

## Zur Metamorphose der Pflanzen.

So paradox und absurd es scheinen mag, über eine Urpflanze zu sprechen, ein Gebilde der Phantasie, dem fast jede Annäherung an die Wirklichkeit einer Existenz abgeht, so ist es andererseits doch erst gelungen, an diesem Typus, den Göthe zuerst zu konstruiren unternahm, zu einer tiefern Einsicht in die sogenannte Pflanzenmetamorphose vorzuschreiten und Wahrheiten zu erschließen, welche die Natur dem Forscher-Auge oft gern und lange verhüllt.

Wenig sind jene Anfänge, womit Linné diesen Zweig des Wissens einleitete; doch waren sie die zuerst ausgestreuten Körnlein, welche in dem sonnigen Geiste Göthe's keimten und an Turpin, Decandolle, und Anderen sorgsame Gärtner fanden, unter deren Händen, wie alle, so auch diese neuen Keimlinge freudig gediehen sind.

Meinem Zwecke dürfte es nicht entsprechen, wollte ich an die verschiedenen Arten der Göthe'schen Metamorphosen gehen, von denen die eine, die zufällige, durch äußere Reize und Verletzungen bewirkt, in entstellenden, für den Botaniker werthlosen Auswüchsen und Verkrüppelungen zu Tage tritt, die beiden anderen aber, die fortschreitende und rückschreitende, bei welchen die Organe entweder zu der ihnen vor-gezeichneten Entwicklung kommen oder hinter derselben zurückbleiben, in meinen Beobachtungen nicht das Material finden, um sich bei dem großen Umfange nur einigermaßen zu einem Ganzen abrunden zu lassen. Auch unternehme ich es nicht, die regelmäßig sich ablösenden Stufen des Pflanzenlebens, die Keimung, die Stengel- und Blattbildung, die Blütenbildung mit der Befruchtung, die Fruchtbildung und ihre Reife einer geordneten Betrachtung zu unterwerfen; mir kommt es nur darauf an, von den wenigen Beispielen, die ich im Verfolge ohne systematische Ordnung, wie sie mir die sich selbst überlassene Natur lieferte, beschreiben will, die wichtigen Erscheinungen abzulesen und zu deuten, welche Wahrheiten zu Belegen dienen, welche vielleicht auf einem andern Gange und zum Theil durch kunstgärtnerische Experimente gewonnen sind.

### 1. *Plantago major* L.

Großer Wegerich.

Wer kennt nicht diese an allen Wegen stehende Pflanze mit ihren eisförmigen, gestielten, fünf- bis neunernervigen, bei Entzündungen und Wunden vielfach gebrauchten Blättern und mit ihren langen Fruchtfähren, deren saamenreiche Kapseln den Stubenvögeln eine willkommene Nahrung liefern. Ihre in derselben Anordnung, wie die Früchte, stehenden zahlreichen Blumen sind klein und bestehen aus einem viertheiligen Kelche, einer vier-spaltigen häutigen Blumenkrone, vier Staubgefäßen und einem Griffel. Jedes Blümchen hat unter sich ein kleines, rundliches, am Rande häutiges Deckblatt, welches sich enge an den Kelch anlegt. Dieses Deckblatt, welches leicht übersehen wird, ist es gerade, auf welches ich besonders die Aufmerksamkeit hinzulenken veranlaßt werde; denn dies trägt mitunter zur Bildung von eigenthümlichen

wunderbaren Formen bei und kann leicht Veranlassung zur Aufstellung neuer Spezies geben. — Ich besitze ein Exemplar dieser Pflanze, dessen Wurzel und Blätter nichts Auffallendes darbieten. Aus der Wurzel erheben sich drei Blüthenstängel von gewöhnlicher Stärke; doch verlängern sie sich nicht in fußlange Aehren, sondern bilden eigenthümlich geformte Köpfe. Dieselben bestehen aus mehr als 30 zusammengedrängten Blüthen, deren jede unter sich ein zolllanges, gestieltes, eiförmiges, grünes, nicht hautrandiges Deckblatt trägt, welches sich von den Wurzelblättern nur insofern unterscheidet, als es kleiner ist und deutlichere Zähne hat. Eine ähnliche Form liegt der *Pl. bracteata* Mönch. zu Grunde; doch bleibt diese hinter der meinigen weit zurück in der Anzahl der Blüthen und der Länge der Brakteen, welche nicht mehr nach der Länge des Kelches zu messen sind, sondern vielmehr ohne Ausnahme fast alle dieselbe oben angegebene Länge haben. Auch kann ich dieses in Neumark im Oberlande aufgefundene Exemplar nicht zu den kleinsten seiner Art zählen. Ob eine Sumpfwiese oder eine nasse Ackerstelle zu dieser Bildung Veranlassung gegeben habe, weiß ich nicht mit Bestimmtheit anzugeben.

Daß die aus Gefäßen bestehenden Adern mit dem dazwischen liegenden Parenchym die wesentlichen Bestandtheile des Blattes bilden, und daß von dem Verlaufe jenes Skeletts und der Vertheilung dieses meistens in derselben Ebene liegenden, mitunter mit den Muskeln verglichenen Gewebes die Form des Blattes und seine Zusammensetzung abhängt, lehrt der Augenschein. Auch kann man sich bald durch Beobachtung überzeugen, daß das Götthe'sche Gesetz seine Richtigkeit hat, daß es dieselbe Blattsubstanz mit denselben Elementarorganen ist, welche die dicken ungeformten Cotyledonen in den Saamen, die unteren, weniger gegliederten, sowie die oberen, bestimmt geformten Stengelblätter bildet, und daß auch die unter den Blumen stehenden, meistens zu einer einfachen Form zurückkehrenden, ja oft bis auf den Mittelnerv reduzierten Stützblätter nichts anderes als Blätter sind, welche die Natur nach den verschiedenen Lebensverrichtungen anders formen mußte und oft stiefmütterlich zu behandeln genöthigt wurde, weil sie die veredelten Säfte zur Blüthen- und Fruchtbildung zu verbrauchen hatte. Tritt also nun, wie in dem vorliegenden Falle, gleichsam von der gewöhnlichen, d. i. von der normalen Stufe das Stützblatt einen Schritt zurück und nimmt dasselbe die Form des andern Verrichtungen dienenden Stengelblattes oder in diesem Falle des sogenannten Wurzelblattes an, so scheint sofort die Inflorescenz geändert und hier aus der Aehre ein Kopf zu werden, der uns nun nicht mehr die Bürgschaft leistet, daß er bei seinen abnormen, vielen Nahrungstoff verbrauchenden Stützblättern eine mit fortpflanzungsfähigen Saamen gefüllte Frucht werde bilden können, was zu untersuchen ich durch den Umstand verhindert wurde, daß die Pflanze vor der Fruchtreife meinem Herbarium einverleibt wurde. So viel aber wird aus diesem Exemplar zur Evidenz klar, daß Stützblätter, bracteae, nichts anderes als umgeformte Blätter sind, welche bald ihre Stiele, bald ihre Ausbreitung, bald ihre Farbe verlieren und andern durch den oft stark in die Augen tretenden Farbenwechsel angedeuteten Verrichtungen zu dienen haben als die Stengel und Wurzelblätter.

## 2. *Heracleum Sphondylium* L.

Gemeine Bärentau.

Dieses an feuchten Stellen überall häufig vorkommende, rauhbehaarte Doldengewächs hat meistens große, gefiederte oder fiederspaltige Blätter, deren Fiedern gelappt und deren Lappen gesägt sind. Seine Blumen bestehen aus einem fünfzähligen Kelche, aus fünf umgekehrt herzförmigen, grünlich gelben Blumenblättern mit eingerollten Spitzen. Den Dolken, aus vielen Strahlen gebildet, fehlt gewöhnlich das Involucrum,

die kleinen Dolben haben ein meist vielblättriges Involucellum. Die Frucht übergehe ich, weil sie für die durchzunehmende abweichende Form nicht in Betracht kommt.

Zu den monströsen Bildungen wird eine Form gerechnet, welche in Stengeln und Blättern wenig Abweichung zeigt, sich höchstens in der geringern Zahl der an den Partialdolben stehenden Hüllblätter und in der ganz ins Grüne fallenden Farbe der Blumenkrone unterscheidet. Bei genauerer Betrachtung der einzelnen Blumen der kleinen Dolben findet man die Kelchzähne verwischt, die Filamente bedeutend verlängert, die Blumenblätter aber nicht von der oben beschriebenen Form, sondern im ganzen Umrisse den Stengelblättern ähnlich. Auch sie lassen, wie die Stengelblätter, eine Hinneigung zu der gelappten Form erkennen, und haben von den Blumenblättern, deren Farbe sie nicht einmal annehmen, nur ein Merkmal in sich aufgenommen; denn ihre vorgezogene Spitze ist umgeschlagen. Am meisten haben die eben beschriebenen Merkmale zwei Blätter, welche, wenn sie vorkommen, sich durch Länge vor den übrigen auszeichnen, sowie durch dieselbe rauhe Behaarung, welche oben als das Merkmal der ganzen Pflanze angegeben wurde. Sie nehmen das Centrum der Blume ein, also vertreten sie die Stelle der Stempel. Ihre Spitzen sind nicht eingeschlagen. Zuweilen findet man an dieser Stelle nur ein Blatt von der beschriebenen Form, statt des zweiten Blattes aber die Rudimente zur Bildung einer zweiten, ja einer dritten Blume, kenntlich an zwei sehr schmalen Blumenblättern, auch wohl an einigen Staubfäden und einer Mittelsäule, deren Spitze ein lappiges Aussehen hat, also wieder zur Blattbildung hinneigt.

Daß unter diesen Umständen sich nie eine Frucht bilden werde, ist keinem Zweifel unterworfen; denn in dem einen Falle schließt das Wachstum mit der Bildung der Corolla und der Staubgefäße ab; es zeigt sich keine Spur eines Fruchtknotens, in dem andern schließen sich die Carpellblätter nie zu Früchten, im dritten zeigt sich nur die Wiederholung derselben Foliarbildung, wenn auch nur in Verstämmelung.

Ich bin weit entfernt, diese Bildung für eine Monstrosität zu halten, sondern indem ich mit Bischoff, Handbuch der botanischen Terminologie p. 16 diesen Namen nur der zufälligen Metamorphose d. h. den durch äußere Einflüsse und Zufälligkeiten bedingten Gebilden zuerkenne, sehe ich in dem vorbeschriebenen abnormen Zustande der Corolla nur wieder einen Rückschritt zu der nächstvorhergehenden Blattbildung, wodurch zwar nicht die Ausbildung der Stamina gehindert wurde, wohl aber die der Pistille, welche uns hier in ihrer blattartigen Gestalt einen Blick in den Bau der Frucht thun lassen, der ja hiernach seinen Weg durch die Blattbildung hindurch zu nehmen hat.

### 3. *Festuca pratensis* Smith.

Wiesenschwingel.

An einem Exemplar dieser Grasart mit breiten, und nur mit sehr kurzem abgestumpftem Blättchen versehenen Blättern fanden sich drei Halme, von denen der eine an seiner Spitze eine offene Rispe trug. Die Aehren waren wenigstens fünfblumig und hatten grannenlose Spelzen. Die meisten Blumen waren steril, in einigen fand sich der glatte Fruchtknoten angedeutet. Die beiden andern Halme waren an ihrer Spitze auf abweichende Weise geendigt. Die Spindel des Blüthenstandes war stark und hatte eine eigenthümliche Drehung. An derselben waren die Rispenäste verkürzt, der eine fast bis zum Verschwinden mit eigenthümlich gebrehten und verzerrten Blüthenheilen, welche die Rudimente von wenigstens dreien Rispenästchen verriethen. Der zweite Rispenast, an dessen Basis noch die Andeutung eines dritten Aestchens durch ein Blättchen gegeben war, aus dessen Scheide sich ein trommel-

stockartiger Körper erhob, zeigte die zwei Kelchspelzen, von welchen die größere sich nur durch eine Drehung von der gewöhnlichen Form unterschied. Aus der Mitte des Kelches verlängerte sich die Spindel, und auf diesem Stiele saß wieder ein mit den Rändern zusammengeschlagenes, auffallend langes — mitunter von der Länge eines Zolls — mehr dem Halmblatt als einer Spelze ähnliches, etwas gedrehtes Blatt, in dessen Scheide sich wieder dieselbe Bildung theils deutlich, theils rudimentär wiederholte. Die ganze Rispe war nicht mit einem einzelnen Aehrchen geendigt, sondern nach dreimaliger Wiederholung derselben Bildung aus den Knoten der Spindel drängten sich mehr als zwölf ähnliche Bildungen aus der Spitze der Spindel und beendigten das Wachstum.

Was zu dieser abnormen Bildung Veranlassung gegeben hat, wird sich schwer ermitteln lassen, aber es glückte dieser sonst starken Pflanze nicht, ihre Bestimmung, die Fruchtbildung, zu vollenden; in dem einen Halme konnte sie nicht die Staubgefäße schaffen, in den beiden anderen nicht Staubgefäße, nicht Stempel, nicht Blumentronen, sondern die aufgenommenen Säfte und deren Verarbeitung waren nur im Stande, verkümmerte Stengelblätter hervorzubringen, ein Beweis, daß die Pflanze aus denselben Stoffen alle ihre Theile bildet, aber sie vermag es nur, wenn die chemischen Vorgänge nicht gestört werden, welche sonst durch Insektenstich und Krankheiten gehindert werden und die Monstrositäten hervorbringen.

#### 4. Phleum L.

##### Lieschgras.

Auch bei dieser Grasgattung, deren Inflorescenz eine ährenartige, aus einblumigen Aehrchen zusammengesetzte Rispe ist, kommen abnorme Bildungen vor, und zwar in beiden bei uns vorkommenden Arten.

*Phleum pratense* L. Timotheus-Gras fand ich in der Randfurche eines besäeten Ackerstückes mit kräftigen Blättern und Halmen, aber sehr schwachen, fast auf einen halben Zoll verkürzten, sehr dünnen Aehrchen von gelblich-weißer Farbe. An der Basis der Aehren befand sich ein scheidenloses, gedrehtes, halb grünes, halb falbes Blatt, halb so lang wie die Aehre, welche von demselben eng eingeschlossen wurde. Die Kelchspelzen waren deutlich, doch verdreht und nur schwach oder gar nicht gewimpert, Blumentronen, Staubgefäße und Stempel fehlten, nach der Spitze zu standen die Kelche so dicht und waren so ineinander gewirrt und gedreht, daß mitunter nur eine Kelchspelze übrig geblieben schien. Die Rachis schien nicht monströs, und so viel ich bemerken konnte, war die ganze sonst kräftige Pflanze, deren Halme ohne Ausnahme nur bei der Aehrenbildung in ein geschwächtes Stadium eingetreten waren, durchaus nicht von Insekten verlegt.

*Phleum Boehmeri* Wibel. Glattes Lieschgras, welches von der vorigen Spezies namentlich durch die meist blauröthen Halme und durch die längeren, schmälern, mit kurzen Stachelspitzen versehenen Bälge unterschieden ist, besitze ich in der von Meher in der Flora der Provinz Preußen angeführten Varietät *β. viviparum* in zwei Exemplaren, doch mehr von dem Bau, wie ihn Wimmer und Grabowski in der Flora Silesiae mit den Worten beschreiben: *saepissime occurrunt flores monstrosi, glumis in tubum multo longiorem excrescentibus*. Das eine Exemplar hat in der Mitte seiner ährenförmigen Rispe ungefähr dreißig umgeformte Aehrchen, das zweite besteht in der ganzen Länge seiner Rispe nur aus Aehrchen, deren Kelchspelzen stark verlängert und deren Blumentronen bei auffallend starker Verlängerung in ihrer ganzen Länge mit einander verwachsen sind. Innerhalb derselben fehlen Staubgefäße und Stempel, ein schwarzer Körper nimmt ihren Platz ein. Dieser schwarze Körper, den Meher in Aehrchen fand, deren äußeres

Blumendeckblatt die obige starke Verlängerung zeigte und von ihm für eine Blattknospe, von Wimmer aber für ein *germen morbo correptum* gehalten wird, ließ sich zwar nicht mehr genau untersuchen, schien mir aber der Form nach mehr Aehnlichkeit mit einer neuen geschlossenen Blumentrone zu haben, deren Ausbildung in diesem Gefängnisse gehindert worden war.

Bei dem beschriebenen *Phleum pratense* beginnt also die abnorme Bildung mit dem an der Basis der Achse stehenden Blatt, welches durch seine zwei Farben in der einen Längshälfte die gröbere Natur des Stengelblattes, in der andern das verfeinerte Kelch- und Blumenblatt repräsentiren zu wollen scheint. Die bei demselben beginnende Drehung, welche sich in allen nachfolgenden Theilen wiederholt, erinnert mich unwillkürlich an die spirale Blattstellung, welche, wie hier, nach einer Richtung fortgeht und uns die Art des Wachsthum's ahnen läßt; denn daß die Kälte des Klimas bei dieser Drehung von Einfluß gewesen, kann ich weder standhaft läugnen, noch behaupten. Bei der Schwäche der in der Rispe auftretenden Kelche konnte ein vollzähliger Blumenbau mit Kronblättern, Staubgefäßen und Stempeln nicht mehr erwartet werden; die sonst starke Pflanze blieb der Natur die Hervorbringung des Saamens schuldig.

Bei *Phleum Böhmeri viviparum* wird alle Kraft auf die Bildung der Kelche und der Blumentrone verwendet. Die Verwachsung der beiden Blumenspelzen scheint mit einem vermehrten Wachsthum zusammenzuhängen. Daß innerhalb derselben Staubgefäße und Stempel fehlen, läßt sich bei geschwächtem Kelche und fehlender Corolla, wie im ersten Falle, eben so gut im zweiten Falle bei vermehrter Crescenz der unwesentlichen Blüthenheile denken, und findet gewiß darin seine Erklärung, daß die der sonst starken Pflanze bisher zugeführten Säfte dem nöthigen Chemismus sich entzogen. — Ich komme noch einmal auf den schwarzen Körper zurück und habe die vollkommene Ueberzeugung, daß derselbe weder eine Blattknospe noch ein erkranktes *germen* ist; sondern, weil sich an seiner Spitze keine Stigmata bemerken lassen und seine Form nicht eine *Caryopsis* verräth, die Verwachsung aber bereits mit der Corolla begonnen hatte, so sehe ich mich genöthigt, denselben für eine Vergrößerung und Verwachsung der von Einigen als eigentliche Blumentrone angesehenen, drüsig-häutigen Schüppchen *squamulae* s. *lodicae* zu erklären, wozu mich auch der Umstand nöthigt, daß mir der Körper in seinem Innern hohl zu sein scheint.

### 5. *Scabiosa atropurpurea* L.

Die *Dipsaceen*, zu welchen dieses wahrscheinlich aus Ostindien stammende schöne Gartengewächs gehört, haben Blüthenköpfe mit vielblättriger Hülle und einem doppelten eigentlichen Kelche. So sehr sie sonst mit den Gewächsen der neunzehnten Pinnacischen Klasse übereinstimmen, so unterscheiden sie sich doch wesentlich von denselben in ihren Blumen durch die Vierzahl der unwesentlichen und wesentlichen Blüthenheile und durch die freien Staubbeutel. Auch die sogenannten Spreublättchen, welche uns in der neunzehnten Klasse so oft zurechtweisen müssen, fehlen hier nicht und sind als Blätter anzusehen, aus deren Winkeln sich die Blumen entwickeln. Dieses morphologische Gesetz wird uns aus folgender abnormen Bildung klar werden.

Im Jahre 1851 erhielt ich aus einem Garten mehre Exemplare der schon an der Farbe ihrer Blumen kenntlichen *Scabiosa atropurpurea*, an welchen die auf dem Blüthenboden stehenden Spreublättchen, welche sonst die Länge der Blumen haben, in schmal lanzettliche, fast einen Zoll lange, grüne Blätter, zwischen welchen die Blumen sich bereits färbten, umgewandelt waren. Aus dem Centrum des *Anthodiums* erhob sich ein neuer Ast, an welchem sofort die Blätter in die gefiederte Form übergingen. Dieser Abnormität waren ohne Ausnahme alle Blumen dieses Exemplars unterworfen.

An einem andern Exemplar zeigten sich außer mehren regelmäßig geformten Anthodien noch andere Unregelmäßigkeiten. Das verdickte Ende eines Blumenstiels trug ein Anthodium mit sehr langem Involucrum, und seine Blumen waren durch die oben beschriebenen langen, grünen Spreublätter getrennt. Dazu kam noch die Eigenheit, daß zwischen den Blättern des Involucrums sich ein zweiter Blumenstiel erhob, der gleich bei seinem Ausgange sich verdickt und gespalten hatte und auf jedem der fußlangen Blumenstiele mit einem der oben beschriebenen durch die Spreublättchen abnorm gebildeten Anthodien geziert war.

Das Heraustreten eines langen Blumenstiels zwischen den Blättern des Involucrums fand ich noch an einem zweiten Exemplar. Das Tochter-Anthodium war aber kleiner; doch von demselben regelmäßigen Bau wie das Mutteranthodium, aus welchem es hervorgeproßt war.

Die Betrachtung dieser abnormen Bildungen nöthigt uns, noch genauer in die Natur der Spreublättchen einzudringen, welches uns möglich sein wird, wenn wir zugleich auch auf die Knospenbildung und die Blüthenstände Rücksicht nehmen. Wo die Natur eine Knospe bilden will, sei es eine Blüthen- oder Astknospe, scheint sie der Stütze eines Blattes zu bedürfen, und wenn sie dieselbe bis zur Selbstständigkeit gezeitigt hat, jenes Tragblatt mit Zurücklassung einer Narbe wegzustoßen. So unsere Bäume, wenn sie durch den zweiten Safttrieb in den Blattwinkeln die Knospen für das nächste Jahr ausgebildet haben. Daß diese Blätter mannigfaltigen Modifikationen unterworfen sind, namentlich wenn sie zum Tragen einer Blüthenknospe bestimmt sind, ist schon früher erwähnt worden. Durch die Namen, die man in diesem Falle diesen Blättern gegeben hat, wie: bracteae, paleae, involucrum, spatha und ähnliche, hat man sich gewöhnt, sie der Blüthe näher zu stellen und von den eigentlichen Blättern zu weit zu entfernen und so ist ihre Bedeutung nicht immer in ihrer Einfachheit erkannt worden, zumal wenn ihre Ausdehnung auf ein Minimum reducirt ist, oder wenn sie gar fehlen. So pflegen wir bei den sogenannten Blüthenständen, welche wir oft nur durch Berücksichtigung des Hauptblumenstiels und der Nebenblumenstiele charakterisiren, ihre Anwesenheit in unseren Erklärungen als secundäre Eigenschaft aufzufassen oder wohl gar zu übersehen und so eines morphologischen Gesetzes fast verlustig zu gehen. Wir wollen versuchen, ob es möglich ist, den Satz festzuhalten: jede Blüthe trete wie jede Knospe aus einem Blattwinkel hervor.

Die Aehre, wie sie uns bei dem oben beschriebenen Wegerich entgegentritt, bestätigt unsere Behauptung, und bedürften wir noch anderer Beweise, so werden uns die Orchideen zur Seite stehen, welche bei der lockern Beschaffenheit ihres Blüthenstandes auch den Kurzsichtigsten über diese scheinbare Schwierigkeit hinwegheben können.

Anders ist es bei den Grasähren, welche einen zusammengesetzten Blüthenstand haben und in ihren zierlichen, wenn auch nicht schön gefärbten Blumen uns für die Feststellung des Gesetzes manche Hindernisse in den Weg legen. Wir sind mit Einné gewöhnt, von einem calix univalvis, bivalvis, trivalvis, uni-, bi-, multiflorus, von einer corolla bivalvis zu sprechen und darnach unsere Gräser zu charakterisiren. Aber was hindert uns, nachdem wir unsere abnorme *Festuca pratensis* betrachtet haben, die sogenannten Grasährchen als verkürzte Aeste mit abwechselnden Blättern anzusehen; die Spindel mit ihren Ästchen, was ist sie anders, als ein Zweig mit Knoten, dessen grüne Blätter, wie am Halme angeordnet, nicht mit einer Scheibe, nicht mit einem Blattstiel, sondern mit der Blattspreite angewachsen, in immer zartere Formen übergehen, bis sie nach der Bildung der Lodiculae, welche man auch, doch fälschlich, für Honiggefäße hält, aus dem Winkel der innern, zarten, zweinerwigen Blumenblattspelze eine

felsch- und blumenblattlose Blüthe mit Staubgefäßen und Stempeln hervorbringen. Diese Auffassung wird weder durch den calix univalvis bei Lolium, noch durch den für Digitalia von Linné angegebenen calix trivalvis, auch nicht durch das involucrium bei Cynosurus und die Borsten bei Setaria gehindert, deren Erklärung Bischoff in dem oben citirten Werke pag. 272 versucht hat.

Gleiche nackte Blumen treten aus den Winkeln der Blätter des Köpchs, die wir Schuppen zu nennen pflegen, wie auch bei dem Zapfen, doch hier in mehr genäherter Anordnung hervor.

Weniger deutlich dürfte das Gesetz im Kolben erscheinen, aber man bedente, daß die verdickte Spindel das Material zu ihrer Verdickung aus den Bracteen genommen hat, um für ihre Blüthen die nöthigen Betten zu schaffen, und daß der ganze Kolben zu seiner Spatha in keinem andern als dem aufgestellten Verhältnisse steht.

So wird sich auch für die übrigen Blüthenstände, wie für die Traube und Dolbentraube, dieses Gesetz bewähren. Nur darf man es nicht umkehren und behaupten wollen, es müsse aus jedem Blattwinkel, wenigstens innerhalb eines Blüthenstandes eine Blume erzeugt werden; denn es erlaubt sich auch die Natur Ausnahmen von dem Gesetze und scheint das Fehlschlagen zu ihrer Dekonomie, wenn auch nur exceptionell, ebenso bei einzelnen Gattungen zu bedürfen, wie sie bei andern auch ohne jene Blätter, doch auch dies nur in seltenen Fällen, Blüthen zu Blüthenständen gruppirt. Ich erinnere hier beispielsweise an das Fehlschlagen der einen Blüthe bei den sogenannten Wickeln der Asperifoliaceen und an die zuweilen armbblätterigen, zuweilen mangelnden Involucra und Involucella der Umbelliferen.

Wir kommen jetzt wieder zurück auf den Blüthenkorb unserer Stabiose. Wir finden auch hier das obige Gesetz bestätigt und werden uns hier noch weniger wundern, wenn wir nicht immer das sogenannte Receptaculum mit Spreublättchen besetzt finden, da zu seiner Bildung und zu der des sogenannten gemeinsamen Kelches eine Menge Blätter verbraucht werden, deren in Quirl- und Dachziegel-Stellung schwer übersehbare Zahl hinter den Blüthen in seltenen Fällen zurückbleiben dürfte und mitunter durch theilweise paleae im Diskus des Receptaculums completirt wird.

Die zweite abnorme Erscheinung, die Ausbildung zwischen den Spreublättchen und zwischen den Blättchen des gemeinsamen Kelchs oder des Involucrums kann zwar nur als seltene Ausnahme angesehen werden; es hat aber diese Proliferation nichts Auffallendes, weil zwar vor der Bildung der Knospe die Bildung des Blattes vorausgehen muß, seine Qualität aber nicht das wichtigste Moment in diesem Lebensproceß bildet, wenn gleich nicht zu übersehen ist, daß es bei normalem Blüthenkorb nur zwischen den Blättern des Involucrums möglich war und zwischen den Spreublättchen erst da geschehen konnte, nachdem dieselben den niedrigeren Blättern ähnlicher gemacht waren.

Leicht erklärt sich endlich das Zerspalten des Blumenstiels in der obigen Abnormität, wenn man eine Verwachsung, eine Pärchenbildung, substituirt.

## 6. *Primula Auricula L.*

### Aurikel.

Ein Aurikelbeet trägt im Frühlinge nicht wenig zum Schmucke eines Gartens bei. Selbst die lederartigen Blätter haben etwas Anziehendes, das Muth auf ihnen und ihren Blüthenschaften ist weit entfernt, das Bild einer Deformität zu erwecken, und erst die aus den gelben Blumen dieser Alpenpflanzen durch Garten-Cultur hervorgebrachten Spielarten, wie sehr erfreuen sie durch ihre saftigen Farben das beschauende Auge! Ueber diese Farben einige Betrachtungen anzustellen, nöthigt mich folgende Abnormität.

Zu einem röhrig-glockenförmigen, fünfspaltigen Kelche fand ich eine Blumenkrone, deren Tubus sich über den Kelch erhob, dann sich abwärts bis fast zum Anfangspunkte des Tubus senkte, dann sich wieder bis über die Höhe des Kelches erhob und nun erst in den fünfspaltigen Saum sich verflachte. Der sich abwärts senkende Röhrentheil trug die fünf Staubgefäße nicht nach der Richtung des Limbus, also mit abwärts gekehrten Stamina, sondern gewissermaßen umgekehrt, die Antheren nach dem Anfange des Tubus gerichtet, damit ihr Staub das im Grunde des Kelchs vollkommen gebildete Pistill noch treffen könne, welche Möglichkeit bei der andern Richtung ganz und gar abgeschnitten wäre. Die zweite Merkwürdigkeit bei diesem abwärts steigenden Röhrentheil, welcher sich ganz enge an den ersten aufwärts steigenden Theil angelehnt hatte, war die, daß die dem Lichte ganz entzogene Berührungsstelle vollkommen violblau wie der Limbus gefärbt war. Alle übrigen Theile der Corolla hatten nicht diese Farbe.

Denken wir uns diese abnormen Blumen in die normale Form gezogen, so würde der Tubus fast das Dreifache seiner gewöhnlichen Länge erreichen und die in dem sich abwärts senkenden Tubus stehenden Stamina dann in der von mir oben angegebenen Richtung, d. h. mit nach dem Grunde gerichteten Antheren stehen. Was die Natur zu dieser Stellung nöthigte, glaube ich durch die frühere Angabe richtig bezeichnet zu haben, nur konnte man nicht erwarten, daß sie deshalb einen wesentlichen Blüthenheil umkehren würde; fraglich bleibt es ja ohnehin, ob nicht die Krümmung in dem Tubus dennoch jede Befruchtung hindern mußte, weil man nicht absehen kann, wie der Pollen auf die Narbe gebracht werden soll, da ja das Pistill gleichsam in einer andern, wenn auch communicirenden Röhre steht.

Die Farbe der Pflanzentheile hängt, wenn sie grün sind, wie bekannt, von der Anwesenheit der Chlorophyllkörner ab, welche aber zu der ihnen vorgezeichneten Farbenintensität nur dann kommen, wenn das Licht ungehinderten Einfluß auf sie üben kann; deshalb ihre Decoloration im Dunkeln und zum Theil beim Blätterfall im Herbst. Weil aber der blaue Farbestoff des Indigos nichts anders als die der Oxydation ausgesetzten hellgelbgrünen Chlorophyllkörner ist, so werden wir gezwungen, auch in den farbigen Blumen, die einer höhern Oxydationsstufe unterworfenen und durch dieselbe sowie durch das Licht modificirten Chlorophyllkörner zu suchen, und können das Anthoxantin, dem man die gelbe, sowie das Anthocyan, dem man die ins Blaue gehenden Farben zuschreibt, nur als Modificationen desselben Körpers ansehen, wie wir ja in den Blättern der rothen Rübe keinen andern, sondern denselben Farbestoff, doch in einer andern Modification gelten lassen.

Das Auftreten der violblauen Farbe an einer dem Lichte ganz abgewendeten Stelle meiner Aurikel brachte mich anfangs auf den Gedanken, als wäre die Drehung des Tubus erst nach der Einwirkung des Lichts auf diese Stelle geschehen, aber die Farbe zeigte sich nur an der bezeichneten Berührungsstelle und nicht rings um den Tubus; deshalb scheint mir ein zweiter Gedanke eben so nahe zu liegen, daß die Anheftung der Staubgefäße im Innern der Röhre, also der an dieser Stelle erhöhte Lebensprozeß auf die äußere Wand derselben einen Einfluß ausgeübt und die Säfte zu einer Zersetzung genöthigt hat, deren Folge das alsbaldige theilweise Auftreten der sonst nur im Limbus erscheinenden violblauen Farbe gewesen; doch eine befriedigende Erklärung dieser Erscheinung läßt sich schwer ermitteln.

Auf die Farbe der Blumen scheint die chemische Beschaffenheit des Bodens nie ohne Einfluß zu sein; das beweist die Gartenkunst in unzähligen Fällen. Aber auch im Freien treten ähnliche Erscheinungen auf, welche nicht füglich anders erklärt werden können. *Epilobium montanum* L., *Trifolium pratense* L., *Symphytum officinale* L., selbst *Euphrasia Odontites* L., und *Corydalis bulbosa* Pers. habe ich mit weißen Blumen gefunden. *Centaurea cyanus* L. kommt auch im Freien violett, fast

braun, Achillea Millefolium L. mit rothen Blumen vor. Auch bei Gräsern, wie bei Molinia coerulea Mönch und Koeleria glauca De Cand. sind die Spelzen mitunter strohgelb gefärbt, was ihnen ein befremdliches Aussehen gibt. Auch Luzula multiflora Lejeune sah ich in falber Farbe. Ich habe zwar eine andere Beschaffenheit des Bodens nicht bemerken können, aber eben, wenn der Standort derselbe, die Pflanzen demselben Einflusse des Lichtes ausgesetzt waren, wo wollte man denn anders den Grund für diesen Farbenwechsel suchen, als in dem Chemismus des Bodens, zumal die Pflanzen in dem freundigen Wuchse weder einen Mangel an Nahrung, noch eine Krankheit, noch eine Deformität durch Insekten verriethen.

### 7. *Farsetia incana* R. Br.

Weißer Bauernsenf.

Einem üppigen Wachsthum, wobei sich einzelne Organe vergrößern oder in größerer Menge entwickeln oder sich in andere Organe verwandeln und die Zahl schon vorhandener Organe auf diese Weise vermehren, pflegt man den Namen „Ueberfüllung“ zu geben. Sie kann sich in Verstärkung der Stengel und Blätter äußern, in vermehrter Zahl der Blätter und Aeste, in der oben erwähnten Proliferation und in dem Auftreten der sogenannten gefüllten Blüthen, bei welchen man darauf Rücksicht nimmt, ob die Füllung bei unvermehrter Zahl der Staubgefäße und Stempel nur in vermehrten Blumenblattkreisen besteht, oder ob eine Blumenproliferation damit verbunden oder ob sie auf Kosten der wesentlichen Befruchtungsorgane durch Umwandlung derselben in die Blumenblattform vor sich gegangen ist. Daß die Ueberfüllung bei mehrblättrigen Blumenkronen häufiger vorkommt, als bei einblättrigen, ist ein Erfahrungssatz. Auch weiß man, daß Gärtner oft alle ihre Künste aufbieten, um z. B. bei den Levkojen Saamen zu erziehen, welche nur Pflanzen mit gefüllten Blumen hervorbringen. Diese Monstrositäten gelingen ihnen bei manchen Pflanzen leicht, bei anderen gar nicht, wenn sie auch alle Mittel zur Vermehrung des Wachstums und der Concentrirung desselben vorschriftsmäßig anwenden. Die sich selbst überlassene Natur hat aber ebenfalls ihre Freude an solchen Gebilden und charakterisirt mitunter gerade durch die Füllung ihre Gattungen, so beim Trollius, so bei Nymphaea alba, an welcher man den allmähigen Uebergang der Blumenblätter in Staubgefäße ablesen kann. Aber ohne gärtnerisches Zutun schafft sie im Felde weit seltener diese Abnormitäten und beschränkt sich meistens auf einzelne Spezies. Wenn wir uns diesen Vorgang auch nicht ohne bedingende Ursachen denken können, so wird es uns doch schwer werden, diese jedesmal mit überzeugender Gewißheit anzugeben.

So fand ich in einem trockenen Sommer auf einem sandigen Hügel bei Frauenburg, dem sogenannten Pracherberge, unter den regelmäßig gebildeten Individuen der *Farsetia incana* auch mehre Exemplare in der Ueberfüllung, ohne daß ich eine Ursache, am wenigsten in einer durch den Boden begünstigten Wachstumsvermehrung finden konnte. Schon der dicht mit kurzen Haaren besetzte Stengel verrieth eine fast strauchartige Verholzung, aus den Blattwinkeln entsprangen in der ganzen Länge des Stengels zahlreiche Aeste, die sitzenden, elliptischen, ganzrandigen, durch die kurze, dichte Behaarung graugrünen Blätter hatten die gewöhnliche Länge, waren aber etwas derber. Nachdem der Stengel mehr als die Länge von einem Fuß erreicht hatte, theilte er sich, umgeben von einer Menge von Blättern in vier ungleich starke, eine Linie von einander entfernte, beblätterte, blüthentragende Aeste, von welchen der unterste der kürzeste und schwächste, der oberste, der Gipfeltrieb, der stärkste und längste war, und sowie die zwei noch übrigen Seitenäste in richtigem Verhältnisse zu dem ganzen Stengel stand. Die Blumenstiele

hatten zum Theil die Eigenschaft, daß sie in der Mitte ihrer Länge einen ringsum gehenden drüsigem Wulst hatten, als hätte hier schon der Anfang der Blüthenbildung beginnen sollen; oberhalb desselben wurde der Blumenstiel merklich dünner. In der Blume war es nicht schwer, den grünen vierblättrigen Kelch von den übrigen Blattkreisen, deren 3 oder 5, also 12 oder 20 Blumenblätter die Füllung veranlaßt hatten, zu unterscheiden. Zugleich fand sich in jeder Blume auf sehr kurzem Blumenstiel eine Proliferation, wieder aus einer gefüllten Blume bestehend, deren Blätterzahl wieder 5 oder 3 Kreise berechnen ließ und hin und wieder durch die der Länge nach zur Hälfte grüne und weiße Farbe der einzelnen Blätter an Kelche erinnerte und an neue Proliferationen, die aber hier überhaupt so enge standen, daß bei oberflächlichem Ansehen die ganze Blume durch 8 Blätterkreise, also durch 32 Blätter gefüllt schien. Staubgefäße, deren die Cruciferen in 2 Kreisen 6 haben, in dem äußern durch ein Fehlschlagen der einen Hälfte nur 2 kürzere, in dem innern 4 längere, fanden sich sehr selten; ich habe nur in einer der untersuchten Blüthen einen gefunden. Der Stempel war nicht in die Blattform übergegangen, sondern hatte sich zu einem über eine Linie langen, stark behaarten Schötchen entwickelt, in welchem aber die Eierchen nicht erkannt werden konnten.

Die angegebene Zahl der in die Füllung aufgenommenen Blätter erwecken bei dem Mangel der Staubgefäße die erklärende Vorstellung, daß die Staubgefäße, sogar die sonst im äußern Kreise fehlenden 2 kurzen, in Blumenblätter umgewandelt worden sind; die meist stärkere Füllung nach der Proliferation der Blüthe gestattet nur dann das Unterbringen der 5 Blattkreise, wenn man sich eine Wiederholung der ersten Form aus 3 Kreisen bestehend denkt, und da in den 2 letzten Kreisen die Blumenblätter zarter werden, eine Umwandlung der vollzähligen Staubgefäße annimmt, deren Centrum das die Blume abschließende Pistill bildet, welches mich ebenfalls hindert, hier in seiner Nähe an eine nochmalige Wiederholung des Kelches zu denken.

Eine schwächere Füllung habe ich bei einem *Ranunculus hulosus* L. wahrgenommen, den ich in einem regenarmen Sommer auf strengem Lehmboden fand. Die Füllung bestand, wenn ich mich recht erinnere, nur in einem dreifachen Blumenblattkreise und ließ bei der Gegenwart von Staubgefäßen und Stempeln auch die Zeitigung der Nüsschen erwarten.

In einem Garten habe ich mehre Jahre einen Kirschbaum mit gefüllten Blüthen beobachtet, in welchen viele Blumenblattkreise, aber auch Staubgefäße und Stempel vorkamen; aber nie brachte er eine Frucht hervor. Da wurden von seinen vielen Nestern eine Menge ausgeschnitten und in dem nächsten Jahre trug er mehre Kirsch.

So scheinen also verschiedene Ursachen auf die Ueberfüllung einzuwirken und unter Umständen bei hinlänglicher Anzahl von Staubgefäßen und Unversehrtheit des Pistills die Ausbildung der Früchte auch bei gefüllten Blüthen zu ermöglichen.

Bei dieser Gelegenheit muß ich noch eine Beobachtung einschalten, an welche ich durch die Fruchtbildung nach der Ausästung des Kirschbaums erinnert werde. Im Jahre 1849 fand ich am Ende Juli viele Sträucher der *Salix fragilis* L. mit zahlreichen männlichen Käzchen. Für diese zu so ungewöhnlicher Zeit auftretende Erscheinung liegt die Erklärung in einer andern gleichzeitigen Wahrnehmung, in der nämlich, daß alle Gipfeläste, wahrscheinlich vom Vieh, abgefressen waren. So trug also hier die Verstümmelung zur Umwandlung der Säfte bei und zwang die Pflanze zur zweiten Blüthe, wie bei der Kirsche die Entfernung des vielen Holzes zur Zeitigung der Frucht. Wir werden dieselbe Wahrnehmung, wie bei den Weiden, noch einmal bei der zunächst zu beschreibenden Kirsche machen.

Die Fasciation oder das Breitwerden des Stengels habe ich bei *Ranunculus sceleratus* L. gerade in der Weise beobachtet, wie es Lorek in seiner *Flora Prussica* abgebildet hat. Diese Vereinigung des Stengels und der Aeste stellt ein breites Band vor, welches mit Blättern und Blumen geziert ist und macht uns den Bau der Cactusarten deutlich, bei welchen wir die Blätter zum Theil unter den Stacheln zu suchen genöthigt werden, zum Theil in den kleinen Schuppen in den Winkeln der Kerbzähne.

### S. *Prunus Cerasus* L.

Weichsel.

Den 2. Juli 1850 erhielt ich aus dem Garten des Herrn Apotheker Rosenkranz ein Kirschenästchen, an welchem die Spitze eines diesjährigen Seitenzweigs abgebrochen war. An derselben war aus einem Blattwinkel ein mit 3 kleinen Schuppen bekleideter Zweig getrieben, der mit folgenden Blattorganen gekrönt war. Vier quirlförmig gestellte kleine grüne Blätter bildeten den ersten Kreis, den zweiten ebenfalls 4 Blätter, von denen eins größer als die übrigen und ganz weiß, das gegenüberstehende weiß und am rechten Rande grün, das dritte an der Spitze grün und das vierte ganz grün und einem Stengelblatte ähnlich war. Ein fünftes, ebenfalls grünes und den Stengelblättern ähnliches Blatt stand in der Mitte dieses Kreises. Der dritte Kreis bestand aus zwei vollständigen, mit Staubbeutel versehenen Staubgefäßen, einem dritten Staubgefäß, dessen unfruchtbarebeutel am Rande eines kleinen weißen Corollablättchens eingebettet waren, und aus zwei Filamenten ohne Antheren. Im Centrum dieses Kreises bemerkte man ein mit beiden Rändern sich näherndes grünes Blatt, welches sich nach oben zu einem vollständigen stylus verdünnte und mit einer deutlichen regelmässigen Narbe geendet war.

Um diesen Bau richtig zu deuten, ist es nöthig, auf den regelmässigen Bau der Kirschenblüthen näher einzugehen. Da die Blätter hier weniger in Betracht kommen und auch in dem Gipfeltriebe die normale Form und Größe hatten, so wird für den Seitenast die Bemerkung genügen, daß zwei vollständige Blätter bei ihrer sonstigen Regelmässigkeit auf ein Sechstel der gewöhnlichen Größe eingeschrumpft waren, und daß die übrigen Blätter, welche außer diesen die Natur hatte bilden wollen, in die oben erwähnten Schuppen übergegangen waren. Die regelmässige Blüthe hat einen fünfstrahligen Bau, d. h. ihr einblättriger Kelch ist fünfspaltig und ihre Krone fünfblättrig. Die Staubgefäße, deren man gewöhnlich 20 zählt, stehen auf dem Kelche um einen Stempel, der zu einer Steinfrucht mit saftigem Fleische auswächst.

Daß die Pflanzen bei der Blüthenbildung die Quirlstellung oder die Spiralfstellung mit der innigsten Annäherung der Organe lieben, tritt überall zur deutlichsten Anschauung. So mußte also auch dieser Kirschenaest vor der Bildung der wesentlichen Blüthentheile die Blattsubstanz, welche er zur Bildung des Kelchs verbrauchen wollte, in diese Lage bringen und wir würden ohne Weiteres den ersten vierblättrigen Blattkreis wegen seiner grünen Farbe als Kelch ansprechen können, wenn nicht die Vierzahl im Widerspruch mit den 5 Zipfeln des regelmässigen Kelchbaues träte. Aber wird sich hier nicht durch die Raumbeengung und die hier deutlicher als sonst auftretende Spiralfstellung die Natur zu einer nicht gleich sichtbaren Verkümmerung oder zu einem Ausfall oder einer Ueberspringung eines Gliedes haben entschließen müssen? Denn man denke, welche Drehung sie im zweiten Blattkreise anwendete, wie sie das fünfte Blatt in das Centrum stellte, weil sie keinen Raum für dasselbe in derselben Ebene fand! Wenn wir also, und das scheint doch einem andern, später anzuführenden Beispiele analog zu sein, diesen ersten Blattkreis als Kelch auffassen, so werden wir dadurch erklären, daß der einblättrige Kelch aus einer

Vereinigung von so vielen Blättern entsteht, als sich Zipfel und Zähne an ihm zählen lassen, ein morphologisches Gesetz, welches sich auch auf andere Weise entwickeln läßt. — In dem zweiten Blattkreise finden wir die Natur mit sich im Kampfe, als hätte sie sich die Frage noch nicht recht beantwortet, ob sie die größere Structur des Kelches noch einmal, oder die veredelte der Blumenkrone darstellen sollte. Sie gab den einzelnen Blättern eine verschiedene Färbung, aber in einer der Erwartung entgegengesetzten Folge, als hätte sie die Spiral-Linie rückwärts machen wollen; doch ist sie schon bestrebt, die hier sonst zur Offenbarung kommende Fünffzahl festzuhalten, für welche sie jetzt und in der Folge den Raum zu schaffen weiß. Wenn sich hieraus auch kein besonderes Gesetz herausstellt, so dürfte man doch keinen Anstand nehmen, der Meinung beizupflichten, daß die durch ihre Farben uns anziehenden Petala nichts anders als Stengelblätter sind, deren Chlorophyll eine mannigfaltige Modificirung gestattet. —

So wie hier bei diesem Individuum die Natur überhaupt nicht ihr Ziel erreichte und überall eine Stufe zurückblieb, so eilt sie in anderen Fällen auch wohl einmal mit denselben Organen einen Schritt voraus und schafft an Stellen, wo wir die grüne Farbe zu erblicken gewohnt sind, farbige Corollablätter; so bildet sie nicht nur bei Tulpen durch die sogenannte Anthozusia aus dem Stengelblatt ein farbiges Kronblatt, sondern sie vermag auch bei *Caltha palustris* ein einzelnes Blatt aus dem Blumenblattkreise gleichsam herauszureißen und an dem Schaft in einiger Entfernung von der Blumenkrone hinzustellen. Bei *Rosa centifolia* erlaubt sie sich noch mehr Freiheiten, wie wir bald zu bemerken Gelegenheit finden werden.

Der letzte Kreis bei unserer Kirsche zeigt uns ebenfalls die Natur mit sich im Streite, der sie bei der Hast, womit sie zu der Lösung ihrer letzten Aufgabe hineilt, hindert, die Zahl der Staubgefäße in genügender Menge hervorzubringen, ihre Form zu berücksichtigen und ihre wesentlichen Theile zu erzeugen. Wir wollen von den dabei vorkommenden Erscheinungen den blumenblattartigen Staubfaden mit den zwei eingebetteten Antheren uns einen Fingerzeig sein lassen, daß die Staubgefäße nichts als umgeformte Blumenblätter sind, deren Theile so enge zusammengezogen sind, daß sie Blattstielen gleichen, und deren Blattbreite sich zu den Antherenfächern umgeschlagen und ihre durch das Gewebe bedingten Zellen zu der Bildung selbständiger Pollenkörner hergegeben hat. Im vorliegenden Falle glückte es der Natur, von den 20 sonst vorkommenden Staubgefäßen nur 2 bis zu dieser zur Fortpflanzung nothwendigen Pollenbildung zu entwickeln, 2 blieben steril, das fünfte war in der abweichenden Form zwar im Stande, die Antheren, aber nicht den Pollen zu schaffen. Uebrigens ist die Bedeutung der Staubgefäße und ihre Zurückführung auf die Blattform längst erkannt und durch viele Beispiele dargethan. Ich mache auf die blumenblattartigen Verlängerungen an der Staubgefäß-Röhre der *Robinia Pseud-Acacia* aufmerksam, deren ich bald eine, bald zwei innerhalb der Schmetterlingsblumen beobachtet habe und die bald wie ein Helm, bald wie ein Rachen sich über den freien Staubgefäß-Enden wölben und dadurch die Papilionaceen mit den Labiaten in eine nicht zu verkennende Verbindung setzen zu wollen scheinen.

Das letzte Organ unserer abnormen Kirschenblüthe ist der Stempel. Die Natur erlaubt uns hier in ihre geheime Werkstatt hinein zu sehen und zeigt uns, wie sie die Kirschenfrucht schafft. Sie biegt ein gewöhnliches, elliptisches, drüsig-gezähntes grünes Blatt mit den Rändern zusammen, verbindet diese Ränder, verlängert den Mittelnerv zum Stylus und Stigma und sie hat den Stempel so weit äußerlich organisirt, daß er nach einer Umformung seiner innern Theile, welche hier auch äußerlich in der papillenartigen Consistenz des Griffels und der Narbe zu Tage tritt, durch die Befruchtung die Art zu erhalten geeignet wird. In dem vorliegenden Falle waren die Ränder noch nicht in ihrer ganzen Länge mit

einander verwachsen, sondern, wie auch sonst immer, war die Spitze des Blattes zuerst entwickelt und auf die beschriebene Weise gebaut worden; an der Basis des Pistills berührten sich die drüsigten Blattzähne noch nicht, sondern ließen eine Spalte zwischen sich, so daß man in die durch die Blattbiegung entstandene geräumige Höhle hineinschauen konnte. Die Höhle war leer. Im Bewundern der Allmacht verhüllte sich mein blödes Auge. Ich habe nichts weiter gesehen.

### 9. *Rosa centifolia* L.

#### Centifolie.

Die Rosaceen, welche meist einen einblättrigen, fünfspaltigen Kelch und fünf Kronblätter, viele auf dem Kelche stehende Staubgefäße und zahlreiche Fruchtknoten haben, bilden eine sehr große Familie, unter deren Gattungen namentlich die Gattung *Rosa* die stacheligen, fiederblättrigen, schön und üppig blühenden Sträucher für unsere Gärten liefert. Man benützt zu dieser Zierde viele Species und hat durch Kunst eine große Menge Spielarten erzeugt. Vor allen aber hat man die *Rosa centifolia* ausgezeichnet und in besondere Pflege genommen. An ihr kommen auch häufig Abnormitäten vor, aus deren Betrachtung wir manche wichtige Lehren schöpfen können.

Am 3. August 1851 beobachtete ich unter einer schwach belaubten Linde einen den Sonnenstrahlen hinlänglich ausgesetzten, aus einem Garten dahin verpflanzten Centifolienstrauch, an welchem alle Blumen eine abweichende Bildung hatten. Am Ende der zur Blüthe übergehenden Aeste standen im Quirl fünf gefiederte Blätter von 2 Zoll Länge, zwei- oder dreipaarig, mit einem Blättchen geendigt. Zuweilen waren 4 Blätter von dieser Form, das fünfte bestand aus einem Paar ganz kleiner Blättchen und einem vollständig ausgebildeten Endblättchen. In einem andern Aeste hatte die Natur zwei Blätter so geformt, daß sie das eine Paar Blättchen vollständig hervorbrachte, von dem zweiten Blütenpaar aber das eine Blättchen mit dem Endblättchen vereinigte. Das dritte Blatt bestand nur aus den zwei Blättchen der einen Seite, das vierte trug ein verstümmeltes Paar Blättchen und das Endblättchen, das fünfte endlich bestand nur aus dem Endblättchen. Auf diesen Kreis von Stengelblättern folgte die Corolla, aus 11 Blättern bestehend. In der Mitte der Corolla erhob sich ein ziemlich dicker Stiel von fast 1 Zoll Länge, welcher an seiner Spitze eine Menge rothgefärbter Corollablätter trug und im Centrum derselben drei zusammengefaltete grüne *folia pinnata*. Manchmal fehlte dieser dicke Stiel mit der zweiten Reihe Corollablätter; dann aber schlossen die zusammengefalteten *folia pinnata* schon im ersten Kreise das Wachsthum ab.

An einem andern Rosenaste, der von einem andern Strauch entnommen war, standen ebenfalls nicht an der Spitze, sondern an einer andern Stelle desselben fünf zweipaarige, mit dem Endblättchen versehene Blätter rings um den Stengel in einer Ebene. In ihren Zwischenräumen und fast in derselben Ebene bemerkte man drei Blätter, von denen zwei rothgefärbte Corollablätter mit an der Spitze breit grüingefärbtem Mittelnerv, das dritte ein zur Fiederung neigendes kleines grünes Stengelblatt war. In einer Entfernung von einem halben Zoll standen in einer andern Ebene des Stengels zwei Corollablätter; über diesen in gleicher Entfernung an dem Aeste aufwärts in kurzem Abstände abwechselnd zwei gefiederte kleine Blätter, von welchen das eine, aus 3 Blättchen bestehend, eine intensiv rothe Färbung hatte, und das zweite ein Blättchen seines zweipaarigen Blattes auf der innern Blattfläche in rother Färbung zeigte. Das Ende des Astes hatte nichts Auffallendes und trug die Blätter in gewöhnlicher Form, Farbe und Entfernung.

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, daß sowohl in dem ersten als in dem zweiten Exemplare die fünf im Quirl stehenden gefiederten Blätter die Stelle des Kelches vertreten, welche die Natur hier nur nicht zu der einblättrigen Form vereinigen konnte. Aber diese einblättrige Form läßt uns ja in ihren Zipfeln und Zähnen, die in Zahl und Form so viele Abwechselungen darbieten, nicht undeutlich die in die Verwachsung aufgenommenen Fiederblättchen wieder erkennen und bestätigt so das Gesetz, daß der einblättrige Kelch überall nichts anderes ist, als die Verwachsung so vieler in Quirl gestellter Stengelblätter, als er Zähne und Hauptstreifen hat. — Dasselbe Gesetz wird auch von der Corolla gelten. An der einblättrigen, fünfzähligen, mit fünf starken Adern versehenen Corolla eines Kürbis fanden sich nach vorhergegangener Fasciation zwei dieser Adern nicht verbunden, sondern die Corolla war an dieser Stelle offen; nur im Grunde derselben bemerkte man an der linken Ader einen kleinen Versuch zu dem Ausfüllen dieser Lücke; doch bei der Annäherung an die rechte Ader drehte sich die Blattsubstanz einwärts und hier standen die gedrehten Staubgefäße, deren Dreizahl in der Basis der Corolla, wie sonst, durch Oeffnungen markirt war. Außer der schraubenförmigen Drehung erregte die defecte Form meine Aufmerksamkeit, und beim Zählen der Adern vermifste ich die Blattsubstanz des einen in die Verwachsung aufzunehmenden Corollablattes, welches zur vollkommenen Ausbildung der sonst trichterförmig-glockigen Krone durchaus nöthig ist, hier aber bei dem innigen Uebergange der Corolla in die Staubgefäße ausfallen mußte, wenn die Schraubenlinie des Wachsthumms eingehalten werden sollte.

Zu der Bildung der Kelchblätter machte die Natur bei der Rose keine anderen Anstalten, als daß sie die Stengelblätter in eine Ebene stellte. Bei einem Exemplar von *Pyrethrum inodorum* Smith. mußte sie vor der Bildung des Anthodiums erst ein zierliches Involucrum schaffen, indem sie drei fieder-spaltige, kurze, etwas in die Breite gezogene Blätter in verschiedenen, doch noch nicht eine Linie betragenden Höhen an dem Stempel dicht vor den Blumen befestigte und so nur zwei Schuppenreihen des sonst mehrreihigen Allgeminkelches bilden durfte.

Mit dem Geschäfte der Blüthenbildung wurden unsere Rosen bei der Phylomanie und Prolifikation nicht fertig. Die Natur setzt im ersten Falle zweimal an, aber die Corollablätter treten in beiden Absätzen nicht in der zur Füllung nöthigen Zahl hervor und gehen sofort in grüne Blätter über. Wollten wir hier uns noch nicht überzeugen lassen, daß auch die Corollablätter umgeformte, anders gefärbte Stengelblätter sind, so bietet die Natur in dem zweiten Falle Alles auf, um uns dieses Gesetz zum Verständniß zu bringen durch die verschieden gefärbten, fast im Wirtel der Kelchblätter erscheinenden zwei Corollablätter und einem grünen Stengelblatt, durch die zu der fünfblättrigen Corolla gehörenden, etwas oberhalb an dem Stengel in derselben Ebene befestigten zwei wieder roth gefärbten Corollablätter und durch den in dem nächsten Kreise ausgesprochenen Uebergang aus der Corolla in den Stengel dadurch, daß sie diese zwei Blätter in kurzer Entfernung von einander abwechselnd befestigte, ihnen die gefiederte Form gab und sie nur theilweise färbte und endlich dadurch, daß sie nach diesen Vorgängen, die Unmöglichkeit erkennend, nur die Stengelblattbildung weiter fortsetzte. Unbemerkt kann ich nicht lassen, daß die Entfernung dieser Blattkreise etwa einen halben Zoll beträgt, während sonst die Internodien an dem beschriebenen Aste wenigstens 1 Zoll von einander abstehen und daß der Stengel in dem ersten Internodium nach der Blätterfärbung eben so schön roth gefärbt ist, wie die an dessen Anfang stehenden Corollablätter. Wem tritt hier nicht die ideale Darstellung der Göthe'schen Urpflanze entgegen?

## 10. *Linaria vulgaris* Mill.

Gemeines Leinkraut.

Der fünftheilige Kelch und der fünfspaltige Saum der Blumentrone dieser wie der ihr ähnlichen Pflanzen berechtigt uns zu der Erwartung, daß in den übrigen Theilen der Blumen der fünfstrahlige Bau werde fortgesetzt werden; aber schon die zweilippige Form der Corolla, die sich auch im Kelche nicht selten ausprägt, setzt die gerade mit der ungeraden Zahl in Verbindung, welche sich regelmäßig in den Staubblättern und zum Theil auch in den Fruchtblättern wiederfindet. Man ist um so eher geneigt, an ein Fehlschlagen des einen Cyclusgliedes zu denken, weil man die normal unregelmäßige Blume oft zu der a priori construirten regelmäßigen Form zurückkehren sieht. — Dieser sogenannten Pelorienbildung müssen wir Formen zuschreiben, welche ich namentlich im Jahre 1849 Anfangs September beobachtet habe. Auf der Nordwestseite eines sandigen, mit Fichten, Birken, Wachholder und Heidekraut bewachsenen Hügels in Julienhöhe fand ich unter den sehr hohen gewöhnlichen Exemplaren, deren Kelche fünftheilig und deren Kronen zweilippig, maskirt und gespornt waren, auch andere Individuen, von welchen die meisten einen viertheiligen regulären Kelch und eine regelmäßige ungespornte Blumentrone mit langer Röhre und vierlappigem Limbus hatten. In der Blumentrone sah ich in der Regel vier regelmäßig gestellte Staubgefäße mit sehr kurzen Staubfäden, so daß ihre leeren Beutel an der Basis des Germens anlagen; bisweilen zeichnete sich ein Staubgefäß vor den übrigen aus und hatte seine normale Länge und die Anthere die normale Dicke, so daß man auf hinreichenden Pollen schließen konnte. Der Stempel war in allen Individuen normal. Bei den Blumentronen zeigte sich vor dem Weltwerden die Eigenthümlichkeit, daß sie der Länge nach an einer bestimmten Stelle dünner wurden und so aufrissen, daß die 4 Lappen der Blumentronen unverkehrt blieben. Es kamen aber noch andere Abweichungen vor, aber mehr vereinzelt.

Eine ungespornte Blumentrone hatte ihren Limbus nur in zwei Lappen gespalten, von welchen der eine wie eine Oberlippe gewölbt, der andere flach war, die Staubgefäße waren nur angedeutet und steril; in andern spornlosen Blumen dieser viergliederigen Art waren zwei Staubgefäße fruchtbar, zwei steril. Auch kam bei einigen Blumen die Fünftheilung im Limbus vor, theils regelmäßig ohne Andeutung eines Rachens, theils so, daß sich die Lappen zu drei und zwei zusammengeordnet fanden, als schwache Andeutung der Oberlippe und Unterlippe. In dieser letzten Form bemerkte ich vier gleich hohe mit starken Pollensäcken versehene Staubfäden und ein fünftes nur eben angedeutetes steriles Staubgefäß. Zu der ersten regelmäßig fünfslappigen Blumentrone gesellten sich nur vier Staubgefäße, zwei lange und zwei kurze ohne Andeutung eines fünften. Die Farbe aller Blumen war einfarbig bläulichgelb. Am 7. October desselben Jahres waren diese monströsen Formen in Julienhöhe noch zahlreich in Blüthe, während die gewöhnlichen nicht mehr anzutreffen waren. Auch erndtete ich an diesem Tage von einem Exemplare eine vollständig ausgewachsene Kapsel, welche noch mit der monströsen Corolla überzogen war. Sie war noch nicht vollständig reif, und nach der Nachreife fand ich in ihr die Saamen von der gewöhnlichen Größe; der Versuch aus denselben neue Pflanzen zu erziehen wurde durch gewisse Umstände gehindert.

Wir haben also in diesen Beispielen die Natur auf einem andern Wege belauscht, auf welchem sie von einer unregelmäßigen, als Typus hingestellten Form zu einer gewissen Regelmäßigkeit zurückkehrt. Dieses ist außer der von mir beobachteten Pflanze auch an andern Pflanzen, namentlich aus der vierzehnten Linneischen Classe mehrfach bemerkt worden und beweist, daß die Aufstellung von Blattheilen

für den Bau der wesentlichen und unwesentlichen Blüthentheile die Auffassung solcher abweichenden Blumenformen, wie die der maskirten, der Rachen-, der Schmetterlings- und Orchideenblumen sehr erleichtert, uns selbst in defectiven Formen die Symmetrie erkennen läßt und uns genau herausfühlen läßt, welches Glied des Cyclus entweder unvollständig entwickelt wurde oder ausfiel. Und wir sind um so mehr bereit für die Richtigkeit dieser Theorie zu streiten, wenn die Natur wie z. B. in dem Exemplar mit den 5 Staubgefäßen, also durch die Pelorienbildung, die Theorie bestätigt.

Von weniger Belang ist die bei eben dieser Pflanze vorkommende vermehrte Spornbildung. Ich habe oft im Herbst nicht nur einzelne Blumen, sondern oft alle Blumen in den ährenförmig gedrängten Trauben dieser Linarienart mit 3 Spornen gefunden, von welchen der mittlere der längste, die seitlichen kürzer und etwas nach außen gebogen sind. Wenn ich nicht irre, sind von Andern sogar 5 Spornen beobachtet worden, und wir hätten hierdurch dann die Zahl der Blätter angedeutet, welche zur Bildung dieser maskirten Blumen zusammengetreten sind oder ihre Unterlippe bilden.

**M. Saage.**