

U m r i s s e

a u ß

meinem Skizzenbuche.

Erster Theil.

Onde si muovono a diversi porti
Per lo gran mar dell' cuore, e ciascuna
Con istinto a lei dato che la porti.

DANTE.

H a n n o v e r, 1 8 2 7.

Im Verlage der Hahn'schen Hofbuchhandlung.

drückendste Mittagshize nicht im weiten lustigen Kloster ab, strengten unsre geplagten Thiere auf dem halbbrechenden Felsenpfade bis Ceciliano über die Gebühr an, schenkten der überaus reizenden, malerischen und großartigen Gegend, die von den Landschafts-Malern in Rom mit so vielem Nutzen besucht wird, nur halbe Aufmerksamkeit und halbe Theilnahme; denn so viel es bey dem beschwerlichen Wege nur möglich war, besprachen wir uns über das, was uns erwartete.

Bey Ceciliano kamen wir in die Ebene, auf einen wohlgebahnten Weg, und betrachteten mehrere der vielen römischen Trümmer, die wir zu unsrer Rechten in der Nähe erblickten. So gelangten wir nahe bey Livoli in die Gegend, die man das Thal der Wasserleitungen nennt; eine weite Ebene, von Bergen umschlossen, durchschnitten von vier altrömischen Wasserleitungen, Aqua Claudia, Aqua Marcia, Anio vecchio und Anio nuovo, von denen zwey noch, auf hohen Böden, die ganze Gegend durchstreichen und die Nähe Rom's verkündigen. — Aqua Claudia ist im Zusammenhange der Leitung vielfältig unterbrochen und daher mit die schönste dieser Ruinen; einen einzeln stehen gebliebenen Bogen derselben erstiegen wir ohne Mühe von der Bergseite und lagerten uns hier im Schatten des Gebüsches, auf weichen Rasen, wie in einem schwebenden Gärtchen; die Thiere wurden voraus, in die Locanda des Don Checcho, geschickt und die Gegend gezeichnet. —

A n h a n g.

Wie Friß Holm Elementar-Botanik lehrt.

Wo ist nun der Anfang der Pflanze? wo der erste Punkt ihrer Entstehung? fragte die schöne Louise wißbegierig.

Non ce male! dachte ich bey mir: die fragt wie ein deutscher Systematiker und wird von ihrem gesprächigen jungen Freunde der Antworten die Fülle bekommen. Dieser erwiderte denn auch wohlbedächtig und vorsichtig:

Wer dürfte vorwühlig genug seyn, um solchen Blick in die geheime Werkstatt der Natur zu wagen! In der unendlichen Mannichfaltigkeit der Naturerzeugnisse sehen wir nirgends einen Anfang, nirgends ein Ende, und die ununterbrochene Reihe allmäliger Uebergänge breitet ewige Kreise vor unsern Augen aus, deren Umfang und Mittelpunkt überall ist, deren Radien zu suchen wir immer nur von einem Punkte ausgehen, von dem Punkte, auf den uns die Natur, als eins ihrer Geschöpfe, in die Schöpfung gestellt hat, und von dem aus am Ende Jeder nur seinen eigenen Gesichtskreis um sich her ermittelt. Je mehr wir beobachten lernen, um so miß-

trauischer werden wir gegen unser Beobachtungsvermögen, um so mehr werfen wir ihm Einseitigkeit vor, um so vorsichtiger werden wir, um so sorgfältiger prüfen wir die unleugbaren Thatfachen und halten uns an diese allein. Aus dem Samenkerne, das in dem dunkeln Schooße der Erde, unserm Blick entzogen, sein Geheimniß im Verborgenen entwickelt, geht freylich die Pflanze sichtbar aus Licht hervor; aber sie war schon da, ehe wir sie erkannten, denn sie ist im Samenkerne bereits vorgebildet. Wo kam sie denn her? wo entstand sie? im Blüthenstaube etwa, der dem Samenkerne Entstehung gab? konnte sie darin auch schon vorgebildet seyn? und die Augen der Knollen, die Blattknospen, die Zwiebeln, die Ausläufer, aus denen alle Pflanzen erwachsen, wo erkennt man in ihnen den ersten Entstehungspunkt der Pflanze? Das sind Geheimnisse, deren Schleyer keine sterbliche Hand hebt. Nur das, was schon bis zu einem gewissen Grade gebildet und entwickelt ist, vermögen wir zu erkennen, und ihm dann in den äußern Erscheinungen seiner Fortschritte in der Ausbildung und Entwicklung zu folgen. Wie wenig ist das! und doch auch wie viel! Ueberall erkennen wir, an gebildeten Organismen, was geschieht; überall bleibt uns an ihnen verborgen, wie es geschieht.

So ist z. B. das unscheinbare Samen Korn bereits ein sehr ausgebildeter, lebendiger Organismus. Er ist aus mehreren einzelnen Organen zusammengesetzt, deren ganz bestimmte Thätigkeit wir deutlich erkennen, die

nur

nur unter denselben Umständen sich gleich bleibt, unter andern eine andere Richtung nimmt, unter allen aber eine ganz unsehbare Gesetzmäßigkeit ankündigt, und wie Alles, in dem Leben der Pflanze, eine unübersehbare Mannichfaltigkeit der Mittel, zu Erreichung der einfachen großen Absicht der Natur, dem bewundernden Menschenauge darbietet. Wie diese verschiedenen Organe des Samen Kornes aber entstanden sind, das bleibt uns verborgen. Eins derselben ist ein kleines, längliches Körperchen, mit einem schmälern und dem entgegengesetzten dickern Ende, und dies Körperchen zeigt uns zuerst und am auffallendsten die thätige Fortentwicklung des ganzen Organismus, wenn der brütende Schooß der Erde seine Entwicklung durch geheime Kräfte fördert; denn, in welcher Lage auch immer das Samen Korn sich befinden mag, das dickere Ende jenes Körperchens steigt unsehbare, sich nach und nach immer mehr entwickelnd, aufwärts aus Licht, als Pflanze, das schmälere Ende bringt unsehbare in die Tiefe und wird die Wurzel; das hiebey jemals eine Verwechselung geschehen wäre, davon hat man kein Beispiel. Dies erste Hervortreten des Pflänzchens und Wurzelchens nennt man das Keimen des Samen Kornes. —

Geschieht denn das zugleich? Man sollte doch meinen, die Wurzel müsse erst fertig seyn, ehe die Pflanze aus ihr hervortreten könne.

Das ist eine falsche Vorstellung. Wurzel und Pflanze sind ein Ganzes, sind die Pflanze, deren in der Erde verborgenen Theil wir Wurzel nennen. Sie entwickelt

sich über und unter der Erde ziemlich gleichmäßig, und sie nimmt unter der Erde, nach dem Verhältnisse der Größe, zu der die Wurzel gelangen soll, in demselben Maasse zu, als dies in ihrer Gestalt über der Erde geschieht. — Sehr große Bäume haben meistens auch große, kleine Kräuter aber kleine Wurzeln; doch ist dies Verhältniß nie so gleichmäßig, wie eine mathematische Progression, und oft haben große Pflanzen unverhältnißmäßig kleine Wurzeln, kleine dagegen sind oft unter der Erde größer, als über derselben. Dies hängt von der besondern Einrichtung jeder einzelnen Pflanzenart ab, in der auch die Gestalt der Wurzel, sowohl als die der übrigen Pflanze, mehr und weniger, eigenthümlich verschieden ist.

Wie der Baum einen aufgeregten Stamm in die Höhe, und aus demselben Aeste nach allen Seiten hinaus treibt, die sämmtlich aufwärts gerichtet sind, so treibt er einen geraden Wurzelsack, den man die Pfahlwurzel nennt, in die Tiefe, und aus diesem Aeste nach allen Seiten hinaus, die sämmtlich abwärts gerichtet sind. Mehreren Baumarten fehlt aber die Pfahlwurzel, so wie es mehrere giebt, die keinen geraden Stamm in die Höhe treiben, sondern gleich von der Erde ab sich in Aesten verbreiten; andere Pflanzen dagegen haben keine ausgebreitete, sondern nur eine senkrecht absteigende Wurzel. Aber noch viele andere Gestalten nehmen die Wurzeln an; sie kriechen zuweilen in geringer Tiefe, nach einer oder mehreren Seiten, unter der Erdoberfläche fort; sehen oft gegliedert aus, oder schuppig, bald wie

Bapfen, oder Knollen, geblätterte Zwiebeln u. s. w. Was aber Allen gemein ist, von welcher Gestalt sie auch immer seyn mögen, sind die langen feinen Wurzelschen, die der Wurzelsack nach allen Seiten in die Erde treibt, die man Thauwurzeln oder Haarrowurzeln nennt, die oft die einzige Wurzel einer Pflanzenart sind, gewiß aber keiner fehlen, so wie es keine giebt, der Laub oder Blätter fehlen. — Die Haarrowurzeln sind die unmittelbaren Werkzeuge der Einsaugung roher Säfte, die, zum Theil schon in der Wurzel selbst verändert, aus derselben dem Stamm und allen Theilen der Pflanze zugeführt werden. Diese Einsaugung könnte man sich so einfach denken, wie alles Aufsteigen flüssiger Stoffe in feinen Röhren durch ihre untere Oeffnung, etwa wie das Steigen des Wassers in einer Brunnenpumpe, aber so mechanisch einfach zeigt sich uns die Natur nie; überall bietet sie uns unauslöbliche Räthsel, überall Geheimnisse, überall müssen wir bewundern, schauen und gläubig anerkennen, was unser Verstand nicht erfasst und was der Vorstellungsgabe der kühnsten Phantasie entgeht. Die Enden der feinen Haarrowurzeln sind nicht offen, sondern geschlossen, sind überdies noch mit einem schwammigen Körperchen, von der Gestalt eines gewölbten Deckels oder eines Röhchens, bedeckt; dennoch ist es, allen übrigen Umständen nach, außer Zweifel, daß es diese äußersten Enden der Haarrowurzeln sind, mit denen nur allein die Pflanze die flüssigen, rohen Säfte aus der Erde einsaugt, und daß die Flüssigkeit durch dichte Häute, ohne

Oeffnungen, auf eine unerklärliche Weise durchbringt. Man würde diese Erscheinung in dem vorliegenden Falle allein vielleicht nicht einmal so anzunehmen gewagt haben, aber sie wiederholt sich noch in andern Fällen bey den Pflanzen und in sehr viel mehrern in der animalischen Organisation. Die Haut sehr vieler Thierarten, und die des Menschen, ist bekanntlich ein sehr thätiges Organ, das eine sehr große Menge flüssiger Stoffe sowohl einsaugt, als auch aus dem Körper ausführt und seinem Leben dadurch ganz unentbehrlich wird; dennoch zeigt sich keine Spur seiner Oeffnungen in der Haut; denn was man Poren nennt, ist bekanntlich ein Irrthum früherer Zeiten. Das allgemein verbreitete einfache Organ der Pflanzen, das Zellgewebe, zeigt dieselbe Erscheinung sehr auffallend; die einzelnen Räume desselben, oder Zellen, sind durch äußerst dünne, aber durchaus dichte, lückenlose Häutchen gebildet, haben durchaus keinen Zusammenhang mit einander, und doch finden sich Flüssigkeiten in denselben ein, verlassen sie wieder und bringen aus dem einen in die andern. Um dieser unerklärlichen Erscheinung einen Namen zu geben, nennt man sie das organische Durchschwollen, ein glücklich gewähltes Wort derselben unerklärlichen Erscheinung im Thierreiche, wenn man nur nicht in den sehr gewöhnlichen Irrthum verfällt, wegen des allgemein bekannten Wortes, auch die Sache für eben so bekannt, für erklärt und begreiflich zu halten. — Der im Dunkel verborgene Theil der Pflanze besteht eben sowohl, wie der

aus Licht tretende, aus jenen drey einfachen Organen, aus den Spiralgefäßen, die sich jedoch hier nur in viel geringerer Anzahl finden, aus Saströhren und aus Zellgewebe, welches weichere oder härtere Theile bildet, je nachdem es loofter oder zusammengebrängt ist. Die Saströhren führen aber nicht bloß rohe Säfte aufwärts, aus der Wurzel in die Höhe der Pflanze, sie führen auch veränderte, unendlich verfeinerte Flüssigkeiten, den Nahrungs- oder Bildungs-Saft der Pflanze, durch welchen sie mit ihrer Wurzel ernährt und ausgebildet wird, zu dieser herab. Wie nun aber die aufsteigende Bewegung des Saftes, nach den Jahreszeiten, periodisch ist, so ist es auch die absteigende und hier zeigt sich wieder eine auffallende Uebereinstimmung der Wurzel mit der übrigen Pflanze: Nach dem stärkern Absteigen des Nahrungsstoffes tritt für die ausdauernden Pflanzen die Periode ein, wo zwar der Stamm mit seinen Äesten und Zweigen stehen bleibt, aber seine Blätter verliert, die in der Periode des stärkern Aufsteigens der Säfte wiederum durch neue Blätter ersetzt werden; eben so erhält sich der Wurzelstock mit seinen größern Äesten und Zweigen, verliert aber die feinen Haarwurzeln in jedem Jahre und ersetzt sie wiederum durch neue eben so periodisch, wie dies mit den Blättern geschieht. — Die drey einfachen Organe der Pflanze sind in der Wurzel zum Theil anders zusammengesetzt, als in dem obern Theile des Gewächses, doch findet sich darin kein so unmittelbarer Sprung, daß sich nach der Verschiedenheit

der Zusammensetzung der Punkt angeben ließe, wo die Wurzel aufhörte und der Stamm anfinge; es ist dies nach der innern Construction eben so ein allmählicher Uebergang, wie in der äußern Gestalt, obgleich sich auch darin Ausnahmen finden.

In dem Stamme fügen und sondern sich jene drey organische Urformen nach bestimmt erkennbaren Befehlen und vereinigen sich zu mannichfaltigen und sehr verschiedenen Pflanzentheilen, von denen jeder seine eigene Bestimmung, seine eigenen Einrichtungen hat, die uns schon lange nicht mehr zweifelhaft sind. An dem Stamme der Bäume zeigen sich, wenn er wagerecht durchschnitten ist, um dem weichern Mittelpunkte mehrere, mehr und weniger härtere Schichten, und man könnte meinen, eine Rolle, in der mehrere eng anschließende Rollen, immer eine in die andere eingeschoben, quer durchgeschnitten zu sehen. Diese Schichten sind nun zwar aufs Innigste mit einander zu einem festen Gesamtkörper verbunden, allein man unterscheidet sie doch meistens sehr deutlich an der Farbe und dem innern Gefüge. Den Mittelpunkt, die Ase des Baumstammes, nennt man das Mark; was sich zunächst um dasselbe legt, ist das Holz; dieses wird vom Splint, und dieser vom Bast umschlossen, auf den die Rinde folgt, das äußere Kleid des Stammes, oder die Haut des Körpers. An diesem blassen Baumstamme steht Ihr das alles deutlich; an dem weichen und saftigen Stengel der Staude, den ich hier durchschneide, unterscheidet Ihr die verschie-

denen Schichten nicht, und doch sind sie hier so gut vorhanden als dort; aber das Verhältniß der Theile zu einander ist in vielen Pflanzenarten, und in dem verschiedenen Entwicklungsgrade jeder Pflanze so anders, daß sie dadurch oft ganz unkenntlich werden. Bald ist es das Mark, bald das Holz oder eine andere Schicht, die sich unverhältnißmäßig ausgedehnt hat, faßt den ganzen Raum des Stammes einnimmt und die übrigen Schichten auf eine kaum bemerkbare dünne Wand zusammenbrängt. Dennoch bleiben alle Organe in ihren Einrichtungen ungestört. — Die äußerste Schicht des Baumstammes besteht aus dem Zellgewebe und setzt sich in dünnen Häuten, nach innen, horizontal durch die übrigen Schichten durch, was diese Spiegelfasern giebt, wie man sie nennt, die hier, auf dem Querschnitt des Stammes, allenthalben von der Rinde nach dem Mittelpunkte zusammenlaufen. Der dünne Ueberzug der Rinde, der an dem jungen Baumstamme, so wie an jungen Zweigen, grün, und von dem Bau der Blätter ist, wird mit dem zunehmenden Alter der Pflanze hart und mürbe, bekommt allerlei andere Farben, stirbt ab und springt stückweise auf. Die eigentliche Rinde ist immer grün in der lebenden Pflanze, und die kleinen Räume ihres Zellgewebes sind immer mit grünen, oder anders gefärbten, eigenthümlichen Säften erfüllt, d. h. mit solchen, die durch die Thätigkeit der Organe bereits auf höchst mannichfaltige Weise verändert und verarbeitet und der Pflanze nutzbar gemacht sind, weshalb man

He auch Bildungsgefäße nennt; rohe, unverarbeitete Flüssigkeiten finden sich aber, im Zellgewebe der Rinde, nie. Ein Hauptweg zur Ernährung und Bildung des Baumes zeigt sich uns daher schon eröffnet; durch die Siebgefäße, die aus der Rinde den ganzen Stamm durchströmen und ihm mit dem Zellgewebe der Rinde die eigentlichen Säfte überall zuführen. Zweymal im Jahre aber wird der regelmäßige Gang dieser Verrichtung unterbrochen, um die Zeit der Frühlingsnachtgleiche und nach dem Sommerstillstand der Sonne, nämlich, wo der Bildungsfaß so thätig wird und so stark anfließt und austritt, daß er sich zwischen Rinde und Holz des Baumes, genauer genommen, zwischen Bast und Splint ergießt und ansammelt, wodurch der enge Zusammenhang dieser beider Schichten für kurze Zeit aufhört, was bey der Verwundung vieler Pflanzen, wie wir später sehen werden, ein sehr wichtiger Umstand ist. — Durch die Rinde steigt nie der rohe Saft aus der Wurzel aufwärts in die Pflanze; dies geschieht aber in der Schicht, die unmittelbar unter ihr liegt, in dem Bast, der hauptsächlich Saftrohren enthält. Diese Röhren liegen gewöhnlich nicht geradlinicht und parallel neben und auf einander, sondern ganze Bündel derselben biegen sich aus einander, drängen sich wieder zusammen, gehen dadurch dem Baste ein netzförmiges Ansehn, und lassen in den Lücken das gedrängte Zellgewebe der Rinde in jenen horizontalen und strahlenförmigen Fortsätzen durch. Diese feinen Röhren lassen sich nicht von der

ganzen Länge des Baumstammes denken; vielmehr findet man, bey der Untersuchung derselben, überall Enden oder Anfänge derselben, völlig geschlossen, ohne Oeffnung, die sich an die Nachbarn dicht anlegen und schließlich bey ihrer fortgesetzten Verrichtung wiederum die Erscheinung des organischen Durchschweißens zeigen. Will man aus vielfältigen Versuchen und Beobachtungen weiß, sind diese Saft- oder Bastrohren die eigentlichen Werkzeuge des Aufsteigens der rohen Säfte; aber sie thun mehr als das, in ihnen verwandelt sich zugleich diese Flüssigkeit, während des langsamen Aufsteigens, zu dem eigentlichen Bildungsfaße, und der Bast, der weder aus der Rinde noch aus dem Holze entsteht, ernährt, vermehrt und bildet sich aus der rohen Flüssigkeit; die in ihm aufsteigt, wenn sich diese vorher in ihm zum Bildungsfaße verändert hat. Dieser Bildungsfaß wird nur zum Theil zur Erzeugung der nächsten Theile verwendet; großen Theils fließt er aber auch in den Bastrohren abwärts, bis in die Wurzeln, deren Wachsthum und Bildung nach unten er mächtig befördert. Daraus sieht man nun, daß der Bast die Quelle alles Wachsthums ist. — In einem andern Sinne höchst wichtig ist eine andere Eigenschaft des Bastes, und das ist die außerordentliche Dauer dieser feinen Röhrchen, noch nach dem Absterben der Pflanze, indem sie, in Kunstprodukte verwandelt, der Verwesung durch Jahrhunderte widerstehen. Ich schneide den Stengel dieser Glasstaube durch; hier, unter der grünen Rinde, liegt die dünne Bastsschicht im

Kreise herum, wie sich durch diese Lupe deutlich erkennen läßt; ich ziehe aber die Rinde ab und löse einige Fäden des entblößten Bastes aus demselben; diese zähen, starken, kaum zerreißbaren Fäden sind die Saströhren der Pflanze, aus diesen feinen Röhrchen ist dieleinwand gewebt, die ihr trägt, sind die künstlichen Spitzen geknüpft, ist sogar, nachdem dieleinwand zu schlechten Lumpen vertragen worden, aus denselben das Papier gemacht worden, das ich vor mir habe und die Blätter jedes Buches. Besinnt Euch auf die Herkunft Eures Schnupstuches und ruft staunend mit dem größten Dichter aus: „Zum Bewundern bin ich da!“

Unmittelbar unter dem Baste liegt der Splint, dessen Bau, wie der des eigentlichen Holzes, aus allen drey einfachen Organen oder Urformen zusammengesetzt ist; er ist daher auch Holz, obgleich er sich von demselben durch weiße Farbe und weichere Substanz hinlänglich unterscheidet, wie sich auch an diesem Stamme deutlich unterscheiden läßt; aber er ist junges und unreifes Holz; nimmt von der Seite des Bastes immer mehr zu, nimmt aber wiederum von der Seite des Holzes alljährlich ab, d. h., wird von dieser Seite immer mehr reif, immer mehr Holz. — Der Splint enthält in seinen Saströhren und seinem lockern Zellgewebe die aus der Wurzel aufsteigenden rohen Flüssigkeiten, erzeugt einigen, wenn gleich wenigen Bildungsast, und sich selbst durch diesen selbsterzeugten sowohl, als noch weit mehr durch den, der in den Spiegelfasern aus der Rinde, durch den Bast

hindurch, zu ihm gelangt. Er würde daher nichts als Bast seyn, wenn ihn nicht die höhere Thätigkeit seiner Schraubengänge oder Spiralgefäße fähig machte, Holz zu werden.

Splint wird nach und nach Holz. Der Bildungsast nämlich, indem er in ruhiger Bewegung sich nach allen Seiten ausbreitet und zur Reife kommt, setzt sich theilweise in Niederschlägen ab, die die Saströhren verdichten, das Zellgewebe zusammendrängen, die Verwachsung der Schraubengänge bewirken, dem Quergefüge der Spiegelfasern mehr Festigkeit geben und dergestalt die Kraft des Widerstandes, in den innersten Theilen des Splintes, bis zu der Dichtigkeit vermehren, die das übrige Holz hat. — Dieser Vorgang der Verholzung kann nicht während der Perioden des raschen Aufsteigens der rohen Flüssigkeit und des Ergusses des Bildungsastes zwischen Bast und Splint erfolgen, da zu diesen Zeiten die Pflanze mit einem Ueberfluß von Säften versorgt wird, den sie nicht gleich anwenden kann, sondern nachher erst, im Spätsommer, wo zur Bildung und Verarbeitung dieses Ueberflusses jene ruhigere Bewegung der Säfte nach allen Seiten eintritt. Diese periodische Abwechselung, in dem Bildungsgeschäft der Pflanze, ist auch in ganz entsprechenden Absätzen ihrer innern Construction deutlich zu erkennen, indem die beyden Perioden, dem Holz gewordenen Splinte des Jahres, verschiedene Färbung und Dichtigkeit geben, wie Ihr an diesem durchschnittenen Baumstamme seht: Alles was hier

in der Mitte, von dem kaum mehr sichtbaren Splint, zu sehen ist, ist dichtes, festes Holz, ist aber doch wie aus lauter dicht in einander passenden concentrischen Ringen zusammengesetzt; jeder dieser Ringe, oder jede dieser Holzschichten ist, nach der Mitte des Stammes zu, blaß, weißlich, weich, nach der äußern Rinde zu gefärbter, bräunlich, härter und sehr hart; jede solcher Schichten ist durch jene zwey Perioden in einem Jahre Holz geworden, und man nennt sie daher in der Forstsprache Jahrringe. Es giebt hier und da Ausnahmen, die wiederum an sich sehr merkwürdig sind. Die Stengel der Kräuter können kein Holz und keinen Splint haben, weil sie nur einen Sommer lang existiren; was aber mehrere Jahre dauert, hat Holz und Splint wie dieser Baum, wenn auch nicht immer so deutlich erkennbar. — Wenn nun in der Dichtigkeit und Härte des Holzes die so verwachsenen und verhärteten Pflanzenorgane ihre Thätigkeit und Wirksamkeit verlieren, so stirbt darum der Baum noch nicht ab. Auch das festeste Holz, so lange es auf dem Stamme steht, lebt noch, und wenn gleich die Schraubengänge gänzlich verholzt sind, so steigen doch immer noch neue Saströhren und Schraubengänge auf, die das Wachsthum erhalten. Ist noch Mark in der Mitte des Zweiges oder Stammes, so behalten die ihm zunächst gelegenen Schraubengänge ihre ursprüngliche Bildung; darum zeigt sich in manchen schon altern Zweigen noch ein grüner Ring um das Mark her. So wie nach und nach das Mark aufgezehrt

wird und verschwindet, so hört freylich das ursprüngliche Leben der nächsten Schraubengänge auf; sie verholzen sich, gleich den andern, bis endlich von dem Mittelpunkte aus Risse im Holze entstehen, die Beweise des anfangenden Absterbens sind, oder bis das Holz mürbe wird und vergesalt in Erde zerfällt, wie wir es zuweilen in hohlen Weiden und Ulmen finden. Diese aber wachsen und blühen nach wie vor, weil im Umkreise des abgestorbenen Holzes noch immer, wo nicht Splint, doch einiger Bast übrig bleibt, dessen Röhren die Säfte aufwärts leiten.

Das Mark in der Mitte, in der Are des Stammes, besteht bloß aus Zellgewebe, gleich der Rinde des Baumes, wenn gleich anders gestaltet. Der noch junge Baum oder Zweig hat ein saftiges, grüulich gefärbtes, aus kleinen Zellen bestehendes Mark; aber bey mehrerem Wachsthum wird dies Zellgewebe locker, saftleer, weißlich oder auch bräunlich, und macht bey großen Bäumen endlich gar dem Holze Platz und verschwindet ganz. Die Richtung und Bestimmung des Markes scheint demnach, in der Jugend des Gewächses, die des Zellgewebes überhaupt zu seyn: es nimmt die rohen Säfte auf, verarbeitet und veredelt sie. Dieser Zweck hört aber bey fernerm Wachsthum auf, wo die übrigen Organe sich immer mehr bilden, das gedrängte Zellgewebe, das sie umgiebt, ihre Säfte thätig aufnimmt und verarbeitet; da sie langsamer aufsteigen, und der Bildungsast immer wirksamer in jener allseitigen, ruhigen Bewegung

wird. Je mehr also das Werk zum Ruhen und zur Ausbildung der Pflanze unnöthiger wird, um so unthätiger wird es auch, und um so mehr verliert es sich, bis es, noch lange vor der höchsten Entwicklungsstufe des Gewächses, und seinem völligen Wachsthum, gänzlich schwindet.

Was von dem Stamme gilt, das gilt auch von seinen Ästen und Zweigen, denn der Ast ist als ein jüngerer Baum, der kleinste Zweig als ein ganz junges Bäumchen, seiner Construction nach, anzusehen, und der auffallendste Unterschied ist nur der, daß der Stamm aus der Erde, der Ast aber aus dem Stamme, und aus jenem der Zweig wächst. Daß sich der Stamm so zertheilt, wie etwa die Adern im thierischen Körper, Flüssigkeiten, die sich auf unebener Fläche ergießen und vielfach zertheilen und vergl., ist nur scheinbar; der Stamm jeder Pflanze an sich, ist immer einfach, unzertheilt, aber er setzt nach mehreren oder allen Seiten Knospen an; die der Samen oder die Wurzel seiner Äste oder Zweige zu werden scheinen, es auch nach ihren Resultaten wirklich sind, nur nicht so nach ihrer Natur und Einrichtung.

Einem entschiedenen Gesetze der Pflanzenbildung zufolge, daß nämlich Ausdehnung und Zusammenziehung mit einander unfehlbar abwechseln, der Entfaltung Zusammendrängung vorangehen muß, bildet sich am Stamme oder Zweige die Knospe, aus der entweder die Blüthe hervorgeht, oder ein neuer Zweig. Die einfachen Orga-

ne nämlich, die sich im Stamme nach allen Seiten ausbreiten, erleiden hier und da, an einzelnen Stellen, einen Reiz, einen unbekannten Einfluß, der sie zwingt, sich enger auf einen Punkt zusammen zu drängen, sich in einem engen Raume zu versammeln, in einander zu verschmelzen, wodurch sie, bey dennoch fortgesetzter Thätigkeit, ein eigener Organismus werden, der dem Mutterstamme ähnlich, aber durch Zusammendrängung classisch: höher bekräftigt, den Ausweg sucht, durch die Rinde ans Licht und an die atmosphärische Luft bringt, neue bildende Reize von diesen erhält, von dem Bildungsstoffe des Stammes kräftig genährt, sich erst als geschlossene Knospe in zusammengefalteten Blättchen oder Blüthentheilen in sich entwickelt, und sodann in freudiger Jugend ans Licht tritt und von der brütenden Sonne und den lauen Lüften des Frühlings zu seiner Bestimmung erzogen wird.

Unübersehbar vielgestaltig ist alle Bildung der Natur; in den Blüthen und Früchten fällt sie mehr ins Auge, aber in den Knospen ist sie es nicht minder. So verschieden die Gestalt der Blätter und der Blüthen jeder Pflanzenart besonders eigen ist, so ist es auch die bewundernswürdige Zusammenfaltung der ersten Blatt- oder Blüthen-Anfänge, die eigene Bedeckung derselben an der Knospe, und deren äußere Gestalt. Hier liegen zwanzig oder dreißig Pflanzen mit verschiedenen Blüthen vor Euch; jede hat auch Knospen; öffnet diese Knospen vorsichtig; enthält mit leise berührender Nadel die äußern

Hüllen, dann die innern Blüthentheile und zart über einander gefalteten Blättchen, betrachtet ihre Lage genau, vergleicht die eine mit den andern, vergleicht jede Knospe mit der Blüthe, zu der Licht und Wärme sie bilden soll, sucht in einen Gedanken zu fassen, was hier im engen Raume und in tiefer Verborgenheit webte und bildete, daß dies Alles nur verschiedene Gestaltungen jener drey einfachen Organe sind, und bewundert das Gotteswerk, so gut Ihr könnt — es bleibt Euch immer noch Größeres, immer noch Bewundernswürdiges übrig.

Das Blatt ist in der Knospe gewöhnlich mit mehreren andern vollständig da; aber so überaus zart und klein zusammengefaltet, wie Ihr es seht, ist es kaum unbeschädigt auszubreiten, viel weniger genau in seinen einzelnen Theilen kennen zu lernen. So ausgebildet in der Knospe liegt es still verborgen den ganzen Winter hindurch, an manchen Pflanzen mehrere Jahre lang, harrend der Zeit, die es aus dem Wette ruft, hervorzugehen in den Glanz der belebenden Sonne, seinen wichtigen, bedeutungsvollen Beruf im Leben des Mutterstammes zu erfüllen. — Ihr seht an diesem Zweige des Tausenbaumes kein Blatt, das nicht an dem Ausgangspunkte seines Blattstiele zugleich eine Knospe hätte; um diese platte Knospe zu öffnen, trenne ich nur, an ihrem äußern Rande, die zwey dünnen, grünen, eiförmigen Blätter, aus denen sie besteht, und finde — abermals eine Knospe und ein Blatt darin. Das

voll-

vollkommen ausgebildete, vierspitzige kleine Blatt, der Länge nach doppelt zusammengeschlagen, legt sich, an seinem langen Blattstiele, im Bogen über die eiförmige Knospe, und beyde lagen so zusammengeschichtet in der so eben geöffneten Hülle. Ich öffne diese kleine innere Knospe, und finde wieder ein Blatt und eine Knospe, in dieser wieder Blatt und Knospe noch viel kleiner, und so fort die Hoffnung mehrerer Jahre, eine in die andere eingebettet, bis die Knospe so klein wird, daß die subtilsten Werkzeuge, sie zu enthüllen, zu plump und unbrauchbar sind. Nur eine oder zwey dieser Knospen entwickeln sich in einem Jahre; die übrigen fahren sehr langsam in ihrer Bildung fort und erwarten spätere Jahre, indessen sich in ihrem Schoße immer neue Blätter und Knospen, zu noch späterer Enthüllung, bilden.

Merkwürdiger und wunderbarer als dies Alles, ist die Construction des Blattes. Dies Blatt, wie Ihr es da seht, besteht aus den drey einfachen Organen der Pflanze, die im Stamme aufrecht neben einander, oder kreisförmig gestellt, fortlaufen, in dem Blattstiele eng zusammengebrängt sind, und in dem Blatte sich in einer Fläche neben einander ausbreiten. Die Saströhren und Schraubengänge, in Bündeln vereinigt, verbreiten sich, von dem Blattstiele aus, nach allen Seiten, wie Ihr an diesem Blatte seht, wo sie die Nerven und Adern ausmachen. Der eigentliche Körper des Blattes, das Fleisch, ist Zellgewebe. Das Zellgewebe bildet aber

hier den lockern Körper des Blattes und das äußerst zarte Oberhäutchen desselben, das sowohl das Fleisch, als auch das starke, auf der untern Blattfläche heraustretende Geäder des Blattes bekleidet. Die Bündel von Saströhren und Schraubengängen heißen Nerven, wo sie stammartig aus dem Blattstiele unmittelbar auslaufen, Venen aber, wo sie zweigartig von den Nerven ausgehen, diese und jene sich unter einander verzweigen und sich verbreiten.

Ich bedaure, daß uns nicht ein besseres Vergrößerungsglas zur Hand ist, als das kleine Mikroskop, das ich auf Reisen bey mir habe; Ihr seht jetzt nur mangelhaft, und nur zum Theil mit eignen Augen, doch will ich mit dem Bleystift nachhelfen, so gut es geht. Ich habe hier ein durchgeschnittenes Blatt unter Glas gestellt, so daß Ihr die Dicke des Blattes seht; da unterscheidet Ihr schon eine wesentliche Verschiedenheit im Bau des Zellgewebes; das Zellgewebe der obern Blattfläche ist mehr lang gestreckt und senkrecht gestellt, das der untern ist mehr in die Breite gezogen, beyde aber sehr verschieden von dem mittlern, saftreichem Parenchym, dem Fleisch des Blattes. Ueberaus fein und zierlich ist das zarte Oberhäutchen geädert, das eine besondere organische Thätigkeit mittelst seiner Spaltöffnungen ausübt, die sich meistens nur auf der untern Blattfläche finden; diese länglichen, nach den Enden zugespitzten Oeffnungen, deren bey manchen Pflanzen gegen Hundert auf einen Zoll gehen, und die bloß in dem zarten Ober-

häutchen sitzen, erweitern und verengern, öffnen und verschließen sich, wie es ihre organische Verrichtung nach den äußern Umständen erfordert; denn sie sind bestimmt, wie es wahrscheinlich ist, Dünste und Flüssigkeiten einzusaugen und auszuführen. Dieses Oeffnen und Schließen der kleinen Spalten setzt aber eine große organische Thätigkeit des zarten Häutchens und Verrichtungen in demselben voraus, die unsre Bewunderung noch höher steigern, als Alles, was wir bisher beobachteten; und wirklich hat man Ränder, Quersalten an den spitzen Enden dieser Spalten u. s. w. entdeckt, die solche mechanische Verrichtungen zu jenem Zwecke sind, nicht unähnlich den Muskeln und ihrer Verrichtung in thierischen Körpern.

An den Blättern der meisten Pflanzen, die hier vor uns liegen, bemerkt Ihr auf der untern Fläche, auf den Nerven und Adern und am Umfange des Randes kleine Härchen, die sich auch an vielen andern Theilen der Pflanzen finden. Betrachtet diese Härchen stark vergrößert, so seht Ihr sie sehr verschieden gestaltet: einfache Röhren, kegelförmig oder walzenförmig, von den zartesten Wänden umgeben, gegliedert, mit Scheidewänden versehen, an der Spitze becherförmig erweitert, gabelförmig gespalten, mit Neben Härchen versehen, stark und steif wie Borsten, dicht und weich wie Wolle, dicht, krumm und verworren wie Filz u. s. w. Diese feinen Röhren verrichten einen ähnlichen Dienst wie die Spaltöffnungen, das Ausdünsten und Einsaugen nämlich, und

werden da häufiger gefunden, wo diese seltner sind. — Die kleinen leuchtenden Punkte, erhabene Knöpfchen an den Blättern, nennt man Drüsen; sie sind kleine Theile des Zellgewebes, in denen sich ölige Substanzen angehäuft haben, die es klar und durchsichtig machen. — Die Dornen, die man an gewissen Bäumen und Sträuchern sieht, sind harte Fortsätze des Holzes; die Stacheln hingegen stark verhärtete Auswüchse der Oberhaut und Rinde, deren Nutzen und Bedeutung für die Pflanzen ich nicht anzugeben weiß.

Die wichtige Verrichtung der Blätter, zur Ausbildung und Erhaltung der ganzen Pflanze, werdet Ihr zum Theil schon aus dem Bisherigen sehen, und das ist das Einsaugen und Ausdünsten luftförmiger Stoffe. Die Blätter sind die Athemwerkzeuge der Gewächse, denn gleich den Kiemen und Lungen der Thiere, nehmen sie Luftstoffe auf und hauchen Luftstoffe aus; dadurch aber wird die Lebensthätigkeit der Pflanze erhalten und die Erzeugung der eigenthümlichen Säfte möglich. Lustarten und tropfbare Flüssigkeiten, aus der Luft eingeathmet und eingesogen, werden in dem Zellgewebe verweilend verarbeitet, in den Saströhren verarbeitend fortgeleitet, in den Schraubengängen vollends verflüchtigt, veredelt und unmittelbar angewendet zu Vervollendung des Bildungsstoffes, der sich aus den Blättern in die Rinde der Zweige, der Äste und des Stammes bis in die Wurzel ergießt. Die untere Fläche des Blattes ist gewöhnlich thätiger als die obere, bey diesem Geschäft des

Athmens, denn ihre Werkzeuge, die Spaltöffnungen und Haare, finden sich mehr und häufiger, oft nur allein auf der Unterseite. Die Verrichtung der einfachen Organe in dem Blatte würde aber nicht vor sich gehen, wenn die Organe nicht dazu angereizt würden; der mächtige Reiz, der sie zu jener Thätigkeit erweckt, und in der selben rege erhält, ist das Licht, ohne welches es keine Organisation der Pflanzen gäbe. Nun haben wir doch vorhin, an dem durchschnittenen Blatte gesehen, daß das Zellgewebe nach der Oberfläche zu anders gestaltet ist, als nach der Unterseite und in der Mitte, daß die Zellen dort mehr lang gestreckt und senkrecht liegen; diese Einrichtung muß der Einwirkung des Lichtes günstig seyn, denn die Oberfläche des Blattes, die dem Lichte zugewendet ist, empfängt den Reiz, desselben zunächst und entwickelt, bey Mitwirkung der Schraubengänge in den Blattadern, eigenthümliche Lustarten, die zum Theil ausgehaucht, zum Theil aber auch für die Pflanze verwendet werden, deren Bildungsstoff ohne dieselben nicht zur Vollkommenheit gelangen könnte. — Wie also die untere Seite der Blätter vorzüglich zur Aufnahme und Ausscheidung tropfbarer Luftstoffe und Dünste, so scheint die obere Fläche zu Entwicklung und Aushauchung elastischer Luftstoffe bestimmt zu seyn.

Ich spreche von diesen wunderbaren Dingen mit so dürren Worten zu Euch, nicht daß Ihr, was ich davon sage, als unfehlbar wirklich glauben möget, sondern Euch den Weg eigener Anschauung und eigenen For-

schens abzukürzen durch Nachricht von den Anschauungen und Forschungen der größten Pflanzen- und Naturfreunde und der scharfsinnigsten Forscher. Beobachtet künftig selbst, vergleicht Eure Beobachtungen mit dem, was Naturforscher dabey dachten, fragt nur nach dem Was, nie nach dem Wie, und Ihr werdet an der unerschöpflichsten Quelle erhebender Freude stehen. — Auch sind dazu die künstlichen Mittel der besten Geräthschaften nicht so unumgänglich nothwendig, als man glauben könnte. Ein unbefangener, ruhiger Sinn, ein geübtes Auge und reger Beobachtungsgeist sind die nothwendigen Werkzeuge; sehet Euch um, achtet nichts Eurer Aufmerksamkeit zu gering und urtheilt selbst — so wird Euch, um bey den Blättern der Pflanzen zu bleiben, die unendliche Mannichfaltigkeit der Formen nicht entgehen. Fragt nicht nach dem Wie, nicht nach dem Warum, denn das wird kein Sterblicher je beantworten können; hütet Euch aber dagegen, die Unerkklärliche mit Gleichgültigkeit an die Seite gestellt seyn zu lassen; betrachtet vielmehr die Form der Blätter genau, prägt sie Eurem Gedächtnisse so fest wie möglich ein, denn auf ihr beruht in der Folge Eure besondere Pflanzenkenntniß ganz hauptsächlich, da meistens die Form der Blätter die sicherste Unterscheidung der Pflanzenart ist. — Ihr sehet eine große Anzahl Pflanzen periodisch das Laub wechseln, die Blätter im Herbst verlieren, die Knospen den ganzen Winter hindurch zurückhalten und erst im Frühlinge neue Blätter aus denselben hervortreiben; während andere ihr Laub

auch im Winter behalten und es durch alle Jahreszeiten nach und nach unbemerkt wechseln. Ihr sehet an vielen Pflanzen, daß ihre Blätter zu Nacht, oder an bestimmten Stunden des Tages; eine andere Stellung annehmen, als sie gewöhnlich haben, was man sehr uneigentlich den Pflanzenschlaf nennt, während an den meisten andern Pflanzen diese Erscheinung nicht zu bemerken ist. Fragt nicht nach dem Wie und Warum! Der gelehrteste Naturforscher wird von diesem Gesetz periodischer Abwechslung in der Natur Euch nichts anderes sagen können, als daß es in gewissen Fällen herrscht, in andern aber schweigt, und das sieht eben auch Jeder, der Augen hat.

Hier ward unser Freund unterbrochen, durch die Reugierde seiner aufmerksamen Zuhörerin, die seit einer Weile schon weder aufmerksam gewesen war, noch zugehört hatte; sie betrachtete ein Blatt mit rothfarbenen geschlängelten Aederchen, wie sie es nannte, und fragte jetzt: warum dieses Organ des Blattes noch immer nicht zur Sprache käme? So Im belehrte sie, daß dies nicht ein Theil des Blattes, daß es eine Verletzung desselben sey, nämlich der ausgehöhlte Gang einer Laubmotte, eines sehr kleinen Käupchens, das sich zwischen den beyden Oberhäuten des Blattes in das Parenchym einfräse; sich davon nährte, sich in eine äußerst künstliche Scheide aus dem Blatthäutchen einspinne, verwandle und endlich, als ein sehr kleiner, überaus schöner Schmetterling, daraus hervorgehe. Es ist nicht möglich, davon zu hören; ohne nicht auf nähere Auskunft zu bringen; die

gab denn auch unser Gefährte mit einer Ausführlichkeit und Wärme des Vortrags, die ihn tief in die Haushaltung der Insekten einzugehen verleitete; doch kehrte er zu den Pflanzen zurück, und es zeigte sich, daß diese Abschweifung selbst, die Betrachtung der Raubmotte, nicht wenig zur genauern Kenntniß von der Construction des Blattes beygetragen hatte.

Es giebt Blätter an der Pflanze, fuhr er fort, die ungleich zarter und feiner construkt sind, als die wir bisher betrachteten, und das sind die oft sehr schön gefärbten Blumenblätter. Auch das Blumenblatt ist, mit einiger Abänderung, wie das grüne Blatt gebaut; es enthält zwischen dem Oberhäutchen beyder Flächen ein Parenchym von Zellgewebe, und in diesem ein über von Schraubengängen. Aber hier liegen die verzweigten Schraubengänge einzeln da, nicht in ganzen Bündeln, wie die Nerven und Venen des grünen Blattes; Alles ist hier ungleich zarter und feiner; so das Oberhäutchen der innern Blattfläche, eine überaus feine Membran, die lauter Hügelchen oder Warzen zu überkleiden scheint, welche ein sehr zartes, lockeres Zellgewebe sind, das den färbenden Stoff enthält. Streift man das Oberhäutchen mit diesem Zellgewebe und Farbstoff ab, was äußerst vorsichtig geschehen muß, so bleibt die untere, an der äußern Oberhaut liegende, etwas festere Schicht von Zellgewebe übrig, in welcher die einfachen Schraubengänge gegen den Rand des Blumen-

blattes auslaufen. Saströhren finden sich nur in dem untern Theile der Blume, wo die Schraubengänge noch in Bündeln vereinigt sind, ehe sie sich einzeln vertheilen. — Den wichtigsten Unterschied macht der Umstand, daß das gefärbte Blumenblatt keine Spaltöffnungen, wie das grüne Blatt, in seiner Oberhaut hat, es also, im Ganzen seiner Function, der Oberfläche des grünen Blattes nahe kommen muß, wiewohl, seiner ungleich zarteren Beschaffenheit nach, auch ungleich feiner und veredelter. Die Vereinzelnung und zarte Zerstückelung der Schraubengänge in der Blüthe kündigt die Entwicklung der feinsten Bestandtheile der Pflanze durch das Licht an, daß schon auf das grüne Blatt, mittelst der obern Fläche desselben, den entschiedensten Einfluß hat. Der Mangel an Spaltöffnungen beweiset, daß Ausnahme roherer Luftstoffe, und Ausdünstung wässeriger Dämpfe nicht mehr zu den Verrichtungen der Blüthe gehören, sondern daß die Vervollkommenung der Bestandtheile und ihre Umwandlung in feinere und flüchtigere Elemente der Zweck der Natur bey Bildung der Blüthe ist. — Es ist schwer, einen Begriff von der äußerst subtilen Verfeinerung der Stoffe zu geben; doch scheint sie mir durch sinnliche Eindrücke anschaulich zu werden. Eine bekannte Erscheinung, bey der Ausdünstung der Blumen, ist der Geruch; wie er entsteht, ist schwer zu sagen; alle Körper riechen, wenn sie aufgelöst werden, d. h. wenn der ausdehnbarste Stoff in der Natur, der Wasserstoff, in ihnen zur Entwicklung kommt; dieser Stoff muß

also da vorherrschend seyn, wo auch ohne Auflösung Geruch statt findet. Der Wasserstoff verbindet sich dem Kohlenstoff und bildet dadurch das ätherische Oel, welches sich bekanntlich durch Destillation aus den Blumen ziehen läßt, und den Wohlgeruch derselben enthält. Dem sey jedoch wie ihm wolle, der Blumenbust unterscheidet sich wesentlich von dem jeder andern Ausdünstung, selbst von dem der wohlriechenden grünen Blätter, die meistens erst gerieben, also mehr oder weniger aufgelöst werden müssen, um zu riechen; vergleicht nur den Eindruck, den der Blumengeruch auf Euch macht, mit dem jedes andern Geruches, und macht Euch die Verfeinerung der Stoffe ihrer Ausdünstungen, durch den Vergleich mit andern, anschaulich, so gut es Euch gelingen will; der sinnliche Eindruck, verbunden mit der Idee von Verfeinerung, Veredlung, Vergeistigung der Stoffe, wird Euch eine innere Anschauung geben, die auf jeden Fall bezeichnender und charakteristischer ist, als alle Erklärungen und Beschreibungen, die doch keinen Begriff von dem Unbegreiflichen geben können. — So ist es mit den Farben der Blumen, die das Licht durch mannichfaltige Einwirkungen hervorbringt. Auch in den Farben findet Ihr Unterschiede, die Euch die Gegenstände größer, niedriger, feiner oder veredelter darstellen, wenn Ihr z. B. das sahle Weiß oder Gelbliche der innern oder unterirdischen Pflanzentheile, die dem Licht entzogen sind, mit den grünen Blättern, und diese wiederum mit den ungleich zarteren Farben der Blumen vergleicht. Wir wissen, daß die Licht-

strahlen sich in durchsichtigen Körpern so verschieden brechen, als diese verschieden in ihrem Bau und der Zusammensetzung ihrer innersten Theile sind, und daß die Brechung der Lichtstrahlen die Farben hervorbringt; es muß also hier die Construction, der Bau des Zellgewebes zu Hervorbringung der Farben solcher Verfeinerung und Veredlung fähig seyn, wie zu Hervorbringung der Gerüche die Stoffe der Ausdünstungen, das läßt sich annehmen. Eine ausführliche Erklärung der Verwandtschaft der Farben, der Brechung der Lichtstrahlen unter diesen oder jenen Umständen, wird Euch aber die Sache um nichts begreiflicher machen; durch den Sinn des Gesichts habt Ihr eine Anschauung der Farben, die verständlicher zu Euch spricht, als die scharfsinnigsten Combinationen des Verstandes; freut Euch ihrer Pracht und Harmonie und laßt der Natur ihr Geheimniß; so macht es auch wirklich der Botaniker, dem Farben und Gerüche keine bezeichnenden Eigenschaften der Pflanzen sind. — Noch eine eigene Art sehr verfeinerter Stoffe giebt es in den Blumen vieler, ja der meisten Pflanzen, die wir nicht ohne einen dritten Sinn erkennen würden, nämlich den des Geschmacks; der Nektar ist es, oder Honig, der in ganz eigenen Blüthentheilen bereitet wird, die man daher Nektarien nennt. Diese Werkzeuge zu Hervorbringung der süßen Flüssigkeit sind so überaus mannichfaltig gestaltet, wie die Gestalt der Blumen selbst ist; hier, in dieser Blume, ist es ein wunderlicher Höcker; hier sind es kleine Drüsen auf dem Fruchtboden;

hier ein brüßiger Ring, der den Fruchtboden umgiebt; hier treufelt der Nektar in besondern Rinnen der Blumenblätter herab; hier häuft er sich unter eigenen Schuppen an; hier ist das Nektarium gar eine lange Verlängerung der Blume, die einem Sporn ähnlich ist; hätte ich mehrere Blumen zur Hand, so würdet ihr noch andere gestaltete Nektarien kennen lernen. — Man hat nun zwar oft gefragt: wozu der Nektar in der Ausbildung der Pflanze diene? und man antwortet darauf, er sey ein vorbereiteter feiner Stoff, der in den Befruchtungswerkzeugen der Blume wiederum aufs Höchste verfeinert und veredelt werde. So gute Gründe es für diese Erklärung giebt, so finde ich doch nicht, daß sie und daß jede andere Erklärung etwas klar mache. Es sind nur Worte für unerklärliche Erscheinungen; es giebt ja Blüthen ohne Nektarien; also sind diese Werkzeuge zu jenem Zwecke nicht unentbehrlich; eben so gut könnte man ja auch erklären wollen: warum diese und jene Blume ihre und keine andere Farbe, ihren und keinen andern Geruch habe? warum die Rose so viele, die Lilie nur sechs, die Eichenblüthe gar keine Blumenblätter habe? warum überhaupt die Blumen, warum die Pflanzen gar da seyen? — Höchst bewundernswürdig sind an den Nektarien mancherley Einrichtungen, Haare, Klappen u. s. w., die sie gegen Regen, Winde und andere zerstörende Zufälligkeiten schützen; aber was wäre denn nicht bewundernswürdig an den Erzeugnissen der

Natur! Nur freylich bewundert der Besonnene anders als der Gedankenlose.

Es ist in dieser Hinsicht nichts gewöhnlicher, als zu hören, daß die Zweckmäßigkeit der Natur bewundert wird, und das scheint mir überaus klein von der Natur und ihrem Schöpfer gedacht zu seyn. Was sind die Zwecke der Natur? Doch nicht die kleinen Rücksichten, die sich in kleinem Sinne an gesuchten Einzelheiten des unendlich Großen nehmen lassen? An dem künstlichen Menschenwerk läßt sich die Zweckmäßigkeit in den einzelnen Theilen bewundern, und die Zweckmäßigkeit des Ganzen erkennen; dem Menschen kann der Mensch nachfühlen, nachdenken. Die Natur ist uns Vollendung, Vollkommenheit in jedem Sinne; erhaben über alle Grübeleyn des Menschenwihes; wer mag ihre Bestimmung, wer die Gründe ihres Daseyns untersuchen wollen? Und kann ich an der kleinsten Einzelheit des Naturerzeugnisses nicht erforschen, warum es sich so und nicht anders darstellt, wie will ich hier einzelne Zwecke und die Mittel, sie zu erreichen, im ärmlichen Maasstabe des Menschenwihes auffinden wollen! Du kannst die Natur belauschen, Du kannst mit geschärften Sinnen beobachten was vorgeht, wie sich eins aus dem andern entwickelt, wie diese Erscheinung jene andere nach sich zieht u. s. w., aber die Absichten der Natur! ihre Zwecke! Du Kurzsichtiger! kennst Du Dich selbst? — Wenn Dein Haus Dich gegen Kälte, Hitze, Wind und Regen schützt, wenn es bequem eingerichtet ist, dann magst Du mit Recht

die Zweckmäßigkeit Deines Werkes preisen. Wenn Du aber schon der Spinne, im Winkel Deines Hauses, nicht zutraust, daß sie die Zweckmäßigkeit desselben erkenne, wie magst Du selbst die Zwecke des Unendlichen und Ewigen erkennen wollen? wie magst Du ihr nur überhaupt Zwecke zuschreiben wollen im Sinne Deiner menschlichen, also beschränkten, Denkweise? — Du betrachtest jene Spinne, wie sie ihr Netz baut und Fliegen fängt; wirst Du die Zweckmäßigkeit der Natur bewundern, die der Spinne, damit sie sich ernähre, solchen Kunsttrieb gab? Ist dieser Zweck durch kein anderes Mittel zu erreichen? und warum gerade diesen? — Aber die *Dionaea muscipula* fängt auch Fliegen? sind Fliegen ihre Nahrung? wozum die zusammengesetzte Vorrichtung in den Blättern dieser Pflanze? zu welchem Zwecke? — Und wenn wir nun die Haare, Klappen u. s. w. an den Nectarien dieser Pflanzen sehen, werden wir dabey die Zweckmäßigkeit der Natur bewundern, die durch diese Anstalten den Nectar der Blume gegen Wind und Regen und andere Feinde schützen will? Wie ohnmächtig wäre dieser Wille! wären diese leicht überwindlichen Anstalten! wie klein und beschränkt wäre das von der Natur gedacht! Wir gestehen uns vielmehr, daß die Natur, das Ewige, die Vollkommenheit, uns unerreichbar und unerforschlich bleibt, daß wir nur die wenigen Andeutungen aufzufassen vermögen, die in direkter Beziehung zu unsern Sinnen stehen, und daß wir sie immer besser kennen lernen, immer mehr von ihr belohnt werden, je

weniger vorwiegend wir grübeln oder leichtsinnig und oberflächlich aburtheilen, und je sorgfältiger, genauer und bescheidener wir beobachten, Thatsachen an Thatsachen anreihen, und so ruhig abwarten, wie viel sich davon aus ihrem Zusammenhange uns erklären, uns offenbaren will. Es versteht sich, daß der Zweck und alle Zwecke, die in der unendlichen Thätigkeit der Naturerzeugnisse liegen können, erreicht werden müssen; wer mag aber ihre Zwecke und Mittel erkennen wollen! — Die Haare, Klappen u. s. w. an den Nectarien sind da; sie halten bis zu einem gewissen Grade Wind und Regen und andere Feinde ab; das ist Alles, was wir sehen und wissen; hütet Euch aber zu sagen: das ist ihre Bestimmung! daß der Zweck der Natur, den sie mit diesen Mitteln erreicht! In der Philosophie, wo die Irrthümer ihren wesentlichen Nutzen haben, mögt Ihr nach Voraussetzungen aburtheilen, um Euch dem unerreichbaren Ziele, wenn auch unmerklich, zu nähern; in der Beobachtung der Natur lernt Ihr ihre Gesetze nicht nach beschränkten Vorstellungen kennen und entfernt Euch vom Ziele, je mehr Ihr über das Warum abzuurtheilen geneigt seyd. — Verzeiht mir diese Abschweifung und laßt uns zu den reizenden Blumen zurückkehren, bey denen wir jetzt zur Betrachtung ihrer wesentlichsten Theile kommen.

Die wesentlichsten, wichtigsten Theile der Pflanze sind unstreitig diejenigen, ohne welche sie nicht fortdauern, nach ihrem Tode fortdauern, ohne welche sie sich nicht

fortpflanzen könnte und die ihre große Dauer im unaufhörlichen Wechsel zu vermitteln berufen sind. Die Blätter der Blume, die Nectarien, der Kelch und alles Auffallende, was sich abwechselnd an ihnen findet, könnte fehlen bey den vollkommeneren Pflanzen, von denen wir uns unterhalten; aber die eigentlichen Fortpflanzungs- oder Befruchtungswerkzeuge dürfen nicht fehlen, um aus der Blüthe die Frucht zu erzielen, aus der die Pflanze sich neu gestaltet. Diese Befruchtungswerkzeuge der Blüthe sind aber von zweyerley verschiedener Beschaffenheit, einander in gewissem Sinne entgegengesetzt, und doch einander durchaus unentbehrlich. Diese entgegengesetzte, und doch zusammenwirkende Richtung einer und derselben Kraft, zeigt sich überall da, wo das Geheimniß der Natur uns am tiefsten und undurchdringlichsten verschleiert zu seyn scheint. Solche Kräfte sind der Magnetismus, die Electricität &c.

(Cavalieri Gianuzzi, der mit beyden bekannt war, brachte einen Magnet und eine Busssole herbey, führte uns an seine Electrisirmaschine, und machte mehrere Versuche, die die Polarität dieser Naturkräfte hinlänglich anschaulich machten, wobey auch der Magnetismus des Erdkörpers und vieles Andere zur Sprache kam, was eine Vorstellung von dem allgemein in der Natur verbreiteten Verhältniß der Polarität geben konnte. Dann ward dasselbe Verhältniß, anders modificirt, in der Geschlechtsverschiedenheit der thierischen Schöpfung dargethan; endlich dasselbe auch in den Pflanzen nachgewiesen,

wiesen, und bey denselben, dem Sprachgebrauche gemäß, Geschlechtsverschiedenheit genannt, da es nur darauf ankommt, sich über die sichtbaren Erscheinungen des Unbegreiflichen und Unerforschlichen zu verständigen, dazu das Wort unentbehrlich, jedoch die Wahl des Wortes unwesentlich ist. Es ward daher der Gegenstand nicht zu einer sinnlichen Vorstellung thierischer Geschlechtlichkeit herabgezogen, sondern diese letztere selbst zu einer höhern Bedeutung und allgemeinem Naturansicht erhoben.)

So finden wir auch in den Befruchtungswerkzeugen der Blüthe einen Süd- und einen Nordpol, ein Männliches und ein Weibliches, wie Ihr es nennen wollt. Die männlichen sind die Staubfäden. Es sind, wie Ihr an diesen verschiedenen Blumen seht, mehr oder weniger dünne Stäbchen oder aufrechte Fäden, auf deren Spitze Kölbchen oder Behältnisse stehen, die sich regelmäßig öffnen und eine Menge mannichfaltig gebildeter Körperchen ausschütten. Die Träger heißen Staubfäden; die Behältnisse Antheren; die staubartigen Körperchen Pollen. — Der Bau der Staubfäden stimmt aufs Genaueste mit dem Bau der Blumenblätter überein; sie haben dasselbe zarte Zellgewebe, ohne alle Spaltöffnungen; dieselben vereinzeltten Schraubengänge oft dieselbe Farbe; verwandeln sich oft in einander; die Staubfäden werden Blumenblätter in den gefüllten Blumen; bey gewissen Pflanzen sitzen die Antheren geradezu auf der Spitze der Blumenblätter; kurz, der Staubfaden ist wie ein zusammengezogenes Blumenblatt, dieses wie ein

ausgedehnter Staubfaden anzusehen. — Die Antheren haben überaus mannichfaltige Formen, sind aber im Allgemeinen Beutelförmig, in deren zartem Zellgewebe jede Zelle ihr Pollenkörperchen in sich schließt. Mit den Staubfäden hängen sie nur mittelst überaus subtiler, dünner Fäden zusammen, durch welche sie dennoch ernährt werden; so leicht sich auch diese Fädchen ablösen. Das Zellgewebe wird immer lockerer, je mehr es der Luft und dem Lichte ausgesetzt ist; die Pollenkörperchen wachsen und durchbrechen die lockeren und zarten Wände der Zellen, und so öffnen sich, bey völliger Reife des Pollens, die Antheren auf bestimmte, der Art eigenthümliche, Weise. — Der Pollen, stark vergrößert, zeigt meistens kugelförmige Körper, oft auch andere, zuweilen sehr auffallend gestaltete. Der Stoff aber, den diese Körperchen enthalten, ist der feinste, flüchtigste und geistigste der ganzen Pflanze; seine Bestandtheile haben eben deswegen nicht untersucht werden können; aber wir wissen, daß er zu der geheimnißvollen Befruchtung unentbehrlich und die Hauptsache ist. Mehrere Versuche an dem Pollen haben sehr merkwürdige Erscheinungen veranlaßt: Befeuchtet man ihn mit Wasser, so schwellen die Pollenkörperchen an, verändern ihre Gestalt auf mannichfaltige Weise und sprützen etwas aus, das wie ein Nebelmölkchen aussieht; thut man aber ein Tröpfchen süßes Del darauf, so verändern sie ihre Gestalt weniger, aber man bemerkt ein allmähliges sanftes Ausweichen des innern Gehaltes. Befeuchtet man

die Pollenkörperchen mit Weingeist, so zeigen sie eine auffallende Beweglichkeit, indem sie sich bald abstoßen, bald anziehen, bald sich um ihre Achse drehen. Macht man einen wässrigen Ausguß auf Pollen, so entstehen äußerst schnell mancherley Infusionsthierchen, welches eine Aehnlichkeit dieses Pflanzenstoffes mit der Mischung thierischer Stoffe andeutet, wie sie in keinem andern Theile der Pflanzen Statt findet.

Die sogenannten weiblichen Werkzeuge zur Bildung der Frucht sind: der Fruchtknoten, oder die Anlage zur künftigen Frucht; der Griffel, welcher aufrecht auf dem Fruchtboden steht und die Narbe trägt, bey vielen Pflanzenarten aber auch fehlt; und die Narbe, welche zur Aufnahme des befruchtenden Staubes bestimmt ist. — Der Fruchtknoten enthält entweder bloß gedrängtes Zellgewebe und einzelne Schraubengänge, oder es zeigen sich Reihen von Bläschen darin, die mit klarem Wasser angefüllt sind, und zu denen die Schraubengänge hingehen. Diese Bläschen, und in vielen Pflanzen noch mannichfaltige andere Theile, sind die bereits vorgebildeten, unvollkommenen Früchte, die gleichsam nur des Erwachens bedürfen, des belebenden Reizes durch den flüchtigen Stoff des Blüthenstaubes, um sich thätig zu entwickeln und als höchstes Resultat der individuellen Pflanze ans Licht zu treten. — Der Bau des Griffels stimmt mit dem Gewebe der Staubfäden überein, und besteht aus Zellgewebe, einigen Saströhren und Schraubengängen; aber er enthält durchaus keine in den Frucht-

knoten führende hohle Röhre. — Die Narbe, an der Spitze des Griffels, und wo dieser fehlt, oben auf dem Fruchtknoten sitzend, nimmt den befruchtenden Staub auf, und hat gewöhnlich eine schwammige, drüsige oder haarige Oberfläche. Untersucht man die Haare noch so genau, so wird man keine Oeffnung in denselben, sondern sie vollkommen geschlossen finden. Auf ihnen ruhen die Pollenkörperchen, bis sie von der eigenthümlichen Feuchtigkeit der Narbe aufgelöst werden. Ueber die Beschaffenheit dieser eigenthümlichen Feuchtigkeit der Narbe ist man eben so im Dunkeln, wie über den Gehalt der Pollenkörperchen, der sich in keiner bekannten Flüssigkeit und durch kein chemisches Mittel vollkommen auflöst. — Eben so wenig wissen wir, wie diese, sich auf der Narbe auflösenden, Flüssigkeiten ihren Einfluß auf den Fruchtboden ausüben, da durchaus keine direkte Verbindung wahrzunehmen ist. Wir helfen uns daher, wie bey der Wurzel, den Haaren u. s. w. mit dem organischen Durchschwichen und hoffen, daß Zellgewebe, die Schraubengänge und die Saströhren werden zur Fortbewegung ungleich feinerer Stoffe hier einen ähnlichen Dienst thun, als in allen übrigen Theilen der Pflanze; mit nichts! auch dagegen giebt es wichtige Gründe! kurz, es bleibt uns nichts übrig, als die Sache dahingestellt seyn zu lassen.

Der Fruchtknoten ist die Anlage zur Frucht; nach vollzogener Befruchtung entwickelt sich diese aus jenem nach und nach, sichtlich vor unsern Augen. Die Frucht

ist nämlich die Hülle des Samens, und sie besteht aus Zellgewebe und Schraubengängen. Jede Pflanze hat ihre Frucht, denn sie hat Samen, und nie ist dieser unbedeckt oder hüllenlos. Aber welche unüberschbbare Mannichfaltigkeit an den Früchten! Ihr würdet so durchaus verschiedene Gestalten gewiß nicht mit einem Namen nennen mögen, wenn sie nicht bey alle dem die Hüllen des Samens wären, die größte so gut wie die kleinste, die fleischige und saftige so gut wie die trockenste. — An dieser Flachstaude ist die Frucht eine runde Kapsel; sie ist von fünf Klappen gebildet, wie Ihr seht; jede Klappe bedt zwey innere Fächer, die zehn Fächer sind durch dünne Wände getrennt und sie enthalten die glänzenden Samenkörner. An diesem Ulmenzweige wird die Frucht sehr schicklich eine Flügel Frucht genannt; die häutige Samenhülle hat eine Verlängerung, die einem Flügel nicht unähnlich ist. Die Mandeln und Nüsse sind Euch bekannt und Ihr unterscheidet den vollen Kern der Haselnuß von dem, durch die Zwischenwände der Schale tief eingeschnittenen Kern der Walnuß eben so gut, als die glatte, feste Haut über der harten Schale der letztern, von der sehr verschiedenen, faserigen, lockeren Haut und ästigen, spröden, fast zerreiblichen Schale der Mandel. Hier seht Ihr zwey Früchte zweyer Pflanzen, lang und schmal, die Erbsen-Hülse, mit zwey dickern, saftigern Klappen, die der Länge nach aufspringen, wenn der Samen reif ist, dessen Körner an seinen, dünnen Fäden auf der einen Seite festhängen; die andere ist die

Schote vom Senf, deren Klappen zu beyden Seiten am Stengel aufspringen und sich nach der Spitze der Schote aufrollen und die Mittelwand derselben aufdecken, an der die Samen wechselweise an beyden Seiten feststehen. Die Früchte kennt Ihr, die man Beeren nennt; die gespannte Oberhaut ist mit dem eigenthümlichen Fruchtfaß angefüllt, in welchem Ihr die Samenkörner findet, die aber nicht frey in der Flüssigkeit schwimmen, sondern, wie jedes Samenkorn jeder Frucht, an einem Punkte irgend wo angeheftet sind, mittelst eines sehr feinen Nadelchens oder Stiels, durch den das Samenkorn ernährt wird. Der Sprachgebrauch nennt zwar auch die Erdbeere eine Beere, aber Ihr seht, daß sie ganz anders gestaltet ist; die Samenkörner sind hier, auf der Oberfläche des stark ausgebreiteten, saftigen Fruchtbodens, in kleinen Vertiefungen einzeln eingesenkt. Betrachtet den Apfel, die Pflaume, die Orange, die Melone, den Granatapfel, den Lannenzapfen, alles Pflanzenfrüchte, die Ihr täglich vor Augen habt, und denkt Euch die Mannichfaltigkeit derselben so groß, daß man fast täglich neue Pflanzen mit Früchten entdeckt, deren Gestalten wiederum von allen bekannten durchaus verschieden sind, und Ihr werdet Euch eine Idee von der Unendlichkeit der Formen machen, für die keines Menschen Phantasie, auch die reichste, nicht ausreicht. Wie mit der Frucht, so ist es auch mit dem Samen; jede Pflanzenart hat einen eigenthümlich geformten Samen. Der Same hat eine Menge höchst merkwürdige Eigenheiten,

die bey'm genauern Studium der Pflanzenkunde die wichtigsten Unterscheidungsmittel der Gattungen, ja sogar der Arten, abgeben. Wir kommen später hierauf zurück.

Wey diesen hauptsächlichsten Ansichten der Pflanzen-Physiologie blieb Freund Holm einstweilen stehen, und ging dann zur unmittelbaren Betrachtung der Pflanzengattungen über.

Anders, sagte er mir, als ich ihn befragte, lernen Kinder die Pflanzen kennen, und anders erwachsene, gebildete und unterrichtete Personen, die sich nur nicht gewöhnt haben mit offenen Augen zu sehen. Diese müssen vor Allem die Natur, deren Betrachtung auf allen Schulen und von allen Erziehern so sehr vernachlässigt wird, in ihrer hohen Würde, und zweyten das Material kennen lernen, dessen vielfache Formen sie betrachten wollen; beydes lehrt die Physiologie der Pflanzen, und ihre allgemeineren Ansichten reichen dazu hin; nur dürfen sie nicht schwankend, unbestimmt oder gar unrichtig seyn. Der Botaniker kann diesen Theil der Wissenschaft ausführlich studiren, und muß es wohl; wir Anfänger begnügen uns mit den Elementen, begnügen uns sogar mit den Dicotyledonen allein, und lernen den Bau und die Natur der Monocotyledonen und Cryptogamen erst später kennen, wo uns die Pflanzenformen und die Betrachtung derselben geläufig geworden ist, wo es nur der Andeutung, nicht einer weitläufigen Deduction be-

darf, um die Abweichungen von dem Bekannten schnell zu fassen und sie sich zu eigen zu machen. Eine größere Ausführlichkeit muß Jeden ermüden, der die Pflanzen sonst noch wenig kennt und das Interesse für ihren Bau und ihre Natur also nicht hat.

Mein Lehrer pflegte sodann seinen Zuhörern gleich Pflanzen selbst vorzulegen, und zwar solche, an denen sie große Gruppen und Gattungen kennen lernten. Jede Pflanze ward aufs Genaueste betrachtet, jeder Theil derselben benannt, und sie selbst bekam den Namen ihrer Gattung. Jeder zeichnete sich auf, was seinem Gedächtniß hätte entschlüpfen können; so fand sich die Terminologie nach und nach von selbst, langsam dem Anscheine nach, aber sicher und bleibend, weil das Wort nur bey der Anschauung ausgesprochen ward und sich in den vorkommenden Fällen von selbst einfand. — Hier habe ich Rousseau's Briefe aufgeführt, die freylich kaum ein Anfang der Einleitung sind, aber doch den rechten Ton und Gang dieser Unterhaltung bestimmt angeben; dann ist es ein Buch, das zufällig vorliegt, man liebt und ehrt den Autor, folglich seine Aussprüche, so findet die Sache um so leichter Eingang. — Kennt man nun eine gewisse Anzahl Pflanzen, so wird eine Classification Bedürfniß, und dann ist es Zeit, die Bekanntschaft des Linneischen Systems zu machen und diesem so lange zu folgen, bis es geläufig geworden ist und man danach so viele Arten kennen gelernt hat, daß das Schwankende der sogenannten natürlichen Ordnungen nicht mehr irre machen kann,

diese

diese aber, auf den ersten Gang der Methode zurückführend, erst die vielseitigere Ansicht und genauere Kenntniß des Pflanzenreiches begründen. — So erst wird man nach und nach fähig, ganze Gruppen zu übersehen, und so wiederum die Eigenthümlichkeiten der einzelnen Arten zu erkennen, nicht bloß im Bau und der Gestalt der Pflanze, sondern auch in ihrer Entwicklungsweise und ihrem schönen stillen Leben, bis man zu Hause ist, unter diesen befreundeten Mitgeschöpfen, die uns Lehrer und Vertraute werden, uns nie betrüben, uns vielmehr überschütten mit dem reinsten stillen Freuden des Lebens.

V e r b e s s e r u n g e n .

E. 9. Z. 1. v. u. statt ein Het: eine. E. 28. Z. 4. v. o.
 p. langweilte l. languirte. E. 29. Z. 12. v. o. p. diesem
 l. diesen. E. 34. Z. 11. v. o. p. gegen einander überste-
 hend l. einander gegenüber stehend. E. 34. Z. 10.
 v. o. p. kleine l. fein. E. 57. Z. 10. v. o. p. füttern l.
 füttern. E. 66. Z. 9. v. u. nach gewisse das Komma zu
 streichen. E. 66. Z. 15. v. o. p. entscheidenden l. entschieden-
 sten. E. 71. Z. 13. v. o. p. Zurfmann l. Zurfman. E.
 103. Z. 14. v. o. p. gewöhrt l. gewöhnt. E. 115. Z. 16.
 v. o. p. aus den l. aus dem. E. 119. Z. 16. v. o. das Kom-
 ma nach „Verstande“ setze nach „genügende“. E. 155. Z. 1.
 v. o. p. ihn l. ihm. E. 175. Z. 7. v. o. p. vor l. für.
 E. 203. Z. 1. v. u. p. ihn l. ihm. E. 218. Z. 13. v. u.
 p. Arriccia l. Remi. E. 221. Z. 4. v. u. p. E. Cosmato
 l. E. Cosmato. E. 222. Z. 6. v. o. p. Aperia l. Ope-
 ria. E. 225. v. u. p. Cavallera l. Cavallere. E. 225.
 Z. 1. v. u. p. Qucci oder Comari l. Quucci oder Comari.
 E. 227. Z. 5. v. u. p. Sabbin l. Sabbli. E. 228. Z. 15.
 v. o. p. Menicucca l. Menicucci. E. 229. Z. 1. v. o.
 p. Sabbin l. Sabbli. E. 237. Z. 2. v. o. p. noch schön l.
 noch so schön. E. 238. Z. 12. v. u. p. wirkliche l. wirk-
 lich. E. 239. Z. 8. v. u. p. Abbate l. Abate. E. 243. Z. 7.
 v. o. p. de l. di. E. 243. Z. 8. v. o. p. marisse l. morisse.
 E. 246. Z. 14. v. o. p. ein l. einen. E. 248. Z. 16. v. o.
 p. Panjariera l. Panjarriere. E. 254. Z. 12. v. u. nach
 „Ecklimm“ l. tragen. E. 258. Z. 9. v. o. p. fruchtbaren
 l. fruchtbaren. E. 275. Z. 11. v. o. p. Waassen l. Waasse.
 E. 280. Z. 6. v. u. p. de Gard l. du Gard. E. 299. Z. 3.
 v. o. p. Winturud l. Winturnud. E. 340. Z. 13. v. o. p.
 einnahm l. einnahmen. E. 349. Z. 1. v. u. p. Euigi l.
 Euigi. E. 390. Z. 4. v. o. p. Giesanni l. Giesanti. E. 390.
 Z. 12. v. o. p. Festag l. Fastag. E. 402. Z. 14. v. o. p.
 aufgeregten l. aufrechten.