

Die
Biologie
der
Zwiebelgewächse

oder

Versuch

die merkwürdigsten Erscheinungen in
dem Leben der Zwiebelpflanzen
zu erklären

von

Ernst von Berg.

Der Tod des einen gebiert das
Leben des andern.

Sprengel.

Neustrelitz und Neubrandenburg,
in der Hofbuchhandlung von Ludwig Dümmler.
1837.

Seinem
verehrten Freunde,

dem

H e r r n

Doctor Friedrich Hornschuch,

Professor der Naturgeschichte und Botanik, Director des botanischen Gartens zu Greifswald und Ritter des Königl. Preuss. rothen Adlerordens vierter Klasse,

aus Dankbarkeit

für die freundlichen Aufmunterungen, wodurch Derselbe
dieser Arbeit förderlich gewesen ist,

zugeeignet

von dem Verfasser.

Vorwort.

Eine Abhandlung über Zwiebelgewächse zu schreiben, in welcher nicht allein der allgemeine Character dieser Pflanzenformen, sondern auch die Eigenthümlichkeiten der dahin gehörigen Pflanzengattungen und Arten dargestellt würde, das ist eine Aufgabe, die gewiss Niemand zu den leichteren zählen wird, und es würde eine Vermessenheit von mir sein, wenn ich mir einbilden wollte, sie in der vorliegenden Schrift vollständig gelöset zu haben. Aber so weit ich auch von einer solchen Anmassung entfernt bin, so glaube ich dennoch keine ganz unnütze Arbeit unternommen zu haben, indem ich die Früchte meiner Erfahrungen und meines diesem Gegenstande gewidmeten Nachdenkens zu einem (wenn auch unvollständigen) Ganzen ordnete und zum Druck beförderte.

Was früher von Andern über diesen Gegenstand geschrieben worden, davon habe ich, so gut ich konnte, Gebrauch gemacht; doch muss ich bedauern, dass mehrere dahin einschlagende Schriften, als die von Malpighi, Medicus, Neuenhahn und Saint Simon dabei nicht zu meiner Disposition standen und daher unbenutzt bleiben mussten.

Ferner rechne ich es selbst zu den Mängeln meiner Schrift, dass ich bei der Beschreibung der einen Zwiebelart mehr, und bei der andern dagegen weniger ins Einzelne gegangen bin, und dass ich selbst so mancher längst bekannten Art nicht einmal Erwähnung gethan habe. Doch ich gab, was ich geben konnte und wünsche recht bald einen Nachfolger zu bekommen, der besser ausgerüstet als ich, sowohl mit gründlichen Kenntnissen, als auch mit den erforderlichen Materialien, diesen Gegenstand dann auch gründlicher und umfänglicher zu behandeln im Stande sein wird.

Neuenkirchen in Mecklenburg - Strelitz im
November 1836.

Ernst von Berg.

Die genauere Untersuchung und Erforschung derjenigen Pflanzengebilde, welche wir Zwiebelgewächse nennen, gehöret gewiss zu den interessantesten Aufgaben, mit welchen emsige Beobachter des Pflanzenlebens sich nur beschäftigen können; denn der Bau und die Metamorphose dieser Gewächse stellen nicht allein demselben manche Eigenthümlichkeiten dar, sondern sie geben auch über die innere Öconomie der Pflanzen überhaupt manche interessante Aufschlüsse.

Ganz ohne Schwierigkeiten ist freilich die Sache nicht, und selbst schon das Wort Zwiebel bietet seiner viel umfassenden Bedeutung wegen dergleichen dar. Jeder Pflanzenkenner, ja, jeder Gärtner weiss zwar was man heutiges Tages unter dem Worte Zwiebel verstehe, in so fern er die Zwiebeln von andern Wurzeln ohne Schwierigkeiten unterscheidet. Frägt es sich aber was an und für sich betrachtet eine Zwiebel sei, so ist die Antwort schwer zu finden, indem es uns an einem allgemeinen Character, welcher den Begriff ganz erschöpft, noch immer zu fehlen scheint.

Man braucht nur in die Werke älterer und neuerer Schriftsteller, welche diesem Gegenstande einige Aufmerksamkeit gewidmet haben, einen flüchtigen Blick zu thun, um sich zu überzeugen, wie sehr die gegebenen Definitionen von einander abweichen. Linné sagt:

(Termini botanici, übers. von Giseke. Hamb. 1781. S. 87.) »Die Zwiebel ist ein Winterlager der »Pflanze aus den Ueberbleibseln vergangener Blätter.« Curt Sprengel (Anleit. zur Kenntniss der Gewächse. 1. Samml. Halle, 1802. S. 249.) hält sie für eine Knospe, wofür sie auch schon Grew hielt. Nees von Esenbeck (Handb. d. Bot. 1 Bd. S. 167 und 168.) nennt sie eine Wurzel und eine ganze Pflanze selbst, (als Wurzel) und dafür halten sie auch Agardt (Organographie, übers. v. L. Meyer. Copenhagen, 1831. S. 267.) und Carl Heinrich Schulz, (Die Natur der lebendigen Pflanze, 1. Th. S. 167 u. f. Berlin, 1823.) welcher letztere aber deshalb von Gerhard von Vrolik getadelt wird. S. Flora od. bot. Zeit. von 1829, No. 46. S. 723 u. f. Nach Medicus ist eine Zwiebel ein Mittelstock zwischen Stamm und Wurzel. Der Verfasser des Catechismus der Botanik nennt im zweiten Theil dieses Werkes, S. 24. die Zwiebel einen zur Knospe entwickelten Knolln, und Burdach (Physiologie I. Bd. S. 50.) einen zur Fortpflanzung bestimmten Blätterknoten. Mit Letzterem scheint auch G. W. Bischoff übereinzustimmen, wenn er in seinem Handb. d. bot. Terminologie, Nürnberg. 1830. S. 128. sagt : »Die Zwiebel ist die knospenähnliche, aus dem »unterirdischen Stocke oder aus dem Knoten des Stengels sich entwickelnde Anlage zu einem neuen »Stengel oder zu einer neuen Pflanze, deren »Unterlage (Stock) bleibend ist.« Kittel meint in seinen Beiträgen zur Organographie (Flora von 1830. S. 82.) man könne sagen, der Halm sei eine in die Länge gezogene Zwiebel, und die Zwiebel umgekehrt, ein niedergedrückter Halm. Endlich wird die Zwiebel von mehreren Schriftstellern nicht unpassend mit einem Samenkorne verglichen, und schon Heinrich Hesse (Deutscher Gärtner. Leipzig, 1724.)

betrachtet S. 83. daselbst die Bulbillen der Feuerlilie als einen zweiten Samen.

Alle diese Definitionen haben, wenn man auf einzelne Eigenthümlichkeiten sieht, Vieles für sich, aber sie erschöpfen nicht den Totalbegriff, sobald man für alle, zum Theil so verschiedenen Pflanzenarten, welche Zwiebelgewächse genannt werden, diesen Namen beibehalten will.

Doch wir lassen hier die Sache auf sich beruhen, und beschäftigen uns lieber mit den Zwiebeln selbst. Diese theile ich nach ihrer natürlichen Lebensdauer ein 1) in Zwiebeln von einjähriger und 2) in Zwiebeln von mehrjähriger Dauer. Da aber diese Schrift nicht als eine Beschreibung aller bis jetzt bekannt gewordenen Zwiebelgewächse, sondern nur als ein Versuch, die Hauptformen derselben zu erklären, angesehen werden darf, so werde ich zur Bezeichnung der diesen beiden Rubriken eigenen Charactere für jede derselben hauptsächlich nur eine Species genauer beschreiben.

Zwiebeln von einjähriger Dauer.

Es lässt sich für diese Abtheilung kein besseres Beispiel aufstellen als die Zeitlose, *Colchicum autumnale*, und zwar weil ihre Scheide seitenständig ist und der Metamorphosengang sich daher bei ihr am besten beobachten lässt. Wir betrachten zuvörderst die Zwiebel derselben, so wie sie während ihres Ruhestandes sich ihrem Äusseren nach, dem Auge des Beobachters darstellt, und da finden wir erstlich, dass sie eiförmig, unten platt und auf der einen Seite mit einem nach unten gerichteten Fortsatze versehen ist. Dieser hat zuweilen eine senkrechte, noch öfter aber eine schräge Richtung, so dass er mit der unteren Fläche der Zwiebel einen stumpfen Winkel bildet. Hedwig (Samml. seiner zerstreuten Abhandl. 1. Bd.

S. 44 u. 92.) nannte ihn einen Queeruntersatz, und verglich ihn mit einer Nagelkappe, Treviranus aber nennt ihn (Verm. Schrift. 4. Bd. S. 205.) einen Seitenfortsatz. Dieser Körper ist nichts anders, als die Spitze des ganzen Zwiebel- oder (wenn man mit Medicus die Zeitlosenzwiebel für einen regelmässig gebildeten Knolln halten will) Knollenstammes, an deren äusserstem Ende die aufrechtstehende Knospe unter einer dicken braunen Schale verborgen liegt. An jungen noch nicht blühbaren Zwiebeln ist dieser Fortsatz länger, als wie an älteren. Wahrscheinlich rührt diess von dem Umstande her, dass eine solche Zwiebel sich während eines länger dauernden Blättertriebes gebildet hatte, so wie man überhaupt bei jüngeren Pflanzentrieben eine vorherrschende Neigung zum Längenwachsthum wahrzunehmen pflegt.

Die eben genannte, völlig ausgetrocknete braune Schale, welche wir *Tunica* *) nennen wollen, umgiebt die ganze Zwiebel und hat nur an der Spitze derselben eine Öffnung, welche durch das Abreißen oder Abfaulen des alten Blätterstammes entstanden ist. Im ganzen Umkreise des unteren Endes der Zwiebel ragt die *Tunica* über die Substanz derselben etwas hervor, und bildet daselbst einen schmalen ungleich gekerbten Saum. In der Mitte dieses Kreises erblickt man den sogenannten Holzkörper, welcher uns die Stelle bezeichnet, wo diese Zwiebel mit einer anderen erst kürzlich abgestorbenen Zwiebel zusammenhing, und wo die alte Zwiebel-

*) Man nennt bekanntlich alle Zwiebelschalen oder Häute *Tunica's*; aber ich möchte vorschlagen, mit diesem Worte künftig nur die abgestorbene Hülle der jährigen Zwiebeln zu bezeichnen, weil nur sie sich mit einem Kleide vergleichen lässt. Für die vegetirenden Schalen z. B. der orientalischen Hyacinthe, welche den grössten Theil der ganzen Zwiebel ausmachen, scheint mir diese Benennung nicht so gut zu passen.

knospe, in deren Schooss (der jetzigen Tunica) die gegenwärtige Zwiebel gebildet wurde, einst ihren Ursprung nahm.

Brechen wir noch während des Ruhestandes auf der Seite, wo der Fortsatz sich befindet, die Tunica weg, so sehen wir die alsdann noch geschlossene Scheide frei vor uns liegen. Dicht unter derselben erblicken wir eine kleine Vertiefung und unter derselben einen fleischigen sackförmigen Körper, den ich für einen Nahrungsbehälter halte, und der späterhin, wenn über denselben die Wurzeln hervorsprossen, sich allmählig verliert.

Wenn nun die Vegetationszeit herannahet, was gewöhnlich anfangs September geschieht, so beginnt dieselbe bekanntlich mit der Entfaltung der Blumen, und wenn auch schon während dieser Zeit die Wurzeln hervorbrechen, so blühet doch die Zwiebel auch ohne selbige, wie wir diess an Exemplaren, welche wir ausser der Erde im Trockenem blühen lassen, wahrzunehmen Gelegenheit haben.

Woher nun aber bei dieser Pflanze die Fähigkeit komme, in diesem Zustande Blumen zu entwickeln, darüber scheint man sich noch nicht ganz einig zu sein. Einige schreiben sie der Hygroscopicität zu, und es wäre nicht unmöglich, dass dieses Zwiebelgewächs sie in einem höheren Grade besässe. Ich für mein Theil glaube aber, dass das Blühen aller dergleichen Gewächse ausser der Erde und ohne Wasser hauptsächlich davon herrührt, dass sie stengellose Pflanzen (*plantae caeules*) sind. Wenn (wie bei der *Amaryllis formosissima*) sich nur eine Blume innerhalb der Scheide zu bilden braucht, oder wenn (wie bei unserer Zeitlose und dem *Crocus sativus*, der ebenfalls ausser der Erde Blumen hervorbringen soll) zwar mehrere Blumenknospen in derselben vorhanden sind, diese aber alle aus einem Punkte gleichzeitig hervorgehen, und

die Pflanze daher zur Vorbildung eines Stengels oder vielblüthigen Blumenschafes im Inneren der Scheide, keine Kräfte zu verwenden braucht; so wird es dadurch wenigstens erklärlich, wie Blumenknospen schon vor der Blüthezeit weit genug vorgerückt sein können, um bloss mit Hülfe der in der Zwiebel enthaltenen Nahrungsäfte und der etwa aus der Luft an sich gezogenen Feuchtigkeiten aufblühen zu können.

Verfolgen wir nun weiter den Metamorphosengang, so sehen wir während der Blüthezeit oder gleich nach derselben an der Spitze des Seitenfortsatzes die feinen Wurzeln in einem dichten Büschel hervorbrechen. Mittlerweile sterben die Blumen ab und die Spitzen der Blätter rücken aus der Scheide heraus, in welchem Zustande sie während des Winters verbleiben. Auch die Scheide selbst ragt dann aus der Tunica hervor, wohin sie sich längs einer rinnenartigen Höhlung, die aber erst während ihres aufsteigenden Wachsthumes sich bildete, hinauf gezogen hatte. Hedewig hat a. a. O. seinem Aufsätze über die Zeitlose eine Abbildung derselben beigefügt, welche in so fern nicht ganz richtig ist, als er in derselben die Blumen aus dem sogenannten Halse hervorkommen lässt. Betrachtet man in dem illumirten Kupferstiche die braune Farbe dieses Halses oder Blätterstammes, welche mit der der trockenen Tunica ganz übereinkommt, so müsste man ihn wirklich für den alten Blätterstamm der Zwiebel halten, wenn dieser nämlich dann noch existirte und mit der neuen Zwiebel auch nach ihrer Reife noch im Zusammenhange bliebe, was ich niemals so gefunden habe. Auch ist jener Blätterstamm nicht hohl, so dass die Blumen hindurchdringen könnten, sondern der alte Blumenstiel füllet ihn aus. Sollte derselbe aber in dieser Abbildung vielleicht die neue Scheide sein, so müsste letztere nicht braun, sondern weiss sein.

Indem ich nun wieder auf den Gang der Vegetation zurückkomme, so bemerke ich erstlich, dass man, wenn man nach der Blüthezeit die Tunica ablöset, unter derselben eine sehr feine bräunliche Haut wahrnimmt, welche die ganze Zwiebel umgiebt und selbst in der Rinne unter der daselbst liegenden Scheide vorhanden ist. Man könnte sie vielleicht mit der inneren Samenhaut (*membrana interna*), so wie auch mit dem Bast der Holzpflanzen vergleichen.

Ehe nun der eintretende Winter der Vegetation ein Ende macht, so müssen wir uns noch einmal nach der Knospe umsehen, und da werden wir denn beim Längsschnitt derselben erstlich nach oben hin den Ansatz zur künftigen Frucht und unten die Anlage zur neuen Zwiebel finden. Es ist aber nach meinem Dafürhalten die Stelle, an welcher die letztgenannte Anlage sich befindet, der wahre Zwischenknoten, für den die neuere botanische Terminologie so viele Benennungen hat, als Collum, Coarctura, Glandula pinealis, Internodium vitale, Linea horizontalis, Nodus essentialis, Nodus vitalis und auf Deutsch: Mittelstock und Wurzelknoten. Man kann sagen: der Zwischenknoten ist die mit der Blätterbasis verwachsene rudimentäre Zwiebel, oder er ist, anders zu reden, der junge (endogene) Stamm, welcher sich im Schoosse der Knospe des alten Stammes gebildet hat.

Sehen wir nun dieses Zwiebelgewächs in dem sonst so gefahrvollen Zustande einer unvollendeten Vegetation der Winterwitterung preisgegeben, so müssten wir wegen seiner Erhaltung besorgt sein, wenn wir nicht auch zugleich sähen, welche besondere Veranstaltungen der weise Schöpfer getroffen hat, um es vor Kälte und Nässe zu bewahren. Eine starke und wohl befestigte Schale umgiebt die zarte Knospe und beschützt sie in ihrem Ruhestande. Stände die

letztere in der Mitte der Zwiebel in einer Vertiefung, wie diess bei anderen Zwiebelgewächsen, als Hyacinthen, Tulpen und Kaisercronen der Fall ist, so würde sie eines solchen Kleides nicht bedürfen, indem sie dann schon durch die sie umgebenden Schalen hinlänglich gesichert wäre; aber bei der Zeitlose ist es die eigenthümliche seitliche Stellung der Knospe, welches jenes besondere Schutzmittel nöthig machte.

Wollen wir nun den ferneren Wachsthum dieser Pflanze beobachten, nachdem sie aus dem Zustande der Erstarrung zum Leben zurückgekehrt ist; so haben wir zunächst auf Dasjenige, was mit dem oberirdischen Theil derselben vorgehet, unser Augenmerk zu richten. Schon mit dem ersten Frühlinge beginnt die Vegetation, doch schreitet sie anfangs nur langsam vor. Zuerst sieht man einzelne Blätter hervorsprossen, dann erhebt sich der Blätterstamm, mit welchem der Stengel oder der Fruchtsiel verwachsen ist. Letzterer wird mehrere Zoll hoch und trägt an seiner Spitze gewöhnlich zwei bis drei Früchte, welche im Juni über der Erde (nicht unter derselben, wie Einige wollen) zur Reife kommen. Ich fand, dass stärkere Zwiebeln fünf Blätter trieben, wogegen jüngere noch nicht blühbare deren nur drei bekamen. Indessen darf ich hiebei nicht unbemerkt lassen, dass ich meine meisten Beobachtungen bei *Colch. aut. s*; R ö m. et S c h u l t. oder *Colchicum patens* Schulz (s. bot. Zeit. von 1826. S. 132.) angestellt habe, indem ich das gewöhnliche *Colchicum autumnale* früher nicht besass.

Doch betrachten wir nun auch Dasjenige, was während dieses Vegetationsactes im Innern der Erde vorging. Der Zwischenknoten war, als wir ihn im Spätherbst betrachteten, schon ein wenig angeschwollen; jetzt dehnt er sich nun gleichzeitig mit dem Wachsthum des oberirdischen Pflanzentheiles allmählig nach allen Seiten hin aus, und wird zur Zwiebel. Während

dessen dass die neue Stammspitze seitlich hervortritt und die ihr eigenthümliche Form annimmt, so dehnt sich der eigentliche Zwiebelkörper nach allen Seiten hin aus. Die neue Zwiebel saugt die alte aus und drängt sich in dieselbe hinein, oder die Ueberbleibsel der alten schrumpfen ein und ziehen die neue nach sich. Es wird hiebei auch der alte Seitenfortsatz dergestalt ausgesogen, dass er eine bandförmige Gestalt annimmt, und dabei sich immer mehr verkürzt, wodurch endlich der Holzkörper der neuen Zwiebel dem der alten ganz nahe gebracht wird. Nunmehr sind die Säfte der alten Zwiebel consumirt, und dies ist der Moment, wo die Blätter plötzlich absterben und die neue Zwiebel ihre völlige Reife erhält. Dieser ist nun aber von der alten Pflanze weiter nichts verblieben, als deren letzte unvollendet gebliebene Blattbildung, welche nun die Tunica der neuen ist, mit der sie aber als ein abgestorbener Pflanzentheil in keinem organischen, sondern nur in einem mechanischen Zusammenhange bleibt. Zur Zeit der nachfolgenden Blüthe muss sie sich aber durch das alsdann schon beginnende Einschrumpfen der Zwiebel scheinbar erweitern, damit die Knospe, ohne sie zu sprengen, zu der Oeffnung, welche der abgestorbene Blätterstamm zurückgelassen hat, gelangen könne. Unten an dem Fortsatze bleibt aber die Tunica fest, wie angenähet, weshalb sie auch nicht aus ihrer Lage kommen kann. Die obenerwähnten Einschnitte des Saumes, welcher sowohl den Fortsatz, als die platte Seite der Zwiebel umgiebt, entstehen dadurch, dass der Rand der kleinen Embryozwiebel etwas abwärts und in schräger Richtung sich ausdehnt, wodurch derselbe einen Theil der ihm ganz nahe liegenden Wurzelasern mit sich fortziehet. Dass von letzteren die Einschnitte herrühren, davon kann man sich überzeugen, wenn man Zwiebeln kurz vor ihrer Reife ausgräbt, wo man dann immer

wenigstens noch einige Wurzeln in diesen Einschnitten finden wird.

Man nannte die Zeitlose ehemals: *Filius ante patrem*, weil es schien, als trüge sie Samen vor der Blüthe; aber man wusste nicht, dass der samentragende Stengel einer früheren Vegetation und selbst einer anderen Zwiebel angehörte.

Zum Schluss muss ich noch der angeblichen Ortsbewegung (Locomotivität) gedenken. Es wird ziemlich allgemein angenommen, dass dieses Zwiebelgewächs alle Jahre seinen Standort verändere, indem die neue Zwiebel jederzeit neben der alten zu stehen komme, wodurch sie und ihre Nachfolgerinnen eine Creisbewegung machten, vermöge welcher die Zwiebel nach Verlauf einiger Jahre wieder zu ihrem ursprünglichen Standorte zurückkehrte. Aber wir haben vorhin gesehen, dass die neue Zwiebel sich bestrebt, den Platz ihrer Vorgängerin einzunehmen, woran auch nichts sie verhindert, weil während ihres Wachsthumes die alte verfault oder einschrumpft. Andere glauben die Bildung einer neuen Zwiebel alternire, so dass sie z. B. im ersten Jahre auf der rechten Seite, im zweiten auf der linken, und im dritten wieder auf der rechten Seite vor sich gehe, wodurch denn gleichsam eine Pendelbewegung entstehe. Aber auch dieses verhält sich nicht so, weil der Hauttrieb immer an ein und derselben Seite hervorsprossset, und weil, wenn auch auf der entgegengesetzten Seite ein Nebentrieb vorhanden ist, dieser eine eigene Zwiebel für sich bildet, was denn die Folge hat, dass die beiden neuen Zwiebeln sich in ihrem vorschreitenden Wachstume einander begegnen und zuletzt dicht an einander legen. Beiläufig will ich noch bemerken, dass auch die Orchisarten mit Knollenwurzeln wohl schwerlich eine Creisbewegung machen möchten. Der neue Knolln derselben gehet nicht unmittelbar aus dem alten hervor, sondern

die Knospe erhebt sich im Frühlinge ziemlich hoch über den alten, schlägt dann Wurzeln und bildet an ihrer Basis den neuen Knolln, der, wenn er auch anfangs genöthiget sein sollte, mit seinem unteren Theile eine seitliche Richtung zu nehmen, dennoch späterhin, nachdem die alte Pflanze verfault ist, die Stellung dieser letzteren einnehmen wird.

Ich habe mich bei der Zeitlose absichtlich etwas länger aufgehalten, nicht allein um auf ihre besondern Eigenthümlichkeiten aufmerksam zu machen, sondern auch um den Gang, welchen überhaupt die Natur bei der Bildung der nur ein Jahr dauernden Zwiebeln beobachtet, an einem einzelnen Beispiele anschaulich zu machen. Da ich mich nun dem zufolge bei der Beschreibung der nachfolgenden, zu dieser Abtheilung gehörenden Zwiebeln hauptsächlich nur mit Einzelheiten beschäftigen werde, so kann ich mich dabei kürzer fassen. Zuerst gehe ich nun zur Tulpe über, weil diese der Zeitlose mit am nächsten verwandt ist. Die Zwiebel unserer Gartentulpe (*Tulipa gesneriana*) ist auch mit einer trockenen, wiewohl etwas dünneren Schale umgeben, die eben so, wie bei der Zeitlose, als die letzte unvollendet gebliebene Blattbildung der ihr vorangegangenen Zwiebel betrachtet werden muss. Ferner hat sie mit jener auch darin einige Ähnlichkeit, dass besonders bei älteren Zwiebeln, ihr Stammende unten etwas hervorragt, ferner dass ihre feinen gedrängt stehenden Wurzeln unmittelbar aus dem Stamme hervorgehen und fast einen Halbkreis um denselben bilden.

Was nun die Substanz der Zwiebel anbelangt, so gehöret die letztere zwar nicht zu den festen; (*bulbus solidus*) aber wegen ihrer dicken, im Ruhestande dicht zusammenliegenden Schalen, scheint sie

doch jenen am nächsten zu stehen. Sie ist nach Link (Elem. philos. botan. p. 218.) eine fleischige seitenständige Zwiebel. (*bulbus carnosus lateralis.*)

Wenn die Knospe zuerst als eine grüne Spitze aus den Schalen hervorkommt, so sollte man glauben, sie stände ganz in der Mitte der Zwiebel; sobald aber die Zwiebel vergeht, so zeigt es sich, dass der Stengel gleich dem kurzen Stamme, aus dem er hervorging, mehr auf einer Seite steht. Es muss aber auch eben darum die Knospe, um zur Spitze der Zwiebel zu gelangen, im Innern derselben eine Krümmung machen. Letztere verliert sich indess beim Weiterwachsen, indem dabei die Zwiebelschalen ausgesogen und zu Häuten werden. In diesem Zustande werden sie durch die an der anderen Seite des Stengels sich bildende neue Hauptzwiebel ausgespannt und dadurch hier weiter von dem Stengel entfernt, was aber zugleich die Folge hat, dass auf der entgegengesetzten Seite die schlaffen Häute sich dichter an den Stengel schliessen. Hiedurch erklärt sich die Bemerkung des Ritters von Vrolik (a. a. O. S. 726.) dass der Schaft nach Ablauf der Blüthezeit so ganz ausserhalb der Zwiebel versetzt sei.

Was beim normalen Wachstume mit dem Tulpenstengel oder Schafte vorgehet, ist zu bekannt, als dass ich dessen zu erwähnen nöthig hätte; doch kann ich nicht unterlassen, eine weniger bekannte Erfahrung mitzutheilen, nämlich die, dass die Gartentulpe, wenn man ihre Blumen vor der Befruchtung abschneidet, und den Stengel mit den Blättern stehen lässt, Bulbillen bekomme. Sie muss aber dazu im Schatten stehen. Siehe Willdenar's Grundriss der Kräuterkunde. Berlin, 1810. S. 433. Ein solcher Versuch wird jedoch schwerlich immer

glücken. Es ist nun aber besonders die Reproduktion der Zwiebel, welche noch einiger Aufklärung zu bedürfen scheint.

Schon Lüder (Briefe über die Anlegung eines Blumengartens, Hannover, 1786. S. 262.) sagt: »Die Tulpenzwiebel, die man nach geendigter Flor aufnimmt, ist nicht diejenige, die man im Herbst zuvor eingelegt hatte, sondern eine ganz neue Zwiebel. Die alte Zwiebel vermodert, wie man an der in der Erde oft noch neben dem Stengel liegenden Haut derselben sehen kann, und liefert statt ihrer eine neue, nicht kleine, sondern eben so grosse, und wenn die alte nun vergangene Zwiebel ihre völlige Grösse noch nicht geholt hatte, gemeinlich etwas grössere Zwiebel, an der anderen Seite des Blumenstengels.« Und so ist es. Die Hauptzwiebel, die sich grade bei der Tulpe am meisten von den Brutzwiebeln (Bulbuli, nicht Bulbilli *) unterscheidet, ist die regenerirte Mutterzwiebel, nicht Proles, sondern Parens redivivus. Vergl. meine in der bot. Zeit. von 1829. S. 705 — 8. gegebenen Andeutungen über Reproduktion und Propagation. Ich weiss zwar sehr wohl, dass dieser Vorgang sich nach den allgemeinen Gesetzen der Vegetation, auch noch anders erklären lässt; aber meine Ansicht möchte doch Manches für sich haben und hin und wieder Beifall finden. Die dabei zum Grunde liegende Idee einer körperlichen Verwandlung oder Wiedergeburt hat jedenfalls etwas Ansprechendes, und ich darf daher hoffen, dass die wiederholte Mit-

*) Dieses Wort wird nicht selten statt Bulbull gebraucht; es wäre aber zu wünschen, dass nur die an den Stengeln einiger Zwiebelgewächse erscheinenden Zwiebelchen zum Unterschiede so genannt würden. Confer Link l. c. p. 217.

sheilung derselben nicht missfällig werde aufgenommen werden.

Man sagt, die aus dem Samen gezogene Zwiebel der Kaisercrone (*Fritillaria imperialis*) komme oft erst acht Jahre nach der Aussaat zur Blüthe. S. Krünitzens Oeconomische Encyclopädie, 32. Th. S. 333. Nun werde ich aber, wenn ich auf die Beschreibung dieser Pflanze komme, zeigen, dass sowohl die kleinen Zwiebeln derselben, als die allergrössten alljährlich mit Allem vergehen, was während ihres Ruhestandes von ihnen sichtbar war. Gesetzt nun, ein Samenkorn ginge im Frühlinge 1837 auf, so muss die darin enthaltene Pflanze achtmal sterben und eben so oft zum Embryozustande zurückkehren, ehe sie im Jahre 1845 ihren Culminationspunct erreicht, d. h. Blüthen und Früchte bringt. Soll nun aber die Zwiebel von 1838, welche aus der von 1837 entstanden und gleichsam durch ihren Tod geboren ist, als ihre Tochter, und die von 1839 als ihre Enkelin und sofort, angesehen werden? Oder ist es nicht richtiger anzunehmen, dass diese Zwiebel alle diese Bildungsstufen hindurch immer dieselbe geblieben ist, wenngleich nicht in materieller Hinsicht?

Doch ich kehre zur Tulpe zurück. Der Ritter von Vrolik pflanzte Zwiebeln der *Duc van Toll* (*Tulipa suaveolens*) einzeln in Töpfe, und es ergab sich aus seinen Culturversuchen und seinen darüber angestellten scharfsinnigen Beobachtungen, dass von dreien aus dem Mutterstamme hervorsprossenden Zwiebelchen grade das kleinste Dasjenige war, was zur Hauptzwiebel wurde, obgleich es kaum sichtbar war, als die beiden andern schon zu ihrer grössten Entwicklung für das Jahr gekommen waren. S. S. 731, der vorhin angeführten Schrift.

Ich erkläre mir dieses nun so. Die Mutterzwiebel musste ihre Brut erst mit ihren Säften nähren und zu einer gewissen Stufe der Entwicklung bringen, ehe sie selbst sich verwandeln durfte. Sie oder ihr edlerer Theil, die Knospe, war zur Erhaltung ihres gegenwärtigen Lebens (im Stengel) und zu ihrer Reproduction dieser Nahrung weniger bedürftig, da ihr die ihrige zum Theil auch durch die Wurzeln zugeführt ward. Hiemit hängt auch eine merkwürdige Erfahrung Lüders (a. a. O. S. 262 — 63.) zusammen, nämlich die, dass die Gartentulpe in Hinsicht ihrer Blütenfarben mehr durch die Brut-, als durch die Hauptzwiebel ihre Selbstständigkeit fortpflanze, was wohl daher kommen dürfte, dass die Brutzwiebeln ihre Nahrung vorzugsweise von der alten Zwiebel erhielten, wodurch der Typus der letzteren in ihnen leichter erhalten werden konnte.

Wenn nun die Hauptzwiebel zwischen dem Stengel und der ihn scheidenartig umfassenden innersten Schale ihren Ursprung hat, so brechen dagegen die Brutzwiebeln am Rande des alten Stammes hervor, trennen sich aber von ihm, sobald sie reif sind. Es kommen nun aber in ein und derselben Vegetationszeit ausser diesen Brutzwiebeln zuweilen noch andere zum Vorschein, welche an dem Stamme der neuen Hauptzwiebel entstehen. Diese letzteren halte ich für eine Prolifcation, die mit dem früheren Aufhören des Stengellebens zusammenzuhängen scheint. Ich fand diese letztgenannte Brut nur an Zwiebeln von gefüllt blühenden Arten, die, weil sie keinen Samen tragen, schnell absterben, und zwar fand ich sie nach einem sehr trockenen Sommer, will aber damit nicht gesagt haben, dass sie nicht auch unter anderen Verhältnissen entstehen könnten. In jedem Falle verdient das Verhältniss des alten Stengels zur neuen Hauptzwiebel eine sorgfältige Untersuchung von Seiten der

Physiologen. Man begreift kaum, wie der Stengel, welcher der alten Zwiebel angehört, späterhin bis zu seinem völligen Absterben an der neuen Hauptzwiebel befestigt sein könne; aber man muss die letztere in dieser Beziehung sich als eine Axillärknospe denken, welche nach dem Abfallen der innersten Schale eben so gut am Stengel sitzen bleibt, als die Seitenknospe einer Holzpflanze am Stamme, wenn gleich das Deckblatt abgefallen ist.

Diese Axillärknospe unterscheidet sich aber dadurch von der der Holzpflanze, dass sie selbst zum Stamme wird und den alten Stamm abwirft. Dieser bleibt daher auch mit ihr nur so lange in Verbindung, bis dass sie zur völligen Reife gelangt ist. Bis dahin steht er auf der Oberfläche derselben, weil die alten Schalen, die ihn früher umgaben, vergangen sind, und er steht nicht ganz unten, sondern etwas höher an der neuen Zwiebel, aus dem Grunde, weil letztere auf ähnliche Weise, wie die Zeitlose, sich auch nach unten hin verlängert, während dessen dass der absterbende Stengel seine alte Stellung zur Oberfläche der Erde behält und von seinen Wurzeln gehalten wird. Die Reifezeit der Zwiebel ist also durchaus abhängig von der Lebensdauer des Stengels. Trägt dieser Samen, so werden die Hauptzwiebeln und die Bratzwiebeln mit ihm zu gleicher Zeit reif, was oft erst im October geschieht. Setzt die Pflanze aber gar keinen Samen an, so reifen die Zwiebeln nicht selten um zwei Monate früher. Bis dieses nun geschieht, so hat die alte Pflanze an der neuen Hauptzwiebel nicht allein einen Stützpunkt, sondern es muss auch, nach meinem Dafürhalten, die letztere als ein säftetreibendes Organ von jener angesehen werden, ohne welches der Stengel mit seinen Wurzeln schwerlich Samen zur Reife bringen

würde *). Wenn man junge noch nicht blühbare Zwiebeln im Herbste eingepflanzt hatte, so wird man im folgenden Frühlinge bemerken, dass ihre Reproduction sehr rasch von statten gehet, so dass Jemand, der ohnehin schon der Meinung zugethan war, die Zwiebeln erschöpften sich erst, wenn sie einen Blütenstengel trieben; leicht darin bestärkt werden kann, worin er sich dann aber täuschet. Gräbt er eine solche Zwiebel, um sie zu untersuchen, etwa im Juni aus, und hatte er früher bemerkt, dass ihre Blätter noch ebendieselben wären, welche er aus der eingelegten Zwiebel hervorkommen sah; so wird er die ausgegrabene Zwiebel leicht für jene alte halten können, und dennoch ist sie es nicht mehr; denn das, was er dafür hält, ist die Blätterbasis, in welcher die neue steckt. Erstere sieht anfangs weiss aus, wird aber zuletzt braun und darf nicht mit der wahren Tunica verwechselt werden, welche ausserdem vorhanden und alsdann noch unter derselben verborgen ist. Sobald die Zwiebel reif ist, so trennen sich diese blätterartigen Hüllen von derselben los, was auch unter besonderen Umständen bei der Zeitlose geschieht. Wenn man nämlich eine Zwiebel derselben in einem Blumentopfe vegetiren lässt, dabei aber nur den Seitenfortsatz in die Erde steckt, und den übrigen Theil der Zwiebel aus derselben hervorragen lässt; so lassen sich auch bei ihr, sobald die neue Zwiebel reif ist, die einzelnen Blätter bis auf den Grund abziehen. Wenn aber eine solche Zwiebel in gewöhnlicher Tiefe unter der Erde liegt, so verwächst die Basis der Blätter mit der Tunica zu einer zu-

*) Auch bei niedern Thieren, welche sich durch Sprossenbildung fortpflanzen, ist die Sprosse ursprünglich ein integrirendes Glied des Stammorganismus. S. Burdachs Physiologie. I. Bd. S. 31 und 298.

sammenhängenden Masse, meines Erachtens, weil im Inneren der Erde keine eigentliche Blattbildung stattfinden kann, und überdies der alsdann längere Blätterstamm das Verwachsen der Blätterbasis zu begünstigen scheint.

Zu den merkwürdigeren Erscheinungen an Tulpenzwiebeln gehören endlich ihre Ausläufer. Zwar dürften diese bei unserer Gartentulpe wohl nicht vorkommen; aber bei der *Tulipa sylvestris* finden sie sich gewöhnlich, und es kriecht diese Art deswegen unter der Erde fort, und schlägt nicht selten in den zwischen den Blumenbeeten liegenden Steigen auf. Kachler (Encyclopädisches Pflanzen - Wörterbuch. Wien, 1829.) bemerkte solche Ausläufer auch bei der *Tulipa Celsiana* und sagt: »Die Zwiebeln bilden sich an wurzelartigen Verlängerungen;« und ich meinerseits fand sie auch bei jüngeren noch nicht blühbaren Zwiebeln der *Tulipa praecox*, die ich in Töpfe gepflanzt hatte, und zwar fand ich, als ich sie nach mehreren Wochen wieder aus der Erde genommen hatte, dass sich an ihrem Stammende kleine Schläuche gebildet hatten, welche mehrere Zoll tief in die Erde gedrunken waren, und die in ihrer keulenförmigen Spitze eine junge Zwiebel enthielten. Wahrscheinlich bilden *Tulipa sylvestris* und *Tulipa Celsiana*, welche jedenfalls sehr nahe mit einander verwandt sind, ihre Ausläufer auf gleiche Weise.

Fritillaria imperialis. Bei der Beobachtung der Kaisercronenzwiebel während ihres Ruhestandes, bemerken wir, dass dieselbe aus mehreren mit einander verwachsenen Schalen besteht, und dass sie in der Mitte ein rundes Loch hat, so dass es scheint, als sei sie durchstochen. Doch gehet dieses Loch nicht ganz bis auf den Grund, indem es unten durch die an der einen Seite haftende mit einem schali-

gen Körper umgebene Knospe zum Theil ausgefüllt wird.

Diese Zwiebel treibt schon im Spätherbste ihre mit kurzen Seitenästen besetzten Wurzeln, und thut dies, wenn ihre Zeit kommt, selbst ausser der Erde. Im darauf folgenden Frühlinge entwickelt der sich über die Erde erhebende Stengel seine Blätter und Blumen sehr rasch. Letztere stehen in der Mitte desselben dicht gedrängt, anscheinend in Wirteln, jedoch eigentlich in den Axillen der abwechselnd und nahe bei einander stehenden Blätter. Ueber den Blumen ist der Stengel nackt, aber an seiner Spitze stehen Blätter, welche etwas kleiner sind, als die an seinem untern nicht mit Blumen besetzten Ende, und einen Schopf bilden. Diese beblätterte Stengelspitze wird von Einigen für eine Prolification gehalten, aber ich sehe nicht ein, mit welchem Rechte, da sie keine neue Sprosse, sondern ein integrierender Theil des Stengels ist. Jene nackte Stelle hängt wahrscheinlich mit der starken Blumenbildung zusammen, und diese Blumen werden vielleicht mit durch den von den Blättern des Schopfes bereiteten absteigenden Saft ernähret, lassen aber dabei in der nächsten Region über sich keine Blattbildung aufkommen, weshalb denn auch Stengel, welche keine Blumen bringen, keine solche blätterlose Stelle und mithin auch keinen Schopf haben.

Die neue Hauptzwiebel bildet sich auf folgende Weise. Der neue Sprössling ruhet hier nicht zwischen der Basis der Blätter, wie wir dies bei den Zeitlosen und bei den Brutzwiebeln der Tulpen bemerken, sondern er steckt in dem unteren Theile der frei liegenden und keine Wurzelblätter enthaltenden Scheide. Indem nun derselbe heranwächst, so erheben sich zugleich zwischen ihm und der Scheiden-

basis aus dem Wulste der Knospe die Schalen, von welchen die äusseren zuerst entstehen, indem die Axe sich ein wenig verlängert. Wann nun der Stengel anfängt zu vertrocknen, er mag Samen getragen haben oder nicht; so ist die Zwiebel reif. Man muss aber, wenn man die neue Zwiebel noch in der Scheide stecken sehen will, sie ein wenig früher ausgraben, dann die Ueberbleibsel der alten Schalen wegnehmen und zuletzt die Scheidenbasis abziehen. Letztere, obgleich nur eine feine Membran, hielt doch die Schalen der wachsenden Zwiebel dergestalt zusammen, dass sie mit einander verwachsen und sich eben so wohl um die neue Knospe, als um den alten Stengel legen mussten, wodurch denn nach dem Vertrocknen des letzteren natürlich die oben erwähnte Oeffnung in der Zwiebel zurück bleiben musste.

Wenn man nun die neue Zwiebel betrachtet, so ist man darüber erstaunt, die alten Wurzeln, welche man im Herbste zuvor an der unteren Hälfte der Zwiebel hervorbrechen sah, nunmehr unten, d. h. an der Basis des alten noch darin steckenden Stengels, in einem kleinen Büschel vereinigt zu sehen, so wie wir sie bei den seitenständigen Knospen von *Colchicum autumnale* und *Bulbocodium vernum* und einigermaßen auch noch bei der Tulpe, während der ganzen Vegetationszeit in dieser Gestalt erblicken. Die beiden zuerst genannten Zwiebelgewächse bestätigen auch die von Agardh (Organographie S. 273.) gemachte Bemerkung, »dass nicht der Stamm es ist, welcher Wurzeln schlägt, sondern die Knospen,« indem der Haupttrieb und der Nebentrieb, in so fern dieser vorhanden ist, jeder ihren Wurzelbüschel für sich haben.

Es entsteht nun die wichtige Frage: bahnten sich die Wurzeln der Kaisercrone von ihrem inneren

Anheftungspuncte aus einen Weg durch die Schalen, oder waren sie schon von Anfang an in denselben latent vorhanden? Ich für mein Theil glaube das Letztere. *)

Durch Brutzwiebeln vermehrt sich die Kaisercrone im Ganzen nicht sehr; inzwischen weichen die verschiedenen Abarten derselben hierin sehr von einander ab. So z. B. vermehrt sich die mit gestreiften Blättern sehr stark, und dagegen die gelbe, gefüllt blühende sehr wenig. Wenn aber ihre Knospe zerstört wird, z. B. durch den Frost, was indessen nur selten geschieht; so bilden sich mehrere Nebentriebe und gewöhnlich viere, welche gleich zweien Blätterpaaren creuzweise einander gegenüber stehen.

Fritillaria persica. Ihre Zwiebel hat mit der der Kaisercrone etwa eine Grösse, ist geruchlos und auf ihrer Oberfläche ganz glatt, indem sie aus einer zusammenhängenden Masse bestehet, an der sich keine Absätze befinden.

Fritillaria Meleagris und *Fritillaria latifolia* haben einen tiefen Einschnitt, welcher sie der Länge nach beinah in zwei gleiche Theile theilet. Dieses ist aber noch mehr der Fall bei

Fritillaria pyrenaica, bei der die beiden Hälften der Zwiebel sich dergestalt aus einander sperren, dass man sie als unterirdische Cotyledonen ansehen möchte. Willdenow nannte eine so construirte Zwiebel eine *Radix bulbosa geminata*, und an einer anderen Stelle: einen *Bulbus conduplicatus*.

*) Ueberhaupt gehört die Frage, wie aus einer anscheinend gleichartigen Zellenmasse sich heterogene Theile entwickeln können, wohl zu den interessantesten in der Biologie der Pflanzen; aber es ist hier nicht der Ort, darauf weiter einzugehen.

Fritillaria glaucescens hat mit den eben genannten Kibitz- oder Brettspielblumen zwar einen Blütenstand, ihre Zwiebel ist aber nicht gespalten, sondern gleicht einer kleinen Kaisercronenzwiebel. Ich möchte diese Art nackte Zwiebeln nennen, und nicht allein die aller Fritillarien dahin rechnen, sondern auch

Scilla patula Röm. et Schult. *Agraphis patula* Reichenb., da auch sie keine Tunica hat und die Knospe auch in einer Vertiefung sitzt. Diese Pflanze hat in Ansehung ihres Blütenstandes und ihrer Wurzelblätter viel Aehnlichkeit mit der orientalischen Hyacinthe: aber es folgen auf sie keine Zwiebelschalen, sondern eine zusammenhängende Knollenmasse, die man auch für einen wirklichen Knollen gelten lassen müsste, wenn die Knospe unten nicht in einen Zwischenknoten endigte, der bei dem Knollenstocke entweder nicht vorhanden, oder mit demselben verwachsen ist.

Zu dieser Species gehören wahrscheinlich auch *Hyacinthus non scriptus* und *Hyacinthus ceruus*; wenigstens sind sie in physiologischer Hinsicht von ihr nicht wesentlich verschieden.

Crocus luteus Lam. Da die Bestimmung der neueren Crocusarten für meinen Zweck gleichgültig ist, und ich überdiess sie zu wenig kenne, um auf ihre feinen Unterschiede Rücksicht nehmen zu können; so muss ich die Bemerkung voranschicken, dass hier der seit vielen Jahren in unseren Gärten bekannte gelbe Frühlingssafferan gemeint sein soll. Seine Zwiebel ist in mehrere übereinander liegende, trockene bräunliche Schalen eingehüllt, welche aus drei Creisen entspringen und die Zwiebel in drei Glieder zu theilen scheinen. Ich halte diese Creise für Dasjenige, was an einem Halme die Knoten sind,

und glaube, dass der unterste durch den Grundtheil der Scheide, und dass die beiden oberen durch die Grundtheile zweier Blätterwintel der alten Zwiebel entstanden sind. Recht deutlich markiren sich solche Gliederknoten an der Zwiebel von *Gladiolus psittacinus*. Durchschneidet man die Crocuszwiebel bald nach ihrer Reife der Länge nach, so bemerkt man an ihrem untern Theile einen dunkeler gefärbten pyramidenförmigen Körper, welcher die sogenannte Kerisubstanz oder der eigentliche Stamm ist. Der obere Theil der Zwiebel scheint anfangs aus einer ganz gleichartigen wehlhaltigen Masse zu bestehen; an der Spitze befindet sich aber eine Vertiefung, in der man die Keime zu ein bis vier Knospen erblicket, deren Zahl sich gewöhnlich nach der Grösse der Zwiebel richtet. Diese Knospen stehen anfangs in keinem sichtbaren Zusammenhange mit dem Stamme; aber im Herbst, wenn sie schon ziemlich weit vorgerückt sind, zeigt sich ein feiner grader Streif, der von der Spitze des Stammes ausgehet und sich in der Vertiefung endiget. Auch bemerkt man, sobald die Zwiebel sich schon etwas in dem Zustande der Auflösung befindet, in der Peripheralsubstanz derselben mehrere bogenförmige Längsstreifen, welche zum Theil das Ansehen haben, als bezeichneten sie die Grenzlinien zusammengewachsener Schalen. Vielleicht liegt eben in jener Knotenbildung der Grund, dass hier keine schallge, sondern eine solide Zwiebel entsteht. Wenngleich bei dieser Crocusart die Scheide den Winter über geschlossen bleibt, so kann man doch schon im Spätherbst die Blumen und die Blätter in derselben wahrnehmen. Auch fand ich bei mehreren Exemplaren schon im November die Ansätze zu den neuen Zwiebeln, deren jede Knospe immer nur eine in ihrem Schoosse trägt. Befinden sich drei Knospen an der Spitze der Zwiebel, so betrachte

sch die mittlere als die Endknospe, die beiden andern hingegen als Seitenknospen. Es lässt sich die Sache auch bei noch andern Zwiebeln von jähriger Dauer, als z. B. bei *Allium Cepa* und *Tigridia pavonia* eben so ansehen, und es stimmen diese Zwiebeln mit andern annuellen Pflanzen darin überein, dass sie gleich diesen in physiologischer Hinsicht mit den Holzpflanzen näher verwandt sind, als die perennirenden Stauden und die Zwiebeln von mehrjähriger Dauer. Die am Grunde dieser Seitenknospen entstehenden Zwiebeln, welche bei allen rasch wachsenden Zwiebelarten, (wohin ausser unserem *Crocus* z. B. auch *Allium Cepa* gehört) der in der Mitte stehenden an Grösse wenig nachgeben, und gleich dieser schon im nächsten Jahre blühen, möchte ich nicht gern in die Kategorie der Brutzwiebeln bringen, sondern mit diesem Namen nur diejenigen kleinen Zwiebeln belegen, welche sich in den Knospen der unteren Knoten bilden. Doch sehe ich wohl ein, wie schwer es ist, hier eine bestimmte Grenzlinie zu finden.

Die Blumen des gelben *Crocus* erscheinen bekanntlich mit dem ersten Frühlinge, und gewöhnlich sieht man gleichzeitig auch die Blätter hervorbrechen, die jedoch erst viel später vollkommen ausgebildet werden und sich dann lange halten. In dieser Zeit erweitert sich unten die Scheide; die neue Zwiebel wächst heran, senkt sich anscheinend immer tiefer in das Fleisch der alten Zwiebel hinein, und drückt gleichsam den alten Stamm nieder. Wenn nun die neue reif ist, so trennen sich die Überbleibsel der alten nicht sogleich von ihr, sondern das alte Stammende hängt oft noch mit dem neuen zusammen, wann die neue Zwiebel um dasselbe hinweg, bereits schon Wurzeln geschlagen hat. Der Grund dieser Erscheinung liegt vermuthlich darin, dass wir hier eine

Pflanze vor uns haben, welche zu den stengellosen gehöret. Triebe der *Crocus* einen wirklichen Stengel, wie die *Gladiolus*- und die *Antholizen*arten, so würde die Masse der neuen Zwiebel mit der der alten schwerlich so lange zusammenhalten können, weil die neue Zwiebel alsdann sich mehr an dem alten Stengel halten müsste, welcher (schon seiner cylindrischen Form wegen) leichter loslässt, als die alte mit der neuen fest verwachsene *Crocus*zwiebel sich von derselben trennet. Aus einem gleichen Grunde lösen sich auch die trockenen Häute der meisten *Gladiolus*zwiebeln bei beginnender Vegetation von ihrer Basis los, wie man diess an *gladiolus imbricatus* wahrnehmen kann, von dessen Zwiebel sich in *Bischoffs Handb. d. bot. Terminol. Fig. 618.* eine Abbildung befindet. Die *Crocus*zwiebeln ziehen sich, wenn man sie einige Jahre an einer Stelle stehen lässt, tief in die Erde hinein. Ich habe in der Blüthezeit mehrere derselben ausgegraben, welche $\frac{1}{2}$ Fuss tief lagen. Es mussten also deren Scheiden und Blumenröhren im Frühlinge sich dergestalt verlängern, um über der Erde erscheinen zu können.

Der *Crocus luteus* trägt gleich den übrigen im Frühlinge blühenden Arten, sehr selten Samen; doch geschah diess einmal im Jahre 1801 nach einem sehr strengen Winter in dem Garten des Superintendenten Masch zu Neustrelitz, worüber die Nützlichen Beiträge zu den Neuen Strelitzischen Anzeigen von 1801. S. 339 — 344 und S. 397 — 400. nähere Nachrichten enthalten. Vielleicht veranlasste hier der strenge Frost das nachherige Samentragen, in so fern er die äusseren Theile der Zwiebel und mit ihnen die Ansätze zur Brutbildung, so wie auch zum Theil die Wurzeln zerstörte und eben dadurch der Samenbildung förderlich wurde.

Woher kommt es nun aber, dass diese Art so selten Samen trägt? Ist sie etwa keine echte Species und sollte sie vielleicht aus dem *Crocus sativus* entstanden sein? Es ist bekannt, dass letzterer in unserem nördlicheren Klima gewöhnlich gar nicht zur Blüthe kommt, und zwar wegen des für ihn zu früh eintretenden Winters. Es fragt sich aber, ob er alsdann nicht zuweilen seine Blumen im folgenden Frühlinge entwickeln könne? Sollte diess vielleicht auch nur in früheren Zeiten einmal geschehen sein und einige Zwiebeln sich dadurch an das Blühen im Frühlinge gewöhnt haben, so liesse es sich denken, dass auf diese Weise der *Crocus vernus* entstanden wäre. Inzwischen halte ich es, angenommen dass unsere im Frühlinge blühenden *Crocus* keine wahren Species wären, für viel wahrscheinlicher, dass selbige aus dem Samen des *Crocus sativus* als abweichende Formen hervorgegangen seien. Da ich mich nicht länger hiebei aufhalten kann, so will ich nur noch bemerken, dass Linné und Hudson, welche den *C. vernus* nur für eine Varietät von *C. sativus* hielten, doch dazu ihre Gründe gehabt haben müssen; ferner dass der sogenannte *Crocus autumnalis* der holländischen Gärten bei uns seine weissen Blumen erst im Frühlinge entfaltet und endlich dass *Colchicum vernale* Hoffm. auch nur für eine Varietät von *Colchicum autumnale* gehalten wird.

Allium Cepa. Kein Zwiebelgewächs hat bei uns einen so raschen Wuchs, als diese unsere gemeine Küchenzwiebel; denn wenn man den Samen im Frühlinge aussät, so erhält man noch in demselben Jahre die stärksten Zwiebeln. Sobald nach dem Keimen des Samens das erste Blatt über der Erde erscheint, so findet man unter demselben ein ganz einfaches Würzelchen. Aber bald schwillt die Mitte des letzte-

ren an, und es zeigt sich dann bald auch eine kleine Nebenwurzel an der einen, und eine zweite an der entgegengesetzten Seite, und so vermehrt sich die Zahl derselben successive mit der Zahl der Schalen. Bei der völlig ausgewachsenen reifen Zwiebel umgeben die Schalen eine oder mehrere am Grunde neben einander stehende Knospen, von welchen jede für sich wieder ihre eigenen Schalen hat, so wie bei den Holzpflanzen jeder Zweig auch seine eigenen Holzringe hat. Rings um den Holzkörper, (der Zwiebel im Ruhestande) an welchem etwas von den alten Wurzeln sitzen bleibt, sieht man dicht neben diesen aus dem gemeinschaftlichen Stamme die neuen Wurzeln hervorbrechen, wobei die Zwiebelschalen sich unten in Falten zusammenziehen, welche den Holzkörper strahlenförmig umgeben. Man bemerkt dann auch auf der Oberfläche der Zwiebel kleine Furchen, die von der Basis der Schalen bis zu deren Spitze in gleichen Zwischenräumen hinlaufen und sobald die Schalen ausgesogen werden, sich zu Rippen ausbilden, zwischen welchen dann viele ästige Adern erscheinen.

Was die Reproduction dieser Zwiebel anbetrifft, so ist solche für diejenigen, welche sie zum öconomischen Gebrauch anbauen, von keinem sonderlichen Interesse, da man sich für die Küche hauptsächlich der aus Samen gezogenen Zwiebeln bedient. Nur diejenigen, welche man durch die sogenannten Steckzwiebeln erhält, entstehen durch Reproduction. Man legt, um solche Steckzwiebeln zu erhalten, im Frühlinge die kleinsten von den im vorigen Jahre gebaueten ins Land, weil diese gewöhnlich nur eine Knospe haben. Man hat dann Hoffnung eine grosse Zwiebel zu erhalten, wogegen grosse dreiknospige Zwiebeln drei kleinere bringen würden.

Nachdem diese Steckzwiebeln nun eingelegt worden, so werden die in ihren Schalen enthaltenen Säfte von den Knospen sehr schnell consumirt, und letztere werden dann zu eigenen für sich wurzelnden Stämmen. Im Inneren eines solchen Stammes bildet sich dann die neue Zwiebel, welche gewöhnlich im Juli ihre volle Grösse erhält. Es muss aber der alten zu diesem Behufe der Blumenkopf abgeschnitten werden, weil sie sonst Samen tragen würde, was dann immer die Folge hat, dass der Stengel sich sehr verdickt und zuletzt verholzt, und dass neben demselben eine Zwiebel von geringem Werth entsteht, die erst im Herbste, zugleich mit dem Samen, zur Reife gelangt.

Die Steckzwiebel wird zwar häufig auch schon vor vollendeter Reproduction zur Würze der Speisen benutzt; man geniesst dann aber, strenge genommen, keine wahre vollendete Zwiebel, sondern die noch unentfalteten Blätter und das Rudiment des Schaftes, an dessen Basis sich erst die neue Zwiebel bilden oder vollständiger entwickeln soll.

Dieses sind nun die mir bekannten Formen einjähriger Zwiebeln, von welchen ich an den gewählten Beispielen einen anschaulichen Begriff zu geben, mich bemühet habe. Es dürfte nunmehr nicht schwer fallen, hiernach die meisten der übrigen in dieser Schrift nicht erwähnten einjährigen Zwiebelgewächse an die hier beschriebenen Arten anzureihen. Wir gehen nun zu den

Zwiebeln von mehrjähriger Dauer

über, deren Character ich an der allgemein bekannten orientalischen Hyacinthe darzustellen suchen werde.

Hyacinthus orientalis. Auch hier müssen wir die Zwiebel zuerst in ihrem Ruhestande betrachten, weil sie bei vorgeschrittenem Wachstume nicht mehr Pflanzenrudiment, und als solches ein Ganzes ist.

Jede Zwiebel, die schon Blätter oder Blumen oder beides über der Erde entwickelt, ist alsdann Wurzel, und zwar eine Wurzel, die in Verbindung mit den oberirdischen Pflanzentheilen neue Zwiebeln bildet, die selbst aber sich ganz oder theilweise auflöset. Man kann so wenig über ihren inneren Bau, als über die ihr eigenthümlichen Lebensäusserungen ins Klare kommen, so lange man sie nur in einem einzelnen Momente ihrer Vegetationsperiode beobachtet, und die besten Abbildungen, welche hiebei die Untersuchungen leiten sollen, werden selten das leisten, was man sich von ihnen versprach, eben weil auch sie nur einen Moment in dem Leben der Zwiebel darstellen.

Wenn man eine Hyacinthenzwiebel im Sommer, nachdem das Kraut abgestorben ist, aus der Erde nimmt, so findet man sie von Theilen umgeben, denen man es sogleich ansieht, dass sie für immer abgestorben sind. Dahin gehören 1. die Überbleibsel der Blätter und des Blumenschaftes, 2. die ausgesogenen Schalen, und 3. der untere abgestorbene Theil des Kuchens mit den ebenfalls abgestorbenen Wurzeln. Die Zwiebel befindet sich nun in dem sogenannten Ruhestande, während dessen man sie von diesen abgestandenen Theilen befreiet. Dieser Zustand kann indessen nur in so fern als ein Stand der Ruhe angesehen werden, als die Zwiebel, auch wenn sie in der Erde liegt, in dieser Zeit so wenig Knospen als Wurzeln treibt. Ihre innere Thätigkeit, welche besonders auf die weitere Entwicklung und Ausbildung der neuen Knospe ge-

richtet ist, dauert aber dabei fort, und wird wahrscheinlich nur durch den Frost unterbrochen. Lässt man sie im Freien liegen, so beginnt der Wurzeltrieb immer schon im Herbst, wogegen die Blüthezeit erst im April oder Mai des folgenden Jahres einfällt. Wie alsdann die Blätter und die Blumen sich entfalten, das weiss jeder Blumenfreund, der sich vorzugsweise mit der Cultur dieses so allgemein beliebten Zwiebelgewächses beschäftigt; denn er wird von dem Augenblicke an, wo die Knospen über der Erde erscheinen, nicht leicht einen Tag vergehen lassen, wo er sich nicht nach seinen Hyacinthen umsehen und sich ihres fortschreitenden Wachstumes erfreuen sollte. Doch werden sie von Manchem, der nur Sinn für die Farbenpracht und den Wohlgeruch ihrer Blumen hat, nach geëndigter Flor nicht mehr geachtet und oft ganz vernachlässiget. Aber grade dann beginnt für den Physiologen und Biologen die wahre Zeit der Beobachtung, weil von nun an bis zum gänzlichen Absterben der Stockblätter und des Blumenschafes die wichtigsten Veränderungen mit der Zwiebel vorgehen, von welchen Jeder, der etwa alle acht Tage eine Zwiebel aus der Erde nimmt, und sie der Länge nach durchschneidet, sich leicht durch den Augenschein überzeugen kann. Doch ehe ich mich über ihre Reproduction verbreite, so muss ich zuvor ein Wort über ihre Abstammung sagen.

Unsere Hyacinthe gehört bekanntlich im Orient zu Hause, woselbst sie jedoch in der Wildniss nicht als die uns bekannte Prachtpflanze, sondern wo sie sich nur als ein unscheinbares Blümchen dem Auge des Beobachters darstellt. Durch die Cultur, um welche sich besonders die Holländer so sehr verdient gemacht haben, wurde sie aber allmählig zu einer Prachtpflanze erhoben, und es giebt vielleicht

überhaupt keine Pflanze, welche der Cultur mehr zu verdanken hätte, als grade sie. Aus eben diesem Grunde ist es aber auch schwer, sie in derjenigen Vollkommenheit, in der sie uns von geschickten Gartenkünstlern geliefert wird, zu erhalten, weil deren Fortdauer nicht allein von einer guten Pflege, die nicht Jedermanns Sache ist, sondern auch von günstigen Aussenverhältnissen abhängig bleibt. Wenn wir es hier aber nur mit der Culturpflanze zu thun haben, so müssen wir uns solche zuerst nicht allein in einem gesunden Zustande, sondern auch unter einer ihrer jetzigen veredelten Natur angemessenen Behandlung denken.

Eine jede solche Zwiebel, sie sei aus einem Samenkorne oder einer Brutzwiebel entstanden, muss, ehe sie das Alter der Blühbarkeit erreicht, mehrere Altersstufen durchlaufen und sich bis dahin alljährlich theilweise reproduciren, welche Reproduction sich wohl mit dem Häuten der Insecten vergleichen lassen möchte, in so fern sich hier wie dort die inneren Theile auf Kosten der äusseren vergrössern und vervollkommen.

Wir bemerken nun in dem Inneren einer Hyacinthenzwiebel, nachdem sie ausgeblühet hat, 1. die junge Knospe, aus der sich im künftigen Jahre sowohl die Blätter, als auch der Blumenschaft entwickeln sollen, und finden die Rudimente von Beiden in einer Scheide eingeschlossen. Dicht neben diesem zarten Knöspchen erblicken wir 2. den alten Schaft und sehen beide umhüllt 3. von der Basis der daselbst noch stammartig vereinigten Stockblätter. Unter diesem Blätterstamme finden wir 4. den pyramidenförmigen Kuchen der Zwiebel als den Stamm derselben. Aus diesem Kuchen erheben sich ihrer ganzen Länge nach 5. die Zwiebelschalen, in und

zwischen welchen sich viel Pflanzenschleim angehäuft findet. Zwischen den Schalen und dem Kuchen bemerken wir beim Längsschnitt in Form eines schmalen gebogenen Streifes 6. die sogenannte Rindensubstanz, welche bei der Eintheilung in Schalen und Kuchen, wohl mit zu letzterem gerechnet werden muss. Endlich sehen wir 7. die aus der Rindenschicht hervorgekommenen Wurzelstränge creisförmig um den Kuchen stehen.

Wir beobachten jetzt das Entstehen der Schalen, welche von Einigen als verdickte Blätter angesehen und zum Unterschiede **Zwiebelblätter** genannt werden. Ich möchte sie aber lieber als einen **Nachwuchs** der Blätter ansehen, weil sie erst hervorkommen, nachdem die Blätter zu wachsen und zu vegetiren aufgehört haben. Betrachten wir nun jedes einzelne Blatt mit dieser seiner Unterlage, so finden wir anfangs zwischen Beiden keinen bemerkbaren Unterschied. Beide Pflanzentheile sind vollsaftig, der unterste Theil des Blattes (im Inneren der Zwiebel) ist eben so, wie die Schale, von weisser Farbe, und die Spitze der letzteren ist noch durch keine sichtbare Grenzlinie von der Basis des Blattes geschieden. Endlich biegen sich aber die beiden Seiten des Schalenansatzes und neigen sich einwärts zu einander hin, wodurch eine kleine Wölbung entsteht. Die Blätterbasis ziehet sich hiebei zusammen und wird schmaler, und die junge Schale zeigt dabei das erste Streben, sich von jener abzuschnüren. Nunmehr wächst und dehnt sich die Schale nach allen Seiten hin aus und erhält dadurch die ihr eigenthümliche Form. Die zu einer Jahreslage vereinten Schalen dringen immer weiter vor, schieben die welkenden Blätter vor sich hin und erreichen zuletzt die Mündung der Zwiebel, wo sich dann die Blätter so leicht ablösen lassen, als wären sie von

der Schalenspitze schon durch einen halben Querschnitt getrennt gewesen.

Nimmt man nach geendigter Flor die Zwiebel zu früh aus der Erde, oder lässt man sie in Blumentöpfen zu früh absterben, so dringen die Schalen nicht weit genug vor, die Reproduction bleibt unvollendet, und die Zwiebel gehet dann späterhin leicht in Fäulniss über, und treibt, wenn dies auch nicht geschieht, nur einen kurzen unvollkommenen Blumenschaft. Solche schlecht behandelten Zwiebeln, mit welchen gewissenlose Verkäufer ihre Handelsfreunde nicht selten täuschen, nennt man hohle Zwiebeln. Ihre jungen Schalen werden während des Ruhestandes welk und weichen dem Drucke des Fingers. Dieses beiläufig für Blumenfreunde.

Weiter verdient bemerkt zu werden, dass, da die neuen Schalen, nach ihrer völligen Ausbildung, im Innern der Zwiebel einen grösseren Raum erfordern, als der ist, welchen früher der Blätterstamm daselbst einnahm, — dieser Raum nur dadurch gewonnen werden kann, dass die Schalen des vorigjährigen Wuchses ihren Kreis erweitern und dass ihnen dafür wieder von den zweijährigen Schalen Platz gemacht wird. Auf diese Weise erweitern und verdicken sich alle Schalen, mit Ausnahme derer, welche die älteste Jahreslage bilden, was die auswendige ist. Diese letztgenannten Schalen werden durch den Vegetationsact consumirt und hinterlassen trockene Häute. Wenn wir uns nun dem zufolge eine Zwiebel (ohne die Knospe) in ihrem Ruhestande als z. B. aus drei Jahreslagen bestehend, denken, und letztere, ihrem Alter nach, mit fortlaufenden Nummern bezeichnen; so würde im Laufe einer Vegetation No. 1. absterben und durch No. 2. ersetzt

werden. No. 3. träte dann dafür wieder an die Stelle von No. 2., würde selbst aber durch die sich neu bildenden Schalen (der Unterlage der jetzt absterbenden Blätter) ersetzt.

Aehnliche Veränderungen leidet nun alljährlich auch der Kuchen, in welchem die Schalen wurzeln, und der gewissermassen als die Basis derselben zu betrachten ist. Indem die Schalenringe sich erweitern, so muss auch er an Umfang zunehmen. Was er jährlich an Masse verliert, das löset sich von seinem unteren scheibenförmigen Theile ab. Dieser ausgesogene Theil, an dem die alten Wurzeln haften, gehöret zu der äusseren zugleich mit absterbenden Schalenlage und war auch früher mit derselben entstanden. Dieser abgehende Theil des Kuchens wird aber durch einen neuen Jahresschuss an der Spitze desselben ersetzt. Letzterer entstehet mit der jungen Knospe und bildet die Unterlage derselben. Er ist hier gewissermassen Das, was an der Brutzwiebel der Wulst ist. Er schnürt sich aber nicht ab, wie jene, wenn sie reif ist, sondern er verwächst mit seiner Unterlage. In diesem Zustande kann dieser neue Jahreswuchs so wenig durch Blätter- und Blütenbildung, als durch Wurzeltreiben erschöpft werden, in so fern er selbst wohl kein eigentlicher Nahrungsbehälter ist, sondern nur dazu bestimmt zu sein scheint, die Nahrungssäfte, welche die Knospe aus dem unteren Theile der Zwiebel an sich zieht, auszuarbeiten und zu veredeln. Dieser jüngste Theil des Kuchens ist es, der bei schlecht behandelten Zwiebeln gewöhnlich zuerst in Fäulniss übergeheth, wodurch indessen, wenn die Fäulniss nicht zu weit um sich greift, oft die Bildung vieler Brutzwiebeln veranlasst wird, welche sich alsdann diejenigen Säfte aneignen, die sonst der Mitteltrieb, der nun verfault ist, für sich in Anspruch genommen haben würde.

Bei gesunden Zwiebeln tritt die wahre Zeit der Brutbildung nicht eher ein, als bis dass es mit der Zwiebel rückwärts gehet, und dieselbe sich durch mehrmaliges Blühen einigermaßen erschöpft hat. Wenn aber der Mitteltrieb ganz verkümmert, so entstehen einige Brutzwiebeln von ungewöhnlicher Grösse, und gemeinhin von eckiger Form, welche dann sowohl den Kuchen als die Schalen gänzlich aussaugen. Es lässt sich aber, wie Lüder meint, nicht viel Gutes von ihnen erwarten, was vielleicht daher kommen mag, dass sie sich in ihrem Wachstume zu sehr übereilen und zu früh zur Blüthe kommen. Oft treiben auch an alternden Zwiebeln, kleine beim Einlegen der Zwiebel noch nicht zu bemerkende Brutzwiebeln schon einen Schaft mit 5 — 7 Blumen, was aber nur möglich ist, wenn eine solche kleine Zwiebel noch im organischen Zusammenhange mit der Mutterzwiebel stehet, so dass sie durch die mehr elaborirten Säfte derselben ernährt werden kann. Die Brutzwiebeln entstehen in der Regel zwischen den ältesten Schalen grade über den Wurzelsträngen, und nur bei kranken oder bei schon alten Zwiebeln sieht man sie auch zwischen den jüngeren mehr im Mittelpuncte der Zwiebel stehenden Schalen hervorbrechen. Nach meiner individuellen Ansicht ist mit jedem einzelnen Wurzelstrange die Anlage zu einer Brutzwiebel verknüpft, und es haben mehrere Wahrnehmungen mich hierin bestärkt. Ich machte nämlich an mehreren Zwiebelarten, unter andern an der *Scilla amoena*, die Bemerkung, dass, wenn man noch während der Vegetationszeit eine Brutzwiebel von ihrer Mutterzwiebel gewaltsam trennt, alsdann eine einzelne starke Wurzel an der ersteren hängen bleibt. Wäre nun die obige Annahme richtig, so liesse sich dar-

aus die Folgerung ziehen, dass auch bei jungen und kräftigen Zwiebeln die auch in ihnen verborgenen Anlagen zu Brutzwiebeln sich entwickeln würden, wenn sie nicht durch den prädominirenden kräftigen Trieb der Centralknospe zurück- und gleichsam in Schach gehalten würden.

Die Brutzwiebel stellt bei ihrem ersten Erscheinen eine plattgedrückte und zugespitzte kleine weisse Scheide dar, unter welcher sich aber auch schon ein kleiner Wulst befindet. Wenn man diese Scheide durchschneidet, so bemerkt man darin schon grüne Blätter, nach deren Entfaltung das Knöspchen eigentlich erst zur Zwiebel wird. Wie viel Zeit nun eine solche junge Zwiebel gebrauche, um blühbar zu werden, darüber möchte sich wohl im Allgemeinen schwerlich etwas Zuverlässiges bestimmen lassen, weil hiebei mancherlei Umstände in Betracht kommen. Es kommt besonders darauf an, erstlich wie stark die junge Zwiebel war, als sie sich vom Mutterstamme trennte, und dann, wie stark ihr innerer Lebenstrieb ist, so wie denn ausserdem auch die Behandlungsart und manche Zufälligkeiten dabei viel entscheiden müssen. Auch über ihre ganze Lebensdauer wage ich nicht etwas zu bestimmen. Lüder a. a. O. S. 167. setzt (auf fremde Autorität) ihr Alter ungefähr auf acht Jahre, aber man darf nicht unbeachtet lassen, dass dort von Samenpflanzen die Rede ist. Da die einzelnen Jahreswüchse der Schalen und des Kuchens nicht durch sichtbare Grenzlinien geschieden sind, und da es wohl schwer sein möchte, zu ermitteln, in welchem Verhältnisse die alljährlich hinzukommenden Theile der Zahl und dem Umfange nach, zu den absterbenden stehen; so würden nur längere Erfahrungen bei einer

etwas im Grossen getriebenen Cultur dieser Gewächse, uns hierüber hinlänglich belehren können. Inzwischen ist doch so viel ausgemacht, dass beim regelmässigen Wuchs einer solchen Zwiebel bis zu dem Zeitpunkt, wo sie ihre höchste Vollkommenheit erreicht hat, der Zuwachs den Abgang übersteige, dass aber nach dieser Zeit, bis zum Absterben der Zwiebel, das umgekehrte Verhältniss statt haben müsse.

Eine vollständige und musterhafte Beschreibung unserer Hyacinthe finden wir in Kurt Sprengels Anleitung zur Kenntniss der Gewächse, 2. Samml. Halle 1802. S. 11 — 12. Auch befindet sich bei der ersten Sammlung desselben Werkes auf der dritten Kupfertafel Fig. 26. die Abbildung einer sich im Ruhestande befindenden der Länge nach durchschnittenen Hyacinthenzwiebel, auf die der Verfasser daselbst bei seiner Beschreibung der Zwiebeln (im Allgemeinen) S. 249. u. f. Bezug nimmt. Ich muss indessen gestehen, dass ich dem hochverdienten Manne nicht in Allem, was er hier sagt, beipflichten kann, weshalb ich aus Liebe zur Wissenschaft, mich genöthiget sehe, meine abweichenden Ansichten den seinigen gegenüber zu stellen. Ich fürchte nicht, hiedurch zu missfallen, und das um so weniger, als der verewigte Sprengel die Wahrheit über Alles liebte, und in dieser Beziehung, 3. Sammlung S. 257. sagt: »Die edle Skepsis, die unparteyliche Prüfung der Lehren anderer, ist die nothwendigste Pflicht eines jeden wahren Naturforschers.« Auch sagt der bescheidene Mann, der sich damals noch im jugendlichen Alter befand, 1. Sammlung S. 251, er habe dem ersten Entstehen der Zwiebel und ihrer ursprünglichen Bildung nach-

gespürt: aber es sei ihm hiebei so Manches entgangen, was er gerne näher aufgeklärt wünsche. — Drum zur Sache.

S. 249. Von der Idee ausgehend, Zwiebel und Knospe sei einerlei, schreibt Sprengel: »Die Zwiebel ist mit eigenthümlichen Hüllen oder Schuppen umgeben, wie die Knospe: unter diesen sind die Blätter befindlich, die sie hervortreibt, und in der Mitte aller dieser Umgebungen ist die künftige Pflanze, welche, geschützt durch alle diese Hüllen, hervortreibt, wenn die Zwiebel von ihrem Mutterkörper getrennt ist.«

Der Verfasser spricht hier nicht *in specie* von Hyacinthenzwiebeln, sondern von Zwiebeln überhaupt. Die nachher beschriebene Hyacinthenzwiebel konnte er wohl nicht füglich vor Augen haben; denn diese treibt in der Mitte der genannten Umgebungen keine junge, sich nachher vom Mutterkörper trennende Pflanze, sondern nur eine Ersatzknospe, die mit Ausnahme ihres Blätter- und Blüthentriebes ein integrierender Theil der Mutterzwiebel bleibt. Es ist mir daher wahrscheinlich, dass er bei seinem Versuche, den allgemeinen Character einer Zwiebel darzustellen, sich hier eine einjährige gedacht habe.

Seite 250. sagt er ferner: »Die Zwiebel treibt nur Wurzeln, wenn sie sich von der Mutterzwiebel abgerissen hat.« — Sollte der Verfasser hier die neue Hauptzwiebel, z. B. einer Tulpe, oder eines anderen Zwiebelgewächses von jähriger Dauer vor Augen gehabt haben, so muss ich ihm völlig beipflichten; aber als allgemeine Regel kann ich diesen Satz nicht unterschreiben, denn ich sah häu-

fig Brutzwiebeln, z. B. der Hyacinthe, auf der einen Seite fest mit der Mutterzwiebel zusammenhängen, und auf der anderen starke Wurzeln treiben. Man wird diese Erfahrung aber nur an älteren Mutterzwiebeln machen, bei welchen die Brutbildung schon mehr vorherrschend wird. Dieselbe bildet sich dann schon näher dem Centro, weil die äusseren Theile dazu die Kraft verloren haben. Da dies aber innerhalb einer Lage (von Kuchen und Schalen) geschah, welche nach dem regelmässigen Gange der Natur in dem Jahre noch nicht hätte absterben sollen; so kann ich es mir dadurch sehr wohl erklären, dass eine solche Brutzwiebel nicht allein im Ruhestande, sondern auch noch während der nachfolgenden Vegetation, mit der alten Zwiebel fest verbunden bleibt. — Auf eben dieser Seite 250. a. wird auch die Meinung ausgesprochen, dass die Scheibe der jungen Zwiebel zuerst, d. h. früher als die Schalen entstehe. Ich für mein Theil sah aber noch nie eine Scheibe ohne Schalen oder ohne eine Blätterknospe, und glaube, dass die eben genannten Haupttheile des entstehenden Zwiebelchens, nämlich die Scheibe und die Scheide, mit ihrem Inhalt, immer zusammen ins Leben treten; und sollte hier wirklich der eine Theil etwas früher zur Vollendung kommen, so würde ich der Knospe die Priorität beisprechen müssen, da sie am frühesten sichtbar wird. — Als die Ansätze zu den eigentlichen Blättern bezeichnet Sprengel ad c. einen (in der Abbildung der Hyacinthenzwiebel sichtbaren) gebogenen Streif, der sich, gleich den Schalen, anscheinend zwischen den beiden ältesten Jahreslagen, von dem Kuchen bis zur Spitze der Zwiebel hinaufzieht. Es stehen aber bekanntlich die Wurzelblätter, welche doch nur die eigentlichen

Blätter sein können, dicht um den Blumenschaft, und folglich in der Mitte der Zwiebel; eine ganz auf der einen Seite und nahe an der Oberfläche stehende Blattbildung, so wie sie hier gezeichnet ist, könnte aber nur einer Brutbildung angehören. Ob nun dieser Fall hier anzunehmen sei; oder ob vielleicht bei der Zeichnung etwas versehen sein möchte, wage ich nicht zu entscheiden. So viel ist indess klar, dass in der Erklärung dieser Abbildung die beiden an ihrer Spitze geschlossenen (d. h. nicht offen stehenden) Hüllen, welche den künftigen Blumenschaft umgeben, als die noch unentfalteten Wurzel- oder Stockblätter des Haupt- oder Mitteltriebes hätten bezeichnet werden müssen; denn da, wo die Blumen schon so stark ausgebildet sind, wie hier die Schnittfläche zeigt, da können auch die Blätter nicht zurückgeblieben sein, sondern es haben letztere vor den Blumenknospen, wenn diese sich der Spitze der Zwiebel nähern, immer einen kleinen Vorsprung, in so fern sie selbige anfangs ganz umhüllen. — Endlich bemerken wir hier ad b. im Inneren des Kuchens, oder vielmehr in der sehr dicken Rindenschicht vier quer- und zum Theil abwärts laufende Streifen, welche uns die Ansätze der Brutzwiebeln darstellen sollen. Diese Figuren mögen nun zwar den jungen noch von einer Scheide umgebenen Knospen einigermaßen gleichen; allein es erscheint hier Mehreres als nicht naturgemäss.

1. ist hier der Kuchen der Zwiebel viel zu weit herauf von Schalen entblösst.
2. ist dieser kahle Theil desselben noch mit der Rinde versehen. Diese kann aber bei der orientalischen Hyacinthe daselbst nicht mehr vor-

handen sein, nachdem die Schalen sich losgelöst haben; denn sie stirbt mit selbigen zugleich ab, und trennt sich dann von der Kernsubstanz, was ich mir durch die eigenthümliche Stellung der Wurzeln erkläre; welche mit der ältesten Jahreslage der Schalen auch die dazu gehörige Rinde aussaugen.

3. ist die Rindenschicht auf der Seite, wo die Brutzwiebeln hervorsprossen sollen, viel zu breit, und
4. dürften die jungen Zwiebeln oder Knospen vor ihrem Hervorbrechen schwerlich schon sichtbar sein.

Diese Knospen kommen niemals aus dem kahlen Stamme (der Scheibe) hervor, sondern nur zwischen den Schalen, in welche sie sich gleichsam hineindrängen. Daher muss denn auch die Richtung, welche sie beim ersten Wachstume nehmen, ganz der Stellung der Schalen gemäss sein, und da die Basis der letzteren weit mehr senkrecht als waagrecht ist, so müssen die Knospen dieser Richtung folgen. Sobald sie sich aber späterhin verdicken, so müssen sie allerdings in einer mehr horizontalen Richtung fortwachsen, weil der sonst naturgemässen verticalen Richtung die seitliche Wölbung der Zwiebelschalen, welche breiter ist als der Kuchen, entgegensteht. Die Brutzwiebeln müssen aber dieser horizontalen Richtung folgen, weil sie in der Regel hinter den Aussenschalen stehen, welche durch sie ausgesogen werden und ihnen dann durch ihr Abwelken Platz machen.

Was ich bisher über Sprengels Ansichten gesagt habe, das hatte besonders Bezug auf

die von ihm gegebene Abbildung einer durchschnittenen Hyacinthenzwiebel; jetzt muss ich nun aber auch noch von Demjenigen, was er über die Zwiebelgewächse im Allgemeinen sagt, ein Paar Äusserungen hervorheben, die ebenfalls nicht mit meinen Ansichten und Erfahrungen übereinstimmen.

Sprengel (a. a. O. S. 252. 253. und 255.) lässt die Blätter aus den Schuppen oder Schalen entstehen, und hält sie für eine Verlängerung der letzteren. Ich habe aber bereits unten gezeigt, dass die Schalen erst nach den Blättern folgen. Ferner pflegen, seiner Meinung zufolge, (s. S. 254.) alte Zwiebeln guten Samen zu geben, weil ihr Seitentrieb erschöpft ist. Es ist aber ein auf wirkliche Erfahrung sich gründender Satz, wenn ich behaupte, dass grade bei alten Zwiebeln der Seitentrieb am stärksten ist. Es muss also, wenn dergleichen Zwiebeln wirklich guten Samen geben, solches einen andern Grund haben.

Nach Seite 253. hinterlässt der Blumenschaft, nachdem er abgeblühet hat, eine verwesete Stelle am oberen Theile der Scheibe, und diese Spur der Verwesung muss, wenn mehrere solcher Blumenschäfte aus demselben festen Körper hervorgetrieben sind, wie der Verfasser meint, endlich die Zerstörung des letzteren herbeiführen. — Auch dieser Meinung kann ich nicht beipflichten. Die Narben, welche die Blumenschäfte zurücklassen, können der Zwiebel nicht den Tod bringen, weil dieselben bei der jährlichen Verlängerung des Kuchens verwachsen. Geschähe dieses nicht, so müsste über jeder Narbe auch eine Lücke zurückbleiben, dergleichen man aber bei der Hyacinthe, die eigentlich nur einen

Blumenstiel trifft, niemals finden wird. Der natürliche Tod der Zwiebel wird also wohl eben so erfolgen, als wie der aller organischen Geschöpfe, nämlich durch die allmälige Abnahme der Kräfte. Mir sind überhaupt nur wenige Fälle bekannt, wo absterbende Blumenstengel an ihrem Anheftungspuncte eine faule Stelle zurücklassen, wie dies z. B. bei unserer Gartenanemone (*Anemone coronaria*) der Fall ist, und es fragt sich noch, ob dieses Uebel nicht erst durch die Art, wie wir dergleichen Gewächse behandeln, entstanden ist.

Bei der Feuerlilie und vermuthlich bei allen Lilienarten, wo ein sehr starker Stengel sich aus einem verhältnissmässig kleinen Kuchen erhebt, hat die Natur ganz besonders dafür gesorgt, dass letzterer durch das Absterben des Stengels nicht leiden könne. Es trennt sich nämlich derselbe im Frühlinge nicht dicht am Kuchen los, sondern etwa $\frac{1}{4}$ Zoll über demselben, wo dann ein kleines Stümpfchen stehen bleibt. Von diesem kleinen walzenförmigen Körper, der vielleicht, strenge genommen, nicht als ein Theil des Stengels betrachtet werden kann, schnürt sich der darüber stehende Theil (nämlich das unterste Ende des wahren Stengels) langsam ab, indem er sich zuspitzt.

Wir kehren jetzt noch einmal zur Hyacinthe zurück, jedoch nur um von ihr auf ein Zwiebelgewächs überzugehen, was sich zu nächst an sie anschliesset. Dies ist *Scilla amoena*. So wie die *Scilla patula* dem *Hyacinthus orientalis* hinsichtlich des Blütenstandes und der Blumen ähnlich ist, so gleicht ihm dagegen die *Scilla amoena* in Ansehung des Baues und der Farbe ihrer Zwiebel, und man könnte letztere daher leicht mit einer kleineren Hy-

cinthenzwiebel verwechseln. Sie wird von den meisten Botanisten für eine feste Zwiebel (*Bulbus solidus*) gehalten; das ist sie aber nicht, sondern sie ist, gleich der Hyacinthe, ein *bulbus carnosus periphericus* Link. Sie treibt eine Menge dünner Wurzeln, die, wenn man sie in der Vegetationszeit abschneidet, durch andere ersetzt werden, worin sie von der Hyacinthe, die eine solche Behandlung nicht verträgt, abweicht. Auch erscheinen ihre Blätter, welche wegen ihrer starken Brutbildung gewöhnlich sehr gehäuft stehen, einige Zeit vor dem Blumenschaft.

Nahe verwandt und vielleicht gar nicht specifisch verschieden von der *Scilla amoena* sind

Scilla italica und *Scilla azurea*. An der schönen *Scilla peruviana* sind bemerkenswerth die so leicht welkenden Blätter. *Scilla patula*, (s. S. 28) *Scilla non scripta* und noch andere mit fester Zwiebel und hyacinthenartiger Blume, welche als eigene Arten aufgeführt zu werden pflegen, dürften nur als Varietäten verschieden sein, weshalb hier (so wie bei den Lilienarten) zweckmässige Reductionen als ein dringendes Bedürfniss erscheinen. Ueber die von den übrigen Arten sehr abweichende *Scilla maritima* werde ich späterhin etwas sagen.

Zu den der Hyacinthe ähnlichen Zwiebelgewächsen gehören ferner die Gattungen *Muscari*, *Ornithogalum*, *Uropetalum* u. a. m., und zu den Gewächsen mit schaliger ausdauernder Zwiebel überhaupt, ausser den eben genannten: alle Amaryllis- und Narcissenarten, *Paneratium*, *Veltheimia*, *Leucojum*, *Galanthus*, *Haemanthus coccineus* und gewiss noch viele andere zum Theil weniger bekannte Arten.

Von allen diesen hier genannten Zwiebelgewächsen will ich allein

die *Amaryllis formosissima* in nähere Betrachtung ziehen. Wer sich mit der inneren Oeconomie dieses Zwiebelgewächses genauer bekannt zu machen wünschet, der muss erstlich wissen, dass dasselbe zu verschiedenen Jahreszeiten blühen kann. Ob aber vielleicht dieses Blühen in seinem Vaterlande (Südamerica) mehr an eine gewisse Jahreszeit gebunden sein möchte, davon kann ich nicht urtheilen, weil ich nirgends darüber etwas angezeigt finde; bei uns hängt es besonders von der Behandlung der Zwiebel ab. Da nun aber die letztere auf die Metamorphose dieser Amaryllisart nicht ohne Einfluss ist, so muss ich die Beschreibung derselben auf eine gewisse Culturmethode basiren, und werde demnach die jetzt am meisten gebräuchliche Behandlungsweise hier vor Augen haben.

Wenn allgemein angenommen wird, dass bei der *Amaryllis formosissima* die Blätter nach den Blumen erscheinen und selbige daher *folia hysteranthia* genannt werden, so ist dies richtig, in so fern nach einem neu angetretenen Calendarjahre die Blume das Erste ist, was hervorbricht; aber in anderer Hinsicht lassen sich (wie aus dem Nachfolgenden erhellen wird) gegründete Einwendungen dagegen machen.

Denken wir uns eine Zwiebel, die noch niemals geblühet hat, weil sie bisher zu jung dazu war, die aber in dem eben angetretenen Jahre, nach dem gewöhnlichen Lauf der Natur, blühbar werden soll; so wird sich, wenn man sie ausser der Erde an einem mässig warmen Orte aufbewahrt hatte, vor dem Frühlinge kein neuer Blättertrieb an derselben

zeigen. Sie sei nun aber alsdann so weit vorgerückt, als sie wolle, so legt man sie, nach der gedachten Culturmethode, doch immer erst im Monat Mai, wenn kein bedeutender Frost mehr zu befürchten steht, ins freie Land. Dort treibt sie dann an einer dazu geeigneten Stelle, schnell ihre Wurzeln, und vier bis sechs, und nach Umständen auch wohl noch mehrere Blätter, von welchen die grössten die Länge eines Fusses erreichen. Diese Blätter behalten bis in den Herbst hinein ein frisches Ansehen, und würden, wenn Kälte und Nässe ihnen nicht schadeten, vielleicht den ganzen Winter über sich halten. Der zu fürchtende Frost nöthiget uns aber, sie im October aus der Erde zu nehmen. Ich pflege sie dann gewöhnlich bei 8 — 10 Grad Wärme zu durchwintern, lasse ihnen auch ein Paar Wochen hindurch alle ihre Blätter und Wurzeln, verkürze dieselben aber späterhin, und reinige endlich, nach ihrem Vertrocknen, die Zwiebel ganz davon.

Nach einer solchen Behandlung wird sich etwa im März oder April an der einen Seite des Zwiebelhalses die röthliche Blumenscheide zeigen, worauf man dann eine solche Zwiebel in einen Blumentopf pflanzt, sie in einem warmen Zimmer zur Blüthe bringet, und sie späterhin wieder ins freie Land setzt.

Wenngleich nun dieser Hergang die Ansicht, dass die Blume sich vor den Blättern entfalte, zu bestätigen scheint, so kann man doch mit mehrerem Rechte sagen, dass sie erst nach derselben erscheine; denn der Blumenschaft gehört nicht der auf ihn folgenden, sondern der ihm vorangegangenen Blattbildung an. Man braucht nur, um sich hievon zu überzeugen, eine blühbare Zwiebel, gleich nach-

dem man sie im October aus der Erde genommen hat, mittelst des Längsschnittes in zwei Hälften zu theilen, und man wird dann ohne Mühe wahrnehmen können, dass zwischen den Grundtheilen der zur Zeit vegetirenden Blätter die Blumenknospe, welche erst nach mehreren Monaten sich entfalten soll, alsdann schon vorhanden ist. Sie stehet indessen nicht in der Mitte, sondern ziemlich am Rande des Blätterbüschels, so dass sie auf dieser Seite gewöhnlich nur durch zwei Blätter von der jüngsten Zwiebel-*schale* getrennt ist. Wenn noch eine zweite Blumenknospe vorhanden ist, so ist diese bedeutend kleiner, aber bloss weil sie später hervorgekommen und daher zur Zeit weniger ausgebildet ist, als jene erstgenannte. Dieser stehet sie grade gegenüber, d. h. am entgegengesetzten Rande des Blätterbüschels. Wenn man nun aber späterhin nach dem gänzlichen Absterben der Blätter an einer Zwiebel den Querschnitt anwendet, so scheint sich die Sache nicht so zu verhalten, indem man alsdann findet, dass der inzwischen vorgerückte Blumenschaft mehr seitwärts stehet, und von Schalen umgeben ist; aber es ist dennoch so, wovon man sich leicht überzeugen kann, wenn man nur bedenkt, dass die Blätter, welche man noch im October vegetiren sah, nun vergangen sind, und den auf sie folgenden Schalen Platz gemacht haben, und dass die Blätter, welche jetzt im Innern der Zwiebel zu sehen und noch besser beim Längs- als beim Querschnitt wahrzunehmen sind, — schon einem neuen Triebe angehören, der zu seiner Zeit auch wieder seine Blumenknospen bringen oder bei sich haben wird. Die bekannte Erfahrung, dass unsere *Amaryllis formosissima*, wenn sie in Töpfen gezogen wird, und das ganze Jahr über in der Erde bleibt, fast eben so schwer zum Blühen zu bringen ist, als die meisten

der übrigen *Amaryllis*arten, erkläre ich mir auf folgende Weise. Ich nehme an, dass die wahre Blüthezeit dieser so wie vieler anderer Arten dieser Gattung zu einer Zeit erfolge, wo es bei uns noch Winter ist, und dass eben desshalb die Aussenverhältnisse, unter welchen sie dann bei uns vegetiren kann, der Entfaltung der Blume überhaupt wenig günstig sind, besonders in so fern der vorangegangene Wuchs der Blätter gegen den Herbst hin, so träge von statten gehet, dass die Blumenknospe darüber leicht veralten und dann sitzen bleiben kann. Zu diesen blüthehemmenden Ursachen rechne ich besonders unser Klima, die langen Winter Nächte, und dann die Nothwendigkeit, diese Pflanze im Hause zu durchwintern, und endlich die Schwierigkeit, sie daselbst in einer gleichmässigen ihr zusagenden Temperatur zu erhalten. Dem einen oder dem anderen dieser Umstände oder ihrem gemeinschaftlichen Zusammenwirken schreibe ich es zu, dass viele Arten dieser Gattung, wenn sie nicht ganz zweckmässig behandelt werden, nicht allein selten blühen, sondern auch die ihnen, so wie den meisten Zwiebelgewächsen eigene Periodität allmählig verlieren, keinen Ruhestand haben, sondern das ganze Jahr hindurch mit frischen Blättern besetzt sind, so dass die verschiedenen Jahrestriebe gleichsam zusammenfliessen und sich durchkreuzen. Besonders habe ich diese Erfahrungen an *Amaryllis Belladonna* und *Amaryllis Reginae* gemacht. Es ist daher nöthig, der Natur hier durch gewisse Kunstgriffe zu Hülfe zu kommen, bei welchen es darauf abgesehen ist, die Dauer des Blättertriebes zu beschränken und eben dadurch das Wachsen des Blumenschafes zu befördern. Die Methode, nach welcher man die Zwiebel eine Zeit lang trocken liegen lässt, passt nicht bloss für die *Amaryllis formosissima*, sondern

auch auf viele andere Arten, auf die sie unter andern der Hofgärtner Bosse mit dem glücklichsten Erfolge angewandt hat, indem er sie auf diese Weise leicht zur Blüthe brachte.

Eine zweite Hauptform ausdauernder Zwiebelgewächse bilden die Lilien, in so fern sie schuppige Zwiebeln haben. *) Was bei den häutigen Zwiebeln die Schalen waren; das sind hier die Schuppen. Doch ist die Stellung der letzteren und ihr Verhältniss zum Kuchen hier etwas anderes. Erstlich zählt eine ausgewachsene Lilienzwiebel bei den meisten Arten dieser Gattung viel mehr Schuppen, als wie z. B. eine Hyacinthen- oder eine Narcissenzwiebel Schalen hat; alsdann sind die Lilienschuppen nicht mit einander verwachsen, sondern sie stehen frei, wiewohl dicht gedrängt, und lassen sich mit den Schuppen der aufgesprungenen Tannenzapfen vergleichen. Wenn man sie im Ganzen übersieht, und ihr Verhältniss zum Kuchen betrachtet, so erscheint der letztere gegen sie nur als sehr klein. Nach Link (*Elem. phil. bot. p. 218*) wird eine Zwiebel schuppig, wenn die Blätter mit ihrer Basis den Stängel nicht umfassen. Es ist nämlich da, wo die Blätterbasis den Stengel nicht umhüllt, die neue Knospe auch nicht mit einer Scheide bedeckt, und dieses hat die Folge, dass der Nachwuchs des jungen Blättertriebes nicht zusammenwachsen kann, eben darum, weil er nicht durch eine Scheide zusammen gehalten wird, oder, mit andern Worten, weil in einem solchen Falle die Schalen oder Schuppen freieren Spielraum haben und sich mit ihren Spitzen zurückbiegen können. Wenn nun auch einige

*) Ausser den Lilien wüsste ich kein anderes Zwiebelgewächs, das eine schuppige Zwiebel hätte, als *Scilla Lilio-Hyacinthus*.

dieser Gewächse Stockblätter haben, *) so sind solche doch an ihrer Basis zu schmal, um einen Blätterstamm bilden zu können.

Ich werde nun die bekannteren Lilienarten durchgehen und auf gewisse Eigenthümlichkeiten derselben aufmerksam machen.

Lilium candidum. Die Zwiebel ist länglichrund, weiss, und nur, wenn die Schuppen schadhast werden und faulen, so nehmen sie eine braungelbe Farbe an. Wann die wahre Vegetationszeit bei dieser Art beginne, ist schwer zu bestimmen, sobald man annimmt, dass sie jährlich nur einmal vegetiret. Im Spätsommer oder im Herbst (je nachdem sie früher oder später geblühet hatte) aber immer erst einige Wochen nach dem Absterben des Stengels, treibt sie Stockblätter, aber neue Wurzeln treibt sie mit den übrigen Arten ihrer Gattung erst im folgenden Frühlinge, und gewöhnlich in der Mitte des April. Auf diese Weise hat sie gewissermassen eine zweimalige Vegetation und einen zweimaligen Ruhestand, und ich möchte aus dem Grunde auch annehmen, dass sie in den Ländern, wo sie wild wächst, nämlich in Syrien und in Arabien, auch alljährlich zweimal blühete, wenn nämlich nicht bestimmte Beweise vom Gegentheile vorliegen möchten. Ich will hiemit aber nicht sagen, dass alsdann jede einzelne Zwiebel zweimal blühen sollte. Bei mehreren Zwiebeln zusammen-

*) Bloss *Lilium candidum* und das nahe mit demselben verwandte *L. peregrinum* Mill. haben dergleichen. Zwar scheint Johann Dick (Vollst. Gartenkunst, übers. von Zeifer. Leipzig 1774) auch der chalcédonischen Lilie Stockblätter beizulegen, wenn er sagt, dass der Stengel derselben mit Strahlen aus dem Zwiebelknöpfe bezeichnet sei; aber ich halte letztere doch nur für die untersten Stengelblätter.

genommen befinden sich immer Triebe oder Knospen von verschiedenem Alter, und es blühen bei allen zweimal blühenden Pflanzen, in jeder der beiden Vegetationsperioden, immer diejenigen Triebe, welche bis dahin das blühbare Alter erreicht haben. Wir wollen nun unsere Beobachtungen mit dem eintretenden Frühlinge beginnen. Wenn wir im Februar oder März eine Zwiebel aus der Erde nehmen, so bemerken wir, dass die Wurzeln derselben sich noch in einem ziemlich frischen Zustande befinden. Diese ziemlich starken Wurzeln, welche sich nach unten hin verästeln, stehen gedrängt unter der Knospe, was bei der Kleinheit des Kuchens auch nicht anders sein kann. Was nun diese Species vor allen übrigen dieser Gattung sogleich kenntlich macht, das sind die vorhin genannten Stockblätter, welche dauerhaft genug sind, um unsere gewöhnlichen Winter zu ertragen. Im Mittelpuncte dieses alten Blättertriebes findet man nun den Ansatz zu einem neuen, der von jenem durch einen kleinen ringförmigen Zwischenraum getrennt ist, oder man findet statt dessen das Rudiment des Blütenstengels, welches bei blühbaren Zwiebeln, die nicht etwa zu gedrängt stehen, immer der Fall ist. Diesen jungen Trieb umgeben zunächst vier längliche sehr dünne und ihrer Substanz nach scheidenartige Blätter von weisserlicher Farbe. Ihr Anheftungspunct ist die Grenzlinie zwischen dem Kuchen und dem Stengelrudiment, und man kann sie gewissermassen als Hüllblätter betrachten, so wie denn auch die länglichen Schuppen, welche auf sie folgen, wohl mit dazu dienen, diese und die nächstfolgende Knospe gegen äussere schädliche Einwirkungen zu schützen. Während dessen dass sich nun der Stengel, oder bei jüngeren Zwiebeln der neue Blättertrieb über die

Erde erhebt, so vergehen allmähig die alten Stockblätter, und es erfolgt die Bildung neuer Schuppen. Solcher Schuppen giebt es zweierlei. Die eine Art bildet sich aus dem Grundtheil der Blätter, während dessen dass sie selbst verwelken, und die andere kömmt schon als Schuppe aus dem Kuchen. Stockblätter und Schuppen (oder auch Schalen) sind überhaupt nur verschiedene Modificationen einer und derselben Sache, welche aber beim normalen Wachs- thume sich in bestimmten Grenzen bewegen, und die für die Biologie der Zwiebelgewächse und der Pflanzen überhaupt, von grosser Bedeutung sind. Der erste Ansatz der Schuppe ist immer blattartig, aber die Blattbildung wird unter gewissen Umständen von der Schuppen- oder der Zwiebelbildung gleichsam überwunden und oft sehr rasch eingeholt,

Die Schuppen der zweiten Art sind die inneren und zugleich die jüngeren, und sie entstehen erst, nachdem die Vegetationskraft der ganzen Pflanze bis zu einem gewissen Grade nachgelassen hat. *)

Die Zwiebel dieser Lilienart senkt sich, wenn man sie der Natur überlässt, nicht tief in den Erdboden, weil eine solche Lage der Bildung der Stockblätter nicht günstig sein würde. Mit dieser flachen Lage der Zwiebel stehet auch noch ein anderer Umstand im Zusammenhange. Bei den meisten Lilienarten und namentlich bei *Lilium bulbiferum* und *Lilium tigrinum* bildet der Stengel über der Zwiebel Wurzeln. Bei der weissen Lilie ist dies aber nicht möglich, eines Theils weil der Stengel dazu nicht tief genug in die Erde gehet, hauptsächlich aber

*) Nicht allein jede Zwiebelbildung, sondern auch jede Frucht- und Samenbildung möchte sich so erklären lassen.

weil Blätter ihn daselbst umgeben und eben deshalb Wurzeln dort nicht existiren können. Wenn man nun einen Stengel von solcher Grösse aus dem verhältnissmässig kleinen Kuchen hervorwachsen und seine prachtvollen Blumen entfalten sieht; so sollte man meinen, dass eine solche Vegetation hinreichen müsste, die Zwiebel zu erschöpfen. Aber dies ist keinesweges der Fall. Die Lücke, welche der abgestorbene Stengel zurücklässt, wird durch neue Knospen- und Schuppenbildung zwar nicht ganz ausgefüllt, aber doch verdeckt, und es bildet sich in der Nähe des alten Stengels, während und nach der Blüthezeit, eine neue Blätter- und Blüthenknospe für das folgende Jahr. Wie viele Jahre eine solche Zwiebel durchleben und wie oft sie blühen könne, wage ich nicht zu entscheiden, weil es mir an hinlänglichen Erfahrungen hierüber fehlt. Durch Samen-tragen wird sie in der Regel nicht erschöpft, denn der Same kommt in unserm Clima bei der gewöhnlichen Behandlung der Pflanze nicht zur Perfection, und kann nur durch künstliche Mittel erzielt werden. Da ich öfters davon gelesen hatte, dass sich Samen gewinnen liesse, wenn man blühende Stengel abschnitte, und sie sodann entweder in einem mit Wasser gefülletem Glase oder auch an einem kühlen Orte trocken aufbewahrte; so machte ich im Sommer vorigen Jahres hiemit einen Versuch. Stengel, die ich ins Wasser gesetzt und bis Ende Octobers darin hatte stehen lassen, brachten vielen und anscheinend guten Samen. Dagegen hatten die, welche ich in einen Keller gebracht und daselbst an einer Luke hingestellt hatte, damit es ihnen nicht an Luft und Tageslicht fehle, nur wenigen Samen, und es war derselbe auch kleinkörniger. Ich gab nun von diesen Samen einige an Freunde ab, und säete die übrigen selbst in Töpfe aus. Es sind aber bis jetzt blos

von *Lilium peregrinum* Miller (von der weiter unten) vier Körner aufgegangen, und da diese zu den auf Wasser gezogenen gehörten, so habe ich mich nun selbst von der Möglichkeit, auf diesem Wege keimfähige Samen zu ersalten, überzeugt.

Sollte sich Jemand, der dieses liest, hiedurch angeregt fühlen, ähnliche Versuche zu machen, der zögere mit dem Abschneiden des Stengels ja nicht so lange, bis dass die Flor vorüber ist, (wie dies anderwärts empfohlen wird) sondern er thue dies, bevor alle Knospen aufgeblühet sind; denn nur die noch im Aufblühen begriffenen Blumen setzten bei mir Samen an. Duvernoy (m. s. dessen Schrift: Untersuchungen über Keimung, Bau und Wachsthum der Monokotyledonen. Stuttgart, 1834.) hat ebenfalls von *Lilium candidum*, oder vielleicht auch von dem sehr nahe damit verwandten *Lilium peregrinum*, reifen Samen erhalten; aber er erreichte seinen Zweck allein durch künstliche Befruchtung. Es scheint nach seinem Dafürhalten die Einwirkung einer grösseren Menge von Pollen auf die Narbe von besonders mächtigem Einflusse zu sein. Vielleicht bestand die Wirkung des auf die Narbe gebrachten Samenstaubes hier hauptsächlich darin, dass dadurch das zu frühe Abfallen des Griffels verhindert wurde. Bei meinen obigen Versuchen blieben während der ganzen Zeit, in der die Samen sich ausbildeten, die Griffel fest auf den Fruchtknoten sitzen. Der Grund, warum diese Pflanze bei uns, wenn wir sie der Natur überlassen, keinen Samen trägt, scheint mir darin zu liegen, dass in unserem Klima der Trieb nach oben nicht kräftig genug ist, um dem Triebe der neuen Zwiebelknospe die Wage halten zu können, und dass letzterer dadurch ein bleibendes Uebergewicht erhält. Wer sich nun davon überzeugt hat, dass in abgeschnittenen

Stengeln ein gewisses inneres Leben, welches kräftig genug ist, den Samen zur Vollkommenheit zu bringen, — mehrere Monate lang fort dauern könne; den kann es auch nicht wundern, wenn er an trocken liegenden schaligen Zwiebeln verschiedene Lebensäußerungen wahrnimmt. Sie entfalten zum Theil nicht allein ihre Blumen ausser der Erde, wovon früher schon die Rede gewesen ist; sondern es kann bei einigen Zwiebelarten unter diesen Umständen auch eine Brutbildung statt finden. Ich habe dies an einer Zwiebel von *Veltheimia viridifolia* erfahren, welche ich aus der Erde genommen hatte, weil der Haupttrieb derselben schon vor Jahr und Tag zu Grunde gegangen war, und ich daher nicht mehr hoffen durfte, sie in Blüthe zu sehen. Ich legte sie nun in einem warmen Zimmer meines Gewächshauses auf ein Gesims hin, woselbst sie beinahe drei Jahre hindurch frisch blieb, in welcher Zeit sich verschiedene Brutzwiebeln an ihr ausbildeten, die ziemlich stark wurden, am Ende aber die Mutterzwiebel gänzlich erschöpften.

Was mir aber dagegen als etwas ganz Unbegreifliches erscheint, das ist das von Medicus (s. dessen pflanzenphysiologische Abhandlungen) beobachtete Blühen einer trocken liegenden Zwiebel von *Lilium candidum*. Wie nun auch die Sache zusammenhängen mag, so traue ich mir doch so viel mit Gewissheit zu behaupten, dass keine schuppige Zwiebel lange trocken liegen könne, ohne zu verderben, und dass sie noch weniger in diesem trockenen Zustande einen Blüthenstengel treiben könne. Auch scheint es mir fast unglaublich, dass sie ohne einen Stengel zu bilden, sollte Blumen entfalten können, da im normalen Zustande deren Knospen innerhalb der Zwiebel noch so wenig entwickelt sind.

Was die Brutzwiebeln anbelangt, so entspringen solche in den Axillen der Schuppen. Dass die Lilien sich aber auch durch einzelne Schuppen sollten vermehren lassen, das ist eine Behauptung, gegen die ich, wenngleich sie wichtige Autoritäten für sich hat, dennoch Zweifel hege. *) Es giebt indessen Lilienarten, bei welchen die Brutzwiebeln einige Ähnlichkeit mit den Schuppen haben; z. B. ist diess der Fall bei *Lilium davuricum*, (*Lil. spectabile* Fischer) und es wäre möglich, dass solche junge Zwiebeln, die, flüchtig betrachtet, nur aus einem Stücke zu bestehen scheinen, zu jener Meinung den ersten Anlass gegeben hätten.

Jetzt muss ich auch über einige Varietäten unserer weissen Lilie etwas sagen. Ich rechne erstlich dahin

Lilium peregrinum Miller. Alle unterscheidenden Merkmale, um derentwillen man sie noch immer für eine eigene Species gelten lässt, gehen darauf hinaus, dass diese Pflanze in allen ihren Theilen einen zarteren Bau verräth. Es rührt aber diese Verschiedenheit wahrscheinlich nur von der Beschaffenheit des Bodens her, in dem wir diese Abart gewöhnlich antreffen. Sie liebt einen leichten Untergrund, und kommt daher in einem schweren Boden nicht so gut fort. Nun weiss ich aber aus eigener Erfahrung, wie fast alle Lilienarten, wenn sie aus einem thonigten Boden in einen sandigen versetzt werden, hier mit der Zeit ihre Natur verändern, und dass, wenn man sie dann wieder in einen lehmigen Boden verpflanzt, mehrere Jahre hin-

*) Von älteren Autoren behaupten diess Heinrich Hesse und Elsholz; von neueren, Senebier und nach ihm Decandolle.

gehen, ehe sie sich wieder an denselben gewöhnen. Ich habe diess besonders bei mehren Varietäten von *Lilium Martagon* und bei *Lil. pomponium* erfahren.

Das *Lilium peregrinum* unterscheidet sich von dem gewöhnlichen *Lil. cand.* hauptsächlich durch die braune Farbe des Stengels, durch schmalere Stengelblätter und durch kleinere, etwas herabhängende Blumen. In Berlin befindet sich dasselbe in allen Gärten, und es werden davon jährlich viele Zwiebeln in Töpfe gepflanzt, und im Frühlinge zum Verkauf ausgestellt. Dagegen ist aber die gemeine weisse Lilie daselbst viel weniger bekannt, und einer der bedeutendsten Kunstgärtner cultivirt sie dort erst seit einigen Jahren. Eine andere Varietät :

Lilium candidum flore maculato (s. striato) genannt, ist schon über hundert Jahre in Deutschland bekannt. Es sind bei ihm nicht allein die Corollenblätter mit rothen Tüffeln und Streifen besetzt, sondern auch die Stengelblätter haben dergleichen Flecke, jedoch nicht in reinem, sondern in einem verschossenen Roth, woran man es daher schon vor der Entfaltung der Blumen erkennen kann. Wo es eigentlich herstamme, darüber lässt sich nichts mit Gewissheit bestimmen. Wenn es einerseits wahrscheinlich ist, dass es aus dem Samen der gemeinen Art entsprossen ist, so halte ich es dagegen auch nicht für unmöglich, dass eine oder mehrere Zwiebeln von jener sich durch die Eigenthümlichkeit des Bodens, in den sie gepflanzt wurden, in diese verwandelt haben können. Nach einem in dem Hannöverschen Magazine. 1784. Col. 841 und folg. erzählten Vorfalle, bemerkte ein Blumenliebhaber in seinem Garten an mehreren Exemplaren der weissen Lilie dergleichen Umwandlungen, die nicht füglich einen anderen Erklärungsgrund zulassen. Die Ver-

änderung des Standortes und neue dadurch bedingte Aussenverhältnisse können in den Zwiebeln eine erbliche Krankheit erzeugt haben, die in einer gewissen Schwäche besteht, und einen trägeren Lebensprocess zur Folge hat. Es ist bekannt, dass viele weisse Blumen, wie z. B. die von *Helleboris niger* und *Oenothera tetraptera*, sich im Verblühen mehr oder weniger röthen. *) Als eine dritte Varietät verdient bemerkt zu werden *Lilium candidum flore pleno*. Bekanntlich wird diese Pflanze von den Blumenfreunden wenig geachtet, weil ihre Blumen sich nicht schön machen, dabei geruchlos sind und häufig gar nicht zum Vorschein kommen. Ich glaube nicht, dass man bei dieser Monstrosität die Vervielfältigung der Corollenblätter einer Verwandlung der Staubgefässe zuschreiben könne, sondern glaube vielmehr,

*) Dagegen werden andere Blumen, wie z. B. die von *Bulboodium vernum*, welche im Knospenzustande eine reine weisse Farbe hatten, erst im Aufblühen roth. Nach Eisengrein (Die Familie der Schmetterlingsblüthigen oder Hülsengewächse. Stuttgart und Tübingen, 1836. §. 69.) hat auch *Cadia varia* Forsk. die noch junge Krone weiss, hernach rosenroth. — Ich für mein Theil möchte eine solche Farbenveränderung mehr einer chemischen, als einer im Organismus gegründeten Ursache zuschreiben, und zwar der durch die sinkende Lebenskraft bedingten Einwirkung des Sauerstoffes der Luft. Auf ähnliche Weise röthen sich auch die sonst weissen Zwiebeln von unserem *Lilium candidum*, wenn man sie der Luft aussetzt, und selbst an einzelnen abgebrochenen Schuppen nimmt man eine solche Veränderung wahr. Ähnliches fand ich auch bei *Hyaacinthus orient.* und *Iris persica*, und zwar bemerkte ich, dass, wenn ich davon Zwiebeln in Töpfe pflanzte und die obere Hälfte derselben aus der Erde hervorragen liess, alsdann an diesem oberen Theile Flecke entständen, welche den Farben der Blumen mehr oder weniger entsprachen.

dass man sie als eine natürliche Folge einer übermässigen Verlängerung der Blumenaxe (*sic venia verbo*) betrachten müsse, und dass diese wieder ihren Grund in der Verkümmernng des Fruchtknotens habe. Überhaupt zeugt ein vorherrschender Längenwachsthum bei Pflanzen, welchen er nicht eigenthümlich ist, in der Regel von Unfruchtbarkeit oder geringer Fruchtbarkeit. Auf diese Weise wird bei dieser gefüllten Lilie die einzelne Blume fast zur Blumenähre, und schon durch die ungewöhnliche Länge ihrer Stockblätter und durch das Auslaufen ihrer Wurzeln wird bei dieser Spielart die Unfruchtbarkeit angedeutet. *)

Von der Annahme, dass Sexualorgane sich in Corollenblätter, und diese sich in Stengelblätter verwandeln sollen, halte ich, aufrichtig gesagt, überhaupt nicht viel. Corollenblätter können in etwas die Gestalt der Stengelblätter und an einzelnen Stellen sogar die grüne Farbe annehmen, wie diess bei der gefüllten weissen Lilie auch der Fall ist; aber sie bleiben dabei immer Corollenblätter, und sowohl diese letzteren, als auch derjenige Theil der Axe, an dem sie haften, bleiben in ihrer Stellung zur ganzen Pflanze im Wesentlichen immer dieselben Organe. Ebenso glaube ich, dass Staubfäden, wenn sie durch Verkümmernng der Staubbeutel platt werden, und sich dadurch der Blattform nähern, darum noch nicht in wirkliche Corollenblätter übergehen. Wären solche Verwandlungen mit Bestimm-

*) Bei dem gefüllt blühenden Lil. Martagon kann man auch eine Verlängerung der Axe wahrnehmen; es sind aber derselben engere Schranken gesetzt, wahrscheinlich durch den wirtelförmigen Stand der Stengelblätter und der Cotollentheile.

heit anzunehmen, so müsste z. B. bei der Verwandlung der Staubfäden in Corollenblätter, die normale Zahl der ersteren abnehmen. Man betrachte aber z. B. nur eine gefüllte Tulpe mit Aufmerksamkeit, und man wird finden, dass dies keinesweges der Fall ist, sondern dass vielmehr die Zahl der Antheren sich in einem solchen Falle, statt sich zu vermindern, vermehrt habe.

Der weissen Lilie stehet in Ansehung der Form und der Farbe der Blumen von den mir bekannten Arten am nächsten *Lilium japonicum* (Thunb. ?). Aus einer runden, weissen und nicht grossen Zwiebel mit kurzen gedrängt stehenden Schuppen sprosst im Monat Mai eine Knospe hervor, die so klein ist, dass man nicht glauben sollte, es könne sich ein blühbarer Stengel aus ihr entwickeln; aber es verdickt sich der letztere im vorschreitenden Wachs- thume dergestalt, dass er am Ende Blumen hervor- bringt, die an Grösse alle übrigen Lilien weit über- treffen. Dieser Stengel wird etwa 2 Fuss hoch, und ist mit lanzettförmigen und eilanzettförmigen Blättern bekleidet, welche mit einer Mucrone versehen sind. Sie stehen zerstreuet, haben, gleich dem Stengel, eine hellgrüne Farbe, sind auf ihrer oberen Fläche glänzend, und haben, jenachdem sie gross sind, drei und mehrere Rippen.

In der zweiten Hälfte des Juli entfalten sich an der Spitze des Stengels drei grosse glockenförmige Blumen sehr langsam, eine nach der anderen, und man kann annehmen, dass jede für sich wohl 10 bis 12 Tage dauert. Sie sind wohl drei mal so gross als die von *Lilium candidum*, und unterscheiden sich von diesen überdies durch die einen Zoll lange Blumenröhre, so wie durch ihren nur schwachen Ge- ruch, welcher dem der Lindenblüthe ähnlich ist. Die

Blumenstiele sind $1\frac{1}{2}$ Zoll lang, und vorn übergebogen, wie bei *Lilium tigrinum*, mit dem überhaupt die ganze Pflanze, ehe die Blumenknospen aufbrechen, eine so auffallende Aehnlichkeit hat, dass man sie in dieser Periode damit verwechseln könnte, wenn nicht bei *Lilium japonicum* der Stengel und die Blätter hellgrün und unbehaart wären.

Von dem *Lilium japonicum* Thunb. (vide Roem. et Schult.) unterscheidet sich meine Pflanze, die ich aus Holland erhalten habe, durch die Farbe der Blumen, welche rein weiss und nicht roth angelaufen sind, ferner durch ungefärbte Blätter und durch den ebenfalls ganz grünen Stengel. Meine im Herbste 1835 eingelegte Zwiebel hatte zwei Nebenzwiebeln; diese standen einander gegenüber, und waren nicht viel kleiner, als die in der Mitte stehende alte Zwiebel, mit der sie durch kurze dicke Stiele oder Ausläufer fest verbunden waren.

Von *Lilium longiflorum* scheint unsere Pflanze nicht specifisch verschieden zu sein; aber die von Gawler und von Don beschriebene japanische Lilie ist vermuthlich eine constante Varietät von der unsrigen, und scheint sich zu dieser zu verhalten, wie *Lilium candidum flore maculato* zur gemeinen weissen Lilie.

Lilium bulbiferum. Diese Art treibt gleich den beiden letztgenannten keine Stockblätter. Daher finden sich auch unter den Schuppen derselben keine mit stumpfer Spitze, weil die Zwiebel hier aus lauter ursprünglichen Schuppen bestehet, welchen keine wirkliche Blattbildung vorangegangen ist. Die Fähigkeit, Stengelzwiebelchen oder Bulbillen zu treiben, welche bei den verschiedenen Varietäten

dieser Art verschieden modificirt ist, *) möchte ich, da diese Erscheinung zuweilen auch bei anderen Lilienarten vorkommen soll, als ein weniger charakteristisches Kennzeichen betrachten.

Die meisten Varietäten dieser Art tragen unter günstigen Umständen Samen. Diess geschieht besonders in trockenen Sommern, und wenn sie in einem sandigen Boden stehen, und zwar wegen des als dann schwächeren Wurzeltriebes. Ich säete im Herbst 1833 von selbst gewonnenen Samen einige in einen Topf, welche im nächstfolgenden Frühlinge mit einem Blatte und mit einem einfachen Würzelchen keimten. Im Frühlinge 1835 bekamen die jungen Pflanzen auch nicht mehr als ein Blatt, aber dabei schon eine ästige Wurzel. Dieses Blatt stand an der einen Seite der kleinen compacten Zwiebel, und auf der entgegengesetzten Seite derselben bemerkte ich die Narbe, oder die verwesete Stelle, welche das vorigjährige Blättchen zurückgelassen hatte. Als ich endlich im März dieses Jahres eine Pflanze untersuchte so fand ich dass zwei Blätter aus der Mitte der Zwiebel kamen, deren Theile sich nun schon zu ordentlichen Schuppen (mindestens vier an der Zahl) ausgebildet hatten. Auch befanden sich nunmehr an dem Kuchen mehrere theils einfache, theils ästige Wurzeln.

Zu den Abarten dieser Species gehöret unter andern *Lilium croceum* Chaix. Es trägt immer Samen

*) Das wahre *Lilium bulbiferum* der älteren Autoren ist die schöne Varietät mit zinnoberrothen Blumen, und sehr vielen Bulbillen, welche heutiges Tages nur selten in den Gärten angetroffen wird, vielleicht weil sie manchem Blumenfreunde durch ihre starke Vermehrung lästig und daher von ihm verbannt wurde. Die jetzt gewöhnlich unter diesem Speciesnamen vorkommende Abart wurde von Miller Quangenlilie genannt, und die andere hieß Feuerlilie.

aber nach meinen Erfahrungen niemals Bulbillen. Es zeichnet sich vorzüglich aus durch die vielen dunkelen Flecke, mit welchen das Innere der Blumenkrone besetzt ist, und die gegen die helle Grundfarbe auffallend abstechen. Diese Flecke findet man zwar bei den meisten Varietäten; doch sind sie gewöhnlich unsehbarer. Bei einer derselben, die ich besitze, fehlen sie ganz. Vielleicht ist diess *Lilium spectabile* Bot. Mag. Ferner sind mit der Feuerlilie verwandt aber in ihrem ganzen Bau weit zarter:

Lilium davuricum Ker. und *Lilium Catesbaei* Walt., wovon diese sich nur durch den kürzeren und einblüthigen Stengel von der ersteren unterscheidet. Die Farbe der dunkelscharlachrothen Blumen erhebt diese Arten zu den schönsten ihrer Gattung. Sie wachsen aus Samen gezogen, schnell heran und kommen bald zur Blüthe.

Von *Lil. davuricum* (s. *dauricum et forte Lilium spectabile* Link Enum. I. p. 321.) legte ich einmal im Frühlinge Samen in einen Blumentopf, und schon nach zwei Jahren und zwei Monaten hatte ich davon die ersten Blumen. Dafür dauern aber auch die Zwiebeln nicht lange. Der kleine Kuchen stirbt bei einer (dieser Art eigenen) starken Brutbildung früh ab, und zwar von unten herauf. Daher geben sich auch bei älteren Zwiebeln, die man aus der Erde genommen hat, die untersten auf dem morschen Theile des Kuchens sitzenden Schuppen schon bei leichter Berührung los. Die an dem oberen Theil des Kuchens befindlichen Schuppen sind zweigliederig, *)

*) Ich habe mich bis jetzt vergeblich bemühet für diese eigenthümliche Form von Lillenschuppen einen phystologischen Grund aufzufinden. Etwas Analoges hat in dieser Beziehung die Blume von *Fris graminea*, wo bei den drei abstehenden Blättern die Grenze zwischen Nagel und Platte durch tiefe Einschnitte bezeichnet ist.

und alle sind sehr zerbrechlich. Eben so ist es auch mit *Lilium Catesbaei*.

Lilium Martagon. Man nannte diese Pflanze wegen ihrer gelben Zwiebel sonst Goldwurz. Wenn man letztere aber mit dem oberen Theile aus der Erde hervorragen lässt, und sie auf diese Weise der Luft aussetzt, so bleicht sie an diesem Theile aus, und geht bald darauf von der weissen Farbe in die rothe über, welche letztere der ihrer Blumen ungefähr gleich kommt. Diess ist ein unreines ins Braune spielendes Purpurroth, das aber bei einigen Varietäten mehr oder weniger in Weiss übergeht. Ausser der weissen Farbe und deren verschiedenen Mischungen mit Roth, nehmen aber die Blumen des wahren *L. Martagon* keine andere an. Zwar findet man in den Zwiebelverzeichnissen der Handelsgärtner unter andern auch ein *Lil. Mart. flore spadiceo* aufgeführt; aber es fehlt viel daran, dass die Blumen castanienbraun sein sollten. Eher könnte man noch dem Stengel dieser durch den Reichthum ihrer Blumen zu empfehlenden Abart diese Farbe beilegen. Leider wird diese Species auch noch häufig mit *Lilium pomponium* verwechselt, oder letztere wird vielmehr jener als Varietät zugesellt, und dann *Lilium Martagon flore coecineo* genannt.

Dass nicht einige Verwandtschaft nicht bloss zwischen diesen beiden, sondern auch zwischen allen übrigen zum Türkischen Bunde gerechneten Arten existiren sollte, will ich nicht in Abrede stellen. Man kommt auf mancherlei Muthmassungen, wenn man die Aehnlichkeiten, welche unter denselben herrschen, in nähere Betrachtung zieht.

Mehrere ältere Botaniker rechneten diejenigen, welche zu ihrer Zeit schon bekannt waren, zu einer Species, und heut zu Tage than diess wenigstens noch

viele Gärtner. Tournefort vereinigte sie unter *Lilium floribus reflexis*, und Andere theilten sie ein in breitblättrige und in schmalblättrige Martagons. Gewiss ist so viel, dass sie sich in der Form der Fruchtknoten und der Samen alle sehr gleichen, und dass auch ihre Zwiebeln sich mehr oder weniger in der Form und in der Farbe ähnlich sind, und so wie überhaupt viele in entfernterer Verwandtschaft stehende Pflanzen in früher Jugend mehr Aehnlichkeit mit einander haben als späterhin; so stehen ferner auch die schmalblättrigen Martagons in der ersten Wachstumsperiode den breitblättrigen weit näher, als im höheren Lebensalter. Das erste Blatt, womit die Samen von allen Lilienarten keimen, bleibt eingerollt, und wird lang und schlaff. Aber das Blatt des nächstfolgenden Jahres ist schon ganz entfaltet. Vergleicht man nun in dieser Periode die Pflanzen von verschiedenen zur Section der Martagons gehörigen Arten mit einander so wird man finden, dass alsdann die Blätter der schmalblättrigen von denen der breitblättrigen wenig oder gar nicht verschieden sind, indem sie dann sämmtlich als eiförmig erscheinen. Alle diese und noch manche andere Wahrnehmungen scheinen auf eine gemeinschaftliche Abkunft hinzudeuten; aber nur vielfältige Culturversuche und darüber gesammelte Erfahrungen können hier zu entscheidenden Resultaten führen.

Lilium pomponium zählt nicht weniger Spielarten, die zum Theil auch unter eigenen Speciesnamen vorkommen, als *Lilium canadense*, *L. monadelphum*, *L. pyrenaicum* und *Lilium camtschatkense* Hortulan; (*non Fritillaria lanceolata*) die sämmtlich zu *Lilium pomponium flore luteo* zu gehören scheinen. Eine andere Abart, welche zwischen der scharlachrothen und der gelben die Mitte hält, verkaufen die holländischen

Gärtner unter dem Namen von *Lilium croceum*. Sehr häufig wird das *Lil. pompon.* nebst seinen Spielarten auch mit der weit edleren chalcedonischen Lilie verwechselt.

Lilium chalconicum hat, wenn man den Stengel, die Blätter und die Corolle betrachtet, allerdings mit jener eine nicht zu verkennende Aehnlichkeit, und Viele glauben, dass beide Pflanzen hauptsächlich nur dadurch zu unterscheiden seien, dass bei *Lil. chalc.* der Stengel beinah bis unter die Blumen mit Blättern besetzt sei, wogegen derselbe bei *Lil. pompon.* an dieser Stelle kahl sei. Es giebt aber zur Unterscheidung beider Arten noch wichtigere Merkmale, als diese sind, welche anscheinend nur durch die Zahl der Blumen, womit deren Stengel gekrönt sind, bedingt werden. *) *Lilium chalconicum* bekommt bei mir gewöhnlich nur eine, seltener zwei bis drei Blumen, wogegen *Lilium pomponium* deren mehrere, und, wenn es einen platten Stengel treibt, oft sehr viele entfaltet. *Lilium chalconicum* unterscheidet sich auch ausserdem 1. durch die nicht goldgelbe, sondern weissliche Zwiebel, 2. durch das frühere Erscheinen der Blätter oder vielmehr der Blätter- und Blütenknospe, 3. durch das lebhaftere Roth der Blumen, 4. durch den schwachen Wohlgeruch derselben, und endlich 5. durch ihre geringe Brutbildung. In Ansehung der ad 1. und 2. angegebenen Unterschiede nähert sich diese Art der weissen Lilie, was auch in Hinsicht der Blätter der Fall ist, indem bei der chalcedonischen zwar nicht alle, aber doch die untersten auf ähnliche Art, wie die der weissen Lilie, wellenförmig gebogen sind; und selbst der Ge-

*) Man vergleiche hiemit Dasjenige, was ich oben über den Kaiserchronenstengel gesagt habe.

nach der Blumen ist bei beiden Arten von gleicher Qualität, wiewohl der der chalcedonischen Lilie weit schwächer ist.

Lilium tenuifolium H. Gorenk. und *Lilium pumilum* Red. gehören auch zur Section der Martagons. Ich besitze sie beide, habe sie aber noch nicht in Blüthe gehabt. Doch ist *Lil. pum.* mir aufgefallen 1. durch seine sehr schmalen, den Nadeln junger Kieferpflanzen ähnlichen Blätter, und 2. durch die Form der Zwiebel. Diese ist gar nicht gestaltet, wie die der übrigen Lilienarten, sondern sie gleicht eher einer kleinen Narcissenzwiebel, indem sie aus breiteren dichtanliegenden Schuppen oder Schalen besteht. *) Erwägt man nun hiebei, dass L a m a r k in seiner Beschreibung der orientalischen Hyacinthe (Enc. III. p. 191.) den wildwachsenden Pflanzen dieser Art eine schuppige Zwiebel (*bulbus squamatus*) zuschreibt, so könnte man annehmen, dass es zwischen den schaligen und den schuppigen Zwiebeln überhaupt keine bestimmte Grenzlinie gäbe.

Lilium superbum Linn. ? sah ich im September d. J. zum ersten male blühen, und zwar in Berlin, im Garten des Herrn P. Fr. Bouché. Es ist dies unstreitig die von Römer und Schultes beschriebene Pflanze. Wegen ihrer in Wirteln stehenden ziemlich breiten Blätter ähnelt sie dem *Lilium Martagon*, aber in Ansehung ihrer Blumen kommt sie mehr mit *Lilium chalced.* und *Lilium pompon.* überein. Die Corollenblätter sind zinnoberroth und inwendig am Grunde gelb, und mit schwarzrothen Punkten besetzt. Gawler schreibt ihr eine weiße

*) Reichenbach nennt diese Zwiebel glatthäutig, nicht schuppig.

Zwiebel (*Bulbum candidissimum*) zu; aber an so eben erhaltenen Exemplaren sehe ich, dass nur die jüngeren Zwiebeln weiss, dagegen aber die alten, welche schon geblühet haben, gelb sind. Die zu zwei und drei beisammen stehenden Zwiebeln sind ungefähr so gestaltet, als die von *Lilium japonicum*, und durch einen beinah fingersdicken fleischigen Körper mit einander verbunden.

Nach Herrn Bouché's Versicherung, kommt das *Lilium superbum* auch unter dem Namen von *Lilium canadense* vor. Dietrich (Lex. 5. Bd. S. 473.) beschreibt das *Lilium superbum* L. als eine gelb blühende, übel riechende Art; die Blumen der Bouché'schen Pflanze waren aber zu der Zeit, wo ich sie sah, völlig geruchlos.

Lilium tigrinum ist ausser seinen bekannten vor-
trefflichen Blumen, merkwürdig durch seine kugel-
runden, samenähnlichen und dicht geschlossenen Bul-
billen, so wie auch wegen seines starken Stengels,
der mit vielen Wurzeln versehen ist, die ihm bei
der im Verhältniss zu ihm kleinen Zwiebel auch nöthig
sind, theils zu seiner Ernährung, und theils um ihm
die nöthige Haltung zu geben.

Verschiedene Lilienarten, so wie auch die Kai-
sercronen, bekommen zuweilen platte Stengel, und
bringen alsdann gemeinhin sehr viele, bei der Kaiser-
crone jedoch zuweilen auch gar keine Blumen zur Voll-
kommenheit.

Im Anfange des achtzehnten Jahrhunderts, oder
noch etwas früher, blühet zu Leipzig in dem Garten
des Baumeisters Becker ein breiter Stengel von *Lil.*
candidum, von dem sich in Heinrich Hesse's
Gartenlust. Leipzig 1706. eine Abbildung befin-
det, mit 95 Blumen. Er machte grosses Aufsehen,

und viele Hundert Menschen versammelten sich, um ihn zu sehen. Hesse sagt bei dessen Beschreibung: »Viele haben gemeinet, ob wären unterschiedene »Zwiebeln zusammen gesteckt, und also an einen »Stengel so viel Blumen gewachsen, wie man denn »auch deswegen nachgegraben, allein nicht mehr als »eine befunden. Also dass man sie billig vor ein »Wunder der Natur halten muss. 4

In unseren Zeiten gehören dergleichen Erscheinungen nicht mehr zu den Seltenheiten, und noch weniger zu den Wundern. Ich selbst habe vor drei Jahren einen ähnlichen Fall erlebt, wo der Stengel einer Feuerlilie mit mehr denn 130 Blumen prängete. Ohne mir über den wahren Entstehungsgrund eines solchen platten Stengels ein entscheidendes Urtheil zu erlauben, so weiss ich aus eigener Erfahrung doch so viel, dass er bei den Lilienarten gewöhnlich in dem Falle vorkommt, wo eine starke Zwiebel mehrere Jahre hindurch von anderen dicht daneben stehenden gedrängt, nachher aber von selbigen befreit worden ist. Eine solche Zwiebel konnte vielleicht in ihrem gedrängten Stande nicht blühen; aber ihre Schuppen häuften sich dergestalt, dass nach ihrer Befreiung von den danebenstehenden Zwiebeln der Stengeltrieb sich gleichsam durch die dicht stehenden Schuppen durchdrängen musste, und dass dadurch der Grund zu der platten Form desselben gelegt wurde. Doch es mag diese Erscheinung wirklich nur einen mechanischen Grund haben, oder sie mag von anderen Ursachen herrühren; so muss ich mir dabei doch immer eine innere Zertheilung des Stengels denken, bei der aber die betreffenden Theile durch die sich ausdehnende gemeinschaftliche Rinde zusammengehalten werden.

Bei den Lilien pflanzt sich diese Abnormität nicht mit fort auf die Brutzwiebeln; aber bei den Kaisertronen geschieht dieses nicht selten, und ich selbst besitze von letzteren zwei Varietäten, die in den sechs Jahren, wo ich sie besitze, keine andere als breite Stengel getrieben haben.

In Ansehung der Blumencronen aller Lilienarten habe ich eine gewisse Eigenthümlichkeit bemerkt, die vielleicht für ein charakteristisches Kennzeichen der ganzen Gattung gelten könnte. Auf der äusseren Seite der inneren Corollenblätter befindet sich eine Erhabenheit in Form einer Leiste, welche ein solches Blumenblatt der Länge nach gleichsam in zwei gleiche Theile theilet. Diese Hervorragung entstehet unstreitig durch ein längeres Verharren der Blume im Knospenzustande, während dessen die äusseren Corollenblätter die inneren nicht ganz bedecken. Es sucht nämlich der fre gebliebene Theil der letzteren, der hauptsächlich aus der Mittelrippe bestehet, sich Luft zu machen, und durch die Lücke, welche ihm die daneben stehenden äusseren Blumenblätter offen gelassen haben, hindurch zu dringen, und weil dabei dieselben nicht nachgeben, so muss jene Hervorragung dadurch eine eckige Form annehmen.

Wir haben aus dem obigen gesehen, dass alle bisher angeführten perennirenden Zwiebeln sich nach ihren äusseren Bestandtheilen (der Peripheralsubstanz Treviranus) in schalige und in schuppige Zwiebeln eintheilen lassen. *) Ich muss nun aber zu die-

*) Eine förmliche Classification, die, wenn sie haltbar sein sollte, auf eine speciellere Kenntniss, wenn nicht aller, doch der meisten Zwiebelgewächse basirt sein müsste, wird der Leser in diesem Versuche hoffentlich nicht erwartet haben.

sen beiden Abtheilungen noch eine dritte hinzufügen, welche solche Arten unter sich begreift, die zwar auch zu den schaligen Zwiebeln gerechnet werden können, aber dabei doch von den oben beschriebenen in mancher Hinsicht abweichen. Da indessen von Zwiebelgewächsen dieser Art sich nur Weniges in meiner Pflanzensammlung befindet, und ich manches dahingehörige nur aus kürzeren Beschreibungen oder aus Abbildungen kenne; so kann ich hier nur einige Andeutungen geben, die aber vielleicht geeignet sein möchten, die Aufmerksamkeit anderer Pflanzenforscher, welche Besitzer oder Vorsteher grösserer Gärten sind, auf die dahin gehörigen Arten hinzulenken.

Erstlich lassen sich mehrere Allien, als *Allium fistulosum*, *A. acutangulum*, *A. Victoriale* und *A. senescens* unter diese Abtheilung bringen. Ferner sind *Gladiolus tubatus* und (wiewohl mit bedeutenden Abweichungen) *Iris persica* und *Eucomis punctata* hierher zu rechnen.

Was nun diese Zwiebelbildungen vor anderen auszeichnet, das ist die schiefe Richtung, welche die Theile derselben in ihrem Wachstume nehmen. Diese ist es, welche bei manchen Formen die Bildung ordentlicher und vollständiger Zwiebelschalen verhindert; denn was sich dazu gestalten sollte, das bleibt mehr verdickte Blatts substanz, welche daher auch die grüne Farbe nicht ganz ablegt.

Sterben diese Blätter in einer gewissen Reihenfolge ab, so trennen sie sich nicht leicht vom Stamme, weil sie nicht in denselben eingelenkt, sondern mit ihm verwachsen sind. Es existirt hier kein plötzlicher Uebergang von dem absterbenden Pflanzentheile zu dem fortlebenden; beide sind zu sehr mit einander verschmolzen, als dass hier ein sogenanntes Abschnü-

ren des einen von dem anderen statthaben könnte. *) Wenn die blüthenartigen Schalen oder schalenartigen Blätter vertrocknen, so vertrocknet die Rinde, auf der sie stehen, nicht zugleich mit, wie dies bei den perennirenden Zwiebeln der ersten Abtheilung, und namentlich bei der orientalischen Hyacinthe der Fall ist; sondern die Rinde bleibt frisch und fähig Wurzeln zu treiben, wovon unter andern die schönen Abbildungen von *Allium acutangulum* und *Gladiolus tubatus* in Bischoffs oben gedachtem Handbuche Tab. XXI, Fig. 616 und 617. einen anschaulichen Begriff geben.

Alle diese Zwiebelarten nähern sich den Knollen, theils wegen der Grösse des Kuchens, und theils wegen der bleibenden Rinde. Insbesondere nähert *Eucomis punctata* sich mehreren Irisarten mit zwiebelartigen Fortsätzen, als *Iris graminea* und *Iris pallida*, welche letztere sich von den mit ihr verwandten Arten durch grosse Knospen und wenige Knollenmasse unterscheidet; und da bei älteren Pflanzen der *Eucomis punctata* immer mehrere Zwiebeln eine gemeinschaftliche knollenartige Unterlage haben, so müsste man sie selbst für einen Knollen halten, wenn das Zurückbleiben der Blätterbasis (nach vollendeter Vegetation) sie nicht zur Zwiebel erhöhe. Es gilt von ihr *in specie*, was Linné von allen Zwiebeln sagt, nämlich dass sie ein aus den Ueberbleibseln abgestorbener Blätter bestehendes Winterlager der (im nächstfolgenden Jahre zur Entwicklung kommenden) Knospe darstellt; doch erscheint Linne's Definition der Zwiebel als nicht vollständig, in so fern dabei

*) Das späte Abfallen der vertrockneten Blätter unserer gemeinen Eiche und der Weissbuche dürfte einen ähnlichen Grund haben. Vergl. Reums Pflanzen-Physiologie. Dresden und Leipzig, 1835. S. 183.

des Kuchens, der bei den meisten Zwiebelarten der Haupttheil ist, nicht gedacht wird.

Allium victoriale zeichnet sich aus durch die längliche Form der Zwiebel und durch ihre grossen ästigen Wurzeln. Ihr sogenannter Panzer, von dem der Name Allermannsharnisch (der jedoch auch dem *Gladiolus communis* von Einigen beigelegt wird) herrührt, bestehet in nichts Anderem, als in ihren ausgetrockneten blätterartigen Hüllen.

In Rücksicht ihrer Lebensdauer sind die Zwiebeln dieser Abtheilung sehr verschieden. *Gladiolus tubatus* ist nach Dietrich (a. a. O.) vieljährig, und *Allium fistulosum* dauert nur zwei Jahre.

Von der Zwiebel der *Iris persica* dauert nur ein Stück des kleinen Stämmchens bis ins nächstfolgende Jahr als ein vegetirender Theil fort. Es ist eben derjenige, an welchem sich im ersten Jahre zwei starke Wurzelstränge noch innerhalb der Zwiebelchalen bildeten; und aus dem im zweiten, nachdem er beinah verholzet ist, gewöhnlich drei kleine ganz kurz bleibende Wurzeln hervorsprossen. An dieser Stelle, oder dicht über derselben, blieben im letzten Winter die vertrockneten Blätter angeheftet, welche in diesem Zustande während ihrer Ruhezeit die Zwiebel ganz umhüllen. Allgemein bekannt ist die schöne Blume dieser Pflanze, welche mit dem ersten Frühlinge vor den Blättern erscheint. — Wenn Schubert (Ansichten von der Nachtseite der Naturwissenschaften, 3te Aufl. S. 206 — 7) sagt: »Der untere Theil der Blumencrone einer persischen Irisart, gleicht in seinen bunten Farben und in der flügelartigen Ausbreitung seiner beiden Hälften vollkommen einem Schmetterling jener Gegenden,« so zweifle ich keinen Augenblick, dass unsere

Iris persica hier gemeint sei, wenngleich die Zahl der unteren abstehenden Corolleneinschnitte, mit welchen allein die Schmetterlingsflügel sich vergleichen lassen, bei dieser, so wie bei allen Irisarten, nicht Zwei, sondern Drei ist.

Bemerkenswerth ist ferner der schöne Veilchengeruch dieser Blume, in so fern er mit dem übelen Geruch der dicht unter ihr sich befindenden Zwiebel in einem starken Contrast stehet, und fast noch mehr als das wohlriechende Veilchen mit dem Todtengeruch seiner Wurzeln.

Die Samen der *Iris persica* reifen dicht über der Erde in einer grossen Kapsel. Früher schon vergehen die alten Zwiebelschalen mit den Ueberbleibseln der vorigjährigen Blätter und dem untersten (zweijährigen) Stängelgliede, während innerhalb der neuen Blätterbasis neue Schalen entstehen, von welchen die zuerst hervorkommenden ein Blatt über sich haben, das auch nach seiner Vertrockenung fest an der Schale sitzen bleibt — die nachfolgenden aber ursprüngliche Schalen sind, welche als die zuletzt kommenden immer ganz sind, d. h. kein solches Blatt an ihrer Spitze haben.

Zuletzt muss ich auch der gemeinen Meerzwiebel gedenken, da dieselbe auf gewisse Weise auch hieher gehört, obgleich ich sie vielleicht mit gleichem Rechte den oben beschriebenen Arten ihrer Gattung hätte zugesellen können.

Scilla maritima. Dieses als Arzneipflanze längst bekannte Zwiebelgewächs, welches in deutschen Gärten wohl nicht häufig zu finden sein dürfte, lerne ich erst jetzt, indem ich Dieses schreibe, durch eigene Anschauung kennen. Als ich nämlich mich vor einigen Wochen in Swinemünde befand, so verkaufte daselbst

der Capitain eines dort eingelaufenen neapolitanischen Schiffes einige Hundert Zwiebeln von dieser *Sorte* zu sehr geringen Preisen. Ihre ausserordentliche Grösse und ihr viel versprechendes Ansehen erregten eine grosse Kauflust, weshalb sie sowohl in Swinemünde als in Stettin guten Abgang gefunden haben. Auch ich kaufte mir ein Paar Zwiebeln, welche in diesem Augenblick (im October 1836) bei mir blühen. Es ist die Abart mit weisser Zwiebel, weissen Corollenblättern und grünen Antheren.

Die Pflanze hat Aehnlichkeit mit *Ornithogalum caudatum*, unterscheidet sich aber von diesem unter andern dadurch, dass sie während der Blüthezeit ganz blätterlos ist, was mir bei ähnlichen einen so langen Schaft treibenden Zwiebelgewächsen nicht vorgekommen ist. Die eine Zwiebel, welche ich auf ein mit Wasser gefülltes grosses Glas gesetzt hatte, trieb einen ungefähr drei Fuss hohen *Blumenschaft*, an dem die Blumen sehr zahlreich sich entwickelten. Erst nachdem sie schon acht Tage geblüht hatte, fing sie an Wurzeln zu treiben, die aber nur sehr sparsam aus dem unteren Rande der Schalen hervorkamen. Der unter demselben befindliche Theil des Kuchens war zwar von allen Schalen entblösset, aber dabei eben so wie z. B. bei *Eucomis punctata* noch von der Rinde umgeben.

Weitere Beobachtungen habe ich bis jetzt über diese Zwiebelpflanze noch nicht anstellen können, doch muss ich noch bemerken, dass sich kürzlich auch die Abart mit braunrother Zwiebel gesehen habe, und zwar in Berlin in dem Garten des obengedachten Kunstgärtners Bouché, wo sie in Töpfen gezogen wird, weil sie im Freien leicht erfriert, gleich der weissen Art, die ich aber dort nicht fand. Da nach

den meisten Angaben die *Sc. maritima* bald nach Johanni blühen soll, so war ich erstaunt, als ich bemerkte, dass damals, nämlich am 17ten September, von mehreren Exemplaren der rothen Art noch kein einziges getrieben hatte. Ob sie immer später ihre Blumen entfaltet mag, als die weisse, und ob auch diese letztere immer zu einer und derselben Jahreszeit blühe, kann ich nicht sagen.

Nachdem ich nun über die Metamorphose der verschiedenen Zwiebelgewächse meine Ansichten und Erfahrungen mitgetheilt habe, so will ich jetzt noch einige

Allgemeine Bemerkungen

über eben diesen Gegenstand nachfolgen lassen.

I. Ueber das Wort Zwiebel und dessen Bedeutung.

Frisch und Andere leiten dieses Wort von *Cepa* her, woraus zuerst Zippel und dann Zwiebel entstanden ist. Der Pfarrer Dr. Porsch sucht aber in der Frauendorfer Gartenzeitung, XIV. Jahrgang S. 45. (vielleicht nur im Scherz) zu beweisen, dass Zwiebel, oder Zwiefel, wie es heissen sollte und in manchen Gegenden auch noch gesprochen werde, von zwiefältig herkomme, weil die Zwiebelgewächse die Eigenschaft besäßen, sich auf zwiefache Weise, sowohl durch sogenannte Brut, als auch durch Samen fortzupflanzen. — Früher wurde unter dem Worte Zwiebel, wenn es ohne Zusatz gebraucht wurde, fast nur die gemeine Küchenzwiebel (*Allium cepa*) verstanden, wogegen die Blumenzwiebeln häufig

Kieler genannt wurden: *) Indessen scheint dieses Wort nicht allgemein dafür gebraucht worden zu sein, da der grössere Theil der älteren Schriftsteller sich desselben nicht bediente, sondern den Ausdruck Zwiebel, eben so, wie wir, in dem ausgedehnteren Sinne nahm. Hier zu Lande ist auch noch das Wort Bolle (von *Bulbus*) und Cipolle (vermuthlich von dem Ital. *Cipolla*) im Gebrauch, doch hauptsächlich nur in den unteren Volksclassen.

Was nun den allgemeinen Begriff des Wortes Zwiebel, besonders in physiologischer Hinsicht anbetrifft, so will ich ausser den im Eingange dieser Schrift angeführten kurzen Definitionen berühmter Pflanzenforscher noch eine etwas umfassendere von Willdenow hersetzen, doch eigentlich nur für Leser, die mit der botanischen Litteratur weniger bekannt sind: Willdenow (Grundriss d. K. K. Berlin 1810. S. 17.) sagt: »Die Zwiebel (*Bulbus*) ist ein »fleischiger, bald blättericht zusammengesetzter, bald »dichter, mehr oder weniger runder dicker Körper, »der mit einem in Rücksicht seiner Grösse kleinen »Wurzelstock fest zusammen gewachsen ist, welcher »bald an der Basis, bald aber auch in der Mitte »sitzt. Sie macht ihren Trieb entweder aus der Mitte »oder Basis, welches von der Lage des Wurzelstockes »abhängt.« Dieser Definition füge ich eine weit ältere aber auch gute in lateinischer Sprache bei. Ihr Verfasser ist der, mehr als Philolog, wie als Botaniker bekannte Johann Clericus. Derselbe sagt im 4ten Theile seiner philosophischen Werke, Amsterdam, 1710, welcher die *Physica* enthält, p. 14: »*Possumus dicere Cepas, et bulbosas quasvis Plantas* »*esse quasi truncos terra abditos et fermentato succo*

*) Unter andern von Plenck und J. E. Zeiher.

splendios; non modo ut suppeditet materiam solidam,
»quae certe tempore a Plantis emitti solent, sed ut
»novum succum subventum excoquat.«

II. Ueber die Form und den anatomischen Bau der Zwiebeln.

Die regelmässige mehr oder weniger runde Form aller Zwiebeln hat ihren Grund vornehmlich darin, dass bei diesen Pflanzen, mehr als bei allen übrigen, der Gegensatz zwischen innerer Bildung und äusserer Entfaltung stark hervortritt, und dass beide Thätigkeiten (die innere und die äussere) gleichzeitig beginnen und fast in einen Act zusammenfallen. Nicht erst dann, wenn die Pflanze blühet, oder gar erst, nachdem sie Samen angesetzt hat, bildet sich die neue (jährige) Zwiebel oder die Jahresknospe der perennirenden; sondern diese Bildungen beginnen gleichzeitig mit der Evolution der alten Knospen. Da nun aber der letzteren jene Bildungen hemmend in den Weg treten, so muss dadurch der Längenwachsthum des Stammes natürlich sehr beschränkt werden, und weil nun dabei doch die Vegetation so lange, bis der Same reif ist, fort dauert, so wachsen die Schalen und der Kuchen *) nun desto mehr in die Dicke, wodurch denn jede Zwiebel, sobald ihr kein mechanisches Hinderniss im Wege steht, die ihr eigenthümliche runde Form erhält.

Was nun das Innere der Zwiebel anbelangt, so scheint die Eintheilung derselben in Schalen und Kuchen jetzt die beliebteste zu sein, und auch ich habe mich überall, wo es thunlich war, danach ge-

*) Aus diesen beiden Theilen besteht, wenn sie in einer Zwiebel zusammen vorhanden sind, meines Erachtens deren Stamm.

richtet. Sie paßt also, genau genommen, nur für perennirende Zwiebeln. Bei den Zwiebelgewächsen von jähriger Dauer ist, sobald selbige nicht zu den stengellosen gehören, derjenige Theil, den man bei den perennirenden Kuchen (auch Scheibe und Boden) nennt, gemeinhin nur der untere Theil des Stengels, *) der von dem oberen zwar wesentlich verschieden ist, aber dessen ungeachtet nicht von ihm getrennt werden kann. Nur in Rücksicht seines Reproduktionsvermögens und im Bezug auf die neuen Knospen oder Zwiebeln, die aus ihm hervorgehen, möchte er als ein Stamm betrachtet werden können, was der Kuchen der perennirenden Zwiebel ebenfalls ist, in so weit nämlich dieser Kuchen schon für sich allein **) als Stamm angesehen werden kann.

Wenn nun aber die jährige Zwiebel ein *Bulbus solidus* ist, so scheint jene Eintheilung auch nicht zu passen, weil anßer den blattartigen trockenen Hüllen, womit z. B. die Zwiebel von *Gladiolus communis* umgeben ist, nichts Häutiges oder Schäliges an ihr zu finden ist. Wie soll man hier in den zu einer knollenartigen Masse verwachsenen Theilen eine wahre Grenzlinie zwischen Schalen und Kuchen herausfinden? Und endlich, wo wären wohl bei den nackten Zwiebeln der Fritillarien beide Substanzen als für sich bestehend zu suchen? — Da bei Zwiebeln dieser Art die Knospe in ihrem Ruhestande ganz frei dastehet und mit der Zwiebelmasse nur theilweise zusammenhänget, so müßte man die letztere entweder ganz als Kuchen oder ganz als Schälensubstanz betrachten.

Die Eintheilung der Zwiebelmasse in Rinde- und in Kernsubstanz ist auch nicht ohne Schwierig-

*) man vergleiche *Alisma Cap.*

**) d. h. ohne eine Knospe

können, sobald man sie auf alle Zwiebelarten anwenden will. Obgleich es wohl noch zweifelhaft sein dürfte, ob man den Zwiebelgewächsen eine Rinde im eigentlichen Verstande des Wortes beilegen könne, so habe ich doch in keinem Falle etwas dagegen, wenn man denjenigen Körper, welcher bei den Narzissen und andern ähnlichen Zwiebeln den oberen Theil des Kuchens umgiebt, und der den Schalen zur Unterlage dient, — die Rinde oder die Rindensubstanz nennt, sobald man mir zugestehet, dass eine solche Rinde etwas Anders sei, als die Rinde der Bäume und Sträucher. Wo wäre nun aber wohl an den festen oder sogenannten unechten Zwiebeln die Rinde zu finden? Was bei den Narzissenzwiebeln Rinde und Schale war, das ist bei jenen eine zusammenhängende gleichartige Masse. Wollte man aber etwa die Tunica's der Zeitlose und der Tulpenarten für eine Rinde gelten lassen, so würde dieselbe doch nur der ebengenannten exogenen Pflanzen entsprechen; in keinem Falle aber würde der Ausdruck Rinde für die trockenen Hüllen der Siegwurz-, der Antholizen- und der Crocusarten passen.

III. Lebensdauer der Zwiebelgewächse.

Dass nicht alle Zwiebeln ein gleiches Alter erreichen, sondern dass ihre natürliche Lebensdauer sehr verschieden sei, solches ist schon in der vorstehenden Abhandlung an den gewählten Beispielen gezeigt worden. Man hält aber gewöhnlich alle Zwiebelgewächse für perennirende Pflanzen, und zwar mit Recht, in so fern als man bisher nicht allein die körperliche Fortdauer eines Pflanzenindividuums, sondern auch die Reproductionskraft des Wurzelstockes, vermöge welcher an die Stelle der abgestorbenen Pflanzen regelmässig neue entstehen, als eine Perennität betrachtete.

So wenig man auch in Rücksicht der Cultur der Pflanzen und in mancher anderen Beziehung darauf ankommen mag, ob die alljährlich an derselben Stelle hervorsprossenden Blätter und Stengel als die Keime neuer Pflanzenrudimente anzusehen seien oder nicht, so kann es doch in physiologischen Hinsicht niemals gleichgültig sein, ob der junge Trieb einer Pflanze aus einem Stamme komme, den während oder nach seiner Entfaltung abstirbt, (wie z. B. bei der Kartoffel) oder ob derselbe einem Stamme angehöre, der, wenn auch nur theilweise, noch mehrere Jahre hindurch fort-dauere, (wie z. B. bei dem Meerrettig).

Man erwäge nur, dass die Stammtheile, welche den jährigen Stengel überleben, mit dem neu hinzukommenden Stamme gemeinschaftlich fungiren, und dass diese Verbindung des Neuen mit dem Alten von entschiedenem Einflusse auf die Oeconomie der betreffenden Pflanzen sein müsse. Ich für mein Theil bin wenigstens der Meinung, dass bei vielen Pflanzen zum Blühen und Fruchttrogen das Zusammenwirken neuer und älterer Stammtheile wesentlich erforderlich sei, und glaube, dass die zur Veredlung der Pflanzensäfte erforderlichen Assimilationsstufen darauf beruhen. Jedermann weiss, dass sowohl Zwiebel- und Staudengewächse als Bäume und Sträucher erst ein gewisses Alter erreichen müssen, bevor sie blühen und Früchte tragen können, und dass ein schon blühbarer Baum, den man zu stark beschnitten und eingestutzt hat, so lange unfruchtbar bleibt, bis dass die verlorenen Glieder durch neue ersetzt sind.

Es ist also ein wesentlicher Unterschied zwischen der wirklichen Fortdauer eines lebenden Pflanzenkörpers und der scheinbaren durch eine regelmässige Succession, und wir haben denselben

bereits an den Zwiebelgewächsen wahrgenommen. Ich werde aber suchen, hier die Sache noch anschaulicher zu machen, indem ich den Unterschied zwischen einer nur ein Jahr dauernden und einer perennirenden Zwiebel in möglichster Einfachheit darzustellen mich bemühen werde. Wir dürfen uns aber hiebei nicht Zwiebeln, welche sich im Ruhestande befinden, zur Norm nehmen, sondern wir haben es hier mit Zwiebelgewächsen zu thun, die sich schon entfaltet und so eben ihren Culminationspunct erreicht haben.

Bei den jährigen Zwiebelgewächsen besteht die Axe aus zwei Gliedern, nämlich 1. aus dem Blumenstengel (Schaft oder Blumenstiel) und 2. aus dem wirklichen oder idealen Stamme mit seinen Wurzeln, wozu man aber als dritter Haupttheil der Pflanze das Radiment der jungen Pflanze kommt, welche die jetzt blühende Pflanze bei ihrem Absterben ersetzen und im nächst folgenden Jahre vegetiren soll.

Was dagegen die perennirende Zwiebel anbelangt, so unterscheidet sie sich von der jährigen hauptsächlich durch ihren Stamm, der aus mehreren und mindestens aus zwei Jahreslagen bestehen muss, von welchen nur die älteste, bestehend in dem Theile des Kuchens, welcher zunächst der Erde zugekehrt ist, und in den äussersten Schalen — durch einen Vegetationsact erschöpft wird und abstirbt. Da nun die übrigen (jüngeren Alters) fortauern, so kann sich auch aus dem Wulste der Jahresknospe keine neue ganze Pflanze, sondern nur ein neues Stammende mit einer neuen Knospe entwickeln.

Es möchte vielleicht Manchem meiner Leser nicht unlieb sein, wenn ich hier ein Verzeichniss sowohl

aller jährigen als auch aller perennirenden Zwiebeln folgen liesse. Da aber ein solcher Catalog aus manchen Gründen doch nicht auf Vollständigkeit würde Anspruch machen können, und Diejenigen, welche sich für die Sache interessiren, die unterscheidenden Merkmale schon von selbst auffinden werden; so mögen nur nachstehende summarische Angaben hier Platz finden.

Zu den jährigen Zwiebeln gehören: die Gattungen *Antholiza*, *Bulbocodium*, *Colchicum*, *Crocus*, *Fritillaria*, *Sparaxis*, *Tigridia* u. a. mehr; zu den perennirenden: die Gattungen *Amaryllis*, *Cyrtanthus*, *Galanthus*, *Haemanthus*, *Hyacinthus*, *Leucojum*, *Lilium*, *Muscari*, *Narcissus*, *Pancratium*, *Ornithogalum* und noch viele andere. Von den Allien sind *Allium Cepa*, *descendens*, *fragrans*, *moly*, *nigrum*, *sativum*, *Scorodoprasum* und *vineale* einjährig und *Allium acutangulum*, *fistulosum*, *senescens* und *Victoriale* perennirend, und eben so gehören auch von *Iris*, *Gladiolus*, *Oxalis* und *Scilla*, einige Arten in diese und andere in jene Categorie.

Es mag vielleicht auffallen, dass ich nicht auch einige Zwiebeln als zweijährig bezeichnet habe, da doch mehrere, wie z. B. *Iris persica* und *Allium fistulosum*, nicht länger dauern können. Aber eines-theils habe ich nicht Gelegenheit genug gehabt, mich von der wahren Dauer aller Zwiebeln zu überzeugen, und dann glaubte ich auch den Begriff der Perennität auf solche Zwiebeln mit ausdehnen zu können, welche nur den alten Stamm als einen lebenden Theil aus einem Vegetationsact in den andern mit hinübernehmen, indem auf diese Weise jede vegetirende Zwiebel noch mit einem Stück des alten Körpers zusammenhängt.

IV. Dauer des Knospenzustandes.

Das Verharren eines jungen Pflanzentriebes im Knospenzustande liegt theils in cosmischen Verhältnissen, und theils in den Pflanzen, welchen ein periodischer Ruhestand eigen ist, selbst. Immer liegt aber dabei eine, wenn auch nicht ganz unterdrückte, doch sehr verminderte Lebensthätigkeit zum Grunde, sie mag nun in einer Erschöpfung der Pflanze durch die vorangegangene Vegetation oder in der mit dem Eintritt des Winters verknüpften Licht- und Wärmeentziehung ihren Grund haben.

Da nun diese Hemmnisse durch den wiederkehrenden Frühling und Sommer jederzeit gehoben werden müssen, so kann auch keine Knospe als Knospe länger als bis zur nächsten Vegetationszeit dauern. Gehört sie nun einer jährigen Zwiebel an, so löset sich, wie wir unter andern bei *Allium Cepa* gesehen haben, die ganze Zwiebel in der nächsten Vegetationszeit auf, und keine menschliche Kunst vermag alsdann den Strom des Lebens aufzuhalten oder seinem Ziele weitere Grenzen zu stecken. Auch die Exemplare jähriger Zwiebeln, welche man ausser der Erde aufbewahret, lassen sich nicht lange nach der Zeit, in der sie sich entfalten sollten, in einem keimfähigen Zustande erhalten. Es haben uns zwar vor einiger Zeit englische, französische und deutsche Blätter mit der Geschichte einer Zwiebel (unstreitig eines *Alliums*) unterhalten, welche, nachdem sie vielleicht 2000 Jahre in der Hand einer ägyptischen Mumie gelegen hatte, in England in die Erde gelegt und daselbst einen kräftigen Wuchs gezeigt haben soll. Aber ich zweifele an der Richtigkeit des Factums, und glaube, dass dabei eine Täuschung obgewaltet habe. Man erwäge nur, dass während des Ruhestandes das Leben der Zwiebel nicht ganz

aufhört, sondern dass es nur latent wird, und ferner, dass in einer solchen Zwiebel viele Samen enthalten sind, die, wenn sie nicht durch die Vegetation absorbiert werden können, entweder in Gährung gerathen oder austrocknen müssen, und dass in beiden Fällen die Keimkraft verloren gehen muss. Eher könnte noch ein anderer Fall meine Theorie zweifelhaft machen. C. L. Krause (Funfzigjährig - Erfahrungsmässiger Unterricht von der Gärtnerei. Berlin und Leipzig 1773. S. 201.) sagt von der Roggenballe: (*Allium scorodoprasmum*) »Sie bleibt zwei bis drei Jahre ausser der Erde gut.« — Wenngleich nun auch meine eigenen bei der Aufbewahrung dieser Zwiebeln gemachten Erfahrungen diese Behauptung nicht bestätigen, so will ich dennoch zugeben, dass die Zwiebeln dieser Art und besonders die Stengelzwiebeln, die wohl Krause meinte, wenn sie an einem kühlen Orte aufbewahrt werden, wohl zwei bis drei Jahre zum Gebrauch der Küche gut bleiben mögen; aber dass die Keime so lange entwicklungsfähig bleiben sollten, das will mir ebenfalls nicht einleuchten. *)

*) Mit andern unterirdischen Knospen verhält es sich in der Regel eben so, als mit den Zwiebelknospen. So z. B. muss sich die Knospe der Maiblume (*Convallaria majalis*) alle Jahre in Blätter entfalten und zugleich wieder zum Knospenzustand zurückkehren, bis dass sie nach mehreren Jahren einen Blumenschaft treibt. Hiernach wird man die Gärtner verstehen, wenn sie von drei- und vierjährigen Keimen dieser Pflanze sprechen. — Bei den Kartoffeln und andern jährigen Knollen lässt sich der Lebenstrieb eben so wenig aufhalten; aber Ausnahmen machen die asiatische Ranunkel und die Erdmandel, (*Cyperus esculentus*) d. h. wenn man sie trocken aufbewahrt. Woher diese und vielleicht noch andere Knollen es vertragen, dass man sie ordentlich eintrocknen lässt, und dann sie in einem geheizten Zimmer aufbewahrt, darüber sind vielleicht bis

Anders ist es mit der Knospe der perennirenden Zwiebel, indem hier nur die Blätter und der Blumenschaft vergehen, dahingegen aber der Wulst der Knospe sich zu einem neuen Stammende und zu neuen Schalen ausbildet. Man kann aber darum nicht sagen, dass die perennirende Zwiebel im Ganzen nicht eben so gut an eine Periodicität gebunden sein sollte. Man hat zwar, nachdem man sich lange damit begnügt hatte, die Blüthezeit der Hyacinthen durch Stuben- oder Treibhauswärme zu verfrühen, namentlich auch Mittel gefunden, sie zu verspäten, so dass man nun noch im Juli Blumen davon haben kann; aber der ganze Zeitraum, in dem man alljährlich Hyacinthen in Blüthe sehen kann, ist doch nur etwa auf sechs Monate beschränkt, und überdies dürften diejenigen Exemplare, auf welche solche künstliche Mittel angewandt worden, eine solche Behandlung nicht zu wiederholten malen vertragen. Zudem habe ich bemerkt, dass die getriebenen Hyacinthen- und Narcissenzwiebeln ihre Blätter nicht viel früher verlieren, als die, welche ein Paar Monate später im Freien blühen.

V. Qualität der Knospen.

Man theilt gewöhnlich alle Knospen nach ihrem Inhalte ein in Blätterknospen, in Blütenknospen und in Blüten- und Blätterknospen. In so fern nun hiedurch die bei der Knospenentfaltung zum Vorschein kommenden Theile ganz als Das bezeichnet werden, was sie sind, so lässt sich gegen diese Eintheilung durchaus nichts einwenden.

jetzt noch keine Untersuchungen angestellt worden. Vielleicht hängt dies mit der regelmässigen Bildung dieser Knollen und mit der geringen Entwicklung ihrer Knospen zusammen.

Ich habe mich aber dessenungeachtet gewöhnet, mir diese drei Knospenarten in Bezug auf ihren Ursprung als nicht wesentlich verschieden zu denken. Betrachten wir zuvörderst diejenigen Knospen, welche bloss Blumen bringen, so müssen wir uns sogleich sagen, dass jeder Blüthenbildung (vorausgesetzt, dass die Pflanze kein Parasit ist) eine Blattbildung vorangegangen sein müsse, und dass die Scheiden, welche gewöhnlich die Blumenknospen umhüllen, selbst schon eine Blattbildung sind.

Bei der *Amaryllis formosissima* bemerkten wir, dass der nackte ohne Stockblätter hervorkommende Blumenschaft gleichwohl der vorangegangenen Blattbildung angehöre, und bei der Zeitlose können wir dagegen wahrnehmen, dass eben die Scheide, aus der wir die nackten Blumen sich entfalten sehen, auch die Rudimente der Blätter enthalten, was uns dann zu dem Schlusse berechtigt, dass das naturgemässe frühere Erscheinen der Blumen hier hauptsächlich durch Aussenverhältnisse, welche der Blüthenentfaltung günstiger als der Blätterentfaltung sein müssen, und besonders durch die Jahreszeit herbeigeführt werde.

Betrachten wir nun ferner diejenigen Knospen, welche bloss Blätter enthalten, so brauchen wir sie uns nur als unreife Knospen oder als Knospen unreifer, d. h. noch nicht blühbarer Pflanzen zu denken, wobei wir aber zum Verständniss des inneren Lebens immer supponiren können, dass eine solche Knospe auch Blumen bringen würde, falls ihr die dazu erforderliche Nahrung aus einer reifen Pflanze zugeführt werden könnte. Diese Ansicht wird nicht allein durch die Blühbarkeit kleiner noch mit der Mutterzwiebel zusammenhängender Brutzwiebeln z. B. der Hyacinthen, sondern auch durch manche

an baum- und strauchartigen Pflanzen gemachte Erfahrungen hinlänglich bestätigt. Es ist (um ein Paar Beispiele anzuführen) bekannt, dass man die Centifolienrose im Herbst zum zweitenmale in Blüthe sehen kann, wenn man im Junius, sobald die ersten Blumen sich entwickeln, ihre Zweige beschneidet und auf 2 — 4 Augen oder Knospen einstutzt. (S. Dietrichs Lexic. VIII. Bd. S. 253.) Unstreitig erfolgt dann aber die Herbstflor dadurch, dass ein Theil der elaborirten Säfte, welcher zur Erühlingsflor hätte verwandt werden sollen, nun zur Entwicklung der herbstlichen Blüthe dienen kann. Auf ähnliche Weise wird auch das frühe Blühen und Fruchtragen des sogenannten Scherbenobstes bewirkt, welches nach Diel, bloss in der Einschränkung des Wurzelvermögens seinen Grund hat. Es wird hier nämlich durch diese künstliche Behandlung das intensive Leben des Fruchtbäumchens dergestalt gesteigert, dass dadurch vorzeitig eine höhere Saftbildung bewirkt wird. Auch gehört hieher das Einpflanzen exotischer Sträucher in möglichst kleine Töpfe, um selbige dadurch zur Blüthe zu bringen.

Indem ich nun wieder zu den Zwiebelpflanzen zurückkehre, so fühle ich mich angeregt, hier Etwas mitzuthellen, was, wenn es auch sonst schon vorgekommen sein sollte, doch nicht zu den alltäglichen Dingen gehöret. Ich habe nämlich in diesem Spätherbst den interessanten Fall erlebt, dass an einem und demselben Pflanzentheile sich eine Blattbildung in Verbindung mit einer Corollenbildung gezeigt hat. Von mehreren Zeitlosenzwiebeln, welche ich im Spätsommer 1835 zum Wiedereinpflanzen bestimmt hatte, war die eine in meinem Garten verloren gegangen, und auf harter Erde in einem Steige liegen geblieben, ohne dass es Jemand bemerkt hätte. Erst im Sommer dieses Jahres 1836 fand ich sie da-

selbst, und zwar eigentlich nur die Ueberbleibsel der alten Zwiebel, an welchen sich aber eine neue ausgebildet hatte, welche damit noch fest zusammenhing. Ich brach sie daher erst nach einigen Wochen los, und hob sie in meinem Wohnzimmer auf. Sie war ungleich kleiner, als die Mutterzwiebel gewesen sein musste, hatte aber dennoch zwei Keime. Diese waren hellgrün und von keiner weisslichen Scheide umgeben, weshalb ich um so weniger Anstand nahm, sie für Blätterkeime zu halten. Aber begierig zu wissen, wie diese Blätter sich weiter gestalten möchten, legte ich die Zwiebel in einen mit Erde gefüllten Blumentopf, wurde aber nicht wenig überrascht, als ich bald darauf bemerkte, dass die grüne Blätterfarbe sich in die hellviolette der Blumen verwandelt hatte. Nun hoffte ich gewiss, dass diese Keime sich entfalten würden, aber vergebens. Das Resultat war, dass dieselben sich im October d. J. bedeutend verlängerten, dass die colorirten Spitzen vertrockneten und dass der bei weitem grössere übrig bleibende Theil eines jeden Keimes durchaus blattartig geblieben war.

Dieser ganze Vorgang erklärt sich nun dadurch, dass eine vollkommene blühbare Zwiebel durch eine mangelhafte Regeneration in einen schwachen Zustand versetzt worden war. Genährt und herangebildet bloss durch die Säfte der alten Zwiebel, ging ausserdem ihr Alles ab, was die Wurzeln (falls auf der ganz fest getretenen Erde eine Wurzelbildung hätte stattfinden können) ihr aus einem kräftigen Boden hätten zuführen können.

Ich kann diesen Abschnitt nicht schliessen, ohne auch noch die Eintheilung der Zwiebeln in einfrüchtige (*Bulbi monocarpi*) und in mehrfrüchtige (*Bulbi dycarpi* — *pleiocarpi*) zu er-

wähnen. Wir haben indessen gesehen, dass die Dauer der Zwiebeln so wenig von dem Stengeltriebe als von der Zahl ihrer Keime abhängig ist, sondern dass die einjährigen mit der Evolution ihres Haupttriebes (es mögen ausser demselben noch Nebenkeime existiren oder nicht) zu Grunde gehen, und dass die perennirenden zu ihrer partiellen Reproduction nur einen Keim nöthig haben. Zuletzt verlieren aber nach einer oder nach mehreren Verwandlungen alle Zwiebeln ihr Dasein dadurch, dass in ihnen die Regenerationskraft durch den ihr verwandten Vermehrungstrieb gänzlich unterdrückt wird. Bei solchen jährigen Zwiebeln, welche überhaupt nur zwei Keime haben, wie die Zeitlose, scheinen beide Triebe mehr sich zu identificiren.

Der wirkliche Untergang einer Mutterzwiebel markirt sich wohl am stärksten bei *Ornithogalum spathaceum*, über dessen wahre Lebensdauer ich jedoch noch zweifelhaft bin. Man findet nämlich bei älteren Zwiebeln dieser Art, dass zuweilen der Blumenschaft ganz fehlgeschlagen ist, und dass dagegen die Zwiebelhäute mit einer Menge von Brutzwiebeln angefüllt und gleichsam vollgepfropft sind, wodurch eine sog. *Radix nidulans* entsteht. Nach Hegetschweiler (Beiträge zu einer kritischen Aufzählung der Schweizerpflanzen. Zürich, 1831. S. 43, 46 und 48.) giebt es bei (dem nahe verwandten) *Ornithogalum villosum*, so gut wie eine *Umbella bulbifera* bei Allien, auch einen *Scapus subterraneus bulbifer*. Ich bin aber zweifelhaft, ob Das, was dieser gründliche Pflanzenforscher hier meint, nicht vielleicht die durch Brutbildung erschöpfte alte Zwiebel, oder ob Das, was ich bei *O. spathaceum* bisher dafür hielt, nicht ebenfalls ein unterirdischer Schaft sein möchte.

VI. Ueber die Lage der Zwiebeln in der Erde.

Wenn ich Alles zusammenfasse, was eigene und fremde Erfahrungen mich über diesen Gegenstand gelehrt haben, so kann ich nur annehmen, dass allein die jeder Zwiebelart eigenthümliche Natur es ist, welche ihre höhere oder tiefere Lage bestimmt; Man kann im Allgemeinen mit Sicherheit annehmen, dass die in der Wildniss wachsenden Zwiebelpflanzen weit tiefer liegen als diejenigen, welche wir in unseren Gärten cultiviren, und das um so mehr, als wir wahrnehmen, dass letztere, wenn wir es versäumen sie von Zeit zu Zeit umzulegen, dann bis zu einem gewissen Grade der Tiefe sich immer weiter von der Oberfläche des Bodens entfernen. So z. B. liegen (nach Dietrich) die Zwiebeln von *Littum Martagon* in der Wildniss ziemlich tief, und so findet man auch unsere *Corydalis bulbosa* immer tief liegend und zwar unter der Grasnarbe. Eine solche Lage ist diesen und anderen Zwiebel- und Knollengewächsen vielleicht nöthig, um nicht vom Frost zu leiden und auch nicht durch danebenstehende Pflanzen verdrängt zu werden. *) Mehrere Botaniker nehmen an, dass Zwiebeln, deren Blattknospe vertical im Mittelpuncte sitze, wie die der Hyacinthen, von Jahr zu Jahr der Oberfläche des Bodens näher steigen, und dass dagegen solche, deren Knospe schief an der einen Seite stehe, wie die Tulpen, sich tiefer in den Boden senken; allein die Erfahrung scheint dies nicht zu bestätigen.

*) Ich habe einmal den Fall erlebt, wo in einem sehr strengen Winter alle gelben Narcissen in gegrabenem Gartenlande erfroren, wo aber diejenigen, welche man auf einer begraseten Stelle desselben Gartens hatte verwildern lassen, ganz gesund blieben.

Hyacinthen, die man verwildern lässt, senken sich weit tiefer in die Erde, als man sie gewöhnlich pflanzt. Noch tiefer gehen freilich die Tulpenzwiebeln, jedoch nicht deshalb, weil sie sich an dem Stengel der alten Zwiebel in schiefer Richtung ausbilden müssen *) sondern weil dieser Stengel nicht bloss nach oben hin, sondern auch abwärts wächst, und die an ihm haftende neue Zwiebel mit hinabziehet.

Diese Kraft der Wurzeln: in ihrem vorschreitenden Wachstume die Zwiebeln hinabzuziehen, halte ich für den allgemeinen Grund, weshalb zuhochliegende Zwiebeln aller Arten tiefer gehen, so wie ich andererseits das Höhergehen derselben nur der Kraft des sie emporziehenden oberirdischen Triebes zuschreiben kann.

Als ein besonderer Grund des tieferen Eindringens einiger Tulpenarten sind dagegen die Ausläufer derselben (von welchen S. 24. die Rede gewesen ist) zu betrachten. Die Besorgniss, durch diess sogenannte Versinken gute Zwiebeln zu verlieren, brachte ehemals (etwa vor 200 Jahren) die Tulpenfreunde auf den Gedanken, denselben durch ein unterirdisches Pflaster von Backsteinen Sckranken zu setzen.

Bei dem angeblichen Aufwärtswachsen der Zwiebeln finden nicht selten Täuschungen statt, von welchen die gewöhnlichste die ist, dass man z. B. Lilienzwiebeln in so eben aufgegrabene Erde (und wie man glaubt, tief genug) zflanzt, späterhin aber, wenn die Erde über denselben versackt ist, und man die Zwiebeln aus derselben hervorragen sieht — dann

*) Nachdem der alte Stengel verfault ist, so gehet, so bald die Zwiebel im Frühlinge anfängt zu treiben, ihre schiefe Richtung in eine verticale über. Sie richtet sich dann gleichsam grade, weil das bloss mechanische Hinderniss nunmehr durch das Vergehen des Stengels beseitiget ist.

meint sie wären aus derselben hervorgewachsen. Ferner trifft es sich auch zuweilen, dass die Bulbille einer Feuerzilie, wenn die Erde bei der Mutterzwiebel aufgesprungen ist, grade auf letztere oder dicht daneben fällt, woselbst sie dann oft unbemerkt in ein Paar Jahren zu einer Zwiebel von ziemlichem Umfange heranwächst, die man denn leicht für die in die Höhe gewachsene Mutterzwiebel selbst halten kann.

Der Oberfläche am nächsten liegen naturgemäss die jungen Zwiebeln, welche aus dem Samen oder aus Bulbillen entsprossen sind, wogegen aber die eigentlichen Brutzwiebeln, sobald die Mutterzwiebel tief lieget, diese Lage mit ihr theilen müssen. In dieser tiefen Lage sind sie in den ersten Jahren oft nicht fähig, ihre Keime über die Erde hinaus zu verlängern; aber ihre Reproduction kann dessenungeachtet vollständig geschehen, weil dazu die Evolution mit der Involution nicht grade gleichen Schritt zu halten braucht, und es genügt, dass diese von jener dem ersten Impuls erhalte. Man bemerkt diess besonders bei *Allium nigrum*, (einem sog. *Bulbus compositus s. aggregatus*) bei dem die jungen Zwiebeln cranzförmig um die alte stehen. Wenn jene sich nun aber auch allmählig vergrössern, so erscheinen ihre Keime dessenungeachtet nicht sobald über der Erde, weil alsdann ihr gedrängter Stand der Evolution ein neues Hinderniss in den Weg stellt. Hierauf gründet sich nun die bekannte Erfahrung, dass wir bei diesem *Allium*, so wie auch bei Likien und Kaisercronen an Stellen, wo nur ein oder zwei Stengel gestanden hatten, nachher vier bis sechs und noch mehrere starke Zwiebeln ausgraben, wohin denn auch die Manchem auffallende Erscheinung gehöret, dass z. B. Kaisercronen, welche durch zufällige Ursachen absterben und dabei Brut zurücklassen, nach mehrjährigem Verschwinden wieder erscheinen.

VII. Ueber die Priorität der edleren Pflanzentheile.

Wenn ich behaupte, dass die edleren Pflanzentheile in ihrer ursprünglichen Anlage früher vorhanden seien, als die gröberen, so muss ich einigermaßen auf Widerspruch gefasst sein, weil es natürlicher scheint, dass das zuerst Sichtbarwerdende auch das zuerst Entstandene sei. Aber ich muss dennoch meine Meinung dahin aussprechen, dass die Blume in ihrem ersten Entwurfe früher da sei, als der Stengel und die Blätter, ferner dass der Fruchtknoten eher existire, als die Blumenwirtel, und eben so auch der Kern eher, als seine fleischige Fruchthülle. Dieser Grundsatz lässt sich in seiner weiteren Ausdehnung auf alle organische Wesen anwenden. Da das Leben in seinem ersten Ursprunge ideal ist, so muss es über die Materie herrschen. Ich möchte nun aber hieraus folgern dass diejenigen Organe, in welchen der Lebenstrieb sich am stärksten äussert, über die, welche weniger von demselben durchdrungen werden, eine gewisse Oberherrschaft üben. Jene enthalten das Characteristische oder Wesentliche des ganzen Organismus. Nun ist aber in beiden Reichen der organischen Natur wenigstens auf den höheren Stufen der Organisation das Characteristische auch das Ursprüngliche. Siehe Burdach's Physiologie, II. Bd. S. 414. 509. 608. 618. 694 — 95. 707. 716. 717 und 740. *)

Wie gestaltet sich nun aber dieses Verhältniss bei den Pflanzen und insbesondere bei den Zwiebelgewächsen? Jeder neue Lebenskeim (Spross) kleidet

*) G. R. Treviranus scheint auch die Sache so anzusehen, wenn er (Erscheinungen und Gesetze des organischen Lebens. I. Bd. S. 407) sagt, dass beim Wachs-
thum der Stängel und Blätter die Spitze immer der Theil sei, der zuerst gebildet werde.

sich gleich bei seinem Entstehen in eine Hülle ein, die ihm in der zartesten Jugend zum Schutze dienet, und in der sich Stoffe ansammeln, welche er späterhin zu seiner Entwicklung an sich zieht. Dies ist eine Involution im eigentlichen Verstande des Wortes und ihre nächste Folge ist ein Larvenzustand im ausgedehnteren Sinne, während dessen die innere Bildung vor sich gehet. Betrachten wir nun die Anlage zur Blume, so können wir uns durch den Augenschein überzeugen, dass bei einem Stillstande oder sehr langsamen Wuchse der Axe, zuerst die Staubfäden mit ihren Antheren und dann die Corollenblätter sich ausbilden. Man bemerkt diese unter andern in dem Innern keimender Narcissenzwiebels, wo man die Antheren oft schon ganz ausgebildet findet, wenn die Corollenblätter noch eingerollt an der Basis der Scheide ruhen.

So wie nun bei den Pflanzen alle hinzukommenden Organe aus dem Scheidepunkte einer Duplicität hervorzugehen scheinen, so auch entspringen bei den Zwiebelgewächsen die Corollenblätter zwischen der Blumenhülle oder Scheide und dem Fruchtknoten. Ein ähnliches Verhältniss wie zwischen Fruchtknoten und Scheide scheint nun aber auch zwischen der ganzen Blume und dem Stengelrudiment obzuwalten, welche, obgleich nicht bei allen, doch bei einigen Zwiebelgewächsen und namentlich bei der Kaiserkrone, anfangs auch mit einer gemeinschaftlichen Hülle bedeckt sind. Unstreitig liegt schon in dem Wulste der Knospe die Anlage zu dem Stengel oder dem Schaft; doch bin ich noch darüber zweifelhaft, auf welche Weise die Blätter des Stengels innerhalb der allgemeinen Scheide vorgebildet werden. Es enthält aber die Knospe in welcher dies geschieht, den Typus und die Geschichte der ganzen oberirdischen Pflanze, weshalb denn auch das nachträgliche Wachsen des Stengels nichts anders

ist, als das Aufschliessen einer Knospe. Hieraus folgt nun, dass die Blumen, wenn auch deren Knospen erst sichtbar werden, nachdem der Stengel schon eine ziemliche Höhe erreicht hat, dennoch nicht als accessorische Theile desselben betrachtet werden können, sondern dass die Knospennachse sich nur darum in einen Stengel verlängert, damit die schon im Rudiment vorhanden gewesenen Blumen und Früchte sich an ihm ausbilden und zur Vollendung kommen können.

Wenn nun hiernach die Bildung des Stengels zum Gedeihen solcher Pflanzen wesentlich nöthig ist, so muss eine jede Verkümmernng desselben der Pflanze überhaupt nachtheilig sein, zunächst aber der Blumenbildung Eintracht thun. Doch giebt es einzelne Fälle, wo, bei fast gänzlichem Zurückbleiben des Stengels, an der Spitze seines Rudiments ein Paar verkümmerte Knospen sichtbar werden, von welchen die eine oder die andere sich aufschliesset.

Ich habe dies an Zwiebeln der pomponischen Lilie erlebt, von welchen ich vor vielen Jahren ein Paar Exemplare aus Holland erhalten hatte. Sie hatten gelitten und waren etwas welk geworden, vielleicht weniger wegen des weiten Transportes, als weil sie zu früh ihrer Wurzeln beraubt worden, was die Lilien überhaupt nicht gut vertragen können.

Aus zwei Zwiebeln, welche im Spätherbste eingepflanzt waren, erhoben sich die Stengeltriebe im folgenden Jahre nur ein bis zwei Zoll hoch über die Erde, und jeder bekam nur eine Blume. Vergleicht man nun hiemit gesunde und gut bewurzelte Zwiebeln derselben Art, so findet man dass deren Stengel zwei Fuss und darüber hoch werden, und dass so lange sie wachsen, die Blumenknospen mehr oder weniger an ihren Spitzen eingesenkt bleiben. Ein solcher gesunder Stengeltrieb hat nun aber in der Regel eine vollkommene aber dabei spätere Blumenflor zur Folge. Wenn nun

aber gleichwohl bei jenen ein bis zwölfzähligen Stengel mit
eine wiewohl unvollkommene Blumenbildung statthaben
konnte, so halte ich dies für eine Folge der eigenthüm-
lichen Saftbildung in den kranken Zwiebeln.

Es ist eine allgemeine Regel, sobald nämlich von
perennirenden Zwiebeln die Rede ist, dass die Blumen-
knospen die zu ihrer völligen Ausbildung und Entfal-
tung erforderlichen Säfte aus den ältesten sich schon
in einem Zustande der Auflösung befindenden Zwiebel-
schuppen an sich ziehen. Da nun bei einer schlechten
Bewurzelung und dem deshalb zurückbleibenden Sten-
geltriebe mehr Schuppen als gewöhnlich sich in einem
solchen Zustande befinden, so wird Dasjenige, was den
Blumenknospen durch die Functionslosigkeit des Sten-
gels abgeht, einigermaßen durch die Zwiebel selbst
ersetzt. Es würde aber die kranke einer wahren
Stengelbildung ermangelnde Pflanze noch weniger als
die gesunde Blumen hervorbringen können, wenn die
Anlage dazu nicht früher vorhanden gewesen wäre.

Es zeigt sich hier wie in vielen anderen Fällen,
ein Streben der Natur nach schwache und kranke Or-
ganismen noch zu einiger Vollendung zu bringen.

VIII. Ueber die Individualität und den Tod der Pflanzen. *)

Man hält dafür, dass die Pflanzen ihrer Natur
nach nicht den Alterstod sterben, sondern dass ihr
Lebensende durch Zufälligkeiten **) herbeigeführt werde.

*) Ich habe hier zwei an sich ganz verschiedene Dinge: die
Individualität und den Tod der Pflanzen unter einen
Gesichtspunct stellen müssen, da nach der Meinung mehrerer
Naturforscher letztere nicht dem Alterstod sterben, weil sie
keine Individuen sind. Wenngleich ich nun nicht dieser
Ansicht bin, so muss ich hier doch auf dieselbe eingehen,
um mich darüber aussprechen zu können.

**) Zu diesen Zufälligkeiten rechnet man auch das Saumentragen,
obgleich es das höchste Ziel des Pflanzenlebens ist.

Ich werde nun die Hauptargumente für diese Ansicht hier in möglichster Kürze darzulegen suchen. Ursprünglich war es wohl nur die bekannte Erfahrung, dass aus einzelnen Pflanzentheilen sich eigene Pflanzen erzielen lassen, so wie auch die Wahrnehmung, dass perennirende und besonders baumartige Pflanzen sich ohne der Menschen Zuthun durch Wurzelprossen vermehren, — welche die Idee erzeugten, dass man jedes Auge oder jede Knospe als ein Individuum ansehen müsse. Man betrachtete demzufolge einen Baum als einen organisirten Boden, aus welchem in jedem Sonnenjahre unzählig diesem Boden aber völlig analoge Pflanzen hervorsprossen; ja man verglich ihn wohl gar mit dem Stamme eines Polypen, der auf seiner Oberfläche Knospen (Thierblüthen) trägt, dessen Substanz aber zu einer todtten Masse erstarrt. Ferner dachte man sich, dass jeder Pflanztheil sich unabhängig von dem andern entwickle, und dass jede Knospe ihre eigenen Wurzeln habe, welche längs dem Stamme hinabwachsen und sich bis in die Wurzel verlängerten.⁵⁾ Durch eine solche ideale Theilung der Pflanze müsste diese nun natürlich ihre wahre Individualität verlieren und zu einem Aggregat von Knospenindividuen herabsinken.

Da nun das Pflanzenleben sich mehr in der Erzeugung neuer Theile als in dem Fortvegetiren der älteren offenbare, und da man selbst an älteren Bäu-

⁵⁾ Sollten dergleichen Knospenwurzeln auch wohl in gesunden Zweigen und Stämmen gefunden werden? Oder sollte man sie bisher vielleicht nur in hohlen und verholzten Weiden wahrgenommen haben? DeCandolle (Pflanzen-Physiologie, übers. von J. Röper. I. Bd. S. 137.) hält die Behauptung: die Fasern steigen von den Knospen abwärts, für unerwiesen. M. v. auch, was derselbe ebenda selbst S. 130 u. folg. zur Widerlegung Du Petit-Thouars und Alexanders Fischers anführt.

men die alljährlich erscheinenden neuen Knospen sich lebenskräftig entwickeln und statt der alten Gefässe, die sich verstopfen, stets neue entstehen sah; so bildete sich, wie ich glaube, hiedurch die Ansicht, dass die Pflanzen zusammengesetzte vegetabilische Individuen seien, bei welchen die Einheit nur in der Gesammtheit der Theile liegen könne, und das Resultat von allen diesen Voraussetzungen war: dass die Lebensdauer einer Pflanze (als einer collectiven Einheit) unbeschränkt sei, und dass ihr Tod nicht nothwendig sei, sondern dass derselbe nur zufällig erfolge.

Es lässt sich aber dieser Ansicht Nachstehendes entgegensetzen. Erstlich findet die Sprossenbildung so wie auch die künstliche Vermehrung in der Regel nur bei mehrjährigen Pflanzen statt. Ferner muss dem Auge oder dem Reis, das getrennt vom Mutterstamme zu einem Baume heranwachsen soll, in der Regel ein anderer Stamm substituirt werden, mit dem es sein ganzes Leben hindurch in steter Verbindung bleibt. Endlich stehen aber auch die Knospen einer Pflanze unter sich nicht so ganz ausser aller Verbindung; denn sonst müssten die Knospen gleiches Alters sich auch immer gleichzeitig entfalten, was aber nur möglich sein würde, wenn der Stamm sich schon in einem schwachen der Auflösung oder Erstarrung nahen Zustande befinden sollte.

Wir bemerken unter andern an dem Stamme einer Volkamerie, (*Clerodendrum fragrans*) dass, so lange derselbe gesund bleibt, und vorausgesetzt dass seine Endknospe schon vergangen ist, — nur die Axillärknospen des obersten Blätterpaares sich gehörig ausbilden und entfalten, und ferner dass so lange als man diese ungestört fortwachsen lässt, die Knospen der

unteren inzwischen schon abgefallenen Blätterpaare latent bleiben. — Offenbar werden hier die unteren Knospen durch die Triebe der Spitze des Stammes zurückgehalten, indem letztere in dieser ihrer Stellung, die Säfte der Pflanze vorzugsweise in Anspruch nehmen. Wenn nun aber dessenungeachtet das Band, welches die Knospen des gemeinsamen Stammes mit einander vereinigt, zuweilen loser wird, so zeugt Dieses immer von einer organischen Schwäche. Ein Beispiel von einer solchen Schwäche und zwar von einer angeborenen, giebt der weissblühende spanische Flieder, (*Syringa vulgaris*) bei dem wegen des trägen und kraflosen Wuchses der oberirdischen Pflanze die Wurzel sehr wuchert, und durch die vielen Sprossen, welche sie treibt, sich gewissermassen auflöst. Dagegen macht nun aber die blau blühende Abart derselben Species, wenigstens in meinem Garten, fast gar keine Wurzeltriebe, ein Beweis von grösserer intensiver Lebenskraft und einer sich darauf gründenden grösseren Einheit im Organismus der ganzen Pflanze.

Man hat ferner zum Beweise, dass die Pflanzen nicht den Alterstod stürben, sich auf das hohe unberechenbare Alter einiger Bäume berufen; allein ich begreife nicht, wie man von einer langen Lebensdauer auf eine ganz unbeschränkte schliessen könne. Was ist damit gesagt, wenn man behauptet dass einige dauerhafte Bäume wie z. B. die Eiche oder die Ceder fast unsterblich seien? Oder wenn man bei den Pflanzen überhaupt zwar ein habituelles Lebensende annimmt, aber dabei sagt dass ein solches Ende nicht nothwendig sei? Nach meinem Erachten ist der Begriff der Unsterblichkeit von dem der Sterblichkeit zu streng geschieden, als dass sich zwischen beiden ein Medium denken lassen sollte. Es kann daher nur darauf ankommen, ob die Pflanzen wirklich unsterblich

sind, oder ob sie, wenn auch keine zufällige Ursachen ihrem Leben ein Ende machen, zuletzt doch nicht vor Alter sterben müssen. Ich muss aber, ehe ich mich bestimmter hierüber ausspreche, erst noch einmal auf die Individualität zurückkommen.

Dass die einzelnen Knospen der Gesamtpflanze jedenfalls sich stark zur Individualität hinneigen, und dass diess um so mehr der Fall sei, je mehr sie sich zu isoliren streben, das will ich so wenig in Abrede stellen, dass ich vielmehr glaube, grade hierin liege ein wesentlicher Unterschied zwischen ihnen und den Organen der Thiere und besonders der höheren Thiere. Andererseits muss man aber auch, wenn man die wahre Natur der Pflanze nicht verkennen will, dieselbe nicht bloss als ein Aggregat mehr oder weniger entwickelter Knospen betrachten, sondern man muss sie in anderer Hinsicht auch als ein organisches Ganze ansehen. Dazu ist indessen nöthig, dass man die Knospen nicht allein als Theilpflanzen, sondern auch als integrierende Pflanzentheile und als Organe des Stammorganismus ansehe, wie ich solches bereits bei der Tulpe bemerkt habe.

Endlich hat man auch als Etwas, das gegen die Einheit des Pflanzenlebens streite, angeführt, dass viele Pflanzen und besonders die Bäume Verstümmelungen vertragen und sich in unnatürliche Formen einzwängen liessen, ohne sonderlich dadurch zu leiden; doch scheint mir dieses nur die Zähigkeit und Biegsamkeit einiger (jedoch nicht aller) Pflanzen zu beweisen, womit denn immer das Vermögen verbunden ist, durch die Bildung neuer Theile die verlorenen einigermassen zu ersetzen. Wir dürfen aber, wenn wir über das Leben, z. B. einer Baumart, richtig urtheilen wollen, nicht vorzugsweise verstüm-

melte oder verkrüppelte Exemplare zum Gegenstande unserer Untersuchungen machen, sondern wir müssen dazu Bäume wählen, die an einem ihrer Natur völlig angemessenen Standorte aufgewachsen sind, und die nicht etwa durch störende Aussenverhältnisse verhindert wurden, sich frei zu entwickeln. Wir werden dann, besonders wenn wir Gelegenheit hatten einen solchen Baum eine längere Reihe von Jahren hindurch zu beobachten, uns überzeugen, dass derselbe eben so gut wie jede andere Pflanze und selbst wie die freilich regelmässiger construirte Zwiebel, nach einem bestimmten Typus fortwächst und sich ausbreitet, obgleich es uns schwer werden dürfte, seinen Bildungsgang bis in seine kleinsten Verzweigungen zu verfolgen. Wir dürfen aber doch darum nicht zweifeln, dass die Ausbildung aller seiner Theile und insbesondere die des Stammes und der Zweige nach bestimmten Gesetzen erfolge. Hievon überzeugt uns oft schon sein Habitus, der immer seinem specifischen Character mehr oder weniger entsprechen wird, und der ihn oft schon in weiterer Entfernung kenntlich macht. Dieser Character bleibt sich treu, nicht allein bei den sogenannten Wildlingen, (z. B. der Apfel- und Birnbäume) sondern auch bei den durch die Cultur veredelten Bäumen, bei welchen letzteren sogar nicht selten sich auch der Character einer gewissen Abart in dem Habitus ausspricht, so dass dieser sie kenntlich macht. Um nur ein Beispiel anzuführen, so erkennt der Pomolog eine gewisse Apfelsorte an der Crone des Baumes, weil zwischen ihr und der Frucht eine gewisse Gleichförmigkeit herrscht.

Wenn nun, nachdem noch Einiges über die Individualität der Pflanzen nachgeholt worden, jetzt darüber entschieden werden soll, ob die Pflanzen und insbesondere die Bäume den Alterstod sterben; so

lässt sich nicht leugnen, dass, da bei den Bäumen der Stamm als die Grundlage aller übrigen Pflanzentheile betrachtet werden muss, letztere, wenn derselbe abstirbt, dieses Loos mit ihm theilen müssen. Gesetzt auch, dass, ehe es dahin kömmt, einer oder mehrere der unteren Zweige für sich Wurzeln schlagen, was unter andern bei mehreren Pinusarten vorkommt; so kann doch dadurch in keinem Falle die Stammpflanze erhalten werden, sondern es entstehen dann neue Pflanzen, so wie denn auch diejenigen jungen Sprossen, welche aus den alternen Wurzeln aufschlagen, von der Zeit an, wo sie sich bewurzelt haben, und wo sie unabhängig vom Mutterstamme fortleben können, als eigene Pflanzen betrachtet werden müssen.

Der natürliche Tod des Stammes und des ganzen Baumes erfolgt aber dadurch, dass jener hohl wird. Dieses Hohlwerden gehet von dem alten Holze aus, und hat, wie Buffon meint, seinen Grund darin, dass diese ältesten Theile des Holzes so hart und dicht werden, dass sie keine Nahrung mehr einzunehmen vermögend sind, und dass die Feuchtigkeit, welche sie enthalten, keinen Umlauf hat und nicht durch andere Säfte ersetzt wird, weshalb sie fault und nach und nach auch die Holzfasern verdirbt.

Wenn sich nun dafür auch selbst an schon hohlen Bäumen alljährlich eine neue Holzlage bildet, so muss diese doch von Jahr zu Jahr immer schwächer werden, nicht allein in so fern die Fäulniss immer weiter vorschreitet und zuletzt auch die jüngeren Holzlagen ergreift, sondern auch dadurch, dass mit dem alten Holze auch eine Niederlagsstelle für den Nahrungsaft verloren gehet. So ist es denn die allmähliche Verminderung und das gänzliche Aufhören der Reproductionskraft, was zuletzt das Absterben des Bau-

mes zur Folge hat, und wenn man einen solchen Tod den Alters- oder Erschöpfungstod nennt, so geschieht dieses, wie ich glaube, nicht mit Unrecht.

IX.

Die Zwiebel als ein Symbol der Unsterblichkeit.

Alles ist zum Seyn erkoren,
Alles wird durch Tod geboren,
Und kein Saatkorn geht verloren.

Werner.

Nicht allein die sich in einen Schmetterling verwandelnde Raupe, sondern auch das faulende Samenkorn mit dem Keim zu einem neuen Leben war schon in alten Zeiten ein Sinnbild der Unsterblichkeit, und diente selbst zum Beweise derselben. Schon der Apostel Paulus (1 Cor. 15.) hatte, wenn Jemand sagen möchte: »Wie werden die Todten auferstehen?« — »Und mit welcherlei Leibe werden sie kommen?« — darauf keine bessere Antwort als die: »Du Narr, »das Du säest wird nicht lebendig, es sterbe denn.«

Von den Denkern jetziger Zeit hält Schubert in dem S. 79 angeführten Werke S. 59, die Ueberzeugung: dass das in die Erde gesenkte Korn seiner Zeit wieder herausgrünt, und die Raupe, wenn sie sich verpuppt, nicht auf immer stirbt, schon für hinreichend, guten Muth in Gefahr und Tod zu geben; und nach einer anderen Aeusserung dieses Schriftstellers ebendasselbst S. 244 ist der Keim eines künftigen Lebens (gleichsam als Embryo) schon in dem vorhergehenden enthalten. In Bezug auf die Verjüngung gehöret auch hieher der bekannte Vergleich der 4 Lebensalter (Kindesalter, Jünglingsalter, Mannesalter, Greisenalter) mit den 4 Jahreszeiten. Im ersten ist alles im Keim und Wachsen begriffen, im zweiten setzt sich

die Frucht an, im dritten reift sie, im vierten tritt Erstarrung ein — doch mit der Hoffnung eines neuen Erwachens, wenigstens in Bezug auf das Menschenleben, welches der Glaube über alle Zeitgränzen erhebt. — So äussert sich W. T. Krug (Allgem. Handwörterb. d. philos. Wissenschaften. II. Bd. S. 599). — Noch weiter gehet Heinroth in seiner Anthropologie, indem er auch die 4 Tageszeiten und die 4 Hauptmomente in dem Leben der Pflanzen in diesen Vergleich mit hineinziehet. Er sagt nämlich S. 116 daselbst : » Das Menschenleben » entspricht in seiner besonderen Evolution und Invo- » lution ganz jenem allgemeinen Naturtypus, so dass » dem Frühling, dem Morgen, der Pflanzenknospe : die » Kindheit ; dem Sommer, dem Mittag und der Pflan- » zenblüthe : die reifere Jugend ; dem Herbst, dem » Abend und der Pflanzenfrucht : das reife Alter ; und » dem Winter, der Nacht und dem Fruchtsamen : das » Greisenalter zu vergleichen ist, so dass für das » letztere, schon nach der Naturanalogie, der traurige » Gedanke der Vernichtung verschwindet, und das » Greisenalter einen Winter andeutet, der einen neuen » Frühling, eine Nacht, die einen neuen Tag, und das » Erzeugniss von Samenkörnern für eine künftige Ernte » verspricht.« Auch Burdach (Physiol. III. S. 430) zeigt, wie das Greisenalter Züge von Verjüngung darbietet ; und endlich sagt Naumann in seinem Versuch eines Beweises für die Unsterblichkeit der Seele u. s. w. Bonn 1830. S. 28. recht ansprechend : » Der Greis, welcher der Aussenwelt nur » noch geringen Antheil schenkt, fühlt, dass er zum » Betreten einer neuen Lebensform herangereift ist, » und concentrirt seine Seelenkraft, um durch den » stummen Rückblick auf den staubig gewordenen Pfad, » ferne Jugendbilder in seiner Erinnerung festzuban- » nen, denn es erwartet ihn ja selbst eine nahe, helle

»Jugendzeit, und leicht hat er das alternde Gewand
» von sich abgestreift.«

Wenden wir nun Dasjenige, was vom Samenkorne gesagt ist, auf die jährige Zwiebel an, so finden wir in der letzteren noch stärkere Andeutungen eines im Tode fortdauernden und sich verjüngenden Lebens. Eine solche Zwiebel muss hier als ein höher potenziertes Samenkorn und deren Knospe, als ein vervollkommener Embryo betrachtet werden.

Wenn Göthe sagt, die Pflanze erscheine fast nur einen Augenblick als Individuum, und zwar dann, wenn sie sich als Samenkorn von der Mutterpflanze loslöse; so lässt sich von der neuen Zwiebel in dem Moment, wo sie sich vom alten Stamme trennet, dasselbe behaupten. Ihre nachherige Auflösung und Regeneration hat aber unstreitig eine höhere Bedeutung als die des faulenden Samenkornes, aus dem sich zwar ein lebendiger Keim erhebt, das aber als Individuum nicht in sich selbst zurückkehret, sondern das sich in der Bildung neuer Fruchtsamen erschöpft und in der Vervielfältigung derselben untergehet.

Anders verhält es sich aber, wie gesagt, mit der jährigen Zwiebel, die meiner Annahme zufolge, von der Zeit ihres ersten Erscheinens bis zu ihrer höchsten Vollendung ihre Identität erhält, wobei zu erwägen ist 1. dass während einer jeden Verwandlung die neue Zwiebel directe aus der alten hervorgehet, 2. dass die alte in dem vorgedachten Zeitraume immer zu einem einfachen Larvenzustande zurückkehret, 3. dass (wie wir besonders bei der Kaisercrone gesehen haben) dieser Umlauf des Lebens sich eine Reihe von Jahren hindurch wiederholen kann, und 4. dass mit dem Durchwandeln dieser verschiedenen Lebensstufen eine progressive Vervollkommnung des Pflanzendividuums verbunden ist.

Wir wollen nun aber die Idee : dass die Bildung einer neuen Hauptzwiebel eine Regeneration sei, festhalten und dieselbe, wo möglich, noch fester zu begründen suchen. *) Es scheint aber hiebei hauptsächlich darauf anzukommen, wie gewisse Fragen, welche sich nicht zurückweisen lassen, zu beantworten seien : eine Aufgabe, die, wenn sie auf eine ganz befriedigende Weise sollte gelöst werden können, mehr als sonst etwas geeignet sein würde, die Sache völlig ins Klare zu bringen. Es fragt sich nämlich 1. ob das *internodium vitale* (das *punctum saliens*) überhaupt als ein integrierender Theil der Zwiebel zu betrachten sei? 2. ob dasselbe schon in dem Moment, wo die Zwiebel reifte, vorhanden war? Und 3. ob allein die Hauptzwiebel in demselben ihren Ursprung genommen habe?

Ich für mein Theil trage kein Bedenken alle drei Fragen unbedingt zu bejahen, und berufe mich erstlich auf dasjenige, was ich an verschiedenen Stellen dieser Schrift über diesen Gegenstand gesagt habe, dann aber auch auf die zwischen der Jahresknospe (dem Zwiebelaugment) der perennirenden und

*) Wenn ich S. 19 gesagt habe, dieser Vorgang lasse sich auch anders erklären und ich ihn auch wirklich anders erklärt habe; so besorge ich nicht dass man mich darum einer Inconsequenz beschuldigen werde, da es der freien Naturforschung wohl erlaubt ist einem organischen Körper oder einem Theil desselben nach seinen verschiedenen Beziehungen zu andern dergleichen Körpern oder Körperteilen, auch verschiedene Bedeutungen beizulegen. Dass letztere neben einander bestehen können, davon giebt unter andern der Kartoffelknolln einen redenden Beweis; denn er lässt sich nicht allein als Knolln betrachten, sondern er wird mitunter auch als Samen, Knospe, Frucht, Wurzel, Stamm und Zweig dargestellt.

der neuen Hauptzwiebel, der jährigen Zwiebel herrschenden Analogie. Dass bei der perennirenden jener Mitteltrieb etwas ganz Anderes sei und zu etwas ganz Anderem diene, als die am Rande der Zwiebel stehenden Brutzwiebeln, das leuchtet wohl von selbst ein; aber die neue Hauptzwiebel der jährigen stehet den Brutzwiebeln, wenn auch nicht räumlich, doch ihrer physiologischen Bedeutung nach, nicht minder fern. Man braucht, um sich hievon zu überzeugen, nur zu erwägen, dass die Bildung der Hauptzwiebel mit der Evolution der Zwiebelknospe in einem nothwendigen Zusammenhange stehet, und daher auch nothwendig erfolgen muss, dass aber dagegen die Brutbildung von dem Alter der Zwiebel und von Zufälligkeiten abhängt. Auch darf hiebei nicht unbeachtet bleiben, dass die neue Hauptzwiebel in der Regel grösser und vollkommener wird als die alte war, dass aber in Rücksicht der Brutzwiebeln und deren Verhältniss zur alten Haupt- oder Mutterzwiebel der umgekehrte Fall eintritt.

Meine Absicht ist nicht die, aus der Metamorphose der Zwiebel die Unsterblichkeit beweisen zu wollen, *) sondern ich wollte nur zeigen, dass so fern das sterbende Samenkorn zu einem allgemeinen Beweise von der Fortdauer im Tode dienen könne, die jährige Zwiebel noch mehr dazu geeignet sei, weil sie noch stärkere Andeutungen davon zu geben scheine.

Ich sehe aber voraus, dass Mancher fragen wird: was für Nutzen können dergleichen Andeu-

*) Da überhaupt der hier berührte Gegenstand der eigentlichen Tendenz dieser Schrift fremd ist, so wolle der geneigte Leser diesen letzten Abschnitt als eine Zugabe betrachten.

tungen, aus welchen sich nichts mit Gewissheit folgern lässt, für den Menschen haben? Und ich darf daher nicht unterlassen, mich hierüber zu erklären. Es giebt besonders unter den Gebildeten Einige, die es sich zum Grundsatz gemacht, sich Dasjenige, was sie übersinnlich nennen, ausser aller Beziehung mit dem Sinnlichen zu denken, obgleich diess, wenn nicht bloss etwas angenommen, sondern wirklich dabei etwas gedacht werden soll, der sinnlich-geistigen Natur schwer fallen möchte. Andere dagegen möchten gern durch irgend eine sinnliche Wahrnehmung, welche dem, was sie glauben, analog wäre, in diesem Glauben bestärkt werden. Für diese letzteren, welche wohl die Mehrzahl ausmachen möchten, wird es aber nicht ohne Interesse sein, durch ein in die Sinne fallendes Beispiel von der (vielleicht bezweifelten) Möglichkeit überzeugt zu werden: dass ein organisches Wesen seiner körperlichen Substanz nach völlig absterben, aber vermöge des fortdauernden organisirenden Principes sich regeneriren und einen neuen Körper bauen könne.

Gewiss ist nicht zu leugnen, dass die über eine solche Metamorphose anzustellenden Betrachtungen von Nutzen sein können; doch möchte es für Manchen räthlich sein, bei dem hier angegebenen Resultat stehen zu bleiben, weil man, wenn man aus diesem Vorgange mehr beweisen will, dann auf manche Schwierigkeiten stösst, welche theils schwer und theils gar nicht ganz zu beseitigen sein dürften.

Man kann unter andern gegen diese Theorie einwenden: 1. dass zwischen einer Pflanze und dem Menschen ein zu grosser Unterschied sei, als dass man sich von dem Tode beider eine gleiche Vor-

stellung machen könne, 2. dass der Tod der sich verpuppenden Raupe kein wirklicher Tod sei, sondern nur ein Ruhestand, während dessen sich gewisse Körperteile, die schon früher in derselben vorhanden waren, nur anders gestalten, und endlich 3. dass die alte Zwiebel nicht eher völlig absterbe, als bis sie die neue aus sich hervorgebracht habe. — Diese Einreden sind allerdings erheblich und erhalten noch mehr Gewicht, wenn wir erwägen, dass die Raupe nach dem Scheintode bei der Verwandlung als Schmetterling doch wirklich stirbt, ferner, dass auch die Zwiebel, nachdem sie sich durch mehrere Reproduktionen erschöpft hat, zuletzt für immer stirbt, und endlich, dass nur ein solcher oder ein gewaltsamer Tod, der sie treffen kann, mit dem Tode des Menschen verglichen werden könne.

Aber wie viel oder wie wenig sich auch aus jenen interessanten Erscheinungen beweisen lassen mag; sie werden ihren so lange behaupteten Werth auch fernerhin behalten. Die Kluft, welche den Menschen von jenen niederern Gebilden trennet, mag noch so gross sein, so sind sie doch alle organische Wesen, von welchen ein jedes von einem Lebensprincip beherrscht wird, und es lassen sich bei aller Verschiedenheit doch auch sowohl in Ansehung ihrer materiellen Substanz als auch in Rücksicht der Form und der Construction ihrer Theile Aehnlichkeiten auffinden, welche zu der Annahme zu berechtigen scheinen, dass sie auch in Rücksicht des Verhältnisses, worin bei ihnen das Leben zur Materie stehet, sich nicht ganz unähnlich sein werden.

Nicht allein der Naturforscher, sondern jeder denkende Mensch, der sich mit der Ergründung nichtmaterieller Gegenstände beschäftigt, sucht, da