wobei aber der eine median hinten stehende oder zwei seitlich hintere verbreitert sind, und dann die Fälle mit vermehrter Zahl schmaler Kelchzähne. Die Corollenröhre war bei Zwillingblüthen mit einer median verlaufenden vorderen Längsfurche versehen; die Höhlung ohne Scheidewand, die (2) Pistille nicht verwachsen. Heute beobachtete ich eine Zwillingblüthe mit zwei getrennten Corollen innerhalb eines gemeinschaftlichen tozähmigen Kelches; Kelchröhre ohne Scheidewand; die Corollenunterlippen zu einander winkelig gestellt.

[Zu Seite 144]:

Bei Aufzählung der Culturen von *Galeobdolon luteum* im Mai 1877 fand ich neue Fälle streng zygomorpher Blütenbildungen, die ich früher nicht bemerkte. Verschiedene Combinationen ungleichzähliger Blütenkreise fanden sich zahlreich vor. Zwillingblüthen abgerechnet betrug jedoch die Zahl der Carpidien in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle nur zwei. In einem Falle notirte ich drei Carpidien. Die Carpidien standen median, sehr selten ein wenig aus der Mediane gerückt. In dem letzterwähnten Falle mit drei Carpidien standen zwei Griffelschenkel hinten, einer vorne. Es ist nicht zu zweifeln, dass auch der entgegengesetzte Fall mit zwei vorne und einem hinten stehenden Schenkel zu finden sein wird. Um zu zeigen, wie viele verschiedene Fälle zygomorpher Blütenbildungen möglich seien und factisch auch vorkommen, will ich nur die Fälle der Blütenbildungen, die mit einer ungetheilten Corollenoberlippe und einer zweilappigen Unterlippe versehen sind, besprechen. Ich fand einen Fall mit drei Kelchzähnen (einem median vorderen, zwei seitlichen), ferner Fälle mit vier, fünf, sechs (zwei medianen, vier seitlichen) Zähnen. Bei den Fällen mit vier Kelchzähnen waren wieder zwei Variationen zu unterscheiden, es standen nämlich zwei Zähne median, zwei seitlich — dies der häufigste Fall von allen, die anderen habe ich nur je einmal gesehen —, oder zwei seitlich hinten, zwei vorne. In dem Falle mit sechs Kelchzähnen war das median vorne stehende Staubgefäss als Doppelstaubgefäss entwickelt. Dass ein solches Doppelstaubgefäss in Blüten mit 5- oder 4zähmigen Kelche vorkommen mag, ist nicht zu bezweifeln, oder dass in dem einen oder anderen Falle statt zwei Carpidien drei sich entwickeln. Man denke sich nun die Combinationen in den Fällen, wo die Oberlippe in zwei oder drei Lappen getheilt ist, und die Unterlippe zweilappig, von welchen einzelne ebenfalls beobachtet wurden; ferner die Variationen in den Zahlenverhältnissen der Blüten mit vierlappiger Corollenunterlippe, bei welchen fünf oder sechs Kelchzähne vorkommen, die Oberlippe getheilt oder ungetheilt ist, ein vorderes medianes Staubgefäss vorhanden ist oder fehlt, ein hinteres medianes Staubgefäss vorhanden ist oder fehlt. Dass auch hier das vordere mediane Staubgefäss als Doppelstaubgefäss auftreten kann, ist wohl als sicher anzunehmen. Dazu kommen noch die Variationen in der Form der Corollenlappen und die Farbenvariationen. Die häufigsten letzterer Kategorie waren die, wo die Flecken oder Zeichnungen der Unterlippe verblasst waren. Einige Male beobachtete ich auch Spreukelungen der Oberlippe auf ihrer Innenseite. Ein Fall an einem Samenexemplare, das im Frühlinge 1877 zum ersten Male zur Blüthe kam, war bemerkenswerth durch *Folia atropurpurea*, ausserdem war die Oberlippe mit einem 1 Linie breiten rothen Randstreifen eingefasst.

[Zu Seite 147 vor Zeile 23 v. o. einzuschalten]:

Bei den gewöhnlichen typischen Pelorien von *Thymus*, *Prunella*, (*Dracocephalum*) wurden bisher keine solchen Kelchzähne, die mit dem median hinten stehenden der normalen Blüthe in Form und Grösse übereinstimmen, vorgefunden. Ich habe Grund, anzunehmen, dass man niemals solche Fälle finden wird. Ich habe dabei solche Blüten im Auge, wo sämtliche Blätter eines und desselben Wirtels einander gleichen. Sollte dies der Fall sein, so wäre es eine Thatsache von phylogenetischer Bedeutung.

Um Missverständnisse zu beseitigen, bemerke ich, dass ich für Blüthenscheinquirle, das sind die zwei einander gegenüberstehenden Glomeruli, der Kürze wegen den Ausdruck Blütenquirl wiederholt in Verwendung brachte. Auf Taf. I und II

ist die Behaarung der Laubblätter (Rand ausgenommen) nicht dargestellt. Auf Taf. III zeigen jene Figuren, die mit *a* bezeichnet sind, die diagrammatische Stellung der Kelchzähne und Fruehtknotenklausen. Die Kelchröhre wurde links vom median hinten stehenden Zahn aufgeschlitzt und die Nervatur des aufgeschlitzten Kelches von der Innenseite dargestellt. Diese Figuren wurden mit *b* bezeichnet.

Auf Seite 111 Zeile 15 v. o. lies: die Möglichkeit besteht, dass statt die Möglichkeit, innerhalb welcher.

- „ „ 113 „ 4 „ u. „ 561 statt 56.
 „ „ 115 Note 3 lies: 32 statt 31.
 „ „ 116 Zeile 26 v. o. lies: verbastardirt statt verbastadirt.
 „ „ 116 „ 2 „ u. „ 226 statt 326.
 „ „ 118 „ 11 „ o. „ beobachtete statt beobachte.
 „ „ 119 „ 27 „ „ „ welehen statt welehe.
 „ „ 134 „ 15 „ „ „ in denen statt in dem.
 „ „ 136 „ 29 „ „ „ Kategorie statt Kathegorie.
 „ „ 136 „ 9 „ u. schalte ein naeh Thiere: und Pflanzen.
 „ „ 136 „ 4 „ „ lies: 47 statt 74.
 „ „ 137 „ 11 „ o. „ sei statt seien.
 „ „ 137 „ 5 „ u. „ 225 statt 22.
 „ „ 145 „ 39 „ o. streiche 2.
 „ „ 146 „ 2 „ „ lies: Der Kelch kann bei solchen Bildungen auch viergliederig sein.
 „ „ 146 „ 11 „ „ „ welehen statt welehem.
 „ „ 146 „ 25 „ „ „ warum niemals statt niemals.
 „ „ 146 „ 29 „ „ „ episepal statt epipetal.
 „ „ 146 „ 36 „ „ „ niächt öfter statt öfter.
 „ „ 146 lies in der Note: Bot. Zeit. 1875.
 „ „ 147 Zeile 12 v. o. lies: abgehen statt abgeben.
 „ „ 147 „ 21 u. 22 lies v. o. Bei der zuvor erwähnten Blüthe mit viergliederiger Corolle, bei welcher zwei Lappen wie die Oberlippe geformt waren, wurden sechs Kelchzähne gebildet, der Mitte jedes breiten Lappens stellte sich ein Kelchzahn gegenüber.
 „ „ 149 „ 2 v. o. lies 3 statt 4.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA). Original from The Biodiversity Heritage Library. <http://www.biodiversitylibrary.org/> <http://www.biologiezentrum.at>

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Denkschriften der Akademie der Wissenschaften.Math.Natw.Kl. Frueher: Denkschr.der Kaiserlichen Akad. der Wissenschaften. Fortgesetzt: Denkschr.oest.Akad.Wiss.Mathem.Naturw.Klasse.](#)

Jahr/Year: 1878

Band/Volume: [38_2](#)

Autor(en)/Author(s): Peyritsch Johann Josef

Artikel/Article: [Untersuchungen über die Aetiologie pelorischer Blütenbildungen. \(Mit 8 Tafeln.\) 109-162](#)