

J. W. von Goethe

Herzoglich Sachsen-Weimarischen Geheimenraths

Verfuch

die Metamorphose

der Pflanzen

zu erklären.

Gotha,

bey Carl Wilhelm Ettinger.

1790.

C. F. L.
S. 08.

The year 1850

of the year 1850



of the year 1850

of the year 1850

of the year 1850

Non quidem me fugit nebulis subinde hoc emerfuris iter
offundi, istae tamen dissipabuntur facile ubi plurimum uti
licebit experimentorum luce, natura enim sibi semper est
similis licet nobis saepe ob necessariarum defectum observa-
tionum a se dissentire videatur.

Linnaei Prolepsis Plantarum.

Diss. I.

I n h a l t.

	Einleitung.	Pag. 1
I.	Von den Samenblättern.	7
II.	Ausbildung der Stengelblätter von Knoten zu Knoten.	11
III.	Uebergang zum Blütenstande.	19
IV.	Bildung des Kelches.	21
V.	Bildung der Krone.	26
VI.	Bildung der Staubwerkzeuge.	31
VII.	Necktarien.	34
VIII.	Noch einiges von den Staubwerkzeugen.	40
IX.	Bildung des Griffels.	44
X.	Von den Früchten.	49
XI.	Von den unmittelbaren Hüllen des Samens.	55
XII.	Rückblick und Uebergang.	57
XIII.	Von den Augen und ihrer Entwicklung.	59
XIV.	Bildung der zusammengesetzten Blüten und Fruchtsände.	63
XV.	Durchgewachsene Rose.	69
XVI.	Durchgewachsene Nelke.	71
XVII.	Linnées Theorie von der Anticipation.	73
XVIII.	Wiederholung.	79

INDEX

1	...	...
2	...	...
3	...	...
4	...	...
5	...	...
6	...	...
7	...	...
8	...	...
9	...	...
10	...	...
11	...	...
12	...	...
13	...	...
14	...	...
15	...	...
16	...	...
17	...	...
18	...	...
19	...	...
20	...	...
21	...	...
22	...	...
23	...	...
24	...	...
25	...	...
26	...	...
27	...	...
28	...	...
29	...	...
30	...	...
31	...	...
32	...	...
33	...	...
34	...	...
35	...	...
36	...	...
37	...	...
38	...	...
39	...	...
40	...	...
41	...	...
42	...	...
43	...	...
44	...	...
45	...	...
46	...	...
47	...	...
48	...	...
49	...	...
50	...	...
51	...	...
52	...	...
53	...	...
54	...	...
55	...	...
56	...	...
57	...	...
58	...	...
59	...	...
60	...	...
61	...	...
62	...	...
63	...	...
64	...	...
65	...	...
66	...	...
67	...	...
68	...	...
69	...	...
70	...	...
71	...	...
72	...	...
73	...	...
74	...	...
75	...	...
76	...	...
77	...	...
78	...	...
79	...	...
80	...	...
81	...	...
82	...	...
83	...	...
84	...	...
85	...	...
86	...	...
87	...	...
88	...	...
89	...	...
90	...	...
91	...	...
92	...	...
93	...	...
94	...	...
95	...	...
96	...	...
97	...	...
98	...	...
99	...	...
100	...	...

Einleitung.

§. 1.

EIN jeder, der nur das Wachstum der Pflanzen einigermaßen beobachtet, wird leicht bemerken, daß gewisse äußere Theile derselben, sich manchmal verwandeln und in die Gestalt der nächstliegenden Theile bald ganz, bald mehr oder weniger übergehen.

§. 2.

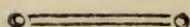
So verändert sich, zum Beyspiel, meistens die einfache Blume dann in eine gefüllte, wenn sich anstatt der Staubfäden und Staubbeutel, Blumenblätter entwickeln, die entweder an Gestalt und Farbe vollkommen den übrigen Blättern der Krone gleich sind, oder noch sichtbare Zeichen ihres Ursprungs an sich tragen.

§. 8.

Dagegen werden wir von der dritten Metamorphose welche *zufällig*, von außen, besonders durch Insekten gewirkt wird, unsere Aufmerksamkeit wegwenden, weil sie uns von dem einfachen Wege, welchem wir zu folgen haben, ableiten und unsern Zweck verrücken könnte. Vielleicht findet sich an einem andern Orte Gelegenheit von diesen monströsen, und doch in gewisse Gränzen eingeschränkten Auswüchsen zu sprechen.

§. 9.

Ich habe es gewagt gegenwärtigen Versuch ohne Beziehung auf erläuternde Kupfer auszuarbeiten, die jedoch in manchem Betracht nöthig scheinen möchten. Ich behalte mir vor, sie in der Folge nachzubringen, welches um so bequemer geschehen kann, da noch Stoff genug übrig ist gegenwärtige kleine, nur vorläufige Abhandlung zu erläutern und weiter auszuführen. Es wird alsdann nicht nöthig seyn einen so gemessenen Schritt wie gegenwärtig zu halten. Ich werde manches verwandte herbey führen können, und



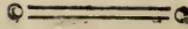
mehrere Stellen aus gleichgesinnten Schriftstellern gesammelt, werden an ihrem rechten Platze stehen. Besonders werde ich, von allen Erinnerungen gleichzeitiger Meister, deren sich diese edle Wissenschaft zu rühmen hat, Gebrauch zu machen nicht verfehlen. Diesen übergebe und widme ich hiermit gegenwärtige Blätter.

I.

Von den Samenblättern.

§. 10.

DA wir die Stufenfolge des Pflanzen-Wachstums zu beobachten uns vorgenommen haben, so richten wir unsere Aufmerksamkeit sogleich in dem Augenblick auf die Pflanze da sie sich aus dem Samenkorn entwickelt. In dieser Epoche, können wir die Theile, welche unmittelbar zu ihr gehören, leicht und genau erkennen. Sie läßt ihre Hüllen mehr oder weniger in der Erde zurück, welche wir auch gegenwärtig nicht untersuchen, und bringt in vielen Fällen, wenn die Wurzel sich in den Boden befestigt hat, die ersten Organe ihres oberen Wachstums, welche schon unter der Samendecke verborgen gegenwärtig gewesen, an das Licht hervor.



§. 11.

Es sind diese ersten Organe unter dem Nahmen *Cotyledonen* bekannt; man hat sie auch Samenklappen, Kernstücke, Samenlappen, Samenblätter genannt, und so die verschiedenen Gestalten, in denen wir sie gewahr werden zu bezeichnen gesucht.

§. 12.

Sie erscheinen oft unförmlich, mit einer rohen Materie gleichsam ausgestopft, und eben so sehr in die Dicke als in die Breite ausgedehnt; ihre Gefäße sind unkenntlich, und von der Masse des Ganzen kaum zu unterscheiden; sie haben fast nichts ähnliches von einem Blatte, und wir können verleitet werden sie für besondere Organe anzusehen.

§. 13.

Doch nähern sie sich bey vielen Pflanzen der Blattgestalt; sie werden flächer, sie nehmen, dem Licht und der Luft ausgesetzt, die grüne Farbe

n einem höhern Grade an, die in ihnen enthaltenen Gefäße werden kenntlicher, den Blattrippen ähnlicher.

§. 14.

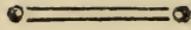
Endlich erscheinen sie uns als wirkliche Blätter, ihre Gefäße sind der feinsten Ausbildung fähig, ihre Aehnlichkeit mit den folgenden Blättern erlaubt uns nicht sie für besondere Organe zu halten, wir erkennen sie vielmehr für die ersten Blätter des Stengels.

§. 15.

Läfst sich nun aber ein Blatt, nicht ohne Knoten, und ein Knoten nicht ohne Auge denken, so dürfen wir folgern dafs derjenige Punct wo die Cotyledonen angeheftet sind, der wahre erste Knotenpunct der Pflanze sey. Es wird dieses durch diejenigen Pflanzen bekräftiget, welche unmittelbar unter den Flügeln der Cotyledonen, junge Augen hervortreiben, und aus diesen ersten Knoten vollkommene Zweige entwickeln, wie z. B. *Vicia Faba* zu thun pflegt.

§. 16.

Die Cotyledonen sind meist gedoppelt , und wir finden hierbey eine Bemerkung zu machen , welche uns in der Folge noch wichtiger scheinen wird. Es sind nemlich die Blätter dieses ersten Knotens oft auch dann *gepaart* , wenn die folgenden Blätter des Stengels *wechselsweise* stehen , es zeigt sich also hier eine Annäherung und Verbindung der Theile welche die Natur in der Folge trennt und von einander entfernt. Noch merkwürdiger ist es wenn die Cotyledonen als viele Blättchen um Eine Axe versammelt erscheinen , und der aus ihrer Mitte sich nach und nach entwickelnde Stengel , die folgenden Blätter einzeln um sich herum hervorbringt , welcher Fall sehr genau an dem Wachsthum der Pinusarten sich bemerken läßt. Hier bildet ein Kranz von Nadeln gleichsam einen Kelch , und wir werden in der Folge , bey ähnlichen Erscheinungen , uns des gegenwärtigen Falles wieder zu erinnern haben.

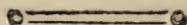


§. 17.

Ganz unförmliche einzelne Kernstücke folcher Pflanzen, welche nur mit Einem Blatte keimen, gehen wir gegenwärtig vorbey.

§. 18.

Dagegen bemerken wir, daß auch selbst die blattähnlichsten Cotyledonen, gegen die folgenden Blätter des Stengels gehalten, immer unausgebildeter find. Vorzüglich ist ihre Peripherie höchst einfach, und an derselben find so wenig Spuren von Einschnitten zu sehen als auf ihren Flächen sich Haare oder andere Gefäße ausgebildeter Blätter bemerken lassen.



II.

Ausbildung der Stengelblätter von
Knoten zu Knoten.

§. 19.

WIR können nunmehr die successive Ausbildung der Blätter genau betrachten, da die fortschreitenden Wirkungen der Natur alle vor unsern Augen vorgehen. Einige oder mehrere der nun folgenden Blätter sind oft schon in dem Samen gegenwärtig, und liegen zwischen den Cotyledonen eingeschlossen; sie sind in ihrem zusammengefalteten Zustande unter dem Nahmen des Federchens bekannt. Ihre Gestalt verhält sich gegen die Gestalt der Cotyledonen und der folgenden Blätter an verschiedenen Pflanzen verschieden, doch weichen sie meist von den Cotyledonen schon darin ab, daß sie flach, zart und überhaupt als wahre Blätter gebildet sind, sich völlig grün färben, auf einem sichtbaren Knoten ruhen, und

ihre Verwandtschaft mit den folgenden Stengelblättern nicht mehr verläugnen können; welchen sie aber noch gewöhnlich darin nachstehen, daß ihre Peripherie, ihr Rand nicht vollkommen ausgebildet ist.

§. 20.

Doch breitet sich die fernere Ausbildung unaufhaltfam von Knoten zu Knoten durch das Blatt aus, indem sich die mittlere Rippe desselben verlängert und die von ihr entspringende Nebenrippen sich mehr oder weniger nach den Seiten ausstrecken. Diese verschiedenen Verhältnisse der Rippen gegen einander sind die vornehmste Ursache der manigfaltigen Blattgestalten. Die Blätter erscheinen nunmehr eingekerbt, tief eingeschnitten, aus mehreren Blättchen zusammengesetzt, in welchem letzten Falle sie uns vollkommene kleine Zweige vorbilden. Von einer solchen successiven höchsten Vermanigfaltigung der einfachsten Blattgestalt giebt uns die Dattelpalme ein auffallendes Beyspiel. In einer Folge von mehreren Blättern schiebt sich die Mittelrippe vor, das fächerartige einfache Blatt wird zerrissen, abgetheilt, und ein höchst zusammengesetztes mit einem Zweige wett-eiferndes Blatt wird entwickelt.



§. 21.

In eben dem Mafse , in welchem das Blatt selbst an Ausbildung zunimmt, bildet sich auch der Blattstiel aus, es sey nun dafs er unmittelbar mit seinem Blatte zusammen hange , oder ein besonderes in der Folge leicht abzutrennendes Stielchen ausmache.

§. 22.

Dafs dieser für sich bestehende Blattstiel gleichfalls eine Neigung habe sich in Blättergestalt zu verwandeln , sehen wir bey verschiedenen Gewächsen z. B. an den Agrumen , und es wird uns seine Organisation in der Folge noch zu einigen Betrachtungen auffordern , welchen wir gegenwärtig ausweichen.

§. 23.

Auch können wir uns vorerst in die nähere Beobachtung der Afterblätter nicht einlassen ; wir bemerken nur im Vorbeygehn , dafs sie , besonders wenn sie einen Theil des Stiels ausmachen , bey

der künftigen Umbildung desselben gleichfalls sonderbar verwandelt werden.

§. 24.

Wie nun die Blätter hauptsächlich ihre erste Nahrung den mehr oder weniger modificirten wässerigten Theilen zu verdanken haben, welche sie dem Stamme entziehen, so sind sie ihre grössere Ausbildung und Verfeinerung dem Lichte und der Luft schuldig. Wenn wir jene in der verschlossenen Samenhülle erzeugte Cotyledonen, mit einem rohen Saft nur gleichsam ausgestopft, fast gar nicht, oder nur grob organisirt und ungebildet finden: so zeigen sich uns die Blätter der Pflanzen welche unter dem Wasser wachsen, gröber organisirt als andere, der freyen Luft ausgesetzte; ja sogar entwickelt dieselbige Pflanzenart glattere und weniger verfeinerte Blätter, wenn sie in tiefen feuchten Orten wächst; da sie hingegen, in höhere Gegenden versetzt, rauhe, mit Haaren versehene, feiner ausgearbeitete Blätter hervorbringt.

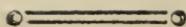
§. 25.

Auf gleiche Weise wird die Anastomose der aus den Rippen entspringenden und sich mit

ihren Enden einander auffuchenden, die Blatthäutchen bildenden Gefäße, durch feinere Luftarten wo nicht allein bewirkt, doch wenigstens sehr befördert. Wenn Blätter vieler Pflanzen, die unter dem Wasser wachsen, fadenförmig sind, oder die Gestalt von Geweihen annehmen, so sind wir geneigt es dem Mangel einer vollkommenen Anastomose zu zuschreiben. Augenscheinlich belehrt uns hiervon das Wachsthum des *Ranunculus aquaticus*, dessen unter dem Wasser erzeugte Blätter aus fadenförmigen Rippen bestehen, die oberhalb des Wassers entwickelten aber völlig anastomosirt und zu einer zusammenhängenden Fläche ausgebildet sind. Ja es läßt sich an halb anastomosirten, halb fadenförmigen Blättern dieser Pflanze der Uebergang genau bemerken.

§. 26.

Man hat sich durch Erfahrungen unterrichtet, daß die Blätter verschiedene Luftarten einsaugen, und sie mit den in ihrem Innern enthaltenen Feuchtigkeiten verbinden; auch bleibt wohl kein Zweifel übrig, daß sie diese feineren Säfte wieder in den Stengel zurück bringen, und die Ausbildung der in ihrer Nähe liegenden Augen dadurch vorzüglich



eher überzeugen, daß ein oberer Knoten, indem er aus dem vorhergehenden entsteht und die Säfte mittelbar durch ihn empfängt, solche feiner und filtrierter erhalten, auch von der inzwischen geschehenen Einwirkung der Blätter genießen, sich selbst feiner ausbilden und feinen Blättern und Augen feinere Säfte zubringen müsse.

§. 28.

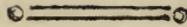
Indem nun auf diese Weise die roheren Flüssigkeiten immer abgeleitet, reinere herbey geführt werden, und die Pflanze sich stufenweise feiner ausarbeitet, erreicht sie den von der Natur vorgeschriebenen Punct. Wir sehen endlich die Blätter in ihrer größten Ausbreitung und Ausbildung, und werden bald darauf eine neue Erscheinung gewahr, welche uns unterrichtet: die bisher beobachtete Epoche sey vorbey, es nahe sich eine zweyte, die Epoche der *Blutbe*.

III.

Uebergang zum Blütenstande.

§. 29.

DEN Uebergang zum Blütenstande sehen wir *schneller* oder *langsamer* geschehen. In dem letzten Falle bemerken wir gewöhnlich, daß die Stengelblätter von ihrer Peripherie herein sich wieder anfangen zusammen zu ziehen, besonders ihre manigfaltigen äußern Eintheilungen zu verlieren, sich dagegen an ihren untern Theilen wo sie mit dem Stengel zusammen hängen, mehr oder weniger auszudehnen; in gleicher Zeit sehen wir wo nicht die Räume des Stengels von Knoten zu Knoten merklich verlängert, doch wenigstens denselben gegen seinen vorigen Zustand viel feiner und schwächtiger gebildet.



§. 30.

Man hat bemerkt, daß häufige Nahrung den Blütenstand einer Pflanze verhindere, mäfsige, ja kärgliche Nahrung ihn beschleunige. Es zeigt sich hierdurch die Wirkung der Stammblätter, von welcher oben die Rede gewesen, noch deutlicher. So lange noch rohere Säfte abzuführen sind, so lange müssen sich die möglichen Organe der Pflanze zu Werkzeugen dieses Bedürfnisses ausbilden. Dringt übermäfsige Nahrung zu, so muß jene Operation immer wiederholt werden, und der Blütenstand wird gleichsam unmöglich. Entzieht man der Pflanze die Nahrung, so erleichtert und verkürzt man dagegen jene Wirkung der Natur; die Organe der Knoten werden verfeinert, die Wirkung der unverfälschten Säfte reiner und kräftiger, die Umwandlung der Theile wird möglich, und geschieht unaufhaltsam.

I V.

Bildung des Kelches.

§. 31.

OFT sehen wir diese Umwandlung *schnell* vor sich gehn, und in diesem Falle ruckt der Stengel, von dem Knoten des letzten ausgebildeten Blattes an, auf einmal verlängert und verfeinert, in die Höhe; und versamlet an seinem Ende mehrere Blätter um eine Axe.

§. 32.

Dafs die Blätter des Kelches eben dieselbigen Organe seyen, welche sich bisher als Stengelblätter ausgebildet sehen lassen, nun aber oft in sehr veränderter Gestalt, um Einen gemeinschaftlichen Mittelpunct versamlet stehen, läßt sich wie uns dünkt auf das deutlichste beweisen.

§. 35.

Mit mehrerer Aufmerksamkeit haben wir den oben schon angeführten Fall zu beobachten, wo der Uebergang zum Blütenstande *langsam* vorgeht, die Stengelblätter nach und nach sich zusammenziehen, sich verändern, und sich fachte in den Kelch gleichsam einschleichen, wie man solches bey Kelchen der Strahlenblumen, besonders der Sonnenblumen, der Calendeln, gar leicht beobachten kann.

§. 36.

Diese Kraft der Natur, welche mehrere Blätter um eine Axe versamlet, sehen wir eine noch innigere Verbindung bewirken und fogar diese zusammengebrachten modificirten Blätter noch unkenntlicher machen, indem sie solche unter einander manchmal ganz, oft aber nur zum Theil verbindet, und an ihren Seiten zusammengewachsen hervorbringt. Die so nahe an einander gerückten und gedrängten Blätter berühren sich auf das genaueste in ihrem zarten Zustande, anastomosiren sich durch die Einwirkung der höchst reinen, in der Pflanze nunmehr gegenwärtigen Säfte, und

stellen uns die glockenförmigen oder sogenannten *einblättrigen Kelche* dar, welche mehr oder weniger von oben herein eingeschnitten, oder getheilt, uns ihren zusammengesetzten Ursprung deutlich zeigen. Wir können uns durch den Augenschein hiervon belehren, wenn wir eine Anzahl tief eingeschnittener Kelche gegen mehrblättrige halten; besonders wenn wir die Kelche mancher Strahlenblumen genau betrachten. So werden wir zum Exempel sehen, daß ein Kelch der Calendel, welcher in der systematischen Beschreibung als *einfach* und *vielgetheilt* aufgeführt wird, aus mehreren zusammen und übereinander gewachsenen Blättern bestehe, zu welchen sich, wie schon oben gesagt, zusammengezogene Stammbblätter gleichsam hinzuschleichen.

§. 37.

Bey vielen Pflanzen ist die Zahl und die Gestalt in welcher die Kelchblätter, entweder einzeln oder zusammengewachsen, um die Axe des Stiels gereiht werden, beständig, so wie die übrigen folgenden Theile. Auf dieser Beständigkeit beruhet größtentheils die Zunahme, die Sicherheit, die Ehre der botanischen Wissenschaft, welche

wir in diesen letzteren Zeiten immer mehr haben zunehmen sehn. Bey andern Pflanzen ist die Anzahl und Bildung dieser Theile nicht gleich beständig, aber auch dieser Unbestand hat die scharfe Beobachtungsgabe der Meister dieser Wissenschaft nicht hintergehen können; sondern sie haben durch genaue Bestimmungen auch diese Abweichungen der Natur gleichsam in einen engern Kreis einzuschließen gesucht.

§. 38.

Auf diese Weise bildete also die Natur den Kelch; das sie mehrere Blätter und folglich mehrere Knoten, welche sie sonst *nach einander*, und in einiger Entfernung *von einander* hervorgebracht hätte, *zusammen*, meist in einer gewissen bestimmten Zahl und Ordnung um Einen Mittelpunkt verbindet. Wäre durch zudringende überflüssige Nahrung der Blütenstand verhindert worden; so würden sie alsdann aus einander gerückt, und in ihrer ersten Gestalt erschienen seyn. Die Natur bildet also im Kelch kein neues Organ, sondern sie verbindet und modificirt nur die uns schon bekannt gewordenen Organe, und bereitet sich dadurch eine Stufe näher zum Ziel.

V.

Bildung der Krone.

§. 39.

WIR haben gesehen dafs der Kelch durch verfeinerte Säfte, welche nach und nach in der Pflanze sich erzeugen, hervorgebracht werde, und so ist er nun wieder zum Organe einer künftigen weitem Verfeinerung bestimmt. Es wird uns dieses schon glaublich, wenn wir seine Wirkung auch blofs mechanisch erklären. Denn wie höchst zart und zur feinsten Filtration geschickt müssen Gefäße werden, welche, wie wir oben gesehen haben, in dem höchsten Grade zusammen gezogen und an einander gedrängt sind.

§. 40.

Den Uebergang des Kelchs zur Krone, können wir in mehr als Einem Fall bemerken; denn,

obgleich die Farbe des Kelchs noch gewöhnlich grün und der Farbe der Stengelblätter ähnlich bleibt; so verändert sich dieselbe doch oft, an einem oder dem andern seiner Theile, an den Spitzen, den Rändern, dem Rücken, oder gar an seiner inwendigen Seite, indessen die äußere noch grün bleibt; und wir sehen mit dieser Färbung jederzeit eine Verfeinerung verbunden. Dadurch entstehen zweydeutige Kelche, welche mit gleichem Rechte für Kronen gehalten werden können.

§. 41.

Haben wir nun bemerkt, daß von den Samenblättern herauf eine große Ausdehnung und Ausbildung der Blätter besonders ihrer Peripherie, und von da zu dem Kelche, eine Zusammenziehung des Umkreises vor sich gehe; so bemerken wir daß die Krone abermals durch eine Ausdehnung hervorgebracht werde. Die Kronenblätter sind gewöhnlich größer als die Kelchblätter, und es läßt sich bemerken, daß wie die Organe im Kelch zusammengezogen werden, sie sich nunmehr als Kronenblätter durch den Einfluß reinerer, durch den Kelch

abermals filtrirter Säfte, in einem hohen Grade verfeint wieder ausdehnen, und uns, neue ganz verschiedene Organe Vorbilden. Ihre feine Organisation, ihre Farbe, ihr Geruch, würden uns ihren Ursprung ganz unkenntlich machen, wenn wir die Natur nicht in mehreren außerordentlichen Fällen belauschen könnten.

§. 42.

So findet sich z. B., innerhalb des Kelches einer Nelke, manchmal ein zweiter Kelch, welcher zum Theil vollkommen grün, die Anlage zu einem einblättrigen eingeschnittenen Kelche zeigt; zum Theil zerrissen und an seinen Spitzen und Rändern, zu zarten, ausgedehnten, gefärbten wirklichen Anfängen der Kronenblätter umgebildet wird, wodurch wir denn die Verwandtschaft der Krone und des Kelches abermals deutlich erkennen.

§. 43.

Die Verwandtschaft der Krone mit den Stengelblättern zeigt sich uns auch auf mehr als eine Art: denn es erscheinen an mehreren Pflanzen

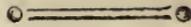
Stengelblätter schon mehr oder weniger gefärbt, lange ehe sie sich dem Blütenstande nähern; andere färben sich vollkommen in der Nähe des Blütenstandes.

§. 44.

Auch gehet die Natur manchmal, indem sie das Organ des Kelchs gleichsam überspringt, unmittelbar zur Krone, und wir haben Gelegenheit in diesem Falle gleichfalls zu beobachten, daß Stengelblätter zu Kronenblättern übergehen. So zeigt sich z. B. manchmal an den Tulpenstengeln ein beynahe völlig ausgebildetes und gefärbtes Kronenblatt. Ja noch merkwürdiger ist der Fall; wenn ein solches Blatt halb grün, mit seiner einen Hälfte zum Stengel gehörig an demselben befestigt bleibt, indefs sein anderer und gefärbter Theil mit der Krone empor gehoben, und das Blatt in zwey Theile zerrissen wird.

§. 45.

Es ist eine sehr wahrscheinliche Meynung daß Farbe und Geruch der Kronenblätter, der Gegenwart des männlichen Samens in denselben



zu zuschreiben sey. Wahrscheinlich befindet er sich in ihnen noch nicht genugsam abgefondert, vielmehr mit andern Säften verbunden und diluirt; und die schönen Erscheinungen der Farben führen uns auf den Gedanken das die Materie womit die Blätter ausgefüllt sind, zwar in einem hohen Grad von Reinheit, aber noch nicht auf dem höchsten stehe, auf welchem sie uns weiß und ungefärbt erscheint.

VI.

Bildung der Staub-Werkzeuge.

§. 46.

Es wird uns dieses noch wahrscheinlicher, wenn wir die nahe Verwandtschaft der Kronenblätter mit den Staubwerkzeugen bedenken. Wäre die Verwandtschaft aller übrigen Theile untereinander eben so in die Augen fallend, so allgemein bemerkt und aufser allen Zweifel gesetzt; so würde man gegenwärtigen Vortrag für überflüssig halten können.

§. 47.

Die Natur zeigt uns in einigen Fällen diesen Uebergang regelmäfsig, z. B. bey der Canna, und mehreren Pflanzen dieser Familie. Ein wahres, wenig verändertes Kronenblatt zieht sich am obern Rande zusammen, und es zeigt sich ein Staubbeutel, bey welchem das übrige Blatt die Stelle des Staubfadens vertritt.

§. 48.

An Blumen welche öfters gefüllt erscheinen, können wir diesen Uebergang in allen feinen Stufen beobachten. Bey mehreren Rosenarten zeigen sich innerhalb der vollkommen gebildeten und gefärbten Kronenblätter, andere, welche theils in der Mitte theils an der Seite zusammen gezogen sind; diese Zusammenziehung wird von einer kleinen Schwiele bewirkt, welche sich mehr oder weniger als ein vollkommener Staubbeutel sehen läßt, und in eben diesem Grade nähert sich das Blatt der einfacheren Gestalt eines Staubwerkzeugs. Bey einigen gefüllten Mohnen ruhen völlig ausgebildete Antheren, auf wenig veränderten Blättern der stark gefüllten Kronen, bey andern ziehen Staubbeutelähnliche Schwielen die Blätter mehr oder weniger zusammen.

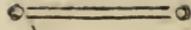
§. 49.

Verwandeln sich nun alle Staubwerkzeuge in Kronenblätter, so werden die Blumen unfruchtbar; werden aber in einer Blume, indem sie sich füllt, doch noch Staubwerkzeuge entwickelt, so gehet die Befruchtung vor sich.

§. 50.

§. 50.

Und so entsteht ein Staubwerkzeug, wenn die Organe, die wir bisher als Kronenblätter sich ausbreiten gesehen, wieder in einem höchst zusammengezogenen und zugleich in einem höchst verfeinerten Zustande erscheinen. Die oben vorgetragne Bemerkung wird dadurch abermals bestätigt und wir werden auf diese abwechselnde Wirkung der Zusammenziehung und Ausdehnung, wodurch die Natur endlich ans Ziel gelangt, immer aufmerkfamer gemacht.



VII.

Necktarien.

§. 51.

So schnell der Uebergang bey manchen Pflanzen von der Krone zu den Staubwerkzeugen ist, so bemerken wir doch, das die Natur nicht immer diesen Weg mit Einem Schritt zurücklegen kann. Sie bringt vielmehr Zwischenwerkzeuge hervor, welche an Gestalt und Bestimmung sich bald dem einen bald dem andern Theile nähern, und obgleich ihre Bildung höchst verschieden ist, sich dennoch meist unter Einen Begriff vereinigen lassen: Das es *langsame Uebergänge von den Kelchblättern zu den Staubgefäßen* seyen.

§. 52.

Die meisten jener verschieden gebildeten Organe, welche Linné mit dem Nahmen Necktarien bezeichnet, lassen sich unter diesem Begriff

vereinigen; und wir finden auch hier Gelegenheit den großen Scharffinn des außerordentlichen Mannes zu bewundern, der ohne sich die Bestimmung dieser Theile ganz deutlich zu machen, sich auf eine Ahndung verließ und sehr verschieden scheinende Organe mit Einem Nahmen zu belegen wagte.

§. 53.

Es zeigen uns verschiedene Kronenblätter, schon ihre Verwandtschaft mit den Staubgefäßen dadurch, daß sie, ohne ihre Gestalt merklich zu verändern, Grübchen oder Glandeln an sich tragen, welche einen honigartigen Saft abcheiden. Daß dieser eine noch unausgearbeitete nicht völlig determinirte Befruchtungs-Feuchtigkeit sey, können wir in denen schon oben angeführten Rückfichten einigermaßen vermuthen, und diese Vermuthung wird durch Gründe welche wir unten anführen werden, noch einen höhern Grad von Wahrscheinlichkeit erreichen.

§. 54.

Nun zeigen sich auch die sogenannten Necktarien als für sich bestehende Theile; und dann nähert sich ihre Bildung bald den Kronenblättern bald den Staubwerkzeugen. So sind z. E. die dreyzehn Fäden, mit ihren eben so viel rothen Kügelchen auf den Necktarien der *Parnassia* den Staubwerkzeugen höchst ähnlich. Andere zeigen sich als Staubfäden ohne Antheren, als an der *Vallisneria*, der *Fewillèa*; wir finden sie an der *Pentapetes* in einem Kreise mit den Staubwerkzeugen regelmässig abwechseln, und zwar schon in Blattgestalt; auch werden sie in der systematischen Beschreibung, als *Filamenta castrata petaliformia* aufgeführt. Eben solche schwankende Bildungen sehen wir, an der *Kiggellaria* und der *Passionsblume*.

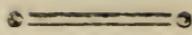
§. 55.

Gleichfalls scheinen uns die eigentlichen *Nebenkronen* den Nahmen der Necktarien in dem oben angegebenen Sinne zu verdienen. Denn wenn die Bildung der Kronenblätter durch eine

Ausdehnung geschieht, so werden dagegen die Nebenkronen durch eine Zusammenziehung, folglich auf eben die Weise wie die Staubwerkzeuge gebildet. So sehen wir innerhalb vollkommener, ausgebreiteter Kronen, kleinere, zusammengezogene Nebenkronen wie im Narcissus, dem Nerium, dem Agrostemma.

§. 56.

Noch sehen wir bey verschiedenen Geschlechtern andere Veränderungen der Blätter, welche auffallender und merkwürdiger sind. Wir bemerken an verschiedenen Blumen, das ihre Blätter inwendig, unten, eine kleine Vertiefung haben, welche mit einem honigartigen Saft ausgefüllt ist. Dieses Grübchen indem es sich bey andern Blumengeschlechtern und Arten, mehr vertieft, bringt auf der Rückseite des Blatts eine Sporn- oder Hornartige Verlängerung hervor, und die Gestalt des übrigen Blattes wird fogleich mehr oder weniger modificirt. Wir können dieses an verschiedenen Arten und Varietäten des Agleys genau bemerken.



§. 57.

Im höchsten Grad der Verwandlung findet man dieses Organ, z. B. bey dem Aconitum und der Nigella, wo man aber doch mit geringer Aufmerksamkeit ihre Blattähnlichkeit bemerken wird; besonders wachsen sie bey der Nigella leicht wieder in Blätter aus, und die Blume wird durch die Umwandlung der Necktarien gefüllt. Bey dem Aconito wird man mit einiger aufmerkamen Beschauung die Aehnlichkeit der Necktarien und des gewölbten Blattes, unter welchen sie verdeckt stehen, erkennen.

§. 58.

Haben wir nun oben gesagt; dafs die Necktarien Annäherungen der Kronenblätter zu den Staubgefäfsen seyen, so können wir bey dieser Gelegenheit über die unregelmäßigen Blumen einige Bemerkungen machen. So könnten z. E. die fünf äufsern Blätter des Melianthus als wahre Kronenblätter aufgeführt, die fünf innern aber als eine Nebenkronen, aus sechs Necktarien bestehend, beschrieben werden, wovon das obere sich der

Blattgestalt am meisten nähert, das untere, das auch jetzt schon Necktarium heißt, sich am weitesten von ihr entfernt. In eben dem Sinne könnte man die Carina der Schmetterlings-Blumen ein Necktarium nennen, indem sie unter den Blättern dieser Blume sich an die Gestalt der Staubwerkzeuge am nächsten heran bildet, und sich sehr weit von der Blattgestalt des sogenannten Vexilli entfernt. Wir werden auf diese Weise die pinselförmigen Körper, welche an dem Ende der Carina einiger Arten der Polygala befestigt sind, gar leicht erklären, und uns von der Bestimmung dieser Theile einen deutlichen Begriff machen können.

§. 59.

Unnöthig würde es seyn, sich hier ernstlich zu verwahren, daß es bey diesen Bemerkungen die Absicht nicht sey, das durch die Bemühungen der Beobachter und Ordner bisher abgefonderte und in Fächer gebrachte zu verwirren; man wünscht nur durch diese Betrachtungen die abweichenden Bildungen der Pflanzen erklärbarer zu machen.

VIII.

Noch einiges von den Staubwerkzeugen.

§. 60.

DASS die Geschlechtstheile der Pflanzen durch die Spiralgefäße wie die übrigen Theile hervorgebracht werden, ist durch mikroskopische Beobachtungen außer allen Zweifel gesetzt. Wir nehmen daraus ein Argument für die innere Identität der verschiedenen Pflanzentheile, welche uns bisher in so manigfaltigen Gestalten erschienen sind.

§. 61.

Wenn nun die Spiralgefäße in der Mitte der Saftgefäß-Bündel liegen, und von ihnen umschlossen werden; so können wir uns jene starke Zusammenziehung, einigermaßen näher denken, wenn wir die Spiralgefäße, die uns wirklich als elastische Federn erscheinen, in ihrer höchsten Kraft gedenken, so daß sie überwiegend,

hingegen die Ausdehnung der Saftgefäße subordinirt wird.

§. 62.

Die verkürzten Gefäßbündel können sich nun nicht mehr ausbreiten, sich einander nicht mehr auffuchen und durch Anastomose kein Netz mehr bilden; die Schlauchgefäße, welche sonst die Zwischenräume des Netzes ausfüllen, können sich nicht mehr entwickeln, alle Urfachen wodurch Stengel- Kelch- und Blumenblätter sich in die Breite ausgedehnt haben, fallen hier völlig weg und es entsteht ein schwacher höchst einfacher Faden.

§. 63.

Kaum daß noch die feinen Häutchen der Staubbeutel gebildet werden, zwischen welchen sich die höchst zarten Gefäße nunmehr endigen. Wenn wir nun annehmen, daß hier eben jene Gefäße, welche sich sonst verlängerten, ausbreiteten und sich einander wieder auffuchten, gegenwärtig in einem höchst zusammen gezogenen Zustande sind: wenn wir aus ihnen nunmehr den höchst ausgebildeten Samenstaub hervor dringen

sehen, welcher das durch seine Thätigkeit ersetzt, was den Gefäßen die ihn hervorbringen an Ausbreitung entzogen ist: wenn er nun mehr losgelöst die weiblichen Theile auffucht, welche den Staubgefäßen durch gleiche Wirkung der Natur entgegen gewachsen sind, wenn er sich fest an sie anhängt, und seine Einflüsse ihnen mittheilt: so sind wir nicht abgeneigt, die Verbindung der beyden Geschlechter eine geistige Anastomose zu nennen, und glauben wenigstens einen Augenblick die Begriffe von Wachsthum und Zeugung, einander näher gerückt zu haben.

§. 64.

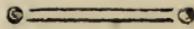
Die feine Materie welche sich in den Antheren entwickelt, erscheint uns als ein Staub; diese Staubkügelchen sind aber nur Gefäße worin höchst feiner Saft aufbewahrt ist. Wir pflichten daher der Meynung derjenigen bey, welche behaupten das dieser Saft von den Pistillen an denen sich die Staubkügelchen anhängen, eingefogen und so die Befruchtung bewirkt werde. Es wird dieses um so wahrscheinlicher, da einige Pflanzen keinen Samenstaub, vielmehr nur eine bloße Feuchtigkeit absondern.

§. 65.

Wir erinnern uns hier des honigartigen Saftes der Necktarien, und dessen wahrscheinlicher Verwandtschaft mit der ausgearbeitetern Feuchtigkeit der Samenbläschen. Vielleicht sind die Necktarien vorbereitende Werkzeuge, vielleicht wird ihre honigartige Feuchtigkeit von den Staubgefäßen eingefogen, mehr determinirt und völlig ausgearbeitet; eine Meynung die um so wahrscheinlicher wird, da man nach der Befruchtung diesen Saft nicht mehr bemerkt.

§. 66.

Wir lassen hier, obgleich nur im Vorbeygehen, nicht unbemerkt; das sowohl die Staubfäden als Antheren verschiedentlich zusammengewachsen sind, und uns die wunderbarsten Beyspiele der schon mehrmals von uns angeführten Anastomose und Verbindung der in ihren ersten Anfängen wahrhaft getrennten Pflanzentheile zeigen.



IX.

Bildung des Griffels.

§. 67.

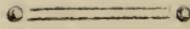
WAR ich bisher bemüht, die innere Identität der verschiedenen, nach einander entwickelten Pflanzentheile, bey der größten Abweichung der äußern Gestalt, so viel es möglich gewesen anschaulich zu machen; so wird man leicht vermuthen können dafs nunmehr meine Absicht sey, auch die Structur der weiblichen Theile auf diesem Wege zu erklären.

§. 68.

Wir betrachten zuförderst den Griffel von der Frucht abgefondert, wie wir ihn auch oft in der Natur finden; und um so mehr können wir es thun, da er sich in dieser Gestalt von der Frucht unterschieden zeigt.

§. 69.

Wir bemerken nemlich das der Griffel auf eben der Stufe des Wachsthums stehe, wo wir die Staubgefäße gefunden haben. Wir konnten nemlich beobachten, das die Staubgefäße durch eine Zusammenziehung hervorgebracht werden; die Griffel sind oft in demselbigen Falle, und wir sehen sie, wenn auch nicht immer mit den Staubgefäßen von gleichem Masse, doch nur um wenig länger oder kürzer gebildet. In vielen Fällen sieht der Griffel fast einem Staubfaden ohne Anthere gleich, und die Verwandtschaft ihrer Bildung ist äußerlich größer als bey den übrigen Theilen. Da sie nun beyderseits durch Spiralgefäße hervorgebracht werden, so sehen wir desto deutlicher, das der weibliche Theil so wenig als der männliche ein besonderes Organ sey, und wenn die genaue Verwandtschaft desselben mit dem männlichen, uns durch diese Betrachtung recht anschaulich wird, so finden wir jenen Gedanken die Begattung eine Anastomose zu nennen passender und einleuchtender.



§. 70.

Wir finden den Griffel sehr oft aus mehreren einzelnen Griffeln zusammengewachsen, und die Theile aus denen er bestehet lassen sich kaum am Ende, wo sie nicht einmal immer getrennt sind, erkennen. Dieses Zusammenwachsen, dessen Wirkung wir schon öfters bemerkt haben, wird hier am meisten möglich; ja es muß geschehen, weil die feinen Theile vor ihrer gänzlichen Entwicklung in der Mitte des Blütenstandes zusammengedrängt sind, und sich auf das innigste mit einander verbinden können.

§. 71.

Die nahe Verwandtschaft mit den vorhergehenden Theilen des Blütenstandes zeigt uns die Natur in verschiedenen regelmässigen Fällen mehr oder weniger deutlich. So ist z. B. das Pistill der Iris mit seiner Narbe, in völliger Gestalt eines Blumenblattes vor unsern Augen. Die schirmförmige Narbe der Saracenie zeigt sich zwar nicht so auffallend aus mehreren Blättern zusammengesetzt, doch verläugnet sie sogar die grüne Farbe nicht. Wollen wir das Mikroskop zu Hülfe

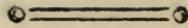
nehmen, so finden wir mehrere Narben, z. E. des Crocus, der Zanichella, als völlige ein- oder mehrblättrige Kelche gebildet.

§. 72.

Rückschreitend zeigt uns die Natur öfters den Fall, daß sie die Griffel und Narben wieder in Blumenblätter verwandelt; z. B. füllt sich der *Ranunculus asiaticus* dadurch, daß sich die Narben und Pistille des Fruchtbehälters zu wahren Kronenblättern umbilden, indessen die Staubwerkzeuge, gleich hinter der Krone, oft unverändert gefunden werden. Einige andere bedeutende Fälle werden unten vorkommen.

§. 73.

Wir wiederholen hier jene oben angezeigte Bemerkungen, daß Griffel und Staubfäden auf der gleichen Stufe des Wachstums stehen, und erläutern jenen Grund des wechselsweisen Ausdehnens und Zusammenziehens dadurch abermals. Vom Samen bis zu der höchsten Entwicklung des Stengelblattes, bemerkten wir zuerst eine Ausdehnung, darauf sahen wir durch eine Zusammenziehung den Kelch entstehen, die Blumenblätter



durch eine Ausdehnung , die Geschlechtstheile abermals durch eine Zusammenziehung ; und wir werden nun bald die grösste Ausdehnung in der Frucht , und die grösste Concentration in dem Samen gewahr werden. In diesen sechs Schritten vollendet die Natur unaufhaltsam das ewige Werk der Fortpflanzung der Vegetabilien durch zwey Geschlechter.

X.

Von den Früchten.

§. 74.

WIR werden nunmehr die Früchte zu beobachten haben , und uns bald überzeugen , daß dieselben gleichen Ursprungs und gleichen Gesetzen unterworfen seyen. Wir reden hier eigentlich von solchen Gehäufen welche die Natur bildet , um die sogenannten bedeckten Samen einzuschließen , oder vielmehr aus dem Innersten dieser Gehäufe durch die Begattung eine größere oder geringere Anzahl Samen zu entwickeln. Daß diese Behältnisse gleichfalls aus der Natur und Organisation der bisher betrachteten Theile zu erklären seyen , wird sich mit wenigem zeigen lassen.

§. 75.

Die rückschreitende Metamorphose macht uns hier abermals auf dieses Naturgesetz aufmerksam. So läßt sich zum Beyspiel an den Nelken , diesen

eben wegen ihrer Ausartung so bekannten und beliebten Blumen, oft bemerken, daß die Samenkapseln sich wieder in kelchähnliche Blätter verändern, und daß in eben diesem Masse die aufgesetzten Griffel an Länge abnehmen; ja es finden sich Nelken, an denen sich das Fruchtbehältniß in einen wirklichen vollkommenen Kelch verwandelt hat, indess die Einschnitte desselben an der Spitze noch zarte Ueberbleibsel der Griffel und Narben tragen, und sich aus dem Innersten dieses zweyten Kelchs, wieder eine mehr oder weniger vollständige Blätterkrone statt der Samen entwickelt.

§. 76.

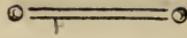
Ferner hat uns die Natur selbst durch regelmäßige und beständige Bildungen, auf eine sehr manigfaltige Weise die Fruchtbarkeit geoffenbart, welche in einem Blatt verborgen liegt. So bringt ein zwar verändertes doch noch völlig kenntliches Blatt der Linde aus seiner Mittelrippe ein Stielchen und an demselben eine vollkommene Blüthe und Frucht hervor. Bey dem Ruscus ist die Art wie Blüthen und Früchte auf den Blättern aufsitzen noch merkwürdiger.

§. 77.

Noch stärker und gleichsam ungeheuer wird uns die unmittelbare Fruchtbarkeit der Stengelblätter in den Farrenkräutern vor Augen gelegt; welche durch einen innern Trieb, und vielleicht gar ohne bestimmte Wirkung zweyer Geschlechter, unzählige, des Wachsthums fähige Samen, oder vielmehr Keime entwickeln und umherstreuen, wo also ein Blatt an Fruchtbarkeit mit einer ausgebreiteten Pflanze, mit einem großen und ästereichen Baume wetteifert.

§. 78.

Wenn wir diese Beobachtungen gegenwärtig behalten; so werden wir in den Samenbehältern, ohnerachtet ihrer manigfaltigen Bildung, ihrer besonderen Bestimmung und Verbindung unter sich, die Blattgestalt nicht verkennen. So wäre z. B. die Hülse ein einfaches zusammengeschlagenes, an seinen Rändern verwachsenes Blatt, die Schoten würden aus mehr übereinander gewachsenen Blättern bestehen, die zusammengesetzten Gehäuse erklärten sich aus mehreren Blättern



welche sich um einen Mittelpunct vereiniget, ihr Innerstes gegen einander aufgeschlossen, und ihre Ränder mit einander verbunden hätten. Wir können uns hiervon durch den Augenschein überzeugen, wenn solche zusammengesetzte Kapseln nach der Reife von einander springen, da denn jeder Theil derselben sich uns als eine eröffnete Hülfe oder Schote zeigt. Eben so sehen wir bey verschiedenen Arten eines und desselben Geschlechts, eine ähnliche Wirkung regelmäsig vorgehen; z. B. sind die Fruchtkapseln der *Nigella orientalis*, in der Gestalt von halb mit einander verwachsenen Hülsen, um eine Axe verfamlet, wenn sie bey der *Nigella Damascena* völlig zusammen gewachsen erscheinen.

§. 79.

Am meisten rückt uns die Natur diese Blattähnlichkeit aus den Augen, indem sie saftige und weiche oder holzartige und feste Samenbehälter bildet; allein sie wird unserer Aufmerksamkeit nicht entchlüpfen können, wenn wir ihr in allen Uebergängen sorgfältig zu folgen wissen. Hier sey es genug, den allgemeinen Begriff davon angezeigt und die Uebereinstimmung der Natur

an einigen Beyspielen gewiesen zu haben. Die große Manigfaltigkeit der Samenkapseln gibt uns künftig Stoff zu mehrerer Betrachtung.

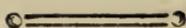
§. 80.

Die Verwandtschaft der Samenkapseln mit den vorhergehenden Theilen zeigt sich auch durch das Stigma, welches bey vielen unmittelbar aufsitzt und mit der Kapsel unzertrennlich verbunden ist. Wir haben die Verwandtschaft der Narbe mit der Blattgestalt schon oben gezeigt und können hier sie nochmals aufführen; indem sich bey gefüllten Mohnen bemerken läßt, daß die Narben der Samenkapseln in farbige, zarte, Kronenblättern völlig ähnliche Blättchen verwandelt werden.

§. 81.

Die letzte und größte Ausdehnung welche die Pflanze in ihrem Wachsthum vornimmt; zeigt sich in der Frucht. Sie ist sowohl an innerer Kraft als äußerer Gestalt oft sehr groß, ja ungeheuer. Da sie gewöhnlich nach der Befruchtung vor sich gehet; so scheint der nun mehr determinirte Same, indem er zu einem Wachsthum aus der

ganzen Pflanze die Säfte herbeyziehet, ihnen die Haupttrichtung nach der Samenkapsel zu geben, wodurch denn ihre Gefäße genährt, erweitert, und oft in dem höchsten Grade ausgefüllt und ausgespannt werden. Dafs hieran reinere Luftarten einen grossen Antheil haben, läst sich schon aus dem vorigen schliessen und es bestätigt sich durch die Erfahrung dafs die aufgetriebnen Hülsen der *Colutea* reine Luft enthalten.



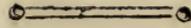
nach und nach zusammen zieht und sich anpaßt, geben uns die drey verschiedenen Kreise verschiedengestalteter Samen der Calendel. Der äußerste Kreis behält noch eine mit den Kelchblättern verwandte Gestalt; nur daß eine, die Rippe ausdehnende Samenanlage das Blatt krümmt, und die Krümmung inwendig der Länge nach durch ein Häutchen in zwey Theile abgefondert wird. Der folgende Kreis hat sich schon mehr verändert, die Breite des Blättchens und das Häutchen haben sich gänzlich verlohren; dagegen ist die Gestalt etwas weniger verlängert, die in dem Rücken befindliche Samenanlage zeigt sich deutlicher und die kleinen Erhöhungen auf derselben sind stärker; diese beyden Reihen scheinen entweder gar nicht, oder nur unvollkommen befruchtet zu seyn. Auf sie folgt die dritte Samenreihe in ihrer ächten Gestalt stark gekrümmt, und mit einem völlig angepaßten, und in allen feinen Striefen und Erhöhungen völlig ausgebildeten Involucro. Wir sehen hier abermals eine gewaltsame Zusammenziehung ausgebreiteter, blattähnlicher Theile, und zwar durch die innere Kraft des Samens, wie wir oben durch die Kraft der Anthere das Blumenblatt zusammengezogen gesehen haben.

XII.

Rückblick und Uebergang.

§. 84.

UND so wären wir der Natur auf ihren Schritten, so bedachtsam als möglich gefolgt; wir hätten die äufsere Gestalt der Pflanze in allen ihren Umwandlungen, von ihrer Entwicklung aus dem Samenkorn, bis zur neuen Bildung desselben begleitet. Und ohne Anmafsung die ersten Triebfedern der Naturwirkungen entdecken zu wollen, auf Aeufserung der Kräfte, durch welche die Pflanze ein und eben dasselbe Organ nach und nach umbildet, unsre Aufmerksamkeit gerichtet. Um den einmal ergriffenen Faden nicht zu verlassen, haben wir die Pflanze durchgehends nur als einjährig betrachtet, wir haben nur die Umwandlung der Blätter welche die Knoten begleiten bemerkt, und alle Gestalten aus ihnen hergeleitet. Allein es wird, um diesem Versuch



die nöthige Vollständigkeit zu geben , nunmehr noch nöthig , von den *Augen* zu sprechen welche unter jedem Blatt verborgen liegen , sich unter gewissen Umständen entwickeln , und unter andern völlig zu verschwinden scheinen.

XIII.

Von den Augen und ihrer Entwicklung.

§. 85.

JEDER Knoten hat von der Natur die Kraft, ein oder mehrere Augen hervorzubringen; und zwar geschieht solches in der Nähe der ihn bekleidenden Blätter, welche die Bildung und das Wachsthum der Augen vorzubereiten und mit zu bewirken scheinen.

§. 86.

In der successiven Entwicklung eines Knotens aus dem andern, in der Bildung eines Blattes an jedem Knoten und eines Auges in dessen Nähe, beruhet die erste, einfache, langsam fortschreitende Fortpflanzung der Vegetabilien.

§. 87.

Es ist bekannt, daß ein solches Auge in seinen Wirkungen eine große Aehnlichkeit mit dem reifen Samen hat ; und daß oft in jenem noch mehr als in diesem die ganze Gestalt der künftigen Pflanze erkannt werden kann.

§. 88.

Ob sich gleich an dem Auge ein Wurzelpunct so leicht nicht bemerken läßt, so ist doch derselbe eben so darin wie in dem Samen gegenwärtig , und entwickelt sich , besonders durch feuchte Einflüsse , leicht und schnell.

§. 89.

Das Auge bedarf keiner Cotyledonen ; weil es mit seiner schon völlig organisirten Mutterpflanze zusammenhängt , und aus derselbigem , so lang es mit ihr verbunden ist, oder, nach der Trennung, von der neuen Pflanze auf welche man es gebracht hat ; oder durch die alsobald gebildeten Wurzeln , wenn man einen Zweig in die Erde bringt , hinreichende Nahrung erhält.

§. 90.

Das Auge besteht aus mehr oder weniger entwickelten Knoten und Blättern, welche den künftigen Wachstum weiter verbreiten sollen. Die Seitenzweige also welche aus den Knoten der Pflanzen entspringen, lassen sich als besondere Pflänzchen, welche eben so auf dem Mutterkörper stehen wie dieser an der Erde befestigt ist, betrachten.

§. 91.

Die Vergleichung und Unterscheidung beyder ist schon öfters, besonders aber vor kurzem so scharfsinnig und mit so vieler Genauigkeit ausgeführt worden, das wir uns hier blofs mit einem unbedingten Beyfall darauf berufen können (b).

§. 92.

Wir führen davon nur so viel an. Die Natur unterscheidet bey ausgebildeten Pflanzen, Augen und Samen deutlich von einander. Steigen wir aber

(b) *Gaertner* de fructibus et seminibus plantarum. Cap. 1.

von da zu den unausgebildeten Pflanzen herab, so scheint sich der Unterschied zwischen beyden selbst vor den Blicken des schärfsten Beobachters zu verlieren. Es giebt unbezweifelte Samen, unbezweifelte Gemmen; aber der Punct, wo wirklich befruchtete, durch die Wirkung zweyer Geschlechter von der Mutterpflanze isolirte Samen mit Gemmen zusammentreffen, welche aus der Pflanze nur hervordringen und sich ohne bemerkbare Ursache loslösen, ist wohl mit dem Verstande, keineswegs aber mit den Sinnen zu erkennen.

§. 93.

Dieses wohlerrwogen, werden wir folgern dürfen: das die Samen welche sich durch ihren eingeschlossenen Zustand von den Augen, durch die sichtbare Ursaché ihrer Bildung und Absonderung von den Gemmen unterscheiden, dennoch mit beyden nahe verwandt sind.

XIV.

Bildung der zusammengesetzten Blüten
und Fruchtsände.

§. 94.

WIR haben bisher die einfachen Blütenstände, ingleichen die Samen welche in Kapseln befestiget hervorgebracht werden, durch die Umwandlung der Knotenblätter zu erklären gesucht, und es wird sich bey näherer Untersuchung finden; dafs in diesem Falle sich keine Augen entwickeln, vielmehr die Möglichkeit einer solchen Entwicklung ganz und gar aufgehoben wird. Um aber die zusammengesetzten Blütenstände sowohl, als die gemeinschaftlichen Fruchtsände, um Einen Kegel, Eine Spindel, auf Einem Boden, und so weiter zu erklären, müssen wir nun die Entwicklung der Augen zu Hülfe nehmen.

§. 95.

Wir bemerken sehr oft, daß Stengel ohne zu einem einzelnen Blütenstande sich lange vorzubereiten und aufzuspüren, schon aus den Knoten ihre Blüthen hervortreiben, und so bis an ihre Spitze oft ununterbrochen fortfahren. Doch lassen sich die dabey vorkommenden Erscheinungen aus der oben vorgetragenen Theorie erklären. Alle Blumen welche sich aus den Augen entwickeln, sind als ganze Pflanzen anzusehen, welche auf der Mutterpflanze eben so wie diese auf der Erde stehen. Da sie nun aus den Knoten reinere Säfte erhalten; so erscheinen selbst die ersten Blätter der Zweiglein viel ausgebildeter, als die ersten Blätter der Mutterpflanze welche auf die Cotyledonen folgen; ja es wird die Ausbildung des Kelches und der Blume oft sogleich möglich.

§. 96.

Eben diese aus den Augen sich bildende Blüthen würden bey mehr zudringender Nahrung, Zweige geworden seyn, und das Schicksal des Mutterstengels, dem er sich unter solchen Umständen unterwerfen müßte, gleichfalls erduldet haben.

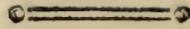
§. 97.

§. 97.

So wie nun von Knoten zu Knoten sich, dergleichen Blüten entwickeln, so bemerken wir gleichfalls jene Veränderung der Stengelblätter, die wir oben bey dem langsamen Uebergange zum Kelch beobachtet haben. Sie ziehen sich immer mehr und mehr zusammen, und verschwinden endlich beynahe ganz. Man nennt sie alsdann Bracteas, indem sie sich von der Blattgestalt mehr oder weniger entfernen. In eben diesem Mafse wird der Stiel verdünnt, die Knoten rücken mehr zusammen, und alle oben bemerkte Erscheinungen gehen vor, nur dafs am Ende des Stengels kein entschiedener Blütenstand folgt, weil die Natur ihr Recht schon von Auge zu Auge ausgeübt hat.

§. 98.

Haben wir nun einen solchen an jedem Knoten mit einer Blume gezierten Stengel wohl betrachtet; so werden wir uns gar bald einen *gemeinschaftlichen Blütenstand* erklären können: wenn wir das was oben von Entstehung des Kelches gesagt ist mit zu Hülfe nehmen.



§. 99.

Die Natur bildet einen *gemeinschaftlichen Kelch*, aus *vielen* Blättern, welche sie auf einander drängt und um Eine Axe versammelt; mit eben diesem starken Triebe des Wachsthum's entwickelt sie *einen* gleichsam *unendlichen Stengel*, mit *allen* seinen *Augen in Blüthengestalt*, auf *einmal*, in der *möglichstern* an einander gedrängten *Nähe*, und jedes Blümchen befruchtet das unter ihm schon vorbereitete Samengefäß. Bey dieser ungeheuren Zusammenziehung verlieren sich die Knotenblätter nicht immer; bey den Disteln begleitet das Blättchen getreulich das Blümchen, das sich aus den Augen neben ihnen entwickelt. Man vergleiche mit diesem Paragraph die Gestalt des *Dipfacus laciniatus*. Bey vielen Gräsern wird eine jede Blüthe durch ein solches Blättchen, das in diesem Falle der *Balg* genannt wird, begleitet.

§. 100.

Auf diese Weise wird es uns nun anschaulich seyn, wie *die*, um *einen* *gemeinsamen* *Blüthenstand* *entwickelte* *Samen*, *wahre*, durch die *Wirkung*

beyder Geschlechter ausgebildete und entwickelte Augen seyen. Fassen wir diesen Begriff fest, und betrachten in diesem Sinne mehrere Pflanzen, ihren Wachs-
thum und Fruchtstände, so wird der Augenschein bey einiger Vergleichung uns am besten überzeugen.

§. 101.

Es wird uns sodann auch nicht schwer seyn, den Fruchtstand der in der Mitte einer einzelnen Blume, oft um eine Spindel versammelten, bedeckten oder unbedeckten Samen zu erklären. Denn es ist ganz einerley, ob eine einzelne Blume einen gemeinsamen Fruchtstand umgiebt, und die zusammengewachsenen Pistille von den Antheren der Blume die Zeugungssäfte einsaugen und sie den Samenkörnern einflößen, oder ob ein jedes Samenkorn sein eigenes Pistill, seine eigenen Antheren, seine eigene Kronenblätter um sich habe.

§. 102.

Wir sind überzeugt dafs mit einiger Uebung es nicht schwer sey, sich auf diesem Wege die manigfaltigen Gestalten der Blumen und Früchte zu erklären; nur wird freylich dazu erfordert,

dafs man mit jenen oben festgestellten Begriffen der Ausdehnung und Zusammenziehung, der Zusammendrängung und Anastomose, wie mit Algebraischen Formeln bequem zu operiren, und sie da, wo sie hingehören anzuwenden wisse. Da nun hierbey viel darauf ankommt, dafs man die verschiedenen Stufen, welche die Natur so wohl in der Bildung der Geschlechter, der Arten, der Varietäten, als in dem Wachsthum einer jeden einzelnen Pflanze betritt, genau beobachte und mit einander vergleiche: so würde eine Sammlung Abbildungen zu diesem Endzwecke neben einander gestellt, und eine Anwendung der botanischen Terminologie auf die verschiedenen Pflanzentheile blofs in dieser Rücksicht angenehm und nicht ohne Nutzen seyn. Es würden zwey Fälle von durchgewachsenen Blumen, welche der oben angeführten Theorie sehr zu statten kommen, den Augen vorgelegt, sehr entscheidend gefunden werden.

X V.

Durchgewachsene Rose.

§. 103.

ALLES was wir bisher nur mit der Einbildungskraft und dem Verstande zu ergreifen gesucht, zeigt uns das Beyspiel einer durchgewachsenen Rose auf das deutlichste. Kelch und Krone sind um die Axe geordnet und entwickelt, anstatt aber, dafs nun im Centro das Samenbehältnifs *zusammengezogen*, an demselben und um dasselbe die männlichen und weiblichen Zeugungstheile *geordnet* seyn sollten, begiebt sich der Stiel halb *röthlich* halb *grünlich* wieder in die Höhe; kleinere dunkelrothe zusammengefaltete Kronenblätter, deren einige die Spur der Antheren an sich tragen, entwickeln sich *successiv* an demselben. Der Stiel wächst fort, schon lassen sich daran wieder Dornen sehn, die folgenden einzelnen gefärbten Blätter werden kleiner und gehen zuletzt vor unsern Augen in halb roth halb grün gefärbte Stengelblätter

über, es bildet sich eine Folge von regelmässigen Knoten, aus deren Augen abermals, obgleich unvollkommene Rosenknöpfchen zum Vorschein kommen.

§. 104.

Es giebt uns eben dieses Exemplar auch noch einen sichtbaren Beweis des oben ausgeführten: das nemlich alle Kelche nur in ihrer Peripherie zusammengezogene Folia Floralia seyen. Denn hier bestehet der regelmässige um die Axe versammelte Kelch aus fünf völlig entwickelten, drey oder fünffach zusammengesetzten Blättern, dergleichen sonst die Rosenzweige an ihren Knoten hervorbringen.

XVI.

Durchgewachfene Nelke.

§. 105.

WENN wir diese Erfcheinung recht beobachtet haben, fo wird uns eine andere, welche fich an einer durchgewachfenen Nelke zeigt, faft noch merkwürdiger werden. Wir fehen eine vollkommene, mit Kelch und überdies mit einer gefüllten Krone verfehene, auch in der Mitte mit einer, zwar nicht ganz ausgebildeten, Samenkapfel völlig geendigte Blume. Aus den Seiten der Krone entwickeln fich vier vollkommene neue Blumen, welche durch drey und mehrknotige Stengel von der Mutterblume entfernt find; fie haben abermals Kelche, find wieder gefüllt, und zwar nicht fo wohl durch einzelne Blätter als durch Blattkronen, deren Nägel zusammengewachfen find, meistens aber durch Blumenblätter, welche wie Zweiglein zusammengewachfen, und um einen Stiel entwickelt find. Ohngeachtet diefer ungeheuren Entwicklung find die Staubfäden, und

Antheren in einigen gegenwärtig. Die Fruchthüllen mit den Griffeln sind zu sehen und die Receptakel der Samen wieder zu Blättern entfaltet, ja in einer dieser Blumen waren die Samendecken zu einem völligen Kelch verbunden, und enthielten die Anlage zu einer vollkommen gefüllten Blume wieder in sich.

§. 106.

Haben wir bey der Rose einen gleichsam nur halbdeterminirten Blütenstand, aus dessen Mitte einen abermals hervortreibenden Stengel, und an demselbigen neue Stengelblätter sich entwickeln gesehen: so finden wir an dieser Nelke, bey wohlgebildetem Kelche und vollkommener Krone, bey wirklich in der *Mitte* bestehenden *Fruchtgehäusen*, aus dem *Kreise der Kronenblätter*, sich *Augen entwickeln*, und wirkliche Zweige und Blumen darstellen. Und so zeigen uns denn beyde Fälle, das die Natur gewöhnlich in den Blumen ihren Wachsthum schliesse und gleichsam eine Summe ziehe, das sie der Möglichkeit ins Unendliche mit einzelnen Schritten fortzugehen Einhalt thue, um durch die Ausbildung der Samen schneller zum Ziel zu gelangen.

XVII.

Linnées Theorie von der Anticipation.

§. 107.

WENN ich, auf diesem Wege, den einer meiner Vorgänger, welcher ihn noch dazu, an der Hand seines großen Lehrers versuchte, so fürchterlich und gefährlich beschreibt (c), auch hie und da gestrauchelt hätte, wenn ich ihn nicht genugsam geebnet und zum besten meiner Nachfolger von allen Hindernissen gereinigt hätte; so hoffe ich doch diese Bemühung nicht fruchtlos unternommen zu haben.

§. 108.

Es ist hier Zeit, der Theorie zu gedenken, welche Linné zu Erklärung eben dieser Erscheinung

(c) Ferber in Praefatione Dissertationis secundæ de Prolepsi Plantarum.

ungen aufgestellt. Seinem scharfen Blick konnten die Bemerkungen, welche auch gegenwärtigen Vortrag veranlaßt, nicht entgehen. Und wenn wir nunmehr da fortschreiten können wo er stehen blieb, so sind wir es den gemeinschaftlichen Bemühungen so vieler Beobachter und Denker schuldig, welche manches Hinderniß aus dem Wege geräumt, manches Vorurtheil zerstreut haben. Eine genaue Vergleichung seiner Theorie und des oben ausgeführten würde uns hier zu lange aufhalten. Kenner werden sie leicht selbst machen, und sie müßte zu umständlich seyn, um denen anschaulich zu werden die über diesen Gegenstand noch nicht gedacht haben. Nur bemerken wir kürzlich was ihn hinderte weiter fort und bis ans Ziel zu schreiten.

§. 109.

Er machte seine Bemerkung zuerst an Bäumen, diesen zusammengesetzten und lange daurenden Pflanzen. Er beobachtete, daß ein Baum, in einem weitem Gefäße überflüssig genährt, mehrere Jahre hintereinander Zweige aus Zweigen hervorbringe, da derselbe, in ein engeres Gefäß ein-

geschlossen, schnell Blüten und Früchte trage. Er sahe das jene successive Entwicklung hier auf einmal zusammengedrängt hervorgebracht werde. Daher nannte er diese Wirkung der Natur *Prolepsis*, eine *Anticipation*, weil die Pflanze, durch die sechs Schritte welche wir oben bemerkt haben, sechs Jahre voraus zu nehmen schien. Und so führte er auch seine Theorie, bezüglich auf die Knospen der Bäume aus, ohne auf die einjährigen Pflanzen besonders Rücksicht zu nehmen, weil er wohl bemerken konnte das seine Theorie nicht so gut auf diese als auf jene passe. Denn nach seiner Lehre müßte man annehmen das jede einjährige Pflanze eigentlich von der Natur bestimmt gewesen sey sechs Jahre zu wachsen und diese längere Frist in dem Blüten- und Fruchtstande auf einmal anticipire und sodann verwelke.

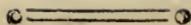
§. 110.

Wir sind dagegen zuerst dem Wachsthum der einjährigen Pflanze gefolgt; nun läßt sich die Anwendung auf die daurenden Gewächse leicht machen, da eine aufbrechende Knospe des ältesten

Baumes als eine einjährige Pflanze anzufehen ist, ob sie sich gleich aus einem schon lange bestehenden Stamme entwickelt und selbst eine längere Dauer haben kann.

§. III.

Die zweyte Ursache, welche Linnéen verhinderte weiter vorwärts zu gehen, war, daß er die verschiedenen in einander geschlossenen Kreise des Pflanzenkörpers, die äußere Rinde, die innere, das Holz, das Mark, zu sehr als gleichwirkende, in gleichem Grad lebendige und nothwendige Theile anfaß, und den Ursprung der Blumen und Fruchtheile diesen verschiedenen Kreisen des Stammes zuschrieb, weil jene, eben so wie diese, von einander umschlossen und sich auseinander zu entwickeln scheinen. Es war dieses aber nur eine oberflächliche Bemerkung, welche näher betrachtet sich nirgend bestätigt. So ist die äußere Rinde zu weiterer Hervorbringung ungeeignet, und bey daurenden Bäumen eine nach außen zu verhärtete und abgeforderte Masse, wie das Holz nach innen zu verhärtet wird. Sie fällt bey vielen Bäumen ab, andern Bäumen



wenn sich Griffel und Frucht aus dem Mark entwickelten, weil diese Gestalten, wenn wir sie zum erstenmal erblicken, in einem weichen, unbestimmten markähnlichen, parenchymatosen Zustande sich befinden, und eben in der Mitte des Stengels, wo wir uns nur Mark zu sehen gewöhnt haben, zusammengedrängt sind.

XVIII.

Wiederholung.

§. 112.

ICH wünsche das gegenwärtiger Versuch die Metamorphose der Pflanzen zu erklären, zu Auflösung dieser Zweifel einiges beytragen, und zu weiteren Bemerkungen und Schlüssen Gelegenheit geben möge. Die Beobachtungen worauf er sich gründet, sind schon einzeln gemacht, auch gesamlet und gereihet worden (*d*); und es wird sich bald entscheiden, ob der Schritt den wir gegenwärtig gethan, sich der Wahrheit nähere. So kurz als möglich fassen wir die Hauptresultate des bisherigen Vortrags zusammen.

(*d*) *Batsch* Anleitung zur Kenntniß und Geschichte der Pflanzen. 1 Theil, 19 Capitel.

§. 114.

Schon dadurch daß wir das *Sprossen* eine successive, den *Blüthen- und Fruchtstand* aber eine simultane Fortpflanzung genannt haben, ist auch die Art wie sich beyde äußern, bezeichnet worden. Eine Pflanze welche *sprosst*, dehnt sich mehr oder weniger aus, sie entwickelt einen Stiel oder Stengel, die Zwischenräume von Knoten zu Knoten sind meist bemerkbar, und ihre Blätter breiten sich von dem Stengel nach allen Seiten zu aus. Eine Pflanze dagegen welche *blüht*, hat sich in allen ihren Theilen zusammengezogen, Länge und Breite sind gleichsam aufgehoben und alle ihre Organe sind in einem höchst concentrirten Zustande, zunächst an einander entwickelt.

§. 115.

Es mag nun die Pflanze sprossen, blühen oder Früchte bringen, so sind es doch nur immer *dieselbigen Organe* welche in vielfältigen Bestimmungen und unter oft veränderten Gestalten

die Vorschrift der Natur erfüllen. Dasselbe Organ welches am Stengel als Blatt sich ausgedehnt und eine höchst manigfaltige Gestalt angenommen hat, zieht sich nun im Kelche zusammen, dehnt sich in Blumenblatte wieder aus, zieht sich in den Geschlechtswerkzeugen zusammen, um sich als Frucht zum letztenmal auszudehnen.

§. 116.

Diese Wirkung der Natur ist zugleich mit einer andern verbunden, mit der *Versammlung verschiedener Organe um ein Centrum* nach gewissen Zahlen und Massen, welche jedoch bey manchen Blumen oft unter gewissen Umständen weit überschritten und vielfach verändert werden.

§. 117.

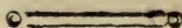
Auf gleiche Weise wirkt bey der *Bildung* der Blüten und Früchte *eine Anastomose* mit, wodurch die nahe an einander gedrängten, höchst feinen Theile der Fructification, entweder auf die Zeit ihrer ganzen Dauer, oder auch nur auf einen Theil derselben innigst verbunden werden.

§. 118.

Doch sind diese Erscheinungen der *Annäherung*, *Centralstellung* und *Anastomose* nicht allein dem Blüten- und Fruchstande eigen; wir können vielmehr etwas ähnliches bey den Cotyledonen wahrnehmen und andere Pflanzentheile werden uns in der Folge reichen Stoff zu ähnlichen Betrachtungen geben.

§. 119.

So wie wir nun die verschiedenscheinenden Organe der sprossenden und blühenden Pflanze alle aus einem einzigen nemlich *dem Blatte*, welches sich gewöhnlich an jedem Knoten entwickelt, zu erklären gesucht haben; so haben wir auch diejenigen Früchte, welche ihre Samen fest in sich zu verschliessen pflegen, aus der Blattgestalt herzuleiten gewagt.



§. 120.

Es versteht sich hier von selbst, daß wir ein allgemeines Wort haben müßten wodurch wir dieses in so verschiedene Gestalten metamorphisirte Organ bezeichnen, und alle Erscheinungen seiner Gestalt damit vergleichen könnten: gegenwärtig müssen wir uns damit begnügen, daß wir uns gewöhnen die Erscheinungen vorwärts und rückwärts gegen einander zu halten. Denn wir können eben so gut sagen: ein Staubwerkzeug sey ein zusammengezogenes Blumenblatt, als wir von dem Blumenblatte sagen können: es sey ein Staubgefäß im Zustande der Ausdehnung; ein Kelchblatt sey ein zusammengezogenes, einem gewissen Grad der Verfeinerung sich näherndes Stengelblatt, als wir von einem Stengelblatt sagen können es sey ein, durch Zudringen roherer Säfte ausgedehntes Kelchblatt.

§. 121.

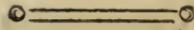
Eben so läßt sich von dem Stengel sagen; er sey ein ausgedehnter Blüten- und Fruchtstand, wie wir von diesem prädicirt haben: er sey ein zusammengezogener Stengel.

§. 122.

Außerdem habe ich am Schlusse des Vortrags noch die Entwicklung der *Augen* in Betrachtung gezogen und dadurch die zusammengesetzten Blumen, wie auch die unbedeckten Fruchtstände zu erklären gesucht.

§. 123.

Und auf diese Weise habe ich mich bemüht, eine Meynung welche viel überzeugendes für mich hat, so klar und vollständig als es mir möglich seyn wollte, darzulegen. Wenn solche dem ohngeachtet noch nicht völlig zur Evidenz gebracht ist; wenn sie noch manchen Widersprüchen ausgesetzt seyn, und die vorgetragne Erklärungsart nicht überall anwendbar scheinen



möchte: so wird es mir desto mehr Pflicht werden, auf alle Erinnerungen zu merken, und diese Materie in der Folge genauer und umständlicher abzuhandeln, um diese Vorstellungsart anschaulicher zu machen, und ihr einen allgemeinen Beyfall zu erwerben, als sie vielleicht gegenwärtig nicht erwarten kann.



Apr

1862

