

Beiträge

zur

Pflanzen = Anatomie,

Pflanzen = Physiologie

und einer

neuen Charakteristik

der

Bäume und Sträucher

von

Friedrich Casimir Medicus,

Regierungsrath, Direktor der Churfürstlichen Staatswirthschafts-
hohen Schule zu Heidelberg etc.

Erster Heft.

Leipzig, 1799.

bey Heinrich Gräff.

a

UNIVERSITY OF
MICHIGAN LIBRARY
ANN ARBOR MI 48106-1500

1848

1849

1850

1851

1852

1853

1854

1855

1856

1857

1858

1859

1860

1861

1862

Den Herren

Herrn Friedrich August Ludwig
von Burgsdorf

Königl. Preuß. Geheimenrath, Oberforstmeister der Chur-
mark Brandenburg, und ordentlichem Mitgliede der
Academie der Wissenschaften zu Berlin,

Herrn

Karl Ehrenbert Freyherrn von Moll

Hochfürstlich Salzburgischem Kammerdirektor etc. etc.

Herrn

Johann Friedrich Bött

Herzoglich Braunschweigischem Leibarzte etc. etc.

widmet

Diesen ersten Heft der Beyträge
zum Zeichen seiner Hochachtung und Freundschaft

der Verfasser.

THE

PROCEEDINGS OF THE

ANNUAL MEETING

OF THE

AMERICAN SOCIETY OF

ENTOMOLOGISTS

HELD AT

THE

HOTEL

WASHINGTON

DECEMBER

1891

AND

THE

PROCEEDINGS OF THE

ANNUAL MEETING

OF THE

AMERICAN SOCIETY OF

ENTOMOLOGISTS

HELD AT

THE

HOTEL

WASHINGTON

DECEMBER

1891

AND

THE

PROCEEDINGS OF THE

ANNUAL MEETING

OF THE

AMERICAN SOCIETY OF

ENTOMOLOGISTS

HELD AT

E i n l e i t u n g.

Als ich vor zwey Jahren das erste Stück meines Forstjournal's herausgab, fühlte ich zu sehr, daß in den meisten Forstschriften willkührlich angenommene Grundsätze der Pflanzen-Physiologie häufig aufgestellt seyen, und daß es daher sehr schwer wäre, dem Publikum von denselben gründliche Recensionen vorzulegen, ohne jedesmal in weitschichtige Erörterungen sich einzulassen. Ich fing also an, auf die Lehrbücher zurückzugehen, und da man keinem vier und dreyßig jährigen Akademiker zumuthen kann, dieselben mit Aufmerksamkeit und Prüfungsgeiste gelesen zu haben, so war ich wirklich über das ächt Romanhafte erstaunt, das ich hie und da antraf, und ich entschloß mich endlich, eine eigene Pflanzen-Physiologie herauszugeben, ehe ich das Forstjournal fortsetzen würde.

Seit sehr langer Zeit, nämlich seit 1765. als dem Anfange meiner akademischen Laufbahn, war Pflanzen-Physiologie ein Hauptgegenstand meiner Beobachtungen, und ich habe diese Vorliebe dem vortreflichen Duhamel zu verdanken, der mich auf sein Lieblingsfach hinleitete. Denn während meines Aufenthaltes in Paris in dem Winter 1765 —

1766. machte er mich mit seinen Erfahrungen und Grundsätzen bekannt, und floßte mir eine besondere Neigung ein, in die Fußstapfen dieses biedern freundschaftlichen Mannes zu treten. Zwar fand ich in der Folge, als ich mich mehr auf Pflanzen-Anatomie legte, mich oft mit diesem würdigen Manne im Widerspruche, denn er traute seinen Experimenten zu viel; und da ihm Pflanzen-Anatomie und die Grundsätze des Pflanzen-Lebens unbekannt waren, er auch zu sehr bemüht gewesen war, eine Aehnlichkeit zwischen dem animalischen und vegetabilischen Leben aufzufinden, so legte er seine Experimente nach diesem vorgefaßten Lieblings-Ideale aus. Denn leider haben unsere meisten Gelehrten des Freyherrn Quinctius Heymeran von Flammig (siehe dessen Leben und Thaten 2ter Theil) daselbst aufgestellten Meynungen zu ihrem Grundsätze angenommen, die der Verfasser folgendermaßen ausdrückt, nämlich: der Professor ging von seiner Hypothese aus, und bildete die Fakta nach ihr. — Eben dieß Umbilden der Erfahrungen nach den vorgefaßten Meynungen haben Mehrere in neuern Zeiten zu dem höchst sonderbaren Zweifel hingeleitet, ob denn Beobachtungen wohl nützlich wären? Aber sie übersahen, daß diese so umgeschaffenen Beobachtungen keine Beobachtungen, sondern idealische Geschöpfe von Männern sind, denen ihre vorgefaßte Meynung lieber, als die Wahrheit selbst ist.

Unge-

Ungeachtet meines langwierigen Studiums der Pflanzen-Physiologie, und des Eifers, mit dem ich mich diesem Theile der Pflanzenkunde widmete, habe ich gleichwohl wenig darüber herausgegeben. In den Actis Theodoro-Palatinis, Vol. III. Physico, habe ich eine ziemlich vollständige Abhandlung: Ueber die Neigung der Pflanzen sich zu begatten, von Seite 116—192., dann in den nämlichen Actis, Tom. VI. Physico, eine andere: Ueber das Vermögen der Pflanzen, sich noch durch andre Wege, als den Saamen zu vervielfältigen und fortzupflanzen, von S. 443—515. herausgegeben. In den Vorlesungen der Churpfälzischen Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Heidelberg, z. B. Seite 331. steht meine Abhandlung: Ueber den Ursprung und die Bildungsart der Schwämme; in den kritischen Bemerkungen über Gegenstände des Pflanzen-Reiches, 18 Stück: Werkzeuge und Begattungsgeschäft der Pflanzen, S. 4—30.; dann Beweis, daß Linne' dem Vater das Begattungsgeschäft der Pflanzen unbekannt gewesen, von Seite 30—56. und ebendasselbst: Haben die Schwämme Saamen? von Seite 56—84. Über eine Menge Beobachtungen hatte ich über Pflanzen-Physiologie gesammelt, und niedergeschrieben, um sie in der Folge dem Drucke zu übergeben. Diese Papiere, die meist aus halben Bogen bestanden, sind mir in

der Belagerung unserer Stadt abhanden gekommen, und da die daselbst bemerkten Beobachtungen meist von exotischen Pflanzen, die eigentlich der Hauptgegenstand des hiesigen Churpfälzischen botanischen Gartens gewesen sind, gesammelt waren, und ich auch diesen vortreflichen und reichen Vorrath durch die Zerstörung der Treibhäuser in dem unglücklichen Herbst des Jahres 1795. eingebüßt habe, so fehlen mir nun auch die Gegenstände, diese ehemaligen Beobachtungen mit jener Genauigkeit wieder niederzuschreiben, ohne welche Genauigkeit jede Beobachtung etwas höchst überflüssiges ist.

Da mir indeß die Resultate aller dieser Beobachtungen bekannt geblieben waren, und mein Entschluß fest blieb, eine Pflanzen-Physiologie herauszugeben, so entschloß ich mich im Frühlinge 1797. zuvorderst die besten über die Pflanzen-Physiologie herausgegebenen Werke mit größter Aufmerksamkeit zu lesen, und ihre Beobachtungen immer mit der Natur zu vergleichen, in so weit sich hierzu die Gelegenheit mir darbieten würde. Ich studirte also vorzüglich von neuem die Werke von Hales, Duhamel, Bouet, Saussure, Gombier und noch mehrerer Anderer; aber da ich in meinem ganzen Leben vor nichts mehr mich gehütet habe, als mit einer vorgefaßten Meynung die Natur zu befragen, so muß ich mit der mir eigenen Unbefangenheit aufrichtig sagen, daß meine
Aus-

Ausbeute für die so lange Zeit angestrengte Mühe sehr unbedeutend gewesen ist. Ich entschloß mich daher im Nachsommer 1798. diesen höchst gelehrten Weg, auf dem Andere durch Compilationen ein so großes Glück machen, der mir aber immer wenig Aussicht verschafte, zu verlassen, und die Natur wieder ganz allein zu befragen. Was ich von der Mitte Julius bis zu Ende Decembers 1798. vorgefunden habe, wollte ich in einem eigenen Werkchen dem Publikum vorlegen, weil ich eines Theils überzeugt bin, daß diese Beobachtungen höchst wichtig sind, und in der Pflanzen-Physiologie großen Aufschluß geben werden, andern Theils die gehabte traurige Erfahrung von dem Verluste so langjähriger Erfahrungen mich behutsamer machte, besonders da unsere gegenwärtige politische Existenz wieder kritisch zu seyn scheint, auch das 62te Jahr, das ich nun zurückgelegt habe, eigentlich kein *nonum prematur in annum* mehr erlauben will. Indeß haben andere Rücksichten, die sich aus der gegenwärtigen Lage der Kräuter-Kunde leicht erklären lassen, mich bewogen, diese Beobachtungen und Resultate in einer eigenen Zeitschrift herauszugeben, meine Grundsätze der Pflanzen-Physiologie darin vorzutragen, und wenn diese Zeitschrift wird geendigt seyn, einen kurzen Umriss der Pflanzen-Physiologie herauszugeben.

Vielleicht werden Manche lächeln, daß ich von den Entdeckungen eines halben Jahres so viel Auf-

Lebens mache. Wer aber mit Aufopferung seiner Zeit als ächter Akademiker seinem Gegenstande sich wahrhaft widmet, auch in der Auswahl derselben glücklich ist, der kann schon zu nützlichen Entdeckungen Gelegenheit finden. Aber auf der andern Seite muß man auch schlechterdings die Muse eines Akademikers genießen, um nützlich werden zu können. Und ein höchst brauchbarer Mann, der durch andere Berufsgeschäfte immer gestört wird, wird die Pflichten eines Akademikers höchst selten, oder nie zu erfüllen im Stande seyn. Würde man mehr darüber nachgedacht haben, oder noch nachdenken, was denn eigentlich ein Akademiker seyn soll, so würde man diese Stelle nicht als einen Appendix bey einer Menge anderer Berufsgeschäfte Jemanden noch überdies aufbürden. Unser gegenwärtiger Eifer, so viele gelehrte Gesellschaften zu errichten, ist nicht immer Fortschritt in den Wissenschaften, und ich kann meine Meynung hierüber nicht abändern, die ich in der Zeitschrift: Unächter Acacien-Baum, I. Bd. 6tes Stück, Seite 595 — 602. vorgetragen habe.

Da ich bey Anstellung dieser Beobachtungen vorzüglich die Forstwirthschaft im Auge hatte, so schränkte ich dießmal meine Beobachtungen ganz allein auf Bäume und Sträucher ein, und war besonders beflissen, Charaktere aufzufinden, Bäume und Sträucher im Winter bestimmen zu können, wenn sie weder Blätter, Blüthen, noch Früchte mehr

mehr haben. Man hat in neueren Zeiten geglaubt, den Umfang der Forstwirthschaftlichen Kenntnisse sehr zu bereichern, und zu erweitern, wenn man die Linne'schen Gattungs- und Arten-Charaktere abschrieb, und solche dem Lehrbuche der Forstwirthschaft einverleibte. Da seit dem Jahre 1766. mein unausgesetztes Bestreben war, Pflanzen-Blüthen und Pflanzen-Früchte zu zergliedern und zu untersuchen, so schmeichle ich mir gewiß im Stande zu seyn, darüber besser urtheilen zu können, als jene, die sich nur dem Compilations-Geschäfte widmen. So höchst nothwendig also bey Kräutern die genaueste Kenntniß von Blüthen und Früchten ist, weil sie theils von kurzer Lebensdauer sind, oder ihr Krautartiger Stengel nur in der Wachsthumperiode prüfbar ist: so ist dieß doch bey Bäumen und Sträuchern sicher nicht so. Ich habe vieljährig und gar viele Stunden meines Lebens im Frühlinge und Vorsummer auf Leitern zugebracht, um Blüthen hoher Bäume zu untersuchen, und weiß also aus Erfahrung, welche höchst beschwerliche Art von Prüfung dieß ist. Und doch geht dieß alles in einem botanischen Garten noch ehender an, wo man Leitern von verschiedener Höhe und Einrichtung hat, auch Leute, die einem diese Leitern stellen müssen, wie und so oft man es haben will. Aber wo bekommt man im Walde diese Leitern her? Und wer sich auf das Hinaufklettern der Bäume verlassen will, der giebt zu erkennen, daß er noch nicht weiß, wo eigentlich die

die

die Blüthen sitzen, sonst würde er eine so halbsprechende Methode, Blüthen zu untersuchen, nicht in Vorschlag bringen. Einem jungen Forstmanne also, dem man bloß Charaktere beibringt, Bäume kennen zu lernen, die von Blüthen hergenommen sind, nöthiget man diese Blüthen-Charaktere, eben so auf das Wort zu glauben, wie es sein Professor jenen auf das Wort geglaubt hat, die es ebenfalls so erhalten haben. Und was das Schlimmste ist, diese bloß auf Glauben beruhende und in das Gedächtniß gefaßte Charaktere geben keine lebendige Ueberzeugung; der junge Forstmann bekommt also einen Ekel an dem wissenschaftlichen Theile, und bildet sich zu einem bloßen Praktiker aus. Eine Hauptabsicht des theoretischen Unterrichtes wird also wirklich versäumt, und der junge Forstmann kennt den Wald vor lauter Bäumen nicht. Ich bin Zeuge gewesen, wo sehr gewöhnliche Förster über einen gelehrten jungen Forstmann sich bitter aufgehalten haben, der ein langes und breites von Blüthen erzählte, aber den vor ihm stehenden Baum nicht zu nennen wußte. Deswegen muß man nicht glauben, als wollte ich die Blüthen-Prüfungen der Bäume verwerfen, oder glauben machen, es gebe keine Forstmänner, die ihre Waldbäume nach den Blüthen und Früchten nicht genau untersucht haben sollten. Ich rede nur vom Allgemeinen, und kenne selbst Männer, die von diesem allgemeinen Satze eine schätzbare Ausnahme machen.

So

So höchst wichtig also die Blüthen-Kenntnisse bey jedem Gewächse sind, so bedarf doch der Forstmann auch noch ganz andere Charaktere, seine Bäume kennen zu lernen, als Blüthen und Blätter. Denn vor das erste wissen wir, daß Bäume schon eine ziemliche Reihe von Jahren erreicht haben müssen, ehe sie zu blühen anfangen. Selbst Sträucher lassen uns oft mehrere Jahre darauf warten. Und wenn endlich Bäume zu blühen anfangen, so sitzen diese Blüthen, im Walde wenigstens, meistens unerreichbar hoch. Ueberdies wendet der Forstmann seine Kenntnisse im Walde vorzüglich zu einer Zeit an, wo es weder Blätter noch Blüthen giebt; folglich muß man auf Charaktere denken, die gleich in den ersten Jugendjahren des Baumes zu dessen genauer Bestimmung anwendbar sind. Eben diese neuen Charaktere sind um desto wichtiger, weil sie Winters in jedem Alter des Baumes leicht in die Augen fallen, der Forstmann also nicht auf die kurze Blüthenzeit und auf deren halbsbrechende Untersuchung eingeschränkt ist, noch weniger die langen Jugendjahre eines hoch und alt werdenden Baumes abpassen, und abwarten muß, sondern den größten Theil des Jahres, und in jedem Baumalter im Stande ist, die Gattung und Art des Baumes oft sehr genau zu bestimmen.

Als ein Beyspiel will ich hier die Knospen als Charaktere, und die Gattungen der Ahorne kurz

kurz anführen. Was die Ahorne anbelangt, werde ich mit der Zeit wieder darauf zurückkommen, wenn ich die Beobachtungen wiederholter bestätigt vorfinde, die ich gegenwärtig noch unterdrücke. Dann rede ich auch nur von jenen Ahornarten, die in dem botanischen Garten stehen, und dieser ihre Knospen theilen sich in abgegründete und in spizige Knospen ein.

I. Abgegründete Knospen.

1. *Acer Pseudo-Platanus*. Der Knospen ist oval, auf beyden Seiten, wo er zwischen dem Blattstiele und dem Aste steht, etwas bengebrückt, am Rande abgerundet, im Winter von Farbe gelblich-meergrün. Der Endknospen ist beträchtlich groß, die Seitknospen kaum halb so groß. Die sich beynah auf ihren beyden Enden berührenden, und verdickten Blattstiele, deren nach dem Abfallen derselben zurückbleibenden Spuren man im Winter genau sieht, umfassen den Knospen nicht.

2. *Acer Pseudo-Platanus variegatus*. Alles gerade so wie bey dem vorhergehenden, von dem er auch nur eine Abart ist.

3. *Acer Platanoides*. Was die äußere Bildung anbelangt, kommt der Knospen sehr viel mit jenem vom *Acer Pseudo-Platanus* überein, nur ist der Knospen im Herbst von Farbe röthlich, im Winter meist dunkelroth. Dann
sieht

sieht man an den hinterbliebenen Spuren der abgefallenen Blattstiele, daß ihre beyden Spitzen an Höhe den Seitenknospen gleich sind, woraus man deutlich wahrnimmt, daß die ehemaligen Blattstiele ausgehöhlt gewesen sind, den Knospen bedeckt, und die gegen einander übergestandenen Blattstiele sich berührt haben müssen. Untersucht man nun die unter dem Baume liegenden abgefallenen Blätter, so werden die unten Löffelartig und ausgehöhlten Blattstiele von dieser Knospen-Bedeckung schon einen Begriff geben.

4. *Acer laciniatum*. Der Knospen-Bau und Farbe ganz wie bey *Acer platanoides*. Die Spuren der abgefallenen Blattstiele berühren sich nicht. Auch ist hier die Rinde graulich, und man beobachtet bey diesem Ahorne meistens Gabelzweige, da sonst bey den Ahornarten die Zweige gegen einander überstehen.

5. *Acer dasycarpum*. Die Knospen kommen sowohl im Baue als in Farbe mit jenen von *Acer Platanoides*, und *Acer laciniatum* überein, nur sind die Endknospen, folglich auch die Seitenknospen beynah um ein Halbscheid kleiner, als jene von *Acer Platanoides*. Die Spuren, woran die Blätter ehemals angeheftet waren, sind so deutlich wie bey *Acer Pseudo-Platanus*. Die verdickten Anfänge der Blattstiele berühren sich aber nicht, doch sieht man, daß die Seitenknospen ehemals etwas von dem Blattstiele bedeckt gewesen seyn müssen.

II. Spitzige Knospen.

6. *Acer striatum*. Sehr lange elliptisch gestaltete, oben und unten spitzig zulaufende Knospen, jeder mit einer merkwürdigen sich abstreifenden Hülle bedeckt. Künftig ein mehreres hiebon.

7. *Acer campestre*. Die Knospen sind klein, spitzig, anfänglich von Farbe grünlicht, färben sich aber in der Folge röthlicht. Die gelbbraune, rissige, gefleckte und raue Rinde macht diesen Ahorn ohnehin im Winter leicht kenntlich. Die unter dem Baume liegenden Blätter zeigen an, daß ihre Stiele unten halb röhrenartig ausgehöhlt gewesen waren.

8. *Acer saccharinum*. Die End- und Seitenknospen beynah von gleicher Größe, sämmtlich klein, in eine Spitze auslaufend, und von Farbe schwärzlich-braun. Da wo der Knospen aufsitzt, entdeckt man Spuren von feiner Wolle, und die Seitenknospen liegen am Stamme an.

9. *Acer creticum*. Die sämmtlichen Knospen kommen in Gestalt und Farbe viel mit *Acer saccharinum* überein, nur daß sie etwas größer sind, und mit ihren Spitzen vom Stamme abstehen. Ueberdies ist der Baum durch seine im Winter stehenbleibenden Blätter kenntlich.

10. *Acer rubrum*. Die Endknospen oval mit einer sehr kurzen Spitze. Die Seitenknospen etwas platter und beygedrückt, von Farbe hellblutroth.

11. *Acer tartaricum*. Die schwärzlichen Knospen sind klein, oval mit einer schwachen Spitze. Oben am Ende des Astes sitzen gar oft Zwillingssknospen von gleicher Größe, und man sieht deutlich die Spuren des nicht zu Stande gekommenen Endknospens. Doch muß ich sagen, daß ich diese Bemerkung gar häufig auch bey andern Bäumen gemacht, doch waren diesen Winter die sonst gewöhnlichen drey Endknospen bey *Acer tartaricum* beyuah ganz allein Zwillingssknospen.

12. *Acer Negundo*. Hierüber ein eigener Aufsatz in der folgenden Abhandlung.

Ich schmeichle mir, daß man aus diesem Beyspiele sehen wird, wie man Baum-Charaktere auffinden kann, die mitten im Winter uns in den Stand setzen, die einzelne Art eines jeden Ahorns genau zu erkennen; und was das Angenehmste ist, diese Charaktere sind leicht faßlich, und da man sie von dem Abfallen der Blätter an bis zur Entwicklung neuer Blätter, folglich im Jahre sechs Monate täglich prüfen kann, so ist man im Stande, sich solche in das Gedächtniß so einzuprägen, daß man sie an jedem Baume leicht vorfinden, und zur Bestimmung anwenden kann. Ist dieß nicht ein Vorzug vor Blüthen-Charakteren, auf die man oft so viele Jahre warten muß, und wenn sie endlich erscheinen, eine so kurze Zeit dauern? — Auch hievon will ich ein Beyspiel anführen.

Nachdem ich lange Jahre mich um einen Zucker-
 Ahorn umgethan, erhielt ich endlich vor ungefähr
 fünf Jahren durch die Güte des Herrn Hof-
 gärtner Schweikert von Carlsruhe im Baadi-
 schen zwei gepfropfte Stämme, welche beyde die
 von den Schriftstellern angegebenen Charaktere
 hatten, und mir also endlich Hofnung gaben, nach
 so vielen irrig erhaltenen Stämmen, einen wahren
 Zucker-Ahorn zu besitzen. Gleichwohl hatten diese
 beyden Bäume bisher noch nicht geblüht, folglich
 war ich noch zum Glauben genöthiget, etwas, das
 ich gar nicht gewohnt bin, zu thun. Bekanntlich
 hat dieser Baum in seinen Blättern Aehnlichkeit
 mit dem *Acer Platanoides*, so daß das Mehr
 oder Wenigere mit Worten schwer, oder vielmehr
 bestimmt gar nicht auszudrücken ist. Als ich aber
 im Nachsommer 1798. auf die Knospen vorzügliche
 Aufmerksamkeit verwendete, fielen mir die kleinen,
 spizig zulaufenden, schwärzlichten Knospen meines
 bisher dafür gehaltenen Zucker-Ahorns sehr auf,
 und ich schöpfte nun die Hofnung, hier in dieser
 Knospen-Bildung einen auffallenden Charakter
 vorgefunden zu haben, wenigstens im Winter den
Acer Platanoides und *Acer saccharinum*
 sogleich mit Gewißheit bestimmen, und jeden von
 dem andern unterscheiden zu können. Um mich
 nun vollkommen zu überzeugen, daß dieser von
 den Knospen hergenommene Charakter wahr sey,
 bat ich Herrn Apotheker Salzwedel von Frank-
 furt, mir von seinem Baume, Aeste zu übersenden,
 weil

weil dieser, in den Schriften der Berliner Naturforschenden Gesellschaft beschriebene und abgebildete Baum als der ächte Zucker-Ahorn anerkannt ist. Und zu meinem wahren Vergnügen fand ich nun, daß die Knospen desselben gänzlich mit den hiesigen übereinkamen. Ich hätte mich zwar auf die zehente Kupfertafel der Berliner Schriften verlassen können, wo Fig. 3. die Knospen abgebildet sind; aber ich hielt diesen Charakter für so wichtig, daß ich ihn in der Natur an dem Salzwedelischen Baume selbst untersuchen wollte. Wenn man also einen dicken ovalen, rund herum abgerundeten, röthlichen Knospen sieht, die Spuren des abgefallenen Blattes beaugenscheiniget, und an den abgefallenen Blättern merkt, daß ihre Blattstiele löffelartig ausgehöhlt waren, die Knospen folglich zum Theile bedeckt gewesen sind; so weiß man nun mit Zuverlässigkeit, daß dieser Baum der *Acer Platanoides* sey. Sind die Knospen aber klein, spizig und schwärzlich, zeigen die Spuren des abgefallenen Blattes an, daß die Knospen frey gestanden sind; so kann man überzeugt seyn, daß dieser Baum der Zucker-Ahorn sey. Die glatte weißlederfarbene Rinde; wenigstens bei jungen Bäumen, ist bei diesem Zucker-Ahorne auch sehr in die Augen fallend. Sind wir also im Sommer wegen der auffallenden Blätter-Ähnlichkeit nicht im Stande, beide Bäume, ehe sie geblüht haben, mit Gewißheit zu bestimmen, so werden diese Winter-Charaktere mit Zuverlässigkeit entscheiden.

Mehrere neue Schriftsteller sind der Meynung, der sonderbar in seinen Blättern gebildete *Acer laciniatum* sey eine Abart von *Acer Platanoides*. Wenn man die Knospen von beyden Bäumen vergleicht, so erhält diese Vermuthung ein neues Gewicht. Denn außer der Größe sind sie einander gänzlich ähnlich.

Dagegen glauben Andere, der *Acer Dasycarpum* Ehr. sey der männliche Baum, *Acer rubrum* hingegen der weibliche Baum; beyde Bäume folglich nur eine Art. Daß der *Acer rubrum* des hiesigen Gartens nur ein weiblicher Baum sey, haben theils vieljährige Untersuchungen mich belehrt, theils hat er auch noch nie Saamen angefühet. *Acer Dasycarpum* hat bey mir noch nie geblüht. Da ich aber bey Untersuchung der Knospen fand, daß er im Jahre 1799. blühen werde, er auch dicht neben dem *Acer rubrum* steht, so kann ich hoffentlich mit der Zeit Aufklärung darüber ertheilen. Aber nach dem ganzen habitus des Baumes, und nach den Knospen zu urtheilen, hat diese Vermuthung wenig Wahrscheinlichkeit für sich. Mir wenigstens ist es nicht bekannt, daß außer den Blüthen es Charaktere gebe, den männlichen und weiblichen Baum von einander zu unterscheiden. Sollte aber *Acer Dasycarpum* wirklich der männliche Baum von dem weiblichen *Acer rubrum* seyn, so würde dieß abermal einen Beweis von der Wichtigkeit der Knospen-Charaktere geben.

Da

Da wohl wenig Forstmänner seyn werden, die die Knospen des *Acer Pseudo-Platanus* und *Acer Platanoides* nicht genau kennen sollten, so habe ich mit Fleiß die Uhorn-Gattung als Beispiel aufgestellt, weil solches den Meisten am verständlichsten seyn wird. Ich schmeichle mir daher, daß man aus diesem nur ganz kurz hingestellten Beispiele sehen wird, wie wichtig die Knospen-Charakteristik überhaupt sey, und wie unbedingte nothig sie dem jungen Forstmanne ist, dem die Forstbotanik bis hieher ein Stein des Anstoßes war. Man wird also, hoffe ich, das mit einiger Theilnahme lesen, was ich in dieser Zeitschrift sowohl über die Knospen, als über andere Charaktere beybringen werde, die außer den Gränzen der Blüthe und Früchte liegen. Und ohngeachtet der vielen bereits aufgezeichneten Beobachtungen hierüber, habe ich mir dennoch bestimmt vorgenommen, in dem Jahr 1799. und folgenden Jahren auf die Untersuchung der Knospen eine vorzügliche Aufmerksamkeit zu verwenden, in der Hoffnung, dort noch manche wichtige und nützliche Entdeckung zu machen. Vorzüglich werde ich auch das Tragholz zu prüfen mich bemühen. Denn der Bau, die Bildung und übrige Eigenschaften dieses Tragholzes sind uns meistens unbekannt, und außer den Obstbäumen wissen wir von dem Tragholze anderer Bäume benneh so gut wie nichts. Dieß sind Folgen von den ganz sonderbaren Meynungen mehrerer unserer berühmtesten Kräuterlehrer, die nur die Blüthen

als Gattungs-Charaktere annahmen, selbst den so wichtigen Früchtenbau ausschlossen, alle übrige Charaktere aber mit ihrem Anathema brandmarkten, oder doch als zu geringfügig nicht viel achteten. Ich habe von jeher anders gedacht, und war der festen Ueberzeugung, daß die mathematische Lehrart nirgends weniger als in der Naturgeschichte anwendbar, hingegen jeder Charakter höchst schätzbar sey, der uns über Pflanzengattung und Pflanzenart eine entscheidende Gewisheit verschafft; diese Charaktere aber um so wichtiger sind, je länger sie sich unserer Prüfung und Untersuchung darstellen. Und diese lange Untersuchungszeit gewähren uns nie die Blüthen. In regnichten kühlen Zeiten dauern sie längstens vierzehn Tage, bey trockener heißer Jahreszeit verschwinden sie oft in einem Zeitraume von fünf bis sechs Tagen. Warum soll denn unsere ganze botanische Wissenschaft auf oft langjährig erwartete, und bey endlicher Erscheinung so kurz daurende Blüthen eingeschränket seyn?

Zu der Billigkeit und Einsicht der Kenner habe ich übrigens das feste Vertrauen, daß sie mich nicht mißverstehen, und nicht annehmen werden, als wollte ich die Blüthen-Charaktere dadurch herabwürdigen. Ich kenne diese Blüthen-Charaktere zu genau, als daß man von mir so etwas nur von weitem vermuthen sollte. Aber für den Forstmann sind sie von minderem Werthe, dem Zeit und Geschäfte

schäfte es nicht erlauben, ein Botaniker zu werden, von dem man es aber fodert, jeden Baum sogleich in jeder Jahreszeit mit der höchsten Gewißheit zu bestimmen.

II. Von merkwürdiger Knospen = Bedeckung, und Knospen = Bildung unter dieser Bedeckung.

Die Knospen der Bäume und Sträucher bilden sich gewöhnlich in den Winkeln, die die Blätter mit dem Stamme oder Aste machen, und sind entweder von dem verdickten Anfange des Blattstieles mehr oder weniger bedeckt, oder stehen ganz frey in denselben, seltner sind sie auch auf kurzen Stielchen hervorragend. Bey dem *Acer Platanoides* ist, wie ich schon in der Einleitung kurz angeführt habe, der Anfang des Blattstieles halbkugelartig, oder auch löffelförmig ausgehöhlt, die beyden gegen einander überstehenden Blattstiele berühren sich mit ihren untern Anfängen, und umfassen den Ast. In diesen Höhlen des Blattstieles ist nun der Knospe meistens verborgen, er bildet sich innerhalb dieser Höhle, und schaut kaum mit seiner Spitze etwas hervor. Hier sehen wir also schon ein Beispiel, wie die Natur im Verborgenen ihre Knospen ausbildet. Aber sehr merkwürdig sind die folgenden Beispiele.

Als schon im August 1798. der abendländische Platanus anfang seine Blätter abzuwerfen, eine Sache, die er mehrere Jahre that, ward ich endlich aufmerksam darauf, untersuchte die Blätter, und fand zu meiner nicht geringen Verwunderung, daß in dem Anfange des Blattstieles eine vortreflich ausgebildete Aushöhlung sey. Endlich erinnerte ich mich, daß ich diese Höhle schon mehrjährig beobachtet, aber nicht darauf Acht gegeben, weil es damals nicht in dem Kreise meiner Beobachtungen lag. Anfänglich vermuthete ich, daß diese Aushöhlung bestimmt sey, den Blattstiel einzufügen, und weil der Baum außerordentlich hoch ist, versäumte ich im August den Ast selbst zu betrachten, um so mehr, da ich damals schon fest entschlossen war, kurz vor dem Abfallen der Blätter die Knospen der Bäume und Sträucher des hiesigen Churfürstlichen botanischen Gartens näher zu prüfen. Bey dieser Untersuchung entdeckte ich nun, daß mehrere Bäume und Sträucher ihre Knospen in den Aushöhlungen des Blattstieles bilden, und daß endlich das Heranwachsen dieser Knospen die Hauptursache sey, warum die Blätter abgestoßen werden. Hier will ich nun einzelne mir bisher bekannt gewordene Beispiele dieser gewiß merkwürdigen Knospen aufzählen.

Erster Abschnitt.

Geschichte einiger Knospen-Bildungen.

1. *Platanus orientalis*;

2. *Platanus occidentalis*;

Wo an den Seiten des Astes ein Blatt entspringt, da findet man eine consolartige Hervorragung an dem Aste, auf welcher das Blatt aufsteht. Diese Hervorragung hat äußerlich fünf aufsteigende, sanft abgerundete Kanten, oder säulenartige Hervorragungen. Auf der obern Platte dieser consolartigen Hervorragung sitzt inwendig der röthliche Knospen, und rund um diesen Knospen herum ist der grüne Ranft, auf dem das Blatt aufsteht.

Der Blattstiel hebt nun mit einer conischen Verdickung an, an der sich äußerlich fünf aufsteigende Rippen auszeichnen. Wenn man dieses Blatt mit seinem Blattstiele in dem Zeitpunkte des Abfallens der Blätter leicht hin und her bewegt, so löst sich der Blattstiel von dem Ranfte des

Regels ab, und dann kommt die conische Höhle des Blattstieles zum Vorscheine, die inwendig weitschichtig mit feinen weißen Haaren besetzt ist. Wahrscheinlich ist beim völlig ausgewachsenen Blatte diese Höhlung des Blattstieles in seiner ganzen Größe schon da, so ich aber erst im Jahr 1799. bestimmt werde sehen können. Der Knospen hingegen entwickelt sich erst im Laufe des Wachsthum-Zeitpunktes, und wenn er endlich die Höhle ganz ausgefüllt hat, so hebt er nach und nach den Blattstiel über sich, wodurch er von seinem Ranfte abgelöst wird, und endlich abfällt.

An dem Ranfte des abgefallenen Blattstieles entdeckt man, wenn das Blatt so eben abgefallen, oder künstlich abgelöst worden ist, fünf etwas in der Farbe von dem Ranfte abweichende runde Placken, und wenn man diesen nachzergliedert, findet man, daß es säulenförmige Verlängerungen sind, die zwar innerhalb der Substanz des Blattstieles sich befinden, und mit ihr eine Masse bilden, die Höhlung aber doch inwendig fünfstanticht machen. Schneidet man nun die obere Platte des Regels ab, worauf der Knospen, und das Ende des Blattstieles aufsitzen, so findet man hier die nämlichen fünf Verlängerungen, die sich hier durch ihre grüne Farbe ganz deutlich auszeichnen. Der ausgehöhlte Anfang des Blattstieles ist also mit fünf säulenförmigen Verlängerungen an die consolartige Hervorstehung des Astes, oder oben
an

an das Ende jedes Astes befestiget, und im Herbst, wenn entweder der Saft zu mangeln anfängt, oder auch wenn der Knospen stark angewachsen ist, oder durch beyde Ursachen zugleich werden diese fünf säulenförmigen Verlängerungen abgelöst, oder durchgesprengt, und das Blatt außer der Verbindung mit seiner consolartigen Hervorragung gesetzt.

3. *Philadelphus coronarius*,

4. *Philadelphus inodorus*.

Die Blätter stehen am Aste gegen einander über, und wo ein Blatt zum Vorscheine kommt, erhebt sich am Aste eine consolartige Erhöhung, deren Fläche abschließend ist. Diese abschließende Fläche ist dreykanticht, und auf dieser dreykantichten Fläche steht der Blattstiel auf,

Dieser Blattstiel ist unten am Anfange vollkommen dreykanticht, und hat inwendig eine dreykanticht-spizig zulaufende Aushöhlung, die mit feinen Haaren besetzt ist, welche wenigstens in der Zeit, wo die Blätter bald abfallen, bräunlicht aussehen. Inwendig in den drey Winkeln der Blattstiels-Vertiefung findet man drey säulenförmige Verlängerungen, die bey abgefallenen Blättern etwas über den Rand der Aushöhlung hervorstehen, auch bey ganz verdorrten Blättern mit bloßen Augen sichtbar sind. In der consolartigen Hervorstehung und deren abschließenden Fläche findet man in den drey Kanten,
drey

drey Höhlen, die ebenfalls den ganzen Winter in die Augen fallen, und mit den säulenförmigen Verlängerungen der Aushöhlung des Blattstiels übereinkommen. In der Wachstums-Periode waren diese drey Verlängerungen in die drey Höhlen der consolartigen Erhöhung hineingedrungen, und auf diese Art war das Blatt angeheftet. Ich habe diese säulenförmige Verlängerungen um die Zeit des baldigen Abfallens der Blätter beobachtet, und gesehen, wie sie bey etwas frühzeitiger Abnahme der Blätter einige Linien weit aus der dreykantichten Oefnung herausgingen, und wie man sie beym sanften Hin- und Herbeugen der Blätter aus den Höhlen der consolartigen Erhöhung herausziehen konnte. Beym natürlichen Abfallen der Blätter aber, welken diese säulenförmigen Verlängerungen, schrumpfen zusammen, ziehen sich in die Winkel der Blattstiel-Höhle zurück, und nun fallen die Löcher in der abschießenden Fläche der consolartigen Erhöhung deutlich in die Augen, und erklären den vortreflichen Mechanismus der Blattbefestigung an den Ast.

In der Mitte der abschießenden Fläche der consolartigen Erhöhung steht nun ein ovaler, in eine kurze Spitze auslaufender Körper, der den größten Theil dieser Fläche einnimmt, und anfänglich ganz grün ist. Dieser Körper ist nun der Knospen des künftigen Jahres, paßt gänzlich in die Vertiefung des Blattstiels hinein, ist selbst nach dem Abfallen
des

des Blattes noch ganz grün, färbt sich aber bald ganz anderst, und wird wie die ganze übrige bedeckt gewesene Fläche von Farbe grau, welche graue Farbe sie den Winter über behalten.

Nimmt man die Rinde von dem Aste behutsam hinweg, so sieht man deutlich, wie die Holzfasern unter derselben diese consolartige Erhabenheit bilden. Dann sieht man auch unter den drey Oefnungen die säulenförmigen Verlängerungen, deren Daseyn sich durch ihre grüne Farbe deutlich von dem andern Holze abzeichnen, die aber gleichwohl aus dem Holze selbst entspringen, und erst die grüne Farbe annehmen, wenn sie sich zu ihrer bestimmten Verlängerung ausbilden. Diese drey säulenförmige Verlängerungen in der Höhle des Blattstiemes, und die drey säulenförmigen Verlängerungen in den consolartigen Erhabenheiten waren also in der Wachsthum-Periode zusammenhängende Theile, oder vielmehr ein und der nämliche Körper, und erst beym Abfallen der Blätter ereignet sich diese Trennung, die wahrscheinlich durch den Wachsthum der Knospen befördert, und endlich vollendet wird.

Nimmt man den Knospen von der consolartigen Erhöhung hinweg, so sieht man deutlich, daß er auf der festen Masse aufsteht, die jedem Knospen zur Unterlage dient, und wodurch er von der Markssäule gänzlich abgesondert ist, folglich mit dem Marke selbst nicht in der mindesten Verbindung steht.

5. *Ptelea trifoliata*.

Die Stelle eines vom Aste im Herbste freiwillig abgefallenen Blattes zeichnet sich wie ein Hufeisen aus, dessen abgerundeter Theil nach unten, der offene Theil aber nach der obern Seite schaut. In dem etwas hervorstehenden Rande dieses Hufeisens findet man drey kleine runde Oefnungen, und in jeder eine sie ausfüllende cylinderartige Verlängerung. Eine dieser Oefnungen ist unten in der Mitte des cirkelartigen Bogens, die zwey andern aber in jedem obern Theile des Schenkels dieses Hufeisens. In dem inneren Räume des Hufeisens selbst sitzt der Knospen, der ein kleiner abgerundeter Körper ist, und beynah einer kleinen Linse gleicht. Oben über dem Knospen, zwischen den Enden der beyden Schenkel des Hufeisens ist eine halbcirkelartige Hervorstehung, die mit ganz kurzen borstenartigen Haaren besetzt ist, und welche die obere Oefnung des Hufeisens schließt. Nimmt man die Rinde nebst der hufartigen und der halbcirkelförmigen Hervorstehung nebst dem Knospen hinweg, so findet man den festen Theil als die Unterlage des Knospens in einer elliptischen Form zwischen den Holzfasern eingeschlossen. Auch findet man die drey runden Oefnungen, und in denselben den holzartigen Cylinder = Körper eingeschlossen. Sowohl die Grundlage des Knospens, nämlich der feste Körper, als die drey cylinderförmigen Körper stehen nach ganz, aber sanft abgezogener Rinde etwas hervor.

In

In dem untern Anfange des verdickten Blattstieles findet man im Ranste ebenfalls drey runde Oefnungen sehr deutlich und in die Augen fallend, in welche die drey cylinderartigen Verlängerungen eingedrungen waren, und den Blattstiel hiedurch an den Stamm und an den hufartigen Ranst befestiget hatten. Innerhalb diesem Ranste des Blattstieles war eine sanfte Ausbuchtung, in welcher der Knospen verborgen liegt, so daß er ganz von derselben überwölbet ist. Oben ist der untere Anfang des Blattstieles an den Ast weder angewachsen, noch befestiget, doch steht dessen Ranst daselbst so dicht am Aste an, und schließt sich so fest an die mit Borsten besetzte Hervorragung an, daß nicht allein der Knospen dadurch gänzlich bedeckt wird, sondern in der Höhle eingeschlossen ist, die durch die Zusammenkunft mehrerer Gegenstände hier so künstlich gebildet wird. Höchst selten in dem Wachsthum's Zeitpunkte, aber gewöhnlich kurz vor dem Abfallen der Blätter steht die borstenartige Verlängerung etwas hervor, und man entdeckt denn eine sanfte Spalte zwischen dem Aste und dem Anfange des Blattstieles. Wenn man denn das Blatt hin und her bewegt, sieht man die drey cylinderartigen Verlängerungen, mit welchen das Blatt angeheftet ist, worauf das Blatt aber gleich abgeht. Hier wird also der Knospen ebenfalls in einer aber mehr zusammengesetzten künstlichen Ausbuchtung in dem Wachsthum's Zeitpunkte gebildet, der Knospen selbst aber erst spät im Herbst

Herbste nach erfolgtem Abfalle der Blätter sichtbar. Und auch dann ist er nicht sehr in die Augen fallend.

6) *Rhus glabra* m.

Wenn man an dem Aste die Stelle eines freiwillig abgefallenen Blattes betrachtet, so sieht man einen wahren herzförmigen Ranft etwas über die glatte Rinde hervorstehen, welches der Befestigungsort des ehemals dagestandenen Blattes ist. Oben zwischen den Schenkeln des herzförmigen Einschnittes findet man einen leeren Raum, den das Blatt freigelassen, und wo es nicht angewachsen war. Dieser freybleibende Raum des herzförmigen Einschnittes ist, besonders bey ganz jungen Aesten, dicht mit äußerst kurzen Haaren besetzt.

In der Mitte dieses herzförmigen Ranftes, doch mehr gegen die untere Spitze desselben zu, steht nun der Knospen. Dieser macht mit dem Stamme beynah einen geraden Winkel, läuft in eine conische abgestumpfte Spitze aus, und ist mit einer hellbraunen Wolle dicht bedeckt. Dieß sind verschiedene Schuppen, die den wahren Knospen umgeben, und die aus mannigfaltig verwickelten, und mit einander verbundenen Haaren zusammengesetzt sind. Der Knospen selbst steht auf seinem festen Körper auf, der sich hier durch seine grüne Farbe deutlich abzeichnet. Er selbst der Knospen ist aber zur Zeit des Abfallens der Blätter noch so klein,

klein, daß er unter seinen wölbichten Schuppen nur eine kleine Erhabenheit bildet.

Dieser Knospen ist nun in der Höhle des Blattstieles gänglich verborgen, welches schon sein rechtwinkelichter Stand hinlänglich verräth. Dieser Blattstiel hebt unten mit einer beträchtlichen Verdickung an, und in dieser ist eine lange Höhle, die ganz im Anfange mehr rundlicht ist, hernach aber in eine conische Spitze ausläuft. Diese Höhle von beträchtlicher Größe ist mit ihrer eigenen grünlichten Haut bekleidet, welche mit vielen feinen Haaren besetzt ist. Oben auf der Seite, wo der Blattstiel gegen den Ast sich neigt, sieht man die Stelle, wo das Blatt nicht angewachsen, die aber mit Haaren geschlossen ist, der Knospen selbst ist also von der Blattstielshöhle bedeckt, nimmt aber nur den untern Theil derselben ein, die obere Spitze ist immer leer. Wenn man in Herbstzeiten noch so sanft den Blattstiel von oben herunter abnimmt, so bleibt gewöhnlich der Knospen in der Höhle stecken, wo man dann deutlich bey Eröffnung der Höhle sieht, daß er kaum den halben Theil derselben einnimmt.

Der viele Milchsaft, der immer bey Abnahme der Blätter hervordringt, erlaubt nicht, die Art zu bemerken, wie der Blattstiel an den Ast angeheftet ist. Zwar entdeckt man oft cylinderartige Hervorragungen, aber man ist weder die Zahl noch

den Bau und Mechanismus derselben zu bestimmen, im Stande.

7. *Rhus typhinum*.

Kommt in der Hauptsache ganz mit *Rhus glabrum* überein, nur ist der Ranft, an dem der Anfang des Blattstieles unten ansitzt, an dem herabwärts laufenden Theile mehr abgerundet, der Ranft hat also einen mehr cirkelförmigen Umkreis, außer oben, wo er herzförmig eingeschnitten ist. Der Knospen ragt auch hier stärker in Form eines Zuckerhutes hervor, die Höhle in dem Anfange des Blattstieles ist mit einem dicken sehr kurzhaarichten Pelze überzogen.

8. *Negundo virginiana*. Ray. et Ludw. *Acer Negundo*. L.

Die Bedeckung des Knospen ist hier wieder durch eine ganz andere Bildung bewerkstelliget. Der Anfang des Blattstieles ist unten eine halb cirkelförmige, oben mit zwey parallel gehenden Flügeln auslaufende, dünne, hautartige Verlängerung, welche beyde gegen einander überstehende Verlängerungen, oder Flügel sich berühren, und den Ast daselbst wie einen Cirkel oder wie ein Band dermaßen umgeben, daß man glauben sollte, sie wären mit einander verwachsen. Diese beyden Blattanfänge ruhen auf den verdickten Hervorragungen des Astes, auf welche sie befestiget sind, und diese Hervorragungen bleiben gewöhnlich lang-jährig

jährig sichtbar, bis sie endlich durch den immer dicker werdenden Ast sich verlieren. Innerhalb hat diese halb cirkelförmige Verlängerung des Blattes unten her eine kleine senkrecht stehende Höhle, die sich oben in eine kurze Spitze endiget. Sowohl diese Höhle als die ganze innere Fläche ist mit feinen, sehr dicht stehenden Haaren wie ein Pelz bedeckt. Oben her über dieser Höhle läuft nun der Rant dieser hautförmigen Verlängerung, der so ausnehmend fest am Aste anliegt, daß man nicht das Mindeste von dem inneren Baue wahrnehmen, oder nur durch irgend eine Spalte darauf schließen kann.

Nimmt man nun einen solchen Blattstiel mit Gewalt hinweg, oder wartet bis bald zum Abfalle der Blätter, oder betrachtet die Stelle nach abgefallenem Blatte, so entdeckt man einen kleinen halb abgerundeten beynahe anliegenden Knospen von der nämlichen Größe wie die Höhle in dem Blattanfang ist. Man sieht deutlich, wie die Spitze des etwas oben abstehenden Knospen in der Spitze der Höhle verborgen, folglich ganz unmöglich ist, vor freiwillig, oder mit Gewalt weggenommenem Blatte das Mindeste von Knospen entdecken zu können, da der noch weit über der Höhle hervorstehende Rant der hautartigen Verlängerung des Blattstieles den Ast so genau umfaßt, daß diese Knospen-Entdeckung dadurch ganz unmöglich wird.

9. *Robinia hispida*. L.

Wenn man den Blattstiel bey dem bevorstehenden Abfallen der Blätter sanft hinweg nimmt, so sieht man, daß er mit einer abschließenden Fläche, und in einem schiefen Winkel am Aste ansethet. An der untersten Spitze dieser abschließenden Fläche ist eine runde Oefnung, oben hinauf an jedem Schenkel noch eine solche, und in diese drey Oefnungen sind drey cylinderartige Verlängerungen hineingedrungen, welche den Blattstiel an den Ast befestiget haben. Zwischen diesen drey Oefnungen ist auf der abschließenden Fläche des Blattstieles eine ovale Ausböhlung, die gegen oben zu gelinde klast. Dieser so befestigte Blattstiel ruht auf einer consolartigen Erhabenheit, die einen halben Cirkel bildet, dessen Rundung unten, die Oefnung aber oben ist.

Wenn man das Blatt von seiner consolartigen Erhabenheit weggenommen hat, entdeckt man einen Knospen unter der abschließenden Fläche des Blattstieles; dann noch sehr oft einen zweyten Knospen dicht über dem Blattstiele, der in, oder etwas über der engen Spalte sitzt, die zwischen dem Blattstiele und dem Aste sichtbar ist.

Der Knospen unter dem Blattstiele ist in der ovalen Höhle verborgen, die die consolartige Erhabenheit bildet. Er ist mit borstenartigen Schuppen bedeckt, die aus einer Menge büschelartig zusammen-

sammengesetzter Haare gebildet, und von glänzender zimmetartiger Farbe sind. Da ich diese Zergliederung erst in der Mitte des Novembers 1798. an anderwärts erhaltenen Nestern machte, weil meine Staude ausgegangen war, die auf Acacien-Wurzel gepfropft gewesen, welche das eingepfropfte Reiß verdrückt haben, so hatte ich nicht Gelegenheit genug, den Knospen mit aller Feinheit zu zergliedern; so viel aber sah ich, daß die ganze ovale Höhle der consolartigen Erhabenheit mit nichts als mit diesen braunen Schuppen ausgefüllt gewesen war, und wenn man diese hinweggenommen hatte, blieb eine große Vertiefung, deren Boden fester Körper war. Ganz oben an diesem verborgenen Knospen stehen rechts und links zwei sehr kurze Stacheln. War das Blatt freiwillig abgefallen, so standen diese hellzimmetfarbene Knospen-Schuppen mit einer conischen Spitze etwas über die consolartige Hervorragung hervor.

Der zweyte Knospen ist ein breitgedruckter, an seinem Rande rundlichter Körper, der mit feinen grauen Haaren besetzt ist. Zergliedert man ihn, so findet man unter der haarigten Decke eine grüne Haut, und wenn man diese spaltet, innerhalb derselben eine weiße Masse. Drückt man diesen Knospen ab, so sieht man eine rundlichte Höhle, und in deren Mittelpunkt den Ort, wo er angewachsen gewesen. Dergleichen Höhlen trifft man auch

häufig an, wo man keine Knospen mehr vorfindet. Uebrigens sitzt dieser Zwillingss-Knospen dicht über dem Anfange des Blattstieles in der oben angeführten Spalte, und ist also einer dieser Zwillingss-Knospen ein verborgener, der andere aber ein meist frey da liegender Knospen. Bey dem alten Holze fand ich, daß dieser frey stehende Knospen meistens fehlt, aber seine Spuren doch gewöhnlich da waren. Bey den jungen Aesten fehlt er schon seltener, und war entweder wirklich da, oder doch statt desselben die cirkelrunden Vertiefungen.

Mehrere Beobachtungen werden nun entscheiden, ob dieser frey stehende Knospen ein wahrer Knospen sey oder nicht. Der feste Körper, den ich bey seiner Zergliederung vorfand, bewog mich, ihn einstweilen davor anzunehmen, und da bey andern Stauden und Bäumen, wie ich in der Folge anführen werde, dergleichen vorgefundene runde Höhlen anzeigen, daß ein Knospen hier gestanden, und ein Ast habe hervorkommen sollen, der aber in seinem Knospen abgedorrt und abgefallen ist; so vermuthe ich, daß auch hier dieser frey stehende Knospen einen künftigen Ast in sich enthalten möge.

10. *Pseudo-Acacia vulgaris*. T.

Robinia Pseudo-Acacia. L.

Hier beobachtet man eine höchst merkwürdige Knospen-Bildung. Wenn der Blattstiel im Herbst frey-

frenwillig abgefallen ist, findet man zwischen den beyden Stacheln die Spuren, wo der Blattstiel gefessen war, und wie solcher sowohl oben, unten, als auf beyden Seiten die unter ihm sitzende Knospenhöhle gänzlich bedeckt habe. Hier kommen nun drey merkwürdige Beobachtungen vor, 1) die Knospenhöhle; 2) die Bedeckung derselben durch den Blattstiel; 3) der drüsenartige Körper dicht über der Knospen-Höhle, und dem Anfange des Blattstieles.

1) Die Knospenhöhle ist von elliptischer Gestalt, und erhebt sich in der Mitte in eine abgestumpfte Spitze. Biegt man die beyden Stacheln sanft auswärts, so öffnet sich diese Knospenhöhle in drey Spalten. Die erste Spalte läuft von oben herunter gerade in der Mitte, und bis zur Mitte zu nah der abgestumpften Spitze, die beyden andern Spalten von da an nah den beyden Enden rechts und links, wodurch sich die Knospenhöhle dreykanticht in drey Lappen öffnet. Auf ihrer inwendigen Seite sind diese drey Lappen mit feinen, hellbraunen, langen Haaren besetzt; sie bedecken eine sehr kleine länglichte Höhle, die mit den nämlichen Haaren bekleidet ist, auf deren Boden eine länglicht laufende Erhabenheit hervorsteht, die drey Haarbüschel von der nämlichen Farbe auf sich sitzen hat. Nimmt man diese drey Haarbüschel hinweg, so sieht man die länglicht laufende, fahm-artig hervorstehende, von Holzfasern gebildete

Erhabenheit, welche Erhabenheit der eigentliche Knospen ist. Denn wenn man diese Erhabenheit mit vieler Vorsicht hinweg nimmt, so sieht man den grünen, länglicht-schmalen festen Körper, der die Grundlage jedes Knospen ist.

Auf eine so höchst merkwürdige Art ist nun hier eine Höhle gebildet, auf deren Boden der Knospen aufsitzt, und die sich oben mit drey Lappen zwar öffnet, aber so künstlich geschlossen ist, daß sie nicht eher als bey wiederkehrender Frühlings-Wärme frehwillig sich öffnet, wenn der wahre Knospen innerhalb derselben zu wachsen und zu verlängern sich anhebt. Inwendig ist diese Höhle mit dicht bey einander stehenden Haaren pelzmäßig bekleidet, und der länglichte Knospen hat noch überdieß drey schön gebildete Haarbüschel auf sich sitzen. So ist diese Knospenhöhle den Winter über auf eine höchst merkwürdige Art vor Kälte und Feuchtheit bewahrt; die darneben stehenden beyden Stacheln verhindern auch, daß kein Zufall sie öffnen kann, und erst spät im Frühjahr, wenn die meisten Bäume bereits mit ihrem jungen Laube prangen, fängt der Knospen an, von innen seine bisher geschlossenen Höhle zu eröffnen.

2) Diese Knospenhöhle bildet sich nun in dem Wachstums-Zeitpunkte unter der Aushöhlung des Blattstiels, der die Knospenhöhle genau bedeckt. Dieser Blattstiel hat in seinem verdickten Anfange

Anfange inwendig eine Vertiefung, die oben rundlicht ist, unten aber in einen sanft ausgehöhlten Schnabel sich verlängert. Die Höhle des Blattstieles hat gänzlich die vertiefte Gestalt, die mit der auswendigen Erhabenheit der Knospenhöhle übereinkommt; sie paßt dermaßen hinein, daß, wenn man einen Blattstiel vor dessen Abtrocknung hinwegnimmt, gewöhnlich einer oder alle Lappen der Knospenhöhle mit abgehen, womit diese bedeckt sind, so sich durch die bräunlicht glänzenden Haare am besten veroffenbaret. Auch hieran ist die Vereinigung des Blattstieles selbst mit Schuld. Denn auf jedem der beyden obern Lappen der Knospenhöhle geht ein kleiner, grüner Stachel hervor, der aber bald bey dem Abfallen der Blätter verweltend einschrumpft. Am untern dreyspitzigen Lappen der nemlichen Knospenhöhle sind zwey elliptisch herablaufende Spalten. Auf der ausgehöhlten Fläche des verdickten Blattstieles sieht man oben auf beyden Seiten zwey kleine runde Vertiefungen, in welche die zwey kleinen stachelartigen Hervorragungen der beyden obern Lappen der Knospenhöhle befestiget gewesen sind, auf der inwendigen Schnabel-Seite des Blattstieles aber zwey herablaufende Erhabenheiten, die in die zwey elliptischen Spalten des dreyspitzigen untern Lappens der Knospenhöhle hineinpaffen, und so ist der Blattstiel selbst auf zwey verschiedene Arten in die drey Lappen der Knospenhöhle eingefügt.

3) Etwas über dieser so äußerst merkwürdig gebildeten, und merkwürdig verschlossenen Knospenhöhle oben am Anfange der beyden Stacheln, steht ein cylinderartiger Körper hervor, der aber obenher abgestumpft ist, und auf dieser Fläche eine rundlichte Vertiefung hat. Diese ziemlich beträchtliche Hervorragung scheint mir eine Drüse zu seyn.

4) Nimmt man die beyden Stacheln, und die Rinde um die Knospenhöhle vorsichtig hinweg, so sieht man drey von Holzfasern gebildete Erhabenheiten, die in einer Linie stehen. Die oberste ist cylinderartig, und die Grundlage des drüsenartigen Körpers. Die mittelfte ist länglicht, und die Grundlage des Knospen. Die untere ist ebenfalls cylinderartig, und die Grundlage jener Verlängerung, die sich in den Schnabel des Blattstieles endiget. Also sieht man hier abermals, wie die Holzfaser überall zur Grundlage dient, ihr Daseyn zugleich mit der Rinde erhält, folglich nicht von letzterer gebildet werden, oder die Rinde in die Holzfaser umgewandelt werden könne.

Zweiter Abschnitt.

Einige Folgerungen aus dem bisher Angeführten.

Warum hier die Natur diese Knospen-Bildung unter den Aushöhlungen der Blattstiele vor sich gehen ließ, hievon die Ursache selbst nur muthmaßlich anzugeben, ist mir wenigstens noch zur Zeit unmöglich. Der Naturforscher berichtigt erst die Thatfachen, und überläßt es dann der Zeit, die Ursachen von denselben zu ergründen. Wir würden in der Pflanzen-Physiologie weiter vorangerückt seyn, wenn wir uns mehr mit Zergliederungen und ächten Beobachtungen beschäftigt, und nicht aus einzelnen, oft noch darzu nicht einmal hinlänglich berichtigten Fällen allgemeine Grundsätze hätten feststellen wollen.

Merkwürdig ist die Befestigung der Blattstiele an den Ast, und werde ich in der Folge dieser Zeitschrift andere ebenfalls höchst merkwürdige Beispiele aufstellen, wo man den Mechanismus bewundern wird, den man hier zu beobachten Gelegenheit hat. Im Allgemeinen aber habe ich beobachtet,

achtet, daß jedes Blatt durch Hervorragungen angeheftet ist, die an der Oberfläche des Holzes entspringen, selbst von Holzfasern gebildet sind, meist mit ihrem halben Körper über die Oberfläche hervorrage, aber so wie sie in den Blattstiel dringen, eine grüne krautartige Beschaffenheit annehmen, welche vor dem Abfallen der Blätter verwelket, und dadurch das Abfallen derselben befördert. Wer in der Wachstumsperiode die Rinde fein ablöst, wird diese Hervorragungen in der mehr oder weniger Zahl vorfinden, und wenn er mit einem scharfen Federmesser dicht unter dem Blattstiele feine Scheiben abscheidet, werden sie noch deutlicher in die Augen fallen, weil sie sich durch ihre grüne Farbe und Rundung auszeichnen. Wer nicht damit bekannt ist, fällt bey der ersten Entdeckung derselben auf die Meynung, es wären Wurzeln, die sich aus diesem Theile des Astes entwickeln wollten.

So wenig uns also diese Knospen-Bildung noch zur Zeit zu Physiologischen Aufklärungen hinführt, so ist sie doch schon als Pflanzen-Charakter sehr merkwürdig, und diese Charaktere sind um so angenehmer, weil sie in der ganzen Wachstums- und selbst Stillstands-Periode jeden Tag entweder vollkommen, oder in ihren zurückgebliebenen Spuren zu beobachten sind. Vorzüglich glaube ich, daß die Knospen-Charaktere überhaupt als Gattungs-Charaktere vortreflich seyen, und uns die sicherste

sicherste Anleitung geben können, nicht so viele, sich in ihren übrigen Charakteren widersprechende Arten unter eine Gattung zu versammeln. Daß sich hierdurch die Zahl der Gattungen vermehren, und das Gedächtniß durch die Namenmenge noch mehr beschweret werde, sind wahrscheinlich nur Voraussetzungen. Ein Gattungs-Charakter, der beständigen Ausnahmen unterworfen ist, dünkt mir so gut als keiner. Und das Gedächtniß wird nur verwirrt, wenn man jeder neu zu bestimmenden Pflanzen-Gattung entweder einen neuen Namen giebt, oder aus einem wegen seiner Kostbarkeit so gut wie nicht gelesenen Werke einen aushebt. Hat aber eine solche Pflanzen-Gattung, oder eine Art aus derselben ehemals einen Namen gehabt, der sich durch die Synonymie erhalten, und daher dem Gedächtnisse der meisten Pflanzkenner ohnehin bekannt ist, so muß man diesen Namen vorzüglich erwählen, oder vielmehr beybehalten. Ich will diese hier aufgestellten Grundsätze bey den Linne'schen Gattungen *Rhus*, *Acer* und *Robinia* anwenden.

Linne's Gattung *RHUS* ist aus mehreren Gattungen der Alten, vorzüglich des unsterblichen Tourneforts zusammengesetzt, die zwar von mehreren gründlichen Botanikern neuerer Zeiten wieder von einander getrennt worden sind, aber, durch das herrschende System unterdrückt, den Beyfall des größten Theiles von Botanikern nicht erhalten hat.

hat. Die Knospen-Bildung, und die Frucht geben nun wirklich auffallende Charaktere, die ehemaligen Tournefortischen Gattungen wieder herzustellen.

RHUS Tournef.

Die Frucht ist eine Fleischhöhle, die inwendig mit einer feinen hornichten Schaafe bekleidet ist. In dieser Höhle liegt ein bohnenartig gebildeter Stein ganz frey, in dessen innerer Höhle gewöhnlich nur die Spur des da seyn sollenden Saamens in leeren Saamenhäuten vorrätzig ist.

Knospen habe ich oben beschrieben.

TOXICODENDRON Tournef.

Rindenartige Steinfrucht, wie ich sie in den Vorlesungen der Churpf. Phys. ökonom. Gesellschaft zu Heidelberg, Bd. IV. S. 305. N. 408. beschrieben habe, und deren äußere Gestalt von Tournefort richtig abgebildet ist. Auch hier habe ich dieß Jahr 1798. die Steinfrucht saamenleer, und nur die Saamenhäute vorgefunden, sonst aber oft ganz zeitig gewordenen Saamen erhalten.

Knospen. Die Knospen kommen etwas über dem Anfange des Blattstieles hervor, sind lang, oval-spizig, und hellzimmtfarbig. Der unter dem Knospen stehende Blattstiel hinterläßt in der Rinde eine herzförmige Vertiefung, und in derselben sehr viele meist zu dritt stehende stachelichte Verlängerungen, welche Verlängerungen ehedem in
den

den Anfang des Blattstieles gedrungen waren, und dadurch das Blatt mit dem Aste verbunden haben.

COTINUS Tournef.

Frucht. Ich habe sie noch nie gesehen, aber nach Scopoli fl. carniolica, P. I. pag. 220. seiner zweyten Auflage scheint sie eine einfächerichte rindeartige Fleischhöhle zu seyn, in deren inwendiger Höhle ein dreykantichter Saamen frey liegen soll.

Knospen. In den Winkeln der meist wechselsweiß stehenden Blattstiele steht ein kleiner dreykanticht auslaufender Knospen, dessen größter Theil vom Blattstiele bedeckt, und dessen Spitze nur bey noch stehendem Blatte sichtbar ist. Seine Farbe ist schwärzlich.

Wir finden also, daß Tourneforts drey Gattungen ganz richtig gebildet waren, wenn schon seine Charaktere nicht so bestimmt vorgezeichnet sind, wie sie der heutige Botaniker, und das von Rechtswegen begehrt. Wahrscheinlich aber hat die Kürze seines Vortrages, und daß er sich auf seine Kupfertafeln bezog, den meisten Antheil an dieser offenbar zu großen Kürze. Aber allemal muß man den tiefen Blick dieses unsterblichen Mannes bewundern; eine Sache, die so Mancher nicht einsah, weil man sonst mit Zusammenschmelzung seiner Gattungen nicht so eilfertig gewesen wäre. Ueberhaupt kann man zur Bildung der Gattungscharaktere keine so einförmige, von Blüthen meist allein abge-

abgeleitete Grundsätze aufstellen, sondern es müssen feste und in die Augen fallende, auch lang zu beobachtende Charaktere seyn; diese Charaktere mögen nun von der Blüthe, der Frucht, oder auch von andern, von dem Blüthen- und Früchten-Baue ganz entfernten Charakteren hergenommen werden. Hier zum Beyspiele ist die merkwürdige Knospen-Bildung in der Höhle des Blattstieles ein auffallender Charakter. Tourneforts *Rhus* von der Linne'schen Gattung *Rhus* wieder abzurufen, und als eine eigene wahre Gattung unvermischt wieder herzustellen.

Außer der merkwürdigen Knospen-Bildung von *Rhus* T. und deren großen Verschiedenheit bey *Toxicodendrum* T. und *Cotinus* T. ist auch die Frucht ein höchst merkwürdiger Charakter. In meiner im Jahre 1788. herausgegebenen Abhandlung von den Umhüllungen der Saamen in dem IV. Bande der obengenannten Vorlesungen habe ich die Zergliederung der Umhüllung von *Rhus* T. vergessen beizubringen; ich will daher die Früchte dieser drey Gattungen unter einen Blick versammeln.

1. *Toxicodendron* T. Rindenartige, einfächerichte Steinfrucht. Siehe Vorles. IV. S. 304. N. 408.

2. *Rhus* T. apfelartige Fleischhöhle, inwendig mit einem freyliegenden einfächerichten Steine, der den ebenfalls freyliegenden Saamen in sich enthält.

3. *Cotinus* T. Nach Scopoli höchst unvollkommener Beschreibung (denn er ändert auf Seite 220. seine Meinung drehmal) soll die Frucht eine rindenartige Fleischhöhle mit einem dreikantichten Saamen seyn.

Rhus T. und *Cotinus* T. gehören also unter die neunte Abtheilung meines systematischen Elenchus l. c. pag. 371. Antrum, wovon die erste einen bohnenförmigen Stein, die letzte einen dreikantichten Saamen enthält; *Toxicodendron* hingegen unter die X. Abtheilung. *Drupa*, s. loc. cit. pag. 373.

Sowohl bey den verschiedenen Arten von *Rhus* T. als *Toxicodendron* T. sind wirkliche Saamen in den Steinhöhlen höchst selten anzutreffen; daraus muß man aber nicht die Folgen ziehen, als wenn sie getrennten Geschlechtes wären, die zwar wie mehrere andere weibliche Pflanzen Saamen-Umhüllungen ansehten, ohne selbst wahren Saamen zu enthalten, wenn die männliche Pflanze fehlt. Ich selbst habe in den mehreren Arten von *Rhus* T. und *Toxicodendron* T. von den nämlichen Stämmen wahre Saamen in dem einen Jahre, in den meisten andern Jahren nur leere Saamenhäute angetroffen, habe also Gelegenheit genug gehabt, mich zu überzeugen, daß diese Gattungen und Arten zwar wahren Saamen zeitigen können, gewöhnlich aber keinen zu Stande bringen, weil ihr Vermögen sich durch Wurzeln zu vervielfältigen, ungleich mächtiger ist, als Vermehrung durch Saamen; daher sind auch, vorzüglich die Arten

von *Rhus T.* ein beynah unzerstörbares Unkraut, wenn man sich nicht Mühe giebt, sie auszurotten, wozu nichts behüßlicher ist, als dem Stamm im Herbst oder Winter bis auf einen Schuh abzuwerfen, und ihn so der Wintertälte bloßzustellen.

Jetzt will ich noch die neuern Schriftsteller anführen, die dem Linne'schen Systeme nicht so geradezu gefolgt sind, und die Gründe ihrer Abweichungen prüfen.

Adanson famill. des Pl. II. P. pag. 342. nimmt *Rhus T.* und *Vernix Recent.* an, (wo er unter letzterem Namen *Toxicodendron T.* versteht) dann pag. 345. *Cotinus T.* Daß er den Namen von *Toxicodendron* ohne alle Ursache ändert, ist fehlerhaft, und *Cotinus* wegen seiner einfachen Blätter, als eigene Gattung aufzustellen gewiß kein hinlänglicher Grund. Ungeachtet also Adanson Tourneforts drey Gattungen wieder hergestellt, so hat es ihm doch hierzu an wahren Gründen gefehlt.

Eben so wenig Aufklärung trifft man in A. Laurent. de Jussieu *Generibus Plantarum*, pag. 369. an, der die Linne'schen Charaktere annahm, dessen *Rhus* beynah behielt, und *baccam parvam foetam nuce unisperma* annahm. Bey einem solchen Mangel von wahrer Kenntniß der Fructifications-theile kann man also hier gar nichts erwarten, und er war der Meynung, daß *folia impari-pinnata*, *folia ternata*, und *folia simplicia* der einzige Grund zu den drey Tournefortischen Gattungen gewesen wären. Und da ihm dieser Charakter zu unwichtig schien,

schien, wie er es auch in der That wäre, wenn sonst keine anderen existirten, so blieb er bey *Rhus* L. stehen.

Der unsterbliche Gärtner, in seinem Werke de fructibus et seminibus Pl. Vol. I. hat pag. 205. *Rhus* T. und pag. 207. *Toxicodendron* T. zwar angenommen, aber ich finde seine erwählten Beispiele bey beyden weder passend, noch viel weniger dürfen solche unter diesem Namen citirt werden. Denn bey *Rhus* T. führt er zuerst *Rhus Vernix* L. an. Dieser *Vernix* hat aber kleine, rundlichte, im Blattwinkel ganz freystehende Knospen, und nach diesen Kennzeichen kann *Vernix* schon ohnmöglich zu *Rhus* T. gezählet werden. Dann findet man in den zurückgebliebenen Stellen, wo das Blatt gestanden war, die nämlichen häufigen stachelartigen Verlängerungen, mit welchen die gemeinschaftlichen Blattstiele ehemals befestiget gewesen waren, gerade wie bey *Toxicodendron*. Die Frucht ist eine wahre Steinfrucht, kommt also auch hierin mit *Toxicodendron* überein. Hingegen ist *Vernix* offenbar getrennten Geschlechtes, hat folia impari-pinnata; man kann also diesen *Vernix* weder bey *Rhus* T. noch bey *Toxicodendron* T. mit Grund unterbringen, und ich habe ihn daher einstweilen *Vernix venenata* genannt. *Rhus copallinum* habe ich dermalen nicht untern Augen.

Toxicodendron Cobbe Gärt. kenne ich zwar nicht, aber nach meiner Philos. Botanik, I. Heft, S. 154. N. 408. habe ich bereits nach

Gärtner's eigener Zergliederung bewiesen, daß dieses *T. Cobbe* eine wahre *baccam monospermam* habe; dieses *Cobbe* also einer künstlichen Gattung nicht könne einverleibt werden, die eine wahre Steinfrucht hat. So sehr wir also dem verewigten Gärtner für die Zergliederung der Früchte dieser drey Pflanzen verbunden seyn müssen, so dürfen wir sie doch nicht als Charaktere künstlicher Gattungen annehmen, und es ist nun klar, daß Gärtner eigentlich für *Rhus* Gattung *folia pinnata*, und für *Toxicodendron* Gattung *folia ternata* annahm, welcher Gattungs-Charakter zwar sehr alt, aber sehr unzuverlässig ist.

Herr Mönch in *Methodo Pl.* hat auch Tourneforts drey Gattungen wieder angenommen, und pag. 72 und 73. *Rhus T.* *Toxicodendron T.* und *Cotinus T.*, auf die Umhüllung der Saamen sich gründend, festgestellt. Aber er hat sich vielleicht durch die Schreberische neue Auflage der *Gener. Pl. L.* verleiten lassen, Herrn Gärtner bey *Rhus T.* zu citiren, da doch *Vernix*, wie ich so eben bewiesen, schlechterdings nicht zu *Rhus T.* gehört. Denn diese letztere hat ein *antrum corticosum, cum pericarpio osseo, uniloculari*. Dann möchte ich auch nicht *flores dioicos* als einen Charakter bey *Toxicodendron* annehmen, ich wenigstens habe immer *flores hermaphroditos* angetroffen, die sich auch zu Zeiten, durch wahren Saamen als solche bestätigt haben.

Bey dem Schwanken unserer besten botanischen Schriftsteller, die nichts weniger, als in verba
magistri

magistri zu schwören gesinnt waren, sondern selbst prüften und untersuchten, muß man sich doch nicht verschweigen, daß vielleicht bey allen folia pinnata, ternata und simplicia ihr Haupt-Entscheidungs-Grund blieb, Tourneforts Gattungen entweder anzunehmen, oder zu verwerfen, weil der Blüthen-Charakter zu unentscheidend war. Ich habe bereits in den Bemerkungen der Ehurpf. ökonom. Gesellschaft 1777. dieß so höchst Unbeständige in den Blüthen-Theilen des *Rhus radicans* L. und *Rhus glabrum* L. angezeigt, s. loc. c. p. 76 und 78. Bey diesem so ganz unzureichenden Blüthen-Charaktere sehen wir also, daß die Früchte und Knospen uns zur Gewißheit führen, und werden daher Charaktere schätzen lernen, die sich einer so langwierigen Prüfung unterworfen, und zugleich entscheidend sind.

Negundo Ray et Ludwig.

Ray hat schon diese Gattung, und nach ihm der wahrhaft berühmte Ludwig in seinen Definitionib. Gen. Pl. pag. 312. N. 1043. als eine eigene Gattung beybehalten, und ich muß sagen, Ludwigs Gattungs-Charakter ist vortreflich, und der einzige Wahre, der durch meine bestimmtere Zergliederung neues Gewicht erhalten.

Börhaave, und nach ihm vorzüglich Linne', haben diese Gattung in der Folge der Uhorn-Gattung einverleibt.

Adanson war meines Wissens der Erste, der diese Gattung wieder von *Acer* trennte. S. Famill. des

Pl. Vol. II. p. 383. und ihr ganz unnöthig den Namen *Rulac* beylegte. Aber seine Ursachen der Trennung scheinen nicht ganz gegründet. Denn nach ihm soll die Blumendecke vier- oder fünfblättricht seyn, da sie doch nur einblättricht, und mit vier Einschnitten versehen ist. Denn, sagte er, es wären vier sehr lange Staubfäden da, da sie doch von allen *Acer*-Arten die allerkürzesten Staubfäden haben. Folglich wäre sein pag. 378. angegebener Charakter, nämlich daß *Rulac* getrennten Geschlechts wäre, noch der beste, wenn wir nicht wüßten, daß noch einige *Acer*-Arten auch getrennten Geschlechtes seyen. Es blieb also, außer der Blume, nur noch die Zahl der Staubfäden übrig, aber wir wissen ja schon längst die Unbeständigkeit dieser Zahl. Nach Adanson ist also der einzige Grund, *Rulac* und *Acer* von einander zu trennen, dieser, daß *Rulac* keine Blume hat.

In den Bemerkungen der Ehurf. physf. ökonomischen Gesellschaft 1777. habe ich S. 9 bis 16. die Blüthen des männlichen und die Blüthen des weiblichen *Negundo*-Baumes genau beschrieben, und in der beygefügteten Kupfertafel genau abzeichnen lassen: so daß also über den Blüthenbau dieses *Negundo* keine Frage mehr seyn kann. Denn die weiblichen Bäume waren zwar bisher häufig, seltener die männlichen Bäume in den englischen Gärten anzutreffen, und ich will daher hier kurz den Blüthen-Charakter des männlichen Baumes beybringen.

Aus der Knospe entspringen eine Menge von Fäden, oft 20—25 an der Zahl, meist 4 bis 5 Zoll lang.

lang. Dieß sind die Blüthenstiele, an deren Ende eine kugelförmige, einblättrichte, aber bis in die Halbscheib viermal eingeschnittene Blumendecke sitzt. Keine Blume. Vier, seltener fünf Staubfäden, mit kurzen, sehr dünnen Fäden, aber dicken und ziemlich langen Staubkolben. Fruchtknoten, Griffel und Narbe fehlen gänzlich.

Nun will ich Ludwigs Charakter von *Negundo* pag. 312. l. c. hier beysügen.

1043. *NEGUNDO* Rai. Ex Gemma foliorum fila longa propendent, quorum extremo adhaeret calix tri - quadri - vel quinquifidus minimus; stamina quatuor ad sex.

Dieser in seiner Art ganz eigene Charakter des männlichen Baumes verbietet nun also schlechterdings, den *Negundo*, nach dem Beyspiele von Börhaave, Linne' und seinen Nachfolgern, mit der Ahorn-Gattung zu vereinigen. Zu diesem wichtigen Blüthen-Charakter des männlichen Baumes kommt nun noch der eben so wichtige Knospen-Charakter, worin *Negundo* sich abermals von *Acer* gänzlich unterscheidet. Denn daß der Knospen des *Acer platanoides* größtentheils in der Höhle des Blattstieles sich bildet, kann hier nicht angeführt werden, da zwischen beyden ein wesentlicher Unterschied herrscht. Der Knospen von *Acer platanoides* schaut immer mit seiner Spitze heraus, und kann ohne Abnahme des Blattstiels beobachtet werden. Ganz anders ist es bey *Negundo*. Der am obern Theile des Blattstiels hervorragende

D 4

höchst

höchst merkwürdige Knospe legt sich so fest an den Ast an, daß er dadurch das ganze Ansehen eines folii amplexicaulis erhält. Dadurch ist es also nicht allein offenbar unmöglich, äußerlich nur das Mindeste von Knospen entdecken zu können, sondern die Spitze des Knospen ist auch noch unterhalb des Knostes inwendig in einer Höhle verborgen, so daß man also den Knospen zu keiner Zeit auffinden kann, es sey denn, daß man entweder das Blatt mit Gewalt vom Aste losreißt, oder das natürliche Abfallen der Blätter abwartet. Der Blüthen-Charakter des männlichen Baumes, und der Knospen-Charakter sowohl des männlichen als weiblichen Baumes befehlen also schlechterdings, diesen Baum von der Ahorn-Gattung wieder abzurufen, und unter seinem alten bekannten Gattungsnamen *Negundo* als eine eigene Gattung wieder herzustellen.

Der berühmte Fabricius hat in seiner *Enumerat. Methodica Pl. H. Helmst.* pag. 427. die Blüthe eines weiblichen Baums nach seiner Art, nämlich höchst vortreflich beschrieben, und wer nur weibliche Bäume zu beobachten hat, findet mindere Ursachen, *Negundo* von *Acer* zu trennen, da *A. Rubrum* z. B. auch getrennten Geschlechts ist, also bloß der Mangel der Blume hier entscheiden würde. Freylich hätte dieser Mangel der Blume mehr Aufmerksamkeit verdient, und ich habe in meiner *philosoph. Botanik*, II. Heft, S. 45. schon daher allein für nöthig erachtet, den *Negundo* von dem *Acer* zu trennen. Nur war mir damals Ludwigs Gattungsname, *Negundo*, nicht bekannt, und weil ich

ich neue Gattungsnamen nicht liebe, nahm ich Aldan-
sons seinen Gattungsnamen *Rulac* an.

Herr Mönch in seinem vortrefflichen Werke:
Methodus Plantarum, ist der einzige mir bekannte
Beobachter, der diese alte Gattung *Negundo*
unter ihrem alten Namen wieder aufgenommen hat;
ab *Acere* differt defectu corollae et numero stami-
num, sind seine Gründe. vid. pag. 334. und diese
Gründe mit den Neuern unterstützt, werden hoffent-
lich diese wahre Gattung vor der Unterschlebung
künftighin sichern.

Herr von Wangenheim hat in seinem Beytrage
zur deutschen Holzgerechten Forstwirthschaft, S. 30
gesagt: „Der *Acer Negundo* L. ist an unterschie-
denen Bäumen entweder ganz männlichen, oder
ganz Zwittergeschlechtes. Daß es ganz
männliche Bäume giebt, beweist dieser ihre Un-
fruchtbarkeit: ganz weibliche habe ich auch nicht
finden können.“ u. s. w. Doch fügt er bey: eine
nähere Untersuchung überlasse ich bewährtern Bo-
taniciis als ich bin. Herr Lieutenant Hofmann hat
ihn in Humphry Marshal Beschreibung wildwach-
sender Bäume u. s. w. S. 5. darüber berichtet, und
in der von Herrn Pott veranstalteten zweyten Auf-
lage von du Roy harbkischer Baumzucht, Th. I.
S. 55. ist Herr von Wangenheim auch bereits wi-
derlegt worden. Ich war daher nicht wenig ver-
wundert, in Hrn. Prof. Leonhardi Forst- und Jagd-
Calender für das Jahr 1799. S. 239. folgende
Stelle anzutreffen: „Dieser Baum (*A. Negundo*
L.) ist bisweilen nur allein männlichen, bis-

„weilen nur allein weiblichen Geschlechtes, am
 „meisten aber eine Zwitter-Pflanze, welche
 „männliche und weibliche Blüthen zugleich auf
 „einem Stamm hervorbringt“ u. s. w. Alle
 mir bisher bekannt gewordene Beobachter haben
 den Negundo-Baum für wahrhaft getrennten
 Geschlechtes erklärt, und Wangenheim erzählt selbst
 seine Meynung als ganz unzuverlässig. Auch hat
 sie nicht einmal einen Schein der Wahrscheinlichkeit
 für sich. „Denn bey dem Austrocknen der angeb-
 „lich weiblichen Blüthen fand er allezeit einen
 „Fruchtsaub, der von männlichen oder Zwitter-
 „Blüthen herrühren mußte.“ Das Erste ist ganz
 natürlich, aber das Letzte nicht einmal muthmaß-
 lich. Denn wer mit bloßen Augen einen Frucht-
 saub entdecken kann, der kann noch leichter die
 übrigen Theile des Staubfadens, nämlich den
 Staubfaden und Staubkolben vorfinden. Aber ein
 befruchteter weiblicher Negundo-Baum setzt ganz
 zuverlässig zum voraus, daß er von dem männli-
 chen Saamenstaube befruchtet worden sey, und da
 wir wissen, daß dieser männliche Saamenstaub durch
 Wind, Insekten und andere Wege der weiblichen
 Blüthe zugeführt werden kann, und wirklich zuge-
 führt wird: so beweisen vorgefundene Häute vom
 Saamenstaube, oder auch Saamenstaub selbst wei-
 ter nichts, als was uns die zeitig werdenden Saa-
 men ohnehin bereits belehrt haben, nämlich, daß
 eine Vermischung des männlichen und weiblichen
 Saamens vorgegangen sey, aber gar nicht, daß
 dieser Saamenstaub entweder in der nämlichen Blü-
 the

the (fl. hermaphr.) oder auf dem nämlichen Stamme (flor. monoic.) herangewachsen, und befruchtungsfähig geworden sey.

Wenn wir uns überdieß die so verschiedene Art zu blühen bey dem männlichen und weiblichen Negundo in das Gedächtniß zurückrufen: so wird uns abermals begreiflich, daß Negundo-Bäume mit halbgetrenntem Geschlechte (arbor. monoic.) schon von weitem in die Augen fallen müssen, Zwitter-Blüthen aber hingegen entweder leicht kenntlich, oder nicht recht denkbar sind. Denn die männlichen Blüthen entspringen aus der Knospe mit vielen einzelnen fadenartigen langen und meist gleich langen Blüthenstielen, an deren Ende die Blumendecke und Staubfäden sitzen, wo aber Blume, Fruchtknoten, Griffel und Narbe gänzlich fehlen. — Die weiblichen Blüthen hingegen hängen Traubenförmig an einem gemeinschaftlichen Stiele, mit wechselsweis stehenden Nebenstielen, und ihnen fehlen Blume und Staubfäden so gänzlich, daß man nicht einmal das mindeste Verkrüppelte von beyden antreffen kann. Da also keine Blume da ist: so müßten, wenn Staubfäden da wären, dieselben ganz leicht in die Augen fallen, um so mehr, da wir aus Erfahrung wissen, daß befruchtungsfähige Staubfäden dem Pistille in der Größe verhältnißmäßig gleich sind. Aus diesen hier angeführten Gründen glaube ich allemal berechtigt zu seyn, sowohl an den Zwitter-Blüthen als halbgetrennten Blüthen des Negundo-Baumes so lang zu zweifeln, bis uns gründliche Zergliederungen und

Be-

Beschreibungen solcher Blüthen vorgelegt worden sind.

Ueber Linne's Gattung Robinia.

In meinen botanischen Schriften habe ich schon öfters über diese Linne'sche Gattung mein Mißfallen bezeugt. Hier will ich die Gedanken neuerer Botaniker und der Meinigen in einer kurzen Uebersicht vorlegen.

Fabritius in Enum. methodica Pl. H. H. p. 421. hat, so viel mir bekannt ist, zuerst Caragna Royen als eine eigene Gattung wieder aufgestellt, und von Robinia L. getrennt. A. L. de Jussieu Genera Pl. pag. 358. hat ebenfalls Caragna als eine eigne Gattung aufgenommen, und von Robinia L. getrennt. Hierin ist er Lamarck gefolgt, dessen Charakter er auch aufnahm.

Moench in Methodo Pl. hat wegen des Hülsenbaues beyde Gattungen getrennt, und pag. 135. Caragna; pag. 145. aber Pseudo-acacia als zwey Gattungen bestimmt.

In den Vorlesungen der Churpfälzischen ökonomischen Gesellschaft, Band II., habe ich wegen Verschiedenheit des Staubfadenbaues und der Hülsendrey Gattungen angenommen.

- I. Pseudo-Acacia T. neun verwachsene Staubfäden, der zehente aber oben und unten frey, in der Mitte mit den neun übrigen verwachsen. Breite, zusammengepresste Hülsen mit Saamen-Vertiefungen, und umlaufendem häutigen

häutigen Ranfte, wie bey Laburnum, s. Gaert.
de fructibus et sem. Pl. II. p. 307. Tab. 145.

2. Robinia m. neun verwachsene, und ein freyer Staubfaden. Hülse unbekannt.

3. Caragna. Neun verwachsene, und ein freyer Staubfaden; gestreckte cylinderartige Hülse.

Diese drey von mir so bestimmte Gattungen erhalten nun durch den merkwürdigen Knospenbau noch mehr Zuverlässigkeit, welchen Knospenbau ich daher kurz wiederholen will.

1) Pseudo-acacia. Merkwürdige Knospenhöhle, mit drey Lappen geschlossen, welche Höhle von dem Blattstiel bedeckt, und in deren drey Lappen der Blattstiel befestiget ist.

2) Robinia. Zwillingss-Knospen, von dem der eine frey, der andere aber von dem ausgehöhltem Blattstiele bedeckt ist.

3) Caragna. Ganz freye, in dem Blattwinkel weit hervorstehende, oval-artig gebildete lange Knospen.

Weil sich dieser Knospen so wesentlich von den beyden vorhergehenden unterscheidet, so will ich solche von zwey unter Augen habenden Arten näher beschreiben.

Caragna siberica. Rob. Caragnä. L.
Der Blattstiel entspringt auf einer starken hervor-
stehenden consolartigen Erhöhung, die mit dem
Hauptaste einen starken Winkel macht, sich darauf
ziemlich verlängert, äußerlich eine Rundung, in-
wendig aber eine Höhlung hat, und sich darauf
oben auf beyden Seiten mit zwey schwachen hörner-
artig

artig gebogenen Stacheln endiget, zwischen welchen stachelartigen Verlängerungen der eigentliche Blattstiel aufsteht. Der Knospen selbst hebt mit seinem festen Körper inwendig in der tiefen Spitze der consolartigen Erhöhung an, füllt diese Höhle ganz aus, und erhebt sich darauf in einen langen ovalartig gebildeten, frey und weit herausstehenden eigentlichen Knospen, der mit zu den längsten Knospen gehört.

Caragana quadrifolia. Rob. frutescens L. Die consolartige Erhöhung, Knospen-Bildung und alles übrige kommt meist mit *Caragana siberica* überein, nur sind die Knospen gewöhnlich länger, cylinderartig, herunterhängend, oder doch an ihrer Spitze krumm gebogen. In den Bemerkungen der Churpfälzischen ökonomischen Gesellschaft 1777. S. 72. habe ich bereits die zwey zuletzt in holzigte Stacheln sich verwandelnden Blattansätze, und Blattstiele, auch die hier ganz eigene Reizbarkeit der vier Blattstielchen der sich handförmig ausbreitenden vier Blättlein, dann den Stachel des gemeinschaftlichen Blattstieles bemerkt, wodurch sich diese *Caragana quadrifolia* wesentlich von *C. siberica* unterscheidet.

Wer nun durch den so merkwürdig verschiedenen Blüthen- und Früchten-Bau sich nicht will bewegen lassen, Linne's Gattung *Robinia* zu verlassen, den müssen doch die so merkwürdig verschiedenen Knospen-Bildungen darzu bestimmen, in wieferne er anderst durch Gründe zu überführen ist. Dem Forstmanne wird dieser Knospen-Charakter gewiß

gewiß sehr einleuchten, und er wird sich um so mehr davon überzeugen, weil er ihn den ganzen Winter über täglich prüfen und untersuchen kann.

Herr Ingenieur-Lieutenant Hofmann hat in der Zeitschrift: Unächter Acacien-Baum, 3r Bd. 3 und 48 Stück, S. 154. schon einigermaßen die Knospen-Bildung des unächten Acacien-Baumes angedeutet, vorzüglich aber die Entwicklung desselben im Frühjahr ganz nach der Natur beschrieben, wie er nämlich nach und nach seine Pelzhöhle eröffnet, und wie der Knospen aus derselben endlich hervortritt. Zu meiner Beschämung muß ich gestehen, daß mir zwar die Frühjahrs-Entwicklung, jedoch ganz unvollkommen bekannt war, den eigentlichen Knospen-Bau in dem Inneren seiner Höhle aber erst in dem Herbst 1798. entdeckt habe, wo ich vorzüglich beschäftigt gewesen war, die Knospen der Bäume und Sträucher einer näheren Prüfung zu unterwerfen.

Inhalt.

I. Einleitung.	S.	5
II. Von merkwürdiger Knospen-Bedeckung, und Knospen-Bildung unter dieser Bedeckung.		23
Erster Abschnitt. - Geschichte einiger Knos- pen-Bildungen.		25
Zweiter Abschnitt. Einige Folgerungen aus dem bisher Angeführten.		43

Beiträge
zur
Pflanzen = Anatomie,
Pflanzen = Physiologie
und einer
neuen Charakteristik
der
Bäume und Sträucher
von
Friedrich Casimir Medicus,
Regierungsrath, Direktor der Churpfälzischen Staatswirthschafts
hohen Schule zu Heidelberg ic.

Zweiter Heft.

Leipzig, 1799.
bey Heinrich Gräff.

1. 1. 1. 1. 1. 1.

1. 1. 1. 1. 1. 1.

1. 1. 1. 1. 1. 1.

1. 1. 1. 1. 1. 1.

1. 1. 1. 1. 1. 1.

1. 1. 1. 1. 1. 1.

1. 1. 1. 1. 1. 1.

1. 1. 1. 1. 1. 1.

1. 1. 1. 1. 1. 1.

1. 1. 1. 1. 1. 1.

1. 1. 1. 1. 1. 1.

1. 1. 1. 1. 1. 1.

1. 1. 1. 1. 1. 1.

D e n H e r r e n

H e r r n

D. Peter Christian Abildgaard,

Königlich Dänischem Professor der Vieharzeneykunde
zu Kopenhagen 2c. 2c.

H e r r n

J o h a n n B e c k m a n n,

Königlich Großbritannischem Hofrathe, Professor der
Oekonomie in Göttingen 2c. 2c.

H e r r n

C o n r a d M ö n c h,

Hessen-Kasselischem Hofrathe, Professor der Botanik
zu Marburg,

w i d m e t

diesen zweenen Heft der Venträge
zum Zeichen seiner Freundschaft und Hochachtung
der Verfasser.

III. Die Wurzeln der Bäume und Sträucher enthalten kein Mark; durch Wurzel-Zergliederungen erwiesen.

I. E i n l e i t u n g.

Die Physiologen des Pflanzen-Reiches haben die Vermehrung der Pflanzen bisher einzig und allein in dem Saamen gesucht, und dadurch einen der allerwichtigsten Vermehrungswege, jenen der Verlängerung gänzlich übersehen. Ganz andere Grundsätze befolgten die Gärtner, vorzüglich die Handelsgärtner, zwar nur praktisch, aber mit desto geschwinderem Erfolge. Denn bey Bäumen und Sträuchern war ihnen die Vermehrung durch Saamen viel zu Zeitkostspielig und langweilig, hingegen fanden sie ihre Rechnung bey Vermehrung durch Verlängerung viel besser. Praktisch wurde also dieses Verlängerungs-Vermögen sehr häufig in Ausübung gebracht, und eine kleine Aufmerksamkeit auf tägliche Vorfälle hätte die Beobachter leicht dahin führen können, sich ebenfalls davon zu überzeugen, wenn nicht gewisse festgegründete Meinungen sie davon weggeleitet hätten. Denn ein Saamen von Korn, Spelz, Gerste und Haber

zum Beyspiele enthält bekanntlich nicht mehr als einen bewurzelten Halm, gleichwohl finden wir gewöhnlich aus diesem einzigen bewurzelten Halme in der Folge ganze Büsche sich bilden, die aus mehreren Halmen oft bis auf 20 oder 30 in der Anzahl bestehen, in wiefern es gute fruchtbare Jahre sind, und der Acker selbst wohl gedüngt und gebaut worden ist. Ein Halm vermehrt sich also durch die Verlängerung der Wurzeln in mehrere Halmen, und wir sehen also hier bey dem angeführten Beyspiele die beyden Vermehrungs-Vermögen in einem kurzem Zwischenraume sich auf einander folgen, nur mit dem einzigen Unterschiede, daß der erste Vermehrungs-Weg durch Saamen nur ein Individuum, der zweite Vermehrungs-Weg durch Verlängerung hingegen gleich sehr viele Individua hervorbringt.

Als ich den Nachsommer 1798 begierig war, diese Vervielfältigung der Halmen aus einem einzigen Saatkorne näher zu prüfen, machte ich zwey Beobachtungen, die mir näherer Prüfung werth schienen; nemlich ich fand erstens, daß die Vervielfältigung der Halmen auf dem nemlichen Vermehrungs-Wege, wie jene der Zwiebeln beruhe; dann fand ich zweytens, daß die Wurzeln kein Mark enthielten. Eine nähere Prüfung der ersten Beobachtung war ich genöthiget auf das künftige Frühjahr zu verschieben, wo man bey Verjüngung der Natur wahrschein-
lich

lich noch auf mehrere Beobachtungen geleitet wird, die in der spätern Jahreszeit viel schwerer zu bemerken sind. Aber den Bau der Wurzeln zu untersuchen, wollte ich nicht länger verschieben, weil dasjenige, was ich gesehen hatte, mir ganz neu war, und ich wenigstens mich nicht erinnere, so etwas gelesen, oder gehört zu haben.

Es ist wirklich merkwürdig, daß ein so wichtiger Theil des Pflanzenreichs, die Wurzeln, bisher keiner nähern Zergliederung gewürdigt worden ist, da man doch bey der Menge von Pflanzen-Physiologien endlich einmal auf den Gedanken hätte kommen sollen, die Wurzeln nicht bloß äußerlich zu betrachten, sondern sie auch zu zergliedern, um ihren inneren Bau näher kennen zu lernen.

Nach der allgemeinen angenommenen Meinung sind die Wurzeln von dem nemlichen Baue wie der Stamm der Pflanzen selbst. Linne' war daher geneigt, die Wurzeln eben so gut einen *caudicem descendentem sub terra*, als *ascendentem supra terram* zu nennen. Die allgemeine Meinung entschied jedoch, die Wurzel für einen niedersteigenden Stamm zu halten. Dieser niedersteigende Stamm, die Wurzel, sollte theils zur Befestigung der Pflanze dienen, theils Nahrung aus der Erde schöpfen, und solche dem aufsteigenden Stamme zuführen. Da man bey den Laubtragenden Bäumen und Sträuchern viele Theile des Stammes und seiner Aeste durch

die Kunst dahin bringen kann, daß sie, in die Erde als Ableger versenkt, Wurzeln hervorbringen, so wie man die Wurzeln, über die Erde gerichtet, dahin nöthigen kann, Knospen, Aeste, Blätter, Blüthen und Früchte zu treiben: so war man nach den Gesetzen der Analogie allerdings verpflichtet zu glauben, daß Wurzeln mit ihren mannigfaltigen unterirdischen Aesten ganz den nemlichen Bau haben müßten, den man bey dem Stamme, und den Aesten über der Erde beobachtet. Aber auch aus diesen hier folgenden Zergliederungen wird abermals erhellen, wie sehr ich zeither recht gehabt habe, wider alle Analogie in dem Pflanzenreiche mich zu erklären. Denn die Wurzeln sind in ihrem Baue von dem Stamme und den Aesten sehr verschieden, indem den Wurzeln ein den Pflanzen bisher wesentlich erforderlich geglaubter Theil, nemlich das Mark gänzlich fehlt.

Als ich diese Entdeckung an den Halmen-Früchten machte, untersuchte ich gleich viele Wurzeln der Kräuter; doch erwählte ich anfänglich nur solche, deren Stengel hohl gewesen waren. Ich fand zwar überall, daß die Wurzeln dieser untersuchten Pflanzen schlechterdings kein Mark hatten, doch werde ich dießmal meine Beobachtungen über die Wurzeln der Kräuter nicht mittheilen. Meine Absicht, eine Pflanzen-Physiologie vorzüglich zum Behufe der Forstmänner her-

herauszugeben, sobald als eine ruhigere Aussicht und der längst und sehnlichst erwartete Frieden uns wieder beglückt, hat mich dießmal bewogen, meine ganze Aufmerksamkeit auf die Wurzeln der Bäume und Sträucher zu richten.

Was meine Aufmerksamkeit aber vorzüglich zu den Wurzeln der Bäume und Sträucher hingleitete, war der gemeine Hollunder, der in seinem Stamme, vorzüglich in seinen jungen Aesten vielleicht unter allen Sträuchern die stärkste Marksäule hat. Da ich bey den untersuchten Wurzeln der Pflanzen nirgends eine Spur Mark entdeckte, *) so fielen meine Untersuchungen zuvörderst auf die Wurzeln dieses Hollunders, und da ich fand, daß auch hier kein Mark vorrätzig war: so faßte ich den Entschluß, diese Untersuchung bey mehreren Bäumen und Sträuchern des hiesigen Churfürstlichen Botanischen Gartens fortzusetzen. Was mich diese Zergliederungen belehrt haben, will ich hier in dieser Abhandlung vorlegen, und die untersuchten Baumwurzeln nach alphabetischer Ordnung sich folgen lassen.

*) Siehe unten die Nummern 95. 96. 97.

II.

Erster Abschnitt.

Zergliederung von Sträucher- und Baum-
Wurzeln nebst einigen Bemerkungen
darüber.

§. I.

Zergliederung solcher Baumwurzeln, die aus
Saamen entstanden sind.

1) Acer Pseudo-Platanus.

Keine Spur von Markröhre oder Mark in den
Wurzeln. Zwar zeigte sich in dem Mittelpunkte
der Wurzeln, aus welchem die Spiegelfasern *)
auslaufen, so etwas Bräunlichtes, welches auf
das Daseyn von Markröhre schließen ließ. Aber
bey genauer Zergliederung und Nachforschung
ergab sich, daß die daselbst befindlichen Holzfa-
sern diese Farbe angenommen hatten, und daß
nichts

*) Die Erklärung, was Spiegelfasern sind, er-
folgt in dem Physiologischen Abschnitte.

nichts Markähnliches nur von weitem zu entdecken gewesen war. Die Rinde der Wurzel ist sehr schwach, das Holz aber sehr dicht und fest.

Stamm und Aeste hingegen haben eine beträchtliche Markröhre, besonders die jüngern Aeste. Diese Markröhren sind in ihrem inwendigen Umkreise rundherum mit herablaufenden Hohlkehlen versehen, die aber sämtlich nicht tief ausgehöhlt sind, im Durchschnitte aber eine artige Ausbildung der Markröhre veranlassen. Diese Markröhre des Oberholzes ist in der Jugend hellgrün, das Mark selbst aber weiß; es ändert aber seine Farbe mit den Jahren. *)

2) Acer

*) *Acer Pseudo-Platanus variegatus* ist sicher eine Abart von No. 1. folglich hier ebenfalls kein Mark in den Wurzeln anzutreffen. In meinen Botanischen Beobachtungen vom Jahr 1782. habe ich gesagt, daß dieser geschäcckte Ahorn oft nur männliche Blüthen, seltner Zwitter-Blüthen habe, daß die Saamencapseln zwar hängen blieben, aber Saamenleer angetroffen würden. Seit der Zeit habe ich auch, wiewohl sehr selten, zeitigen Saamen angetroffen, diesen angesäet, und einen ächten *Acer Pseudo-Platanus* aus ihm erzogen, ohne eine Spur von schäcckigen Blättern an ihm vorzufinden. Millers Beobachtung, daß aus Saamen von geschäcckten Ahornen auch Ahorne mit geschäcckten Blättern aufgegangen seyen, hat sich also bey mir gar nicht bestätigt: so wie diese ganze Millerische Beobachtung höchst unwahrscheinlich ist, oder gleich bey'm Aufgehen der Pflanze jene phänomenartigen Ura-

2) *Acer Platanoides*

Keine Spur von Markröhre oder Mark in den Wurzeln. In dem Mittelpunkte, aus dem die Spiegelfasern auslaufen, scheint zwar eine Farbe-Veränderung auf etwas so hinzudeuten, aber die Zergliederung lehrt, daß diese veränderte Farbe von mehr zusammengepreßten Holzfasern herrühre. Obgleich das Holz der Wurzeln fest ist: so fallen die Spiegelfasern doch hier sehr stark in das Auge, auch sieht man auf der Hirnseite eine Menge von feinen Defnungen, die besonders am Ende der Jahrringe noch deutlicher in die Augen fallen.

Der Stamm, vorzüglich die Aeste haben eine starke Markröhre, die ebenfalls schwach inwendig canulirt ist. Sie enthält vieles Mark, dessen Farbe sich mit den Jahren abändert.

3) *Acer campestre*.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Festes Holz mit stark in die Augen fallenden Spiegelfasern, und vielen feinen Defnungen auf der Hirnseite, welche Defnungen hier aber mehr dem Laufe der Spiegelfasern folgen.

Ursachen eingetreten seyn müssen, die an Bäumen und Sträuchern solche Erscheinungen hervorbringen.

gen. In einer der zergliederten Wurzeln fand ich einen kleinen Theil eines Stückes von einem abgestorbenen Jahrringe. Auf der inwendigen Seite nach dem Mittelpunkte zu, saß dieß abgestorbene Stück fest an dem ältern Jahrringe an, gegen außen zu aber war es von dem neuen Jahrringe abgesondert geblieben. Die aufsteigenden Holzfasern hatten sich darüber in die Höhe gezogen, und eine schwache Kluft zwischen dem abgestorbenen und neugebildeten Theile gelassen. An einem Wurzelstücke, wo die Rinde freywillig abgesprungen war, sah man äußerlich die hervorstehenden aufsteigenden Holzfasern von andern Holzfasern durchkreuzet, daher die äußere Holzoberfläche eine netzförmige Bildung hatte.

An dem Stamme und Aesten war eine beträchtliche, und an beyden vorhergehenden Ahornen schwach canulirte Markröhre.

4) *Acer creticum*.

Keine Spur von Markröhre oder Mark in den Wurzeln. Das Wurzelholz ist fest, fein, mit feinen dicht auslaufenden Spiegelfasern und feinen Oefnungen, die dem Laufe der Spiegelfasern folgen, versehen. Bey ältern Wurzeln entdeckte man gar leicht, wie Mehrere der allerersten Jahrringe durch die darauf folgenden, sehr zusammengepreßt waren, diese ältere also einen
viel

viel dichtern Bau zu haben schienen, als die jüngern Jahrringe hatten. Dennoch waren in diesen allerersten und ältesten Jahrringen noch keine Defnungen vorzufinden, aber ihre Durchmesser waren viel kleiner als jene der jüngern Jahrringe; zum Beweise, daß diese allerältesten Jahrringe dem Baumsafte noch nicht unzugänglich waren.

Stamm und Aeste hatten eine sehr enge Markröhre, und sehr wenig Mark.

5) *Acer Negundo*. L. *Negundo virginiana*. *)

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Das Wurzelholz war sehr dicht, die Spiegelfasern sehr fein, oft schwer zu entdecken. Eben so waren die Defnungen auf der Hirnseite sehr fein, oft nicht zu finden. In einer Wurzel fand ich gerade in dem Mittelpunkt, aus welchem die Spiegelfasern auslaufen, einen bräunlichten Kern, der das ganze Ansehen von verstopfter Markröhre hatte. Bei der Zergliederung fand ich aber, zwar schon ver-

*) Moench *Methodus Plant.* pag. 334. Ich hatte ihn ehemals nach Adanson *Rulac* genannt, aber in dem dritten Hefte dieser Beiträge werde ich die Ursachen darlegen, watum dieser Baum *Negundo* heißen muß.

verstörte Holzfasern noch da, viele hingegen waren auch schon durch Fäulniß gänzlich aufgelöst. Als ich diesem so merkwürdig sich auszeichnenden Gegenstande weiter nachging, verlohr er sich bald, und die Wurzel war sowohl über demselben, als unter demselben vollkommen gesund.

6) *Aesculus Hippocastanum*. L.

Hippocastanum vulgare. *)

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Sehr dichtes Holz, mit feinen auslaufenden Spiegelfasern. An einem abgestorbenen Wurzelstücke konnte man diesen Wurzelbau deutlicher beobachten, indem die Spiegelfasern, und die dazwischen sich befindlichen Defnungen deutlicher in die Augen fielen.

Ob es zwar durch mehrere Beobachtungen sehr wahrscheinlich ist, daß die Fasermurzeln alle auf dem Orte ihres Ursprunges, auf dem Mittelpunkte entspringen, aus dem die Spiegelfasern auslaufen: so war es doch hier viel augenfälliger. Der Anfang einer solchen künftigen Wurzel sah einer etwas verdickten Spiegelfaser gleich, die sich immer pfeilmäßig erweiterte, von sehr festem Baue war, durch die Oberfläche des Holzes

*) Ebenfalls drittes Heft dieser Beyträge. Moench Method. Pl. pag. 65.

zeß durchging, die Rinde zertheilte, durch dieselbe durchdrang, sie zur Begleitung mitnahm, daher auch bey diesem Durchgange durch die Rinde und deren anfängliche Begleitung ringsförmige Cirkel in der Rinde entstehen, von welchen Cirkeln man in dem Holze selbst keine Spur entdeckt. Man sollte beynahе sagen, daß jede Faserwurzel, mit einem eignen Würzelchen mitten im Holze entspringe, von dem Mittelpunkt der Spiegelfaser an sich erhebe, und von da an bis zu seinem Austritte aus dem Holze und der Rinde in diesen Theilen wie angenagelt stecke.

7) *Amorpha frutecosa*.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Auf dem Hirsnschnitte zeichnen sich sehr feine Spiegelfasern aus. Der Anfang eines Wurzelastes entsprang hier an dem Umkreise des ersten Jahrringes. Durch die aufsteigenden Holzfasern ist der äußere Umkreis des Holzes wie gerippt.

8) *Amygdalus persica*.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Das Holz der Wurzeln ist von einem lockern Baue. Die Spiegelfasern laufen mit einer besondern Stärke aus, sind auf dem Hirsnschnitte weiß, der Jahrring selbst aber von Farbe safrangelb, wodurch die Beobachtungen des Laufes der Spiegelfasern oft unter-

unterbrochen wird. In diesem safranartigen Kreise findet man viele feine Oefnungen. Da ich die von mir zergliederten Wurzeln mitten im Saft aus der Erde nahm: so fand ich hier in der Folge der Zeit den verdickten Baumsaft in einer feinen körnichten Masse in den Zwischenräumen der Holzfasern liegen. Noch merkte man hier deutlich, daß jeder Wurzelast in seinem Anfange einen größern Umfang hatte: ferner waren nach weggenommener Rinde die äußerlichen aufsteigenden senkrechten Fasern deutlich, die den Holzumkreis fein rippicht machten.

9) *Amygdalus communis*.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre, oder Mark. Fast der nehmliche Bau wie bey den Pfirsichwurzeln; nur scheint er noch lockerer zu seyn. Auch haben hier die Spiegelfasern gewöhnlich eine hellbraune Farbe, so wie die aufsteigenden Holzfasern. Der Umkreis des Jahrringes ist zwar auch gefärbt, aber gewöhnlich nur mit einer Reihe Oefnungen versehen.

10) *Amygdalus nana*.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Das Holz nimmt in der Wurzel den kleinsten Raum ein, indem die Rinde hier außerordentlich dick ist, und gewiß zwey Drittel der Wurzel ausmacht. Die Spiegelfasern und der ganze Holzbau ist dichter wie bey den beyden vorhergehenden, aber im Umkreise ist das Holz

sonderbar gebildet, da es eine Menge hervorstehender Rippen, ja säulenförmige Hervorragungen hat, daher der Umkreis des Querschnittes allerhand Gestalten bildet. Die Rinde ist voller Saft, und wann man zergliederte Wurzeln einige Tage liegen läßt: so zieht sich die Rinde beträchtlich zurück, löst sich vom Holze ab, und so sieht man den äußerlich mannigfaltig gerippten, meist säulenförmig laufenden Bau des Holzes am allerdeutlichsten.

11) *Berberis althica*.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Die Spiegelfasern entspringen aus dem Mittelpunkte, sie selbst stehen in ziemlicher Entfernung von einander. Desto häufiger waren die aufsteigenden Fasern, und zwischen denselben fand man den Baumsaft in einer geronnenen Masse an den aufsteigenden Holzfasern anhängen, und diese waren gleichsam damit überzogen.

In einem Stück Ast, das sich mit mehreren Aesten aus der Wurzel als Stamm erhob, sah man deutlich, wie sich erst in diesem Ast eine Masse bildete, die jener gänzlich gleich war, die den Anfang eines jeden Astes verschließt und auf welcher Masse die Marksäule anfing und aufsaß.

12) *Betula alba*.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Ohngeachtet das Holz der Wurzel
auf

auf dem Hirnschnitte sehr gedrängt stand, und sehr fest zu seyn schien: so war es doch von weichem Baue.

13) *Betula Alnus*. L. *Alnus glutinosa*. *)

14) *Betula Alnus incana*. L. *Alnus incana*. *)

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Die aus dem Mittelpunkte auslaufenden Spiegelfasern waren sehr fein, zwischen denselben der Hirnschnitt voller feiner Löcher. An den aufsteigenden Holzfasern war der verdickte Nahrungssaft sehr in die Augen fallend, und er hatte deswegen, weil die dünneren Säfte schon ausgedünstet waren, ein fein körnichtetes Ansehen.

15) *Bignonia Catalpa*. L. *Catalpa cordifolia*. **)

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Die Rinde der Wurzel ist sehr dick, und die Oberfläche des Wurzelholzes durch gehäufte Holzfasern ganz rippicht, und mit Stäben geziert. Uebrigens ist der Bau des Holzes

§ 2

sehr

*) Moench Method. Plant. pag. 424.

**) Meine Philosophische Botanik. 2. Heft. S. 39. Moench l. c. pag. 464. Jussieu Genera Pl. pag. 139.

sehr locker und der Hirnschnitt voller kleiner Löcher. Die Spiegelfasern fein und selten, das Stammholz besonders jener der jüngern Aeste voller Mark.

16) *Bignonia radicans*. L. *Tecoma radicans*. *)

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Uebrigens kommt der Wurzelbau viel mit jenem von der *Catalpa* überein. Die Hirnscheibe ist voller Löcher, die, solange der Nahrungssaft noch verdünnt und flüssig ist, nicht zu erkennen sind; wenn dieser aber aufgetrocknet ist, liegt er auf den Holzfasern auf, und dann fallen die Oefnungen stark in die Augen.

17) *Carpinus Betulus*.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. In dem Mittelpunkte zeichnet sich ein fester Körper aus, der nur, was hier wirklich mir merkwürdig schien, wenige Spiegelfasern hatte (drey bis vier). An dem Umkreise dieses festen Körpers, wo diese wenige Spiegelfasern sich enden, fangen erst die eigentlichen Spiegelfasern an, die hier hellbraunlicht von Farbe sind, daher der Hirnschnitt marmorirt ist.

Die

*) Philosoph. Botanik. 2. H. S. 39. Jussieu Genera Pl. 139. Moench l. c. p. 464.

Die Holzfasern schienen mir hier von einer Menge einzelner Markfasern untermischt zu seyn, und an beyden Fasern findet man den aufgetrockneten Nahrungsfaft häufig vorrâthig.

18) *Ceanothus americanus*.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Der Hirnschnitt ist so dicht, daß man nicht leicht Spiegelfasern entdeckt. Dieß scheint von dem vertrockneten Nahrungsfafte herzurühren, der alle Holzfasern hier begleitet, und verhindert, daß man auf dem Hirnschnitte nichts sieht. Das Stammholz und dessen Aeste haben sehr vieles Mark.

19) *Celtis australis*.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Auf dem Hirnschnitte findet man eine Menge der feinsten Spiegelfasern, zwischen ihnen alles voller feinen Oefnungen. Die äußere Oberfläche des Holzes ist mit aufsteigenden Fasern, die durch hervorstehende Spiegelfasern unterbrochen werden, netzartig gebildet, und beyde Arten von Holzfasern sind von dem eingetrockneten Nahrungsfafte glänzend, gerade als wenn sie mit einem Firniß überzogen wären. Die Markröhre der Aeste bildet ein länglichtes Oval.

20) *Cephalanthus occidentalis*.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Die Hirnseite ist so dicht und glänzend,

zend, daß man den Wurzelbau schwer entdecken kann. Daß dieß von dem Nahrungssafte herührt, der sehr glänzend ist, beweisen einige Flächen, auf denen ich kleine Oefnungen vorfand.

21) *Cereis Siliquastrum*. L. *Siliquastrum orbiculatum*. *)

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Die Spiegelfasern laufen aus ihrem Mittelpunkte aus, sind an der Zahl gering, aber sehr dick, und von Farbe ganz weiß. Zwischen ihnen ist der Hirschnitt sehr porös. Solang aber die Wurzel noch frisch ist, und voller Nahrungssaft sticht, ist dieser Hirschnitt, wie jene Zeuge, die man gewässerte nennt, beschaffen. Das Holz ist sehr weiß, und an den aufsteigenden Holzfasern ist alles mit verdicktem oder bereits vertrocknetem Nahrungssafte überzogen.

22) *Colutea arborescens*.

23) *Colutea media*. Ehr.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Lockerer Bau der Holzfasern, der viel

*) Vorles. der Phys. Oekon. Gesellschaft. II. 339. 424. Philos. Botanik. 1. Heft. S. 209. No. 553. und S. 218. Phil. Bot. 2. Heft. S. 59. Moench Method. Pl. p. 54.

viel mit jenem von No. 21. *Siliquastrum* überein-
 kommt. Ich untersuchte von *Colutea arborescens*
 eine Wurzel, wo der Stamm nach gezeitigtem
 Saamen eben abgestorben war, und wo man
 schon Spuren einer anfangenden Fäulniß wahr-
 nahm, zum Beweise, daß die Wurzelrinde
 beym leichtesten Berühren abgieng. Hier fand
 ich, daß in dem Mittelpunkte, aus dem die
 Spiegelfasern ausgehen, diese Auflösung anfang,
 ja die innersten aufsteigenden Fasern waren be-
 reits so verwesen, daß man glaubte, Spuren
 eines Canales da vorzufinden. Dann waren
 mehrere Placken blutroth gefärbt, welche Ab-
 wechselung von Farbe auf dem Hirnschnitte eine
 sonderbare Mischung machte. Auch war die
 Oberfläche der Wurzel bey einer *Colutea media*,
 die frisch von ihrer Rinde befreyt worden war,
 sonderbar höckericht gebildet, indem besonders
 die Spiegelfasern häufig hervorstanden, zwischen
 welchen die aufsteigenden Holzfasern sich eben-
 falls zeigten. Die Rinde ist hier bey beyden
 sehr dick.

24) *Cornus mascula.*

25) *Cornus Amomum.*

26) *Cornus florida.*

27) *Cornus alba.*

28) *Cornus sanguinea.*

29) *Cornus sericea.*

In allen diesen hier angeführten *Cornus*-
 Arten war in den Wurzeln weder Markröhre

noch Mark zu finden. Der Wurzelbau ist aus feinen Spiegelfasern, und aufsteigenden Fasern zusammengesetzt, zwischen welchen viele sehr feine Oefnungen sind. Ueberhaupt ist der Wurzelbau sehr fest, und eine dünne Rinde begleitet das Holz derselben. Die Wurzeln von *Cornus sanguinea* sind an ihrer äußern Rinde alle schwärzlichbraun.

30) *Coronilla Emerus*. L. *Emerus*
Caesalpini. *)

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Ich fand hier die Spiegelfasern von Farbe sehr weiß, und sehr stark, zwischen ihnen auf dem Hirschnitte feine Oefnungen. Die Wurzelrinde ist ziemlich stark, weiß, und das Holz auf seiner Oberfläche mit starken hervorstehenden Stäben versehen. Die aufsteigenden Holzfasern haben eine strohgelbe Farbe, so mit der Farbe der Spiegelfasern eine schöne Farbenmischung macht. Die Markröhre des Stammes und der Aeste ist canulirt.

31) *Corylus Avelana*.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Die Spiegelfasern sind sehr fein, wie feine Netzfäden, laufen dicht neben einander,
bil-

*) Worles. II. 368. Philos. Bot. II. S. 50.
86. Moench Method. Pl. pag. 156.

bilden dadurch ein sehr festes Holz, und einen sehr dichten Hirnschnitt. Ich habe hier im Mittelpunkte bey einem Wurzelstücke einen gelben Kern vorgefunden; wie ich aber das Wurzelstück der Länge nach spaltete, hob sich ein rundlichter Bündel Fasern heraus, welche eine Höhle hinterließen. Dieser Bündel Fasern war ebenfalls aus einer Menge einzelner Holzfasern zusammengesetzt, und ganz fest. Es scheint, als wenn durch den Einfluß einer äußern Ursache sich dieser Bündel Fasern vom übrigen Holze getrennt hätte.

32) *Crataegus monogyna*. *)

33) *Crataegus Oxiantha*.

34) *Crataegus fructu flavo*.

35) *Crataegus viridis*.

36) *Crataegus Crus Galli*.

37) *Crataegus horrida*.

38) *Crataegus laurifolia*.

In den Wurzeln dieser hier angeführten Arten war keine Spur weder von Markröhre noch Mark vorzufinden. Feine häufige Spiegelfasern. Die aufsteigenden Holzfasern sind von vertrocknetem Nahrungssafte ganz glänzend. Dünne Rinde, und unter derselben geripptes Wurzelholz.

§ 5

39) *Cra*

*) Phil. Bot. I. 155. unter dem Namen *Oxiantha*. In der Geschichte der Botanik unserer Zeit, S. 83. habe ich aber den Namen *Crataegus* wieder angenommen.

39) *Crataegus torminalis*. L. *Hahnia torminalis*. *)

40) *Crataegus Aria*. L. *Hahnia Aria*. *)

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Sehr feine auslaufende Spiegelfasern. Der Querschnitt ist fest, dicht, und ganz glänzend, so sicher Folgen von verdicktem Nahrungssafte sind. Die Rinde ist ungleich dicker als bey den obigen sieben angeführten *Crataegus*-Arten.

41) *Crataegus Amelanchier*. L. *Amelanchier ovalis*. **)

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Festes Holz und dicht neben einander auslaufende Spiegelfasern. Bey den meisten zergliederten Wurzeln sah ich im Mittelpunkte einen mehr röthlichten, braunen Kern, aber dieser Kern war aus aufsteigenden Holz- und Spiegelfasern ebenfalls, aber viel dichter als die übrige Holzmasse, gebildet. Ueberhaupt hatte das Wurzelholz eine starke Fleischfarbe.

42) *Cytisus Laburnum*. L. *Laburnum Anagyroides*. ***)

43) *Cyti-*

*) Geschichte der Botanik unserer Zeit. S. 81.

**) Ebend. S. 79. Moench Method. Pl. p. 682.

***) Worles. II. 362. Philos. Bot. I. 204. Phil. Bot. II. 85.

43) *Cytisus Austriacus*. *)

44) *Cytisus sessilifolius*.

Bei keiner dieser Arten war in den Wurzeln eine Spur von Markröhre oder Mark vorzufinden. Bei allen dreien ist der Hirschnitt der nehmliche. Spiegelfasern, aufsteigende Fasern und vertrockneter Nahrungsast machen diesen Hirschnitt schön marmorirt. Besonders zeichnet sich Laburnum aus, wo die in das Weißlicht fallenden Fasern mit einem strohgelben Nahrungsaste überzogen sind. Ueberhaupt hat dieß Wurzelholz eine schöne, ins Strohgelbe fallende, und melirte Farbe. Auch ist die Holzoberfläche durch aufsteigende Fasern und hervortretende Spiegelfasern ganz fein höckericht, die sie begleitende Rinde ziemlich dick, und von Farbe weiß. Die beyden übrigen haben zwar auch einen, aber weißlicht marmorirten Hirschnitt, und die Holzoberfläche hat Stäbe von aufsteigenden Fasern, wenigstens habe ich keine hervortretende Spiegelfasern hier beobachtet.

45) *Diospyros virginiana*.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Die Rinde ist schwarz, das Holz auf dem Hirschnitte dunkelgelb, so von dem deutlich sich auszeichnenden vertrockneten Nahrungs-

*) Philos. Bot. II. 84.

rungsfasse herrührt. Die Anfänge der Faserwurzel, die immer aus dem Mittelpunkte des Wurzelholzes auslaufen, zeichnen sich daher durch ihre weiße Farbe auf dem Hirnschnitte vortreflich aus, und beweisen am deutlichsten, wie sie entspringen, und sich bilden. Denn nach dem hier vorliegenden Falle zu urtheilen, sind es mehrere Spiegelfasern, die in ihrer Verbindung den Anfang dieser Wurzeln machen.

46) *Evonymus vulgaris*.

47) *Evonymus latifolius*.

48) *Evonymus verrucosus*.

In den Wurzeln dieser drey Arten ist keine Spur von Markhöhre, oder Mark. Das Wurzelholz ist von Farbe schön gelblichtweiß, äußerst dicht mit feinen Spiegelfasern versehen, auf dem Hirnschnitte aber konnte ich keine Defnungen vorfinden. Die Rinde ist bey allen dreyen sehr dick, und sonderbar marmorirt gefärbt. Die Rinde des Gemeinen ist äußerlich weißlicht; des zweyten gelblicht; und jene der Warzichten hat die Zwischenfarbe von beyden.

49) *Fraxinus excelsior*.

50) *Fraxinus caroliniana*. L. *Fraxinoides alba*. *)

51) *Fraxinus novae Angliae*. L. *Fraxinoides nigra* *)

52) *Fra-*

*) Phil. Botanik. II. S. 37. 38.

52) *Fraxinus rotundifolia*. L. *Ornus rotundifolia*. *)

In den Wurzeln der oben angeführten Arten ist keine Spur von Markröhre oder Mark. Bey allen viere aber war ein sonderbarer Bau. Denn in der Mitte, aus dem die Spiegelfasern ausgehen, fand man einen Umkreis von gar nicht beträchtlichem Durchmesser, der bey alledem das ganze Ansehen einer zusammengedrückten Markröhre hatte. Bey *Ornus rotundifolia*, und *Fraxinoides nigra* hat die Zergliederung an Hand gegeben, daß dieser bräunlich sich auszeichnende Theil aus lockern aufsteigenden Fasern besteht, zwischen welchen viel vertrockneter Nahrungsaft sich befand. Der Hirschnitt war bey allen mit vielen feinen Spiegelfasern versehen, zwischen diesen feine Defnungen, und wo die Defnungen mangelten, sah man deutlich, daß sie von verdicktem Saft voll gewesen sind.

53) *Ficus Carica*.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Das Wurzelholz hat einen äußerst lockern porösen Bau; Spiegelfasern konnte ich keine vorfinden, die in den Umkreis ausliefen. Die äußere Oberfläche war durch aufsteigende Fasern sehr rippicht, und der zwischen Rinde und Holz sich befindliche Milchsaft war beym

Ab=

*) Ebend. S. 38. Moench Method. Pl. p. 55.

Abziehen der Rinde in kurzer Zeit aufgetrocknet, lag wie dünne Schuppen zwischen beyden, ja er fing gleich an, in Fäulniß überzugehen. Ebenso war die ganze innere Holzmasse in ihren weitschichtigen Zwischenräumen mit vertrocknetem Saft angefüllt, der bereits eine safrangelbe Farbe überkommen hatte. Auf dem Hirsnschnitte war dieser Saft sehr glänzend.

54) *Gleditschia triacanthos*.

55) *Gleditschia inermis*.

56) *Gleditschia capsula ovali*.

In den Wurzeln keine Spur von Markhöhre oder Mark. Das Holz ist, wenn die Wurzel nur einige Tage aus dem Boden ist, sehr fest. Die Spiegelfasern sind sehr fein, nicht leicht zu finden, die Hirnseite mit kleinen Defnungen versehen, oder marmorirt. Das Wurzelholz hat eine schöne palie Farbe, aber unter den aufsteigenden Holzfasern findet man mehrere Markfasern. Außerlich ist das Wurzelholz durch die aufsteigenden Holzfasern wie mit langen Fäden bedeckt. — Das Wurzelholz von *Gl. inermis* ist in seinem Baue ungleich dichter, als bey den beyden andern Arten. Ob dieß Zufall war, der mir bey meinen zergliederten Wurzeln sich so zeigte, oder ob es der Art überhaupt eigen sey, will ich nicht entscheiden.

Jeder Ast sowohl des Stammes als der Wurzel ist in seinem Anfange, wo er aus dem ältern Holze austritt, dicker als nachher. Hier war

es zu auffallend, und der Anfang eines jeden Wurzelastes sah ganz tropfartig aus.

57) *Hibiscus syriacus*. L. *Kettmia Syrorum*. *)

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Feine Spiegelfasern. Ueberhaupt schien der Bau sehr dicht, und auf der Hirnseite sind nur wenige feine Oefnungen zu sehen, bey alledem ist das Holz weich, und sehr leicht zu schneiden. Die Wurzelrinde ist beträchtlich dick, das Holz unter derselben mit feinen aufsteigenden Fasern geziert. Bey einigen Wurzelstücken waren der holzigte Theil der Nebenwurzeln wie Stacheln aus dem alten Holze herausgetreten, stäcken noch in der Rinde, waren aber auf der Oberfläche der Rinde noch zur Zeit weder sichtbar noch-fühlbar. Wahrscheinlich waren dieß die Anfänge der im künftigen Frühlinge austretenden Faserwurzeln. Merkwürdig ist es, daß das Oberholz eine schwache Markröhre hat.

58) *Hypophae Rhamnoides*.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Schöne aus dem Mittelpunkte entspringende Spiegelfasern. Ich fand verschiedene Jahrringe sehr dicht, andere hingegen außerordent-

*) Malven, Familie, S. 45. Vorles. IV. S. 240. Moench Method. Pl. pag. 617.

deutlich porös. Da nun der Splint ebenfalls sehr porös ist: so vermuthete ich, daß die ältern porösen Jahrringe nicht zeitig gewordenes Holz gewesen waren. Durch Zufall hob sich ein Jahrring des Wurzelholzes auf eine Strecke ab. Hier sah man deutlich, wie die Spiegelfasern heraustrgetreten waren, und wie an dem daran passenden Theile die Vertiefungen sich zeigten. Das Wurzelholz war fest, und von Farbe hellbräunlich.

59) *Jasminum fruticans*.

60) *Jasminum humile*.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Sehr feine Spiegelfasern und dichter Holzbau. Sehr dicke Rinde, die bey *Jasminum fruticans* etwas dünner, und bräunlich, bey *Jasminum humile* hingegen dicker und weißlicht ist.

61) *Juglans regia*.

62) *Juglans nigra*.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre, Mark oder Scheidewänden. Feine Spiegelfasern, äußerst lockerer Holzbau, und der Hirschnitt voller oft großer Defnungen. Die Zwischenräume zwischen den aufsteigenden Fasern sind mit einem vertrockneten Saft häufig angefüllt, der aber bald auf der Hirsseite verdunstet, daher diese so porös erscheint. Sehr dicke Rinde. Merkwürdig ist es, daß die von ihrer Rinde entblösten Wur-

Wurzeln wenig Anfänge von künftigen Wurzeln zeigte. Wo sie aber hervorkommen, da treten sie wie aus einer kleinen Holzspalte heraus.

63) *Lonicera Periclymenum*, L. *Caprifolium germanicum*.

64) *Lonicera Caprifolium*, L. *Caprifolium italicum*.

65) *Lonicera rotundifolia*, L. *Caprifolium rotundifolium*. *)

66) *Lonicera nigra*, L. *Xylosteum nigrum*.

67) *Lonicera tartarica*, L. *Xylosteum tartaricum*. *)

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Das Wurzelholz hat auf dem Hirschnitte die feinsten Spiegelfasern, und ist daselbst sehr dicht. Auch die aufsteigenden Holzfasern sind fein, dennoch sieht man den vertrockneten Saft an denselben. Das Holz ist sehr weiß, und die äußerste Rinde geht wie feiner Bast sehr leicht ab.

68) *Mespilus Cotoneaster*, L. *Cotoneaster integerrimus*. **)

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Auf dem Hirschnitte sehr feine
Spie-

*) Siehe das folgende Heft dieser Beyträge. Moench, Method. Pl. p. 501. 502. Philos. Bot. II. 43.

***) Geschichte der Botanik unserer Zeit, S. 84. Zweites Heft. G

Spiegelfasern, und sehr dichter Bau. Sehr dicke Rinde, äußerlich gelb, inwendig weiß.

Bei einer Wurzel beobachtete ich auf dem Hirnschnitte viele feine schwärzlichte Punkte, deren Mehrere in einander geflossen waren. Da diese Punkte eine sehr glänzende Farbe hatten; so hielt ich sie vor Spuren einer anhebenden Fäulniß, die aber durch die Zergliederung der Wurzel verhindert worden war, wodurch der Saft austrocknete. Denn bei meiner ersten Untersuchung waren die schwarzen Punkte nicht da; als ich aber nach Verlaufe vieler Wochen Alles noch einmal prüfte, entdeckte ich erst diese schwärzlichten Punkte auf dem Hirnschnitte einer einzigen Wurzel.

69) *Mespilus Pyracantha*. L. *Crataegus Pyracantha*. *)

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Die übrigen Beobachtungen habe ich verlegt.

70) *Morus rubra*.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Die Spiegelfasern nehmen sich hier überall gut aus. Auf dem Hirnschnitte sieht man rundlichte Oefnungen; durchreißet man aber
fol-

*) Geschichte der Botanik unserer Zeit. S. 84.

solche, so findet man wie beym Eichenholz, eine Menge von ungleichen Canälen, die mit glänzenden Markfibern begleitet sind.

71) *Morus Papyrifera*.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Die aus dem Mittelpunkte auslaufenden Spiegelfasern sind ziemlich dick und häufig, zwischen ihnen der Hirschnitt voller Löcher. Nirgends findet man die Markfasern häufiger als hier; sie laufen bündelförmig in die Höhe, sind glänzend weiß, und nehmen sich noch auf dem Hirschnitte als weiße Punkte aus. In den zerspalteten Wurzeln findet man den verdickten Saft häufig in den Zwischenräumen der aufsteigenden Fasern liegen; manchmal so häufig, daß er eine dünne Säule vorstellt. Dieser eingetrocknete Saft ist paliesfarbicht, die Holzfasern sind viel blässer, die Markfasern hingegen glänzend weiß.

72) *Periploca graeca*.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Auf dem Hirschnitte konnte ich keine Spiegelfasern vorfinden, außer da, wo Nebenwurzeln heraustraten. Ueberhaupt war das Wurzelholz von allen zeither zergliederten das weicheste, der Hirschnitt voller Löcher, und in den aufsteigenden Fasern sah man die aufgetrocknete Milch hängen. Auch war die Rinde

der Wurzel selbst sehr dick. Das Holz war äußerlich durch aufsteigende Holzfasern fein gerippt, und auf der Oberfläche fand man die künftiges Jahr hervortretenden Wurzeln wie feine Stacheln da stehen. Beym Zergliedern einer Wurzel hoben sich etliche Jahrringe leicht hinweg, und da sah ich, wie auf einem der innersten Jahrringe eine Wurzel aufstand, die aus dem Mittelpunkte kam, in den abgehobenen Jahrringen aber die Oefnung, wo diese Nebenwurzel durchgegangen war. Solche Beobachtungen sind nur bey Wurzelhölzern möglich, die eben so weich von Baue sind wie diese. Noch sah man hier die kropfigte Verdickung beym Anfange einer jeden Wurzel sehr deutlich.

73) *Platanus occidentalis.*

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Niemals habe ich so dicke, starke Spiegelfasern aus dem Mittelpunkte auslaufen sehen, als hier bey dem Platanus. Sie hatten das ganze Ansehen wie die Wurzeln bey andern Gehölze, auch waren sie von Farbe ganz weiß. Zwischen den aufsteigenden Fasern und ihren Zwischenräumen war alles voll von verdicktem Saft. Diese aufsteigenden Fasern waren mehr fleischfarbicht. Uebrigens war das Holz, selbst bey den jüngsten Wurzeln sehr fest und hart, bey den jährigen Wurzeln die Spiegelfasern sehr breit und sehr weiß.

74) Po-

74) *Populus nigra*.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Auf dem Hirnschnitte fand ich keine Spiegelfasern, der Hirnschnitt selbst hingegen wie ein Sieb mit feinen Löchern durchlöchert. Wo aber ein Wurzelast heraustrat, da fand man seinen Ursprung in dem Mittelpunkte des ersten Jahrringes, und wie er von da aus erweitert durch den Umfang der Wurzel durchdrang, bey dem Austritte aus der Rinde aber verhältnißmäßig am dicksten war, bis er sich endlich mit minderm Umfange in die Wurzel selbst verlängerte. Das Wurzelholz ist sehr weich.

75) *Populus alba*.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Auf dem Hirnschnitte entdeckte ich sehr feine Spiegelfasern, ferner war der Hirnschnitt mit den feinsten Löchern durchlöchert. Die aufsteigenden Fasern lagen ziemlich dicht neben einander, und hatten eine etwas glänzende Farbe, die wahrscheinlich von dem aufgetrockneten Nahrungssafte herrührte. Die Markröhre vom Oberholze war deutlich fünfkanticht gebildet.

76) *Prunus virginiana*. *Padus virginiana*. *)

G 3

In

*) Moench Method, Pl. pag. 671.

In den Wurzeln war keine Spur weder von Markröhre noch Mark. Die auslaufenden Spiegelfasern waren sehr weiß, stark, und liefen sanft keilsförmig an die Oberfläche aus. Zwischen ihnen war der Hirschnit wie mit feinen Löchern besäet. An den aufsteigenden Fasern war der Nahrungsaft sehr deutlich. Uebrigens war die Rinde äußerlich sehr schwärzlich, und sehr dick.

77) *Ptelea trifoliata*.

In den Wurzeln war keine Spur weder von Markröhre noch Mark. Feine Spiegelfasern, zwischen ihnen die Hirnseite gelblich marmorirt, so verdickter Baumsaft ist, wie man dieß bey den aufsteigenden Holzfasern deutlich wahrnimmt. Hier sah ich abermals, daß sich das Holz über dem Jahrringe leicht abheben läßt, und bey einem solchen abgehobenen Jahrringe sah ich, daß die Oberfläche des sitzenbleibenden Jahrringes mit hervorgetretenen Spiegelfasern, wie mit feinen Warzen geziert war, die zwischen den aufsteigenden Holzfasern heraustraten. Auch sah ich hier die Defnung deutlich, durch welche ein abgestorbener, und bereits durch Fäulniß verstorber Ast hervorgetreten war. Die Holzfasern hatten sich rechts und links neben dem Aste vorbegezogen und über demselben wieder geschlossen, wodurch die Defnung entstand, die hier so sichtbar war. Die Rinde ist sehr dick, weiß, und
unter

unter derselben die wie Stacheln zwar hervortretenden, aber von der Rinde noch bedeckten Anfänge der künftig hervorbrechenden Wurzeln.

78) *Pyrus communis*. L. *Pyrus Pyraeaster*. *)

79) *Pyrus domestica*.

80) *Pyrus Malus*. L. *Malus silvestris*. **)

81) *Pyrus baccata*. L. *Malus rossica*. **)

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Sehr feine Spiegelfasern, und feine aufsteigende Fasern, zwischen denselben deutlich in die Augen fallender Baumsaft.

82) *Pyrus Pollveria*. L. *Lazarolus Pollveria*. ***)

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Die Spiegelfasern und die aufsteigenden Fasern sind hier viel dicker als bei den vorhergehenden, der Bau viel lockerer, auch der Baumsaft viel stärker in die Augen fallend.

83) *Pyrus Cydonia*. *Cydonia maliformis*. ****)

§ 4

In

*) Geschichte der Botanik unserer Zeit. S. 87.

**) Ebend. S. 78.

***) Geschichte der Botanik unserer Zeit. S. 82.

****) Ebendaselbst, S. 82.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Die Spiegelfasern sind zwar fein, aber locker, und die ganze Hirnseite mit feinen Löchern wie ein Sieb durchlöchert. Nirgends fand ich den vertrockneten Baumsaft so häufig wie in den Quitten vor, wo er wie ein feines Stärkmehl da lag. Die ziemlich dicke Rinde war äußerlich ganz schwärzlich.

84) *Quercus Robur.*

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Spiegelfasern konnte ich bey meinen zergliederten Wurzeln nicht vorfinden, aber die Hirnseite war stark marmorirt, und voller Löcher. Die äußere Holzseite der Wurzeln hat viele aufsteigende, sich stark auszeichnende gerade laufende Rippen.

85) *Rhamnus catharticus. L. Cervispina cathartica. *)*

86) *Rhamnus saxatilis. L. Cervispina saxatilis. *)*

In

*) Moench Method. Pl. pag. 686. In dem 1. Hefte der Philos. Botanik habe ich diese Gattung zwar *Frangula* geneunt. Aber Dillenius, der G. Pl. pag. 145. und Tabul. VIII. die erste wahre Aufklärung über diese Gattung gab, nannte sie *Cervispina*, und Herr Mönch hat ganz recht, diesen Namen wieder herzustellen, und dadurch den ersten Urheber dieser bessern Kenntniß den Botanikern ins Gedächtniß zurückzurufen.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Auf der Hirnseite sind feine Spiegelfasern, sie selbst sieht wie gewässert aus, so von dem aufgetrockneten Baumsafte herrührt, der alle Zwischenräume ausfüllt, und die Hirnseite ganz glänzend macht. Eben so findet man diesen aufgetrockneten Baumsaft zwischen den aufsteigenden Fasern, wo er sich durch seine gelbe Farbe kenntlich macht, und oft Linienartig zwischen den Holzfasern steckt. Die Rinde von *Cervispina cathartica* ist auf ihrer äußern Seite sehr schwarz.

87) *Rhus glabrum*.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Die Hirnseite der Wurzeln ist mit fein auslaufenden Spiegelfasern geziert, zwischen diesen sind viele feine Löcher, die besonders in den jüngsten Jahrringen am häufigsten sind. Zwischen den aufsteigenden Fasern sieht man den aufgetrockneten Baumsaft, der sich hier durch seinen Glanz auszeichnet. Doch sitzt der meiste Saft hier zwischen Holz und Rinde, und beim Zergliedern dringt er daselbst häufig hervor, und trocknet schnell in Gestalt eines bräunlichten Gummi auf. Eben so ist in der jungen Rinde, die dicht über dem jüngsten Holzjahrringe sitzt, sehr vieler Saft enthalten. Denn da ich zwei Drittel dieser Rinde wegschnitt, so drang aus dem sitzengebliebenen Theile der Rinde sehr viel

Saft, der in dicht neben einander sitzenden Tropfen hervorquoll, und so austrocknete.

88) *Rhus species nova, triphyla.*

89) *Rhus vernix. L. Toxicodendron Vernix. *)*

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Die feinen Spiegelfasern laufen alle aus einem Punkte aus, und zwischen ihnen ist die Hirnsite wie ein feines Sieb durchlöchert. Die aufsteigenden Fasern waren von dem zwischen ihnen aufgetrockneten Nahrungssafte glänzend. Bey diesen hier genannten Arten von 87. — 89. tritt der meiste Saft zwischen der Rinde und dem jüngsten Jahrringe hervor, war beim Austrocknen wie ein braunes Gummi, das gerade um diesen Umkreis herum saß, obgleich beim Zerschneiden der Milchweiße Saft überall hervorzudringen schien. Auch war die äußere Holzseite, und die innere Seite der Rinde ganz davon gefärbt, der übrige Theil der Rinde auf feinem Hirnschnitte ganz weiß.

90) *Ribes Billenei. Ribesium campanulatum. **)*

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Ein dichtes, aber dennoch weiches,
Wur=

*) Siehe die folgenden Hefte dieser Venträge.

**) Phil. Botanik. I. p. 120.

Wurzelholz mit feinen Spiegelfasern, die auf der äußern Holzseite wie feine Stacheln hervorstanden, und wahrscheinlich die Grundlagen der künftigen Wurzeln sind.

91) *Robinia Pseudo - Acacia*. L.
Pseudo - Acacia vulgaris. *)

92) *Robinia Caragna*. L. *Caragna siberica*. **)

93) *Robinia frutescens*. L. *Caragna Quadrifolia*. **)

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Der Hirschnitt ist beynah der nemliche, wie bey *Laburnum* und *Cytisus*, nemlich feine Spiegelfasern, schön gewässert, mit vielen feinen Defnungen. Zwischen den aufsteigenden Fasern eine Menge deutlich in die Augen fallenden vertrockneten Baumsaftes.

Eine so außerordentliche Menge von künftig hervortretenden Wurzeln wird man schwerlich irgendwo antreffen, als bey den unächten *Acacien*. Sie standen wie große Warzen auf der Holzoberfläche der Wurzeln hervor, waren oben spizig, oder spizig abgerundet. Mit diesem

Kör-

*) Worles. II. 364. Philos. Bot. I. p. 204. 220. Moench Method. Pl. 145.

***) Worles. II. 365. Philos. Bot. I. p. 203. 220. Moench Method. Pl. 135. Jussieu Gen. Pl. pag. 358.

Körper stacken sie bereits in der Rinde, die sie nach und nach durchbohrten, indem sie derselben Fasern von einander trennten. Mehrere von diesen Wurzeln waren schon auf der Oberfläche der Rinde durchgedrungen, die meisten waren aber noch innerhalb derselben verborgen.

94) *Salix babylonica*.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Das Wurzelholz ist außerordentlich weich, sehr leicht zu schneiden, der Hirschnitt besteht aus lauter feinen Defnungen, auch habe ich keine Spiegelfasern vorfinden können, und zwischen den aufsteigenden Holzfasern ist alles voll von aufgetrocknetem Baumsafte. Auch das Stammholz hat eine sehr enge Markröhre.

95) *Sambucus racemosa*.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Die feinen Spiegelfasern laufen aus ihrem Mittelpunkte an den Rand aus, und haben viel feine Defnungen zwischen sich. Die Wurzel hat eine sehr dicke, weißlichte Rinde. Aus dem Wurzelholze kämen sehr viele neue Wurzeln heraus, deren holziger Theil entweder noch unter der Rinde verborgen war, oder schon mit deren Begleitung hervorgetreten gewesen.

96) *Sambucus nigra*.

97) *Sambucus laciniata*.

In

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Die Spiegelfasern sind hier beträchtlich, und zwischen den Bündelweiß aufsteigenden Fasern findet man vielen Saft. Die Wurzeln haben hier eine sehr dicke Rinde.

98) *Spirea alba*.

99) *Spirea chamaedrifolia*.

100) *Spirea opulifolia*. L. *Opulaster bullatus*. *)

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Die übrigen Beobachtungen habe ich verlegt.

101) *Tilia americana*. L. *Tilioides americana*. **)

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Die Spiegelfasern laufen alle aus ihrem Mittelpunkte aus, zwischen ihnen ist, besonders beim Splint, alles voller Defnungen. Die Rinde hat einen sonderbaren Bau. Denn es scheint, als wenn dieselbe aus lauter Triangeln zusammengesetzt wäre, die auf dem jüngsten Holzjahrringe aufstünden. Die dazwischen stehenden Triangeln, deren breiter Theil nach dem Ranste der Rinde zuschaut, ziehen sich bey

er

*) Siehe die künftigen Hefte dieser Beyträge.

**) Philos. Bot. II. pag. 53. 54.

erfolgender Vertrocknung etwas zusammen, wodurch diese beyde Reihen Triangeln deutlicher in die Augen fallen.

102) *Viburnum Lantana*.

103) *Viburnum Opulus*, L. *Opulus Glandulosus* *)

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Die Spiegelfasern laufen wie gewöhnlich aus ihrem Mittelpunkte aus. Hier traf ich an einem Stamme von *Viburnum Lantana* zwey mit einander verwachsene Aeste an; wo sich aber die Rinden beyder auf einander liegenden Aeste berührten, da war eine Trennung geblieben, und man fand die Rinden noch vorrathig.

104) *Ulmus campestris*.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Die Spiegelfasern liefen aus ihrem Mittelpunkte aus, die Hirnseite war wie gewässert, und mit vielen Defnungen versehen. Zwischen den aufsteigenden Holzfäsern fand ich vielen Nahrungssaft. Hier fand ich ein auffallendes Beyspiel, daß das Holz der Wurzeläste aus dem alten Holze der Wurzel entspringe, weil ich

beynt

*) Philos. Bot. I. p. 138. Moench Method. Pl. pag. 505. *Opulus* hat aber keine Drupam; sondern ein *Antrum uniloculare*.

beym Zergliedern eine solche Nebenzurzel in der Mitte durchgeschnitten hatte. Die dicke Rinde hatte sich beym Trockenwerden ganz von dem Wurzelholze getrennt, wodurch der Ursprung dieser Nebenzurzel sowohl von innen als außen augenfällig ward.

105) *Zanthoxylon Clava Herculis.*

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Die sehr feinen Spiegelfasern laufen aus ihrem Mittelpunkte aus. Ueberhaupt scheint der Wurzelbau sehr dicht zu seyn, auch ist ihre helle palie Farbe sehr angenehm. Der Stamm hat eine starke Markröhre, und diese ist canulirt.

§. 2.

Zergliederungen von Ablegern, Ausläufern, oder durch Zufall mit Erde angehäuften Stämmen.

106) *Berberis vulgaris.*

Der Stamm wurde in der Folge von Jahren bey Erhöhung seines Standortes mit Erde belegt, und bey einem Schuh Höhe mit Erde bedeckt. In dem §. 4. hievon ein mehreres. Jedoch bemerke ich hier nur kürzlich, daß an diesem bedeckten Stamme in der Folge Wurzeln aus-

ausgeschlagen sind, und daß diese Wurzeln ebenfalls keine Spur von Markröhre, oder Mark gehabt haben, und die Spiegelfasern wie bey andern Wurzeln aus dem Mittelpunkte ausgelaufen sind.

107) *Berberis humilis*.

Ein Ableger. Doch waren alle Wurzeln, die an diesem Ableger entsprungen waren, ohne alle Spur von Markröhre oder Mark, und die Spiegelfasern fingen in dem Mittelpunkte an. In der Zahl waren sie gering, desto häufiger die aufsteigenden Fasern, an welchen man den aufgetrockneten Nahrungsfaft deutlich sah.

Alle Wurzeln von *Berberis*, besonders die gemeine, haben einen heftigen, den Kopf einnehmenden Geruch. Auch zeichnen sie sich durch ihre goldgelbe Farbe aus.

108) *Lonicera Symphoricarpos*. L.
Symphoricarpos orbiculata *)

Ein Ableger. Das eingelegte Stück hatte fein Mark, aber dieß Mark war hart geworden, und ganz eingetrocknet, welches hier um so merkwürdiger ist, weil, wie ich in der Folge dieser

Bey

*) *Philos. Bot.* II, 43. *Juss. G. Pl.* p. 211. *Moench Method. Pl.* 502.

Beyträge zeigen werde, die *Caprifolium*- und *Xylosteum*-Arten, deren Wurzelzergliederung ich No. 63 bis 67 angeführt, hohle Markröhren hatten, diese *Symphoricarpos orbiculata* hingegen eine Marksäule besitzt. Wo an diesem Ableger Wurzeln in der Erde hervorgekommen waren, da fand ich diese Wurzeln sämtlich ohne alles Mark, und die Spiegelfasern entsprangen jedesmal aus dem Mittelpunkte. Hier waren sowohl die Spiegelfasern, als die aufsteigenden Fasern in ihrem Baue viel stärker, das Wurzelholz viel lockerer, folglich auch hierin von *Caprifolium* und *Xylosteum* abweichend.

71) *Morus papyrifera*.

Ein Wurzelsproßling, der ein Ausläufer von einem alten Baume war, hatte, solange er unter der Erde als Wurzel fort lief, keine Spur von Mark, wie ich schon No. 71 angeführt habe. Aber so wie sich dieser Wurzeläusläufer der Oberfläche der Erde näherte, entdeckte man bereits einen markartigen Umriss. Bey näherer Zergliederung waren es aber braune aufsteigende Holzfasern, mit einer bräunlichten Feuchtigkeit benetzt. Sobald aber die Wurzel die Oberfläche der Erde erreicht hatte, fand man in dem untersten Theile des Stammes in dem Mittelpunkte desselben eine grüne feste Masse, welche ohngefähr einen Zoll in die Höhe stieg, und den Mittelpunkt des Stammes ausfüllte. Hierauf fieng

in diesem Stamme die Markröhre erst an; dann das Mark selbst, und von Entfernung zu Entfernung die Scheidewände, wie ich solches in den Actis Theodoro-Palatinis, Vol. VI. Physic. pag. 448. beschrieben habe. Da ich diesen jungen Ausläufer mitten in seinem Saft ausgehoben hatte, und wegen Verhinderung erst drey Wochen nachher zergliedern und untersuchen konnte, so fand ich den erstickten Saft ganz röthlicht, den Hirnschnitt folglich schön marmorirt.

109) *Philadelphus coronarius.*

Ein Ableger. Hier war das unter die Erde gekommene Mark des Stammes schwarz geworden, wie in eine trockene Verwesung übergegangen, und durchaus mit glänzenden Punkten besäet. In den häufigen aus diesem Ableger entsprungenen Wurzeln war keine Spur von Markröhre oder Mark zu sehen, sondern es war hier, wie bey allen Wurzeln, ein durchaus fester Holzbau mit vielen feinen aus dem Mittelpunkte auslaufenden Spiegelfasern. Die aufsteigenden Fasern dieser Wurzeln waren ganz glänzend, wie von einem Firniß überzogen, so von dem aufgetrockneten Nahrungssafte herrührte. Sehr viele feine Oefnungen auf der Hirnseite.

110) *Potentilla fruticosa.*

Die untersuchte Wurzel war ein Ableger. Das in den Boden eingelegte Stück Ast hatte
in

inwendig seine Markröhre mit schwärzlichem ganz eingetrocknetem Mark, welche Eintrocknung sich auch vielleicht erst außer der Erde, während der Zeit daß dieß Stück meiner Untersuchung unterlag, sich ereignet haben kann. An der Oberfläche dieses Ablegers war aus dem alten Holze eine Menge Fasern und andere Wurzeln hervorgekommen, die die Rinde durchbrochen, und mit ihr begleitet in die Erde gedrungen war. Von diesen Faserwurzeln an bis zu den stärksten Wurzeln dieses Ablegers war in keiner nur die mindeste Spur von Mark zu entdecken, und in allen liefen die Spiegelfasern aus dem Mittelpunkte aus, zum wahren Beweise, daß nichts Markartiges da seyn konnte. Diese Spiegelfasern waren sehr fein, und das Wurzelholz überhaupt schien sehr fest zu seyn.

An dem in den Grund eingelegten Aste, der nachher Wurzel gezogen hatte, fand ich im Umkreiße viele Vertiefungen, welche Vertiefungen meist ein kleines Oval bildeten. Nachdem ich diese Defnungen näher untersucht hatte, fand ich, daß sie die Spuren von ehemals da gestandenen Wurzeln gewesen waren, vielleicht auch von Aesten, solange der Ableger noch an seinem Stamme gewesen. Hier sah man deutlich, wie die aufsteigenden Holzfasern sich unten entfernten, um der Wurzel Platz zu machen, über derselben sich aber wieder beschloßen, durch welche Bügungen der aufsteigenden Fasern sich die ovalen

Defnungen bildeten. Doch fand ich auch einige Defnungen, die ziemlich lang waren, und diesem Endzwecke nicht mögen entsprochen haben, es sey denn, daß, wie ich oft gesehen, Zaserwurzeln kammartig, folglich in einer ziemlichen Länge aus dem Holze hervorgebrochen gewesen waren.

III) *Prunus domestica*.

War ein Ausläufer, und ich machte zweyerley Beobachtungen an ihm. Die wagerecht unter dem Boden fortlaufenden Aeste hatten offenbar eine Markröhre, die zwar eng war, aber doch in ihrem ganzen Laufe Mark enthielt. An diesen unter der Erde fortlaufenden Ausläufern kamen wahre Wurzeln zum Vorscheine, die in die Tiefe der Erde drangen, und bey diesen war nirgends eine Spur von Markröhre oder Mark zu sehen. Die feinen Spiegelfasern liefen aus dem Mittelpunkte aus, als der allerbeste Beweis, daß kein Mark da seyn könne; denn wo eine Markröhre ist, da fangen die Spiegelfasern erst an dem Umkreiße derselben an. Besonders merkwürdig war ein Stück eines andern unter der Erde fortlaufenden Ausläufers, der eine deutliche Markröhre hatte und an dem im Umkreiße vier Wurzeln hervorgekommen waren, die ins Kreuz gegen einander überstanden. Ich schnitt ziemlich dicht über diesen vier Wurzeln den Ausläufer durch, und es war merkwürdig zu sehen, wie auf dem Hirschsnitte des Ausläufers die Markröhre sich

zeig-

zeigte, auf dem Hirnschnitte der vier dicht darunter hervorkommenden Wurzeln keine Markröhre mehr zu sehen war, sondern die Spiegelfasern hier alle aus dem Mittelpunkte ausliefen.

112) *Pyrus Malus paradisiaca*. L.
Malus paradisiaca. *)

Ein Ableger. So weit der Ast unter die Erde war gelegt worden, hatte er seine Markröhre, aber die an ihm hervorgekommenen Wurzeln waren sämmtlich ohne Markröhre, und die Spiegelfasern kamen aus dem Mittelpunkte.

113) *Rhus Toxicodendron*. L. *Toxicodendron pubescens*. **)

Ein Ausläufer, der in aller Rücksicht höchst merkwürdig war. Ein langer Theil Stamm war nicht allein unter der Erde, und zeichnete sich durch seine Markröhre als Stamm aus, sondern ich fand auch einen unter der Erde fortlaufenden Schuhtlangen Sproßling, der eine vollkommene Markröhre hatte. Dieser Sproßling hatte besonders gegen sein Ende eine hellrothe Farbe, und trieb alle anderthalb Zoll eine große

H 3

Men-

*) Geschichte der Botanik unserer Zeit. S. 78.

**) Philos. Bot. I. 156. Moench Method. Pl. pag. 73. Dann den folgenden Hest dieser Beyträge.

Menge Zaserwurzeln. Der Stamm unter der Erde, auch noch eine beträchtliche Länge über der Erde, trieb überall nach der Natur dieses Strauches viele Wurzeln. Die wahren Wurzeln hingegen hatten keine Spur von Markröhre, oder Mark, sondern der in dem Mittelpunkte sich befindliche Jahrring war von aufsteigenden Spiegelfasern gebildet. Der übrige Hirschnitt war zwischen seinen feinen Spiegelfasern sehr porös, die Defnungen aber meist von Nahrungssaft verstopft.

114) *Rhus Cotinus*. L. *Cotinus orbicularis*. *)

Ein Ableger. So weit der ehemalige Ast unter die Erde gekommen war, so weit hatte er, jedoch verstorbes Mark. Aber alle Wurzeln, die an diesem unter der Erde hervorgebrochen waren, hatten weder Markröhre noch Mark, sondern sie waren sämtlich von Holzfasern zusammengesetzt, und die aus dem Mittelpunkte ausgelaufen gewesenen Spiegelfasern bewiesen deutlich, daß nie Mark in denselben gewesen war.

115) *Rosa villosa*.

116) *Rosa lutea*.

117)

*) Siehe die folgenden Hefte dieser Beyträge. Moench Method. Pl. pag. 73.

117) *Rosa canina*.

118) *Rosa alba*.

119) *Rosa centifolia*.

Bekanntlich sind die meisten Rosen, die man in Gärten vorfindet, Ausläufer oder Ableger, und ich fand hier, was ich zeither bey allen Ausläufern fand, nemlich die seitwärts ausgehenden und die in die Tiefe dringenden wahren Wurzeln hatten keine Spur von Markröhre oder Mark, hingegen die aufwärts gehenden waren alle stammartig, und hatten Mark, selbst so lang sie noch unter der Erde waren. Bey den Ablegern fand ich, was ich bey den andern Ablegern bereits angeführt, nemlich der ehemalige, nachher in die Erde gelegte Ast hatte noch Markartiges in sich, die unter der Erde aber an ihm hervorgekommenen Wurzeln waren sämtlich ohne Spur von Mark.

120) *Rubus idaeus*.

Ein Ausläufer. Viele Stämme von ihm, die unter der Erde fortliefen, und die selbst die Farbe von Wurzeln hatten, hatten sämtlich Markröhren, und diese traten in der Folge über die Erde, und bildeten einen Strauch. Aber die an ihnen hervorgekommenen Wurzeln, die in die Erde drangen, hatten sämtlich keine Spur von Mark.

121) *Spiraea salicifolia*.

Ein Ableger. In dem ehemaligen nun in die Erde gelegten Aste war das Mark ganz vertrocknet, alle an ihm hervorgebrochenen Wurzeln hatten keine Spur von Mark, und die Spiegelfasern giengen aus dem Mittelpunkte aus.

122) *Staphylea pinnata*.

Der Standort dieses Strauches war in der Folge erhöht, folglich die untersten Aeste mit Erde zugedeckt worden. Diese so mit Erde bedeckten Aeste hatten ein verstörtes Mark, die Wurzeln hingegen, die an diesen mit Erde bedeckten Aesten hervorgebrochen gewesen waren, hatten keine Spur von Mark. Die Markröhre der Aeste von *Staphylea pinnata*, und *St. trifoliata* waren sehr schön canulirt.

123) *Syringa vulgaris*.

War von allen, die ich untersucht, die merkwürdigste. Beynah neun Zoll tief unter der Erde waren alle Sproßlinge mit Mark versehen, folglich wahre Stämme, ja ich fand einen, der in gerader Richtung einen Schuh unter der Erde hervorkam, kaum eines Gänsekiels dick war, inwendig eine Markröhre und Mark hatte, über der Erde aber in Aeste ausschlug. So weit dieser Ast unter der Erde war, hatte er eine Menge von Wurzeln in seiner ganzen Länge, die alle am Mittelpunkte fest, folglich ohne Spuren von Mark waren. Ungefähr vier Zoll unter
der

der Erde trieb er einen Nebenast, und auch dieser hatte eine Markröhre. Kurz, alles was perpendicular unter der Erde hervorstieg, hatte Mark, was aber seitwärts hervorkam, war Wurzel, und ohne Mark. Was aber tiefer als einen Schuh saß, das alles waren wahre Wurzeln, und die Spiegelfasern liefen sämtlich aus ihrem Mittelpunkte aus. Ob in vorigen Zeiten der Standort ist erhöht, und die Staude mit Erde bedeckt worden, ist mir zwar unbekannt, aber sehr wahrscheinlich.

In den Nesten war die Markröhre ovalartig gebildet, an jungen Nesten gar ein längliches Viereck, oder ein elliptisches Oval.

124) *Vitex Agnus castus.*

Ein Ableger. Alle seitwärts und unter sich gehenden Wurzeln hatten keine Spur von Markröhre oder Mark. Die Spiegelfasern liefen sämtlich aus dem Mittelpunkte aus, und zwischen ihnen war die Hirnseite sehr porös. Auch waren Ausläufer hier sehr häufig, das Wurzelartige ohne alles Mark; was aber bestimmt war, über die Erde empor zu steigen, hatte bereits unter der Erde seine Markröhre.

§. 3.

Zergliederungen junger Saamenbäume.

106) *Berberis Vulgaris.*

Aus Saamen aufgegangene zweijährige *Berberis*-Stauden habe ich mit vieler Aufmerk-

samkeit zergliedert. Die Wurzeln waren nicht allein gänzlich ohne alles Mark, sondern bey mehreren habe ich sogar an den Stämmen einen Zoll hoch über der Erde keines vorgefunden.

21) *Cereis Siliquastrum*. *Siliquastrum orbiculare*.

Ich habe Sechzehn Monat alle Saamenbäumchen zergliedert, um zu sehen, wo das Mark im Stamme eigentlich anhebt. Hier habe ich gefunden, daß die Wurzel da, wo sie eben im Begriff ist, über die Erde sich zu erheben, und wo die am Ende jeder Wurzel eigene Verdickung ist, in dem Mittelpunkte der Spiegelfasern sich ein grüner Punkt auszeichnet, der immer weiter in die Höhe hinauf sich ausbreitet, und derjenigen Masse gleich sieht, die die Zwischenwände in den Markröhren der Aeste bilden. Gleich über dieser Masse fängt die Markröhre in den Aesten, und das Mark selbst an.

42) *Cytisus Laburnum*. *Laburnum Anagyroides*.

Ein Sechzehn Monat altes Bäumchen zergliederte ich, um den Anfang des Markes in dem Stamme zu entdecken. Die Farbe des Stammholzes war weißlicht marmorirt und Mark und Rinde dunkelgrün. Da wo der Stamm sich in die Wurzel zu endigen anfing, verlohr sich das Mark, es war aber unter dem Mark ei-

eine hohle Röhre, von einem sehr engen Durchmesser, worauf die Wurzel ganz fest ward, und keine Spur weder von Röhre noch Mark mehr zu sehen war.

76) *Prunus virginiana*. *Padus virginiana*.

Bei einem jungen zweijährigen Bäumchen fand ich, daß dicht über der Erde die Markröhre anfieng, die daselbst den engsten Durchmesser hatte. In derselben war eine grünlichte Masse, weiter hinauf war diese weiß, und dieß der Anfang des Markes. Unter der Erde fand man aber keine Spur von diesem, und die Wurzel selbst ohne alles Mark. Im Stamme hingegen war der Durchmesser des Markes von beträchtlichem Umfange.

125) *Prunus Cerasus*. *L. Cerasus vulgaris*. *)

Ich zergliederte junge Kirschbäume, unter andern einen von anderthalb Jahren, und fand hier das Sonderbare, daß ein beträchtlicher Theil des Stammes unter der Erde war, und Mark hatte, obgleich dieser Theil des Stammes schon wurzelartig aussah. Anderthalb Zoll unter

*) Siehe die folgenden Hefte dieser Beyträge. Moench Method. Pl. pag. 672.

ter der Erde kam die wahre Wurzel zum Vorschein, sie war ohne alles Mark, die Spiegelfasern liefen aus ihrem Mittelpunkte aus, und zeichneten dadurch die Gränzen zwischen Wurzel und Stamm ganz deutlich ab.

115) Junge Rosen aus Saamen.

Da die Rosen meist Ableger sind, so bemühte ich mich solche zu zergliedern, die aus Saamen aufgegangen waren, und da fand ich, daß alle Wurzeln fest, und ohne alles Mark gewesen, hingegen hatte der Stamm von der Erde an aufwärts sehr vieles Mark. Vorzüglich zeichneten sich die Spiegelfasern in diesen jungen Wurzeln aus, sie waren noch weiser, als die aufsteigenden Fasern, und gegen den Umfang anderer Spiegelfasern ziemlich breit. Und da diese Spiegelfasern alle aus dem Mittelpunkte ausliefen, so war man schon dadurch überzeugt, daß kein Mark da gewesen war.

Sambucus nigra.

Bei den zweyjährigen Bäumchen war der Uebergang von fester Holzmasse der Wurzeln zum sehr markigen Stamme sehr merkwürdig. Wo die Wurzel aufhörte, sah man anfänglich bloß Markröhre, die sich durch ihre grüne Farbe auszeichnete, inwendig aber nicht hohl war. Dieß war der feste Körper; auf dieser entstand eine spitze Höhle, und in dieser Spitze fing das
Mark

Mark an. Diese Höhle erweiterte sich hierauf conisch, bis endlich die weite Markröhre mit ihrem Marke den größten Theil des Stammes einnahm. Diese Markröhre des Stammes war schon canulirt.

§. 4.

Einige allgemeine Anmerkungen über diese Zergliederungen.

Nichts machte mir bey diesen Zergliederungen mehr Mühe, als jene Stauden und Bäume, die von Ablegern oder Ausläufern erwachsen gewesen waren, besonders da die meisten von diesen mir gerade im Anfange meiner Untersuchungen und Zergliederungen unter die Hände kamen. Indes da ich keine andere Absicht hatte, als den Wurzelstand nach der Wahrheit zu untersuchen: so fuhr ich mit der Zergliederung fleißig fort, mit der bestimmten Entschliesung, am Ende meiner Zergliederung den Ausnahmen, die sich ergeben könnten und würden, noch eine eigene Aufmerksamkeit zu widmen.

Ueberhaupt habe ich bey diesen Untersuchungen eine Bemerkung gemacht, nemlich daß die meisten Bäume zu tief gesetzt werden, und mit ihrem Stamme unter die Erde kommen. Ich erinnere dieses, um künftige Beobachter aufmerksam zu machen, und wenn sie in der Folge Stäm-

Stämme mit Mark unter der Erde vorfinden, diese Stämme nicht als Wurzeln mit Mark anzusehen, sondern für das, was sie in der That sind, nemlich für Stämme, die durch Zufall, und wider ihre Natur unter die Erde gekommen sind. Dieser Fall ereignet sich meistens bey Obst- und andern Bäumen, die in lockere Erde versetzt worden sind, welche Erde sich nachher gesetzt hat, wodurch um den Baum ein Kessel entsteht, den man in der Folge des Mißstandes wegen mit Erde ausebnet, wodurch denn der Baumstamm seiner Natur zuwider in den Boden kommt. Andre pflegen auch ihre Bäume, besonders im Winter mit Grund zu umhäuften, der denn aus Vergeßlichkeit liegen bleibt. Andre halten es auch für nützlich, den Baumstamm unter die Erde zu bringen; die Meisten aber sehen alles dieß für höchst unbedeutend an, kurz, es giebt mannigfaltige Ursachen, wodurch ein Baumstamm unter die Erde kommt. Aber er bleibt in allen diesen Fällen immer Stamm, und kann in der Erde sich nicht mehr in eine marklose Wurzel umändern.

Ueberhaupt muß ich bei dieser Gelegenheit die Erinnerung machen, daß es gar nicht gut ist, wenn der Stamm beim Versetzen unter die Erde kommt. Bei den im Frühjahr 1796 versetzten jährigen Acacienbäumen bewogen mich mancherley Ursachen, vorzüglich jene des Versuches,

suches, den eben versetzten Acacien einen neuen Zoll hohen Umsatz von Erde zu geben. In der Zeitschrift habe ich bereits angeführt, daß mir damals 207 Bäume abgestorben sind, daß diese abgestorbenen Bäume bis in die Spitze der Wurzeln angefault waren, sich ganz leicht, aber ohne alle Rinde aus der Erde herausziehen ließen, und durch ihren heftigen Gestank den Zustand verriethen, in welchen sie bereits übergegangen waren.

Gewiß sind diese Erfahrungen um so merkwürdiger, da es ja sattsam bekannt ist, daß man durch Einlegung von Aesten diese in Bäume oder Sträucher verwandeln kann, indem sie bey gehöriger Behandlung unter der Erde Wurzeln ansetzen. Warum kann es nun ein frisch mit seinen Wurzeln versetzter Baum nicht vertragen, daß sein Stamm in die Erde kommt? Bey meinen angehäuften Acacien, die nicht in Trieb kommen wollten, entwickelte sich entweder gar kein Laub, oder wenn auch ein Knospen sich entwickeln wollte: so verdorrte das junge Laub in Bälde. Hieraus schließe ich nun, daß bey so angehäuften Bäumen der Saft in den Wurzeln sich nicht erheben kann, folglich stecken bleibt, und in Fäulniß übergeht, weil die Knospen sich nicht entwickeln wollen, sobald der Stamm zu viel mit Grund bedeckt ist. Hierdurch kommt der Saft in den Wurzeln zu viel
in

in Unthätigkeit, welches Unthätigbleiben in der Wachstums-Periode sich nicht ereignen kann, ohne Fäulniß hervorzubringen. Aus den Versuchen, aus Wurzelstücken Bäume zu erziehen, habe ich nun die Erfahrung herausgezogen, daß dergleichen Wurzelstücke immer etwas wenig aus der Erde raus schauen müssen, wenn sie bald treiben sollen. Hieraus folgere ich also, daß bey Fröhjahrs zu versetzenden Bäumen es immer besser sey, sie etwas hoch zu versetzen, d. h. die Wurzel etwas sehr wenig über die Erde hervorschaauen zu lassen. Ist aber der Baum einmal angeschlagen, und seine Krone in vollkommenem Wachstume, so schadet es dem Baume oder dem Strauche nichts mehr, wenn sein Stamm durch Zufall unter die Erde kommt.

Die meisten von den in der zweyten Abtheilung angezeigten Bäumen und Sträuchern waren, wie ich wenigstens glaube, Ableger, die in der Erde erst Wurzel gezogen hatten. Bey diesen fand man das Mark des ehemaligen Astes in einem solchen Zustande der Vertrocknung oder Verwesung, daß es mit dem Marke des Stammes, der in freyer Luft stand, nicht mehr die mindeste Aehnlichkeit hatte. Man sah aus dieser Vergleichung ganz augenfällig, daß das Mark von der Natur gar nicht bestimmt sey, unter der Erde zu vegetiren, und daß, wann der Stamm durch Zufall unter die Erde kommt, das in ihm

be=

beständige Mark sich gleich abändert, und gleichsam zu seyn aufhört. Wie schnell diese Markabänderung anhebe, kann ich gar nicht sagen, weil ich noch zur Zeit keine Erfahrung davon habe.

Doch auch hierinnen scheinen Ausnahmen zu seyn: 123) *Syringa vulgaris*, 111) *Prunus domestica* und 113) *Toxicodendron pubescens* hatten unterirdische Aeste, die sich nach der Oberfläche zu begaben, aber aus unterirdischen Knospen entstanden waren. Ueberall wo diese Aeste mit Erde bedeckt gewesen waren, war das in ihnen enthaltene Mark in seinem wahren gesunden Zustande von Vegetation. Ja bey *Prunus domestica*, *Toxicodendron pubescens* und vorzüglich bey mehreren andern Pflaumenarten traf ich junge Triebe häufig an, die bey ziemlicher Länge noch nicht aus der Erde hervorgetreten waren, und dennoch schon die ganze Natur der Aeste hatten. Kurz, alles was von der Natur bestimmt zu seyn schien, in der Folge der Zeit als Stamm über der Erde zu erscheinen, hatte schon unter der Erde wahre Aeste mit Mark. Man wird mir verzeihen, daß ich mich hierüber in keine Erklärung einlasse; noch zur Zeit kann man nichts anders thun, als Thatsachen aufstellen, und es der Zeit überlassen, ob sich zu diesen Thatsachen Erklärungen auffinden lassen. Nur muß ich bemerken, daß ich zwischen diesen

unterirdischen, aber wahren Nesten, und zwischen den Saamenpflänzchen eine offenbare Aehnlichkeit entdecke. Die Wurzeln dieser Saamenpflänzchen suchen immer die Erde auf, so wie das Stämmchen die freye Luft, man mag den Saamen legen wie man will, daher Stamm und Wurzel oft sonderbare Biegungen machen, um in ihren, ihnen bestimmten Standort zu kommen. *) Am deutlichsten sieht man dieß Bestreben der Natur, jeden Theil der Pflanze in ihren bestimmten Standort zu bringen, bey den Zwiebeln. Wenn man diese, ohne sie der Fäulniß auszusetzen, so in die Erde legt, daß der oberste Theil unten hin, der unterste aber obenhin zu stehen kömmt: so wird man sehen, daß der Blüthenstamm sich herumbügt, um über die Erde zu kommen, die Wurzeln hingegen sich gegenseitig krümmen, um in die Tiefe der Erde zu dringen. Noch Niemand hat diese Thatsachen erklärt, und es ist mir eine große Frage, ob sich je eine Erklärung dar-

*) Hieraus läßt sich auch erklären, warum das Tieffäen so nachtheilig ist. Denn durch das Bemühen der Natur, den Stamm über die Erde zu treiben, werden ein großer Theil junger Stämmchen zerknickt, können nicht aus der Erde hervorkommen und verderben folglich. Die Natur säet daher nur oberflächlich, weil dann der Stamm keine Schwierigkeiten zu überwältigen hat, die Wurzel aber immer Erdreich vorfindet, in die sie sich vertiefen kann.

darzu werde finden lassen. Bey den Quecken sehen wir das nehmliche auf ein andre Art. An der wagerecht laufenden Wurzel sehen wir, daß in dem nehmlichen Durchschnitte der untere Theil Wurzeln, der gerad darüber stehende hingegen Halmen treibt, obgleich beyde mit Erde bedeckt sind. Ob uns nun gleich hierzu, wie ich bereits angeführt, die Erklärung fehlen wird, so hätten uns doch die Thatsachen längst auf die Spur bringen sollen, einzusehen, daß zwischen Wurzel und Stamm ein wahrer Unterschied seyn müsse. Ich mache hierüber Niemanden einen Vorwurf als mir selbst. Denn da nun schon seit mehr als dreyßig Jahren die Kräuterlehre ein Gegenstand meiner mühsamsten Untersuchungen gewesen ist, und ich in dieser Zeit mich so oft mit Wurzeln beschäftigt habe: so ist es mir gegenwärtig selbst höchst auffallend, daß mir dieser sehr merkwürdige Gegenstand, nehmlich der Unterschied zwischen Wurzel und Stamm, entgehen konnte. Aber leider wird man durch die Mode dahingerissen, und was an den Gewächsen nicht Blüthe und Blätter betrifft, das wird von unserm Zeitalter keiner Aufmerksamkeit gewürdiget. Selbst die Früchte der Pflanzen, ein höchst wesentlicher Theil derselben, wird schon als eine Nebensache und meistens mit ziemlich gleichgültigen Augen betrachtet.

Pfahlwurzeln von mehreren Jahren, oder gar ganz alte Pfahlwurzeln habe ich dießmal zu

untersuchen keine Gelegenheit gehabt, und es auch nicht für nöthig gefunden, da ich gar viele Saamenbäume von ein bis drey Jahren zergliedert, und bey diesen zergliederten überall die Wurzeln marklos vorgefunden habe. Um die Abhandlung nicht zu weitschichtig zu machen, habe ich von diesen zergliederten Saamenbäumen nur jene angeführt, die eine Merkwürdigkeit enthielten. Dennoch rathe ich jedem Beobachter, seine Erfahrungen über den Wurzelbau vorzüglich bey Saamenbäumen anzufangen, weil er da nicht so leicht auf jene Schwierigkeiten stößt, mit denen ich anfänglich zu kämpfen hatte. Da man es nun als eine entschiedene Wahrheit ansehen kann, daß sowohl Wurzel als Aeste und Stamm in der Folge keine neuen Theile mehr bekommen, die sie nicht bey ihrem Entstehen gehabt haben: so kann man sich um so leichter bey jenen Erfahrungen beruhigen, die die Saamenbäume uns darbieten. Der Schluß ist also ganz richtig, nemlich daß jene Theile, die der Pflanzwurzel in ihrer Jugend gemangelt haben, ihr auch im Alter fehlen müssen. Umgekehrt ist aber der Schluß falsch. Denn an den älteren Stämmen wissen wir, daß ihnen endlich das Mark fehlt, das sie in ihrer Jugend oft sehr häufig gehabt haben. Und aus dieser Ursach hielt ich das Untersuchen von alten Pfahlwurzeln für ganz unnöthig, weil das ihnen mangelnde Mark gar keinen sichern Beweis würde geliefert haben, daß solches ihnen auch in der
Ju-

Jugend müsse gefehlt haben. Und aus dieser Rücksicht gab ich mir auch keine Mühe, Pfahlwurzeln von alten Bäumen zu erhalten, die ich auch dießmal gar nicht hätte haben können.

§. 5.

Bestimmung, was eigentlich Wurzel ist.

Was Wurzel sey, darüber haben wir seit dem berühmten Marcel Malpighi bis auf unsere neuesten Zeiten allerhand gelehrte Aufsätze gelesen, bey welchen allen man aber voraussetzte, daß die Wurzeln den nemlichen Bau wie die Pflanzestämme haben. Ich will mich hier nicht damit aufhalten, diese Gedanken der Gelehrten chronologisch zu ordnen; nur das Einzige muß ich bemerken, daß man sich meistens bey der äußern Gestalt der Wurzel verweilte, und daß man eigentlich da, wo man hätte anfangen sollen, nemlich mit Zergliederung der Wurzeln sich gar nichts zu schaffen machte.

Wenn ich die Resultate meiner Wurzelzergliederungen zusammenfasse: so ist meines Erachtens ganz außer allem Zweifel, daß eine Wurzel in ihrem Mittelpunkte gar kein Mark habe. Der Unterschied zwischen Wurzel und Stamm wäre also nun ganz vollkommen entschieden, und jener Pflanzentheil, der Mark enthält, er mag

nun über oder durch Zufall unter der Erde seyn, gehört zum Pflanzenstamme. Indessen kann man als bestimmt voraussetzen, daß jene Aeste, die man vorzüglich bey Ausläufern wahrnimmt, ein beständiges Bestreben nach der Oberfläche der Erde, und nach dem Lichte haben, folglich so schnell als möglich ihren unterirdischen, ihnen nicht natürlichen Stand zu verlassen suchen, um über die Oberfläche der Erde und in freyer Luft zu vegetiren und zu wachsen.

Sogenannte Luftwurzeln, die an der Oberfläche des Stammes ausbrechen, um als Schmarozerpflanzen von andern zu leben, oder die sich an Mauren, oder sonst einhängeln, oder gar am Stamme müßig herunter hängen, habe ich diesmal bey beynah zerstörten botanischen Gärten zu zergliedern keine Gelegenheit gehabt; aber ich vermuthete, daß sie eben so gut, wie die Ausläufer, zu den Ausnahmen gehören.

Folglich, glaube ich, ist es eine ausgemachte Wahrheit, daß Gegenwart, oder Abwesenheit des Markes wahrhaft bestimmt, was eigentlich Stamm, und was eigentlich Wurzel ist.

Bey dieser Gelegenheit muß ich vor einem gefährlichen Abwege warnen, in den wir leider oft verfallen, nemlich daß man zu sehr geneigt ist,

ist, aus einer oder höchstens einigen Beobachtungen gleich allgemeine Schlüsse zu folgern. Als ich mir vornahm, Baumwurzeln zu zergliedern, fügte es sich sonderbar, daß *Berberis vulgaris*, *Syringa vulgaris*, *Prunus domestica* und *Rhus Toxicodendron* beynahe die ersten waren, die ich von dieser Art Wurzeln zergliederte. Hätte ich nicht vorher Wurzeln von vielen Pflanzen zergliedert gehabt, und hätte ich bey den eben genannten Baum- und Staudenwurzeln meine Erfahrungen angefangen und geendiget, so würde ich zu sonderbaren Grundsätzen seyn hingeleitet worden; aber so munterten mich die vorhergegangenen Prüfungen der Pflanzenwurzeln auf, eine sehr große Anzahl von Baumwurzeln zu untersuchen, und durch diese große Anzahl von Zergliederungen glaube ich die Wahrheit entweder erreicht zu haben, oder ihr doch ganz nahe gekommen zu seyn.

Noch eine sonderbare Bemerkung muß ich hier beybringen. Ein in der Nachbarschaft des Botanischen Gartens stehender *Juglans regia* hatte dicht über der Erde eine sogenannte Tagwurzel; von dieser Tagwurzel ließ ich ein Stück absägen, und fand, daß dieses abgesägte Stück gerade den Bau des Stammes hatte, den ich in der Folge dieser Zeitschrift näher angeben werde. Als ich nun vor dießmal meine Untersuchungen geendiget hatte, blieb mir die nochmalige genaueste

Beobachtung der sich bis hieher ergebenen Ausnahmen übrig, und zu diesen gehörte nun auch diese sogenannte Tagwurzel der *Iuglans regia*. Hier fand ich nun, daß, soweit dieser Ast über der Erde war, er ebenfalls wie der ganze Stamm und übrige Krone statt des Markes Scheidewände enthielt; wie er sich aber in die Tiefe der Erde begab, ward er wirklich Wurzel, das heißt, es war keine Spur von Markröhre noch Scheidewände in derselben da, sondern die Spiegelfasern liefen aus dem Mittelpunkte aus.

Eine Wurzel enthält also kein Mark, und dieser Mangel ist also der wesentliche Charakter derselben, wodurch sie sich von Stamm und Aesten absondert. Eben dieser Charakter der Wurzeln scheint auch meine Vermuthung über den Nutzen des Markes bey den Stämmen und Aesten zu befestigen, die ich in der Folge dieser Vorträge vortragen werde, und welcher Fall bey den Wurzeln nie eintritt, und nie eintreten kann. Bey Nadelhölzern finden wir an ihrem Stamme eine dicke Rinde, hingegen eine schwache Marksäule, und man sollte beynah glauben, daß Rinde und Marksäule mit einander in Verbindung stünden, und daß der schwächere Durchmesser der einen auf einen stärkern Durchmesser der andern schließen ließe. Wäre diese Meynung bey den Wurzeln anwendbar:

so

so mußten diese bey gänglichem Mangel an Mark die dicksten Rinden haben. Nun finden wir zwar, daß manche Wurzeln sehr dicke Rinden besitzen, aber dagegen sehen wir andre Wurzeln, die die schwächsten Rinden haben, und zwar von dem kleinsten Durchmesser. Eine andere Bemerkung hat mich belehrt, daß jenes, was bey Stamm und Aesten vielleicht wahrscheinlich seyn kann, bey den Wurzeln gar keine Anwendung findet. In der Mitte des Septembers 1798 ließ ich ein Stückchen Gartenland drey Schuh tief zu einem gewissen Versuche rejolen. Dieß Ländchen war an seinem einen Ende ungefähr zwanzig Schuh von einer *Juglans nigra* entfernt, der ein Baum von ganz eigener Schönheit ist. Ich stand gerad dabey, wie der Gärtner auf eine Wurzel von dieser *Juglans nigra* kam, und ich ließ solche der Untersuchung wegen abhauen, um ihren Mittelpunkt zu betrachten. Aber wie erstaunt war ich, dieß ganze Wurzelstück außerordentlich weich zu finden, so daß es sich beynah so leicht wie Butter schneiden ließ. Die ganze Wurzel war schwer von Feuchtigkeit, die an den beyden Enden Tropfenweis herausdrang, und als ich an dem einen Ende des Wurzelstückes hineinbließ, drang auf dem entgegengesetzten Ende viele Feuchtigkeit theils in Tropfen, theils in Blasen heraus. Hierauf ließ ich dieß Wurzelstück aufheben, und als ich nach Verlaufe von sechs Wochen solches zergliederte, war es sehr

leicht, und ganz ausgedorrt. Wenn man ein Stück abbrach oder abschnitt, so war die ganze Oberfläche voller Löcher, die in ihrem Baue feinen Bienenrosen gleich sahen, und die Zwischenräume der gerade auslaufenden Holzfasern waren lauter Canäle, wo man hin und wieder noch die Spuren des aufgetrockneten und nun glänzenden Nahrungssaftes antraf. Hieraus vermuthe ich nun, daß der ganze Holzfasernbau der Wurzeln zur Führung des Nahrungssaftes bestimmt sey, und daß sie ebendeshwegen weder des Markes noch der dicken Rinde bedürfen, weil ihre Lage in der Erde sie vor dem unmittelbaren Einflusse von Wind, Sonne, und aus andern Ursachen herrührenden Vertrocknungen hinlänglich schützt. Ich habe zwar alle Wurzeln gleich nach ihrer Ausnahme aus dem Boden dem Messer sehr nachgiebig gefunden; aber da ich sie meistens nicht tief aus der Erde herausholte, doch nicht so weich, und dem Messer so nachgiebig beobachtet, wie dieß Stück Wurzel der *Juglans nigra* gewesen war, das drey Schuh unter der Erde gelegen hatte. Der Erbboden um diese Wurzel herum war so ausnehmend trocken, daß ich nirgend etwas feuchtartiges bemerken konnte, und in diesem so trocknen Boden lag diese schwammartig mit Feuchtigkeit eingesogene Wurzel mit sehr wenig Nebenwurzeln, und noch weniger Zaserwurzeln. Ich enthalte mich aller weitem Bemerkungen hierüber, weil ich nur zu sehr fühle, wie

wie weit wir noch in der Kenntniß der wirklichen Pflanzen-Natur zurück sind.

Was ist nun das Corpus solidum, der feste Körper in den Zwiebeln? Ist er Stamm oder Wurzel? Die Auflösung dieses Zweifels hat schon Manchen beschäftigt, obgleich nach meinen jetzigen vorgelegten Erfahrungen diese Auflösung sehr leicht ist. Denn dieser feste Körper der Zwiebeln ist weder Stamm noch Wurzel, sondern ein ganz eigener Pflanzenkörper, der auf seiner Unterfläche die Fähigkeit hat, Wurzeln zu ziehen, auf seiner Oberfläche Blätter und Blüthen zu treiben, in seinem Umkreise aber sich zu verlängern. Seit der Zeit ich diesen festen Körper so häufig in dem Stamm und Aesten, und als Grundlage jedes Knospen und jedes Astes vorgefunden habe, ist mir seine Bestimmung viel leichter geworden, und der feste Körper von Zwiebeln unterscheidet sich von dem festen Körper der Stämme und Aeste nur dadurch, daß jener der Zwiebeln ganz frey und bloß daliegt, da hingegen der feste Körper von Stamm und Aesten vom Holze, wie von einer Scheidewand oder Futteral, umgeben und eingehüllt ist. Der feste Körper ist also in der Pflanzen-Physiologie zwar ein sehr wesentlicher, aber bisher zu sehr übersehener Pflanzentheil, und er verdient gewiß, daß man ihn noch näher untersuche. Noch zur Zeit muß ich aufrichtig bekennen, daß mir der Bau dieses festen Körpers gänzlich unbekannt sey; aber so
viel

viel glaube ich doch behaupten zu dürfen, daß seine Struktur von jener der Rinde, des Holzes und des Markes verschieden sey, und daß er einen ganz eigenen Bau, und eigene Organisation habe.

Der zweyte Abschnitt, Bruchstücke von Pflanzen-Physiologie, die sich aus diesen Wurzelzergliederungen folgern lassen, erscheint in dem bald erscheinenden dritten Hefte dieser Beyträge.

Inhalt.

III. Abhandlung. Die Wurzeln der Bäume und Sträucher enthalten kein Mark, durch Wurzelzergliederungen erwiesen.

I. Einleitung. S. 69

II. Erster Abschnitt. Zergliederung von Sträucher- und Baumwurzeln, nebst einigen Bemerkungen darüber. 74

§. 1. Zergliederung solcher Baumwurzeln, die aus Saamen entstanden sind. 74

§. 2. Zergliederung von Ablegern, Ausläufern oder durch Zufall mit Erde angehäufelter Stämme. III

§. 3. Zergliederungen junger Saamenbäume. 121

§. 4. Einige allgemeine Anmerkungen über diese Wurzelzergliederungen. 125

§. 5. Bestimmung, was eigentlich Wurzel ist. 133

B e n t r ä g e
zur
Pflanzen = Anatomie,
Pflanzen = Physiologie
und einer
neuen Charakteristik
der
Bäume und Sträucher

von

Friedrich Casimir Medicus,
Regierungsrath, Direktor der Churpfälzischen Staatswirthschafts-
hohen Schule in Heidelberg etc.

D r i t t e r H e f t .

Leipzig, 1799.

b e y H e i n r i c h G r ä f f .

1843

1843

1843

1843

1843

1843

1843

1843

1843

1843

1843

1843

1843

1843

1843

Den Herren

Herrn

Georg Franz Hofmann,

Königlich Großbritannischen Hofrath, Professor der
Kräuterlehre zu Göttingen &c.

Herrn

D. Johann Mayer,

K. K. Hofrath, Secretair der Königlich-Böhmischen
Gesellschaft der Wissenschaften,

Herrn

D. E. Viborg,

Königlich Dänischem Professor der Kräuterlehre zu
Kopenhagen,

widmet

diesen dritten Heft der Beiträge

zum Zeichen seiner Freundschaft und Hochachtung

der Verfasser.

1871

1871

1871

1871

1871

1871

1871

1871

1871

1871

1871

1871

1871

1871

Fortsetzung der im zweyten Hefte dieser
Beiträge angefangenen Abhand-
lung: die Wurzeln der Bäume und
Sträucher enthalten kein Mark.

Zweiter Abschnitt.

Bruchstücke von Pflanzen-Physiologie.

Da die Wurzel-Zergliederungen außer der Haupt-
bemerkung, nämlich daß die Wurzeln kein Mark
in ihrem Mittelpunkte enthalten, mich noch von
manchen andern Ereignissen belehrt haben, die
den Pflanzenbau und das Pflanzenleben betreffen:
so habe ich diesen Abschnitt dazu bestimmt, meine
Erfahrungen, Beobachtungen, auch oft sich dar-
auf gründenden Hypothesen hier kurz vorzutragen.

Erstes Kapitel.

Von den Pflanzen-Fasern überhaupt.

§. I.

Dreierley Arten von Pflanzen-Fasern.

Nach meinen Zergliederungen giebt es eigentlich drey verschiedene Arten von Fasern, nämlich:

1. Die Holzfaser.

2. Die Rindenfaser.

3. Die Markfaser.

Diese drey verschiedenen Arten von Fasern haben schon äußere Merkmale, an denen man sie ziemlich leicht erkennen kann. Denn die Markfasern sind weicher, flockenartiger, und besonders in ihrer Jugend glänzend weiß. Die Rindenfasern sind fein, fest, liegen dicht neben einander, und sind sehr biegsam. Die Holzfasern hingegen sind im Baue grobartiger, hart, steif, und sie geben dem Gewächse die Festigkeit.

Zweytes Kapitel.

Von den zur Holzbildung erforderlichen Theilen.

§. 2.

Von den Holzfasern überhaupt.

Die Zergliederung einer Faser überhaupt in ihrem ersten Urstoffe, und wie sie aus selbigem zusammengesetzt werden, gehört meines Erachtens zu den unnöthigen Grübeleien, die aus bloßen Muthmaßungen hergeleitet sind, und zu gar nichts hinführen. Muß man sich ja in der ersten aller Wissenschaften, in der Mathematik, den Punkt nur denken, und kann ihn nicht körperlich darstellen, der doch nachher Linien, Flächen und Körper bildet. Wie mag man daher in dem Pflanzenreiche nur die entfernteste Hoffnung haben, die ersten Atomen desselben zu entdecken? Ueberhaupt ist die Zerlegung in die ersten Grundstoffe ein Lieblingsstudium der Gelehrten aller Zeit gewesen. Hierdurch wurden wir zu metaphysischen Unwahrheiten hingeführt, in deren Nachgrübelung man sich groß dünkte, darüber dasjenige ver-
 R 4 säumte,

säumte, was vor unsern Augen lag, und unserer Entdeckung sich freywillig darbot.

„Ins Innere der Natur dringt kein erschaffner Geist.“

v. Haller.

Und so können wir uns mit einer gebildeten Faser begnügen, ohne sich um ihre frühere Bildung und Zusammensetzung zu bekümmern, die meines Erachtens immer Geheimniß bleiben wird.

Die Fasern laufen gewöhnlich gerade aus. Ob eine Einzelne, die man durch das Zergliederungsmesser von den andern mit größter Aufmerksamkeit abtrennt, noch aus mehreren zusammengesetzt sey, bezweifle ich allerdings, indem jede einzelne Holzfaser zwischen sich und ihrem Nachbar Zwischenräume läßt; ich aber gefunden habe, daß eine von mir als einfach angenommene Holzfaser weder neben sich einen Zwischenraum gehabt, noch sonst hohl, sondern in ihrem Durchmesser fest und dicht gewesen ist.

§. 3.

Von den verschiedenen Arten der Holzfasern.

Von Holzfasern beobachtet man zweyerley Arten, die sich wenigstens in ihrer Richtung unterscheiden, wenn sie auch im Baue unter sich
über

übereinstimmen sollten, über welches ich noch zur Zeit nicht entscheiden kann, ob zwar beyde Arten, wie aus der Folge erhellen wird, verschiedene Eigenschaften zu haben scheinen. Diese zweyerley Holzfasern sind

- 1) Die aufsteigenden Holzfasern;
- 2) die Spiegelfasern.

§. 4.

Von den aufsteigenden Fasern.

Die aufsteigenden Holzfasern laufen gewöhnlich nach der Länge der Wurzel, oder des Stammes aus. Bey den Wurzeln könnte man sie vielleicht niedersteigende nennen; aber da sie nach der Wurzelspitze, so wie jene des Stammes nach der Stammspitze, ausgehen, so ist es klar, daß sie in beyden Fällen aufsteigende Holzfasern sind. Auch laufen sie gewöhnlich gerade aus. Zwar habe ich bey meinen Wurzelzergliederungen mehrere Wurzeln angetroffen, wo die auf der äußersten Oberfläche hinlaufenden Fasern in mehr oder weniger stärkeren Krümmungen aufstiegen, aber wenn ich den innern Holzfasernubau mit diesen auslaufenden Fasern verglich; so fand ich die inneren gerade auslaufend. Es scheint also, als wenn diese anfänglich in Krümmungen laufende Fasern, bey

ihrer mehrern Zeitigung sich gerad streckten, und diese Krümmungen nur ein Zeichen ihrer großen Jugend seyen.

§. 5.

Von den Spiegelfasern.

Die Spiegelfasern laufen aus dem Mittelpunkte in gerader Linie zur Oberfläche des Holzes aus, und machen daher mit der aufsteigenden Holzfaser jedesmal einen geraden Winkel. Da sie in der Wurzel aus dem Mittelpunkte, in dem Stamme und Aesten aber an dem Rande der Markröhre entspringen, so laufen sie gewöhnlich ja immer sternförmig nach der Oberfläche aus. Man kann sich von diesen Spiegelfasern die beste Vorstellung machen, wenn man einen Ast oder eine Wurzel durchschneidet, und ihren Hirschnitt, wenn er ganz glatt geschnitten ist, betrachtet, wo man die zur Oberfläche gerad auslaufenden Spiegelfasern sehr deutlich sehen wird. Die im Holze arbeitenden Handwerker und Künstler haben diese Fasern Spiegelfasern genannt, weil man beym Spalten des Holzes findet, daß sie Spiegelartige Flächen bilden. Und ich glaube, es ist billiger, diese Terminologie beizubehalten, durch welche Gelehrte und Künstler sich wechselseitig verstehen, als

als ein neues, aus allerhand und noch darzu meistens todtten Sprachen zusammengesetztes Wort zu erfinden, das zu nichts anders, als zur Kluft zwischen Gelehrten und Handwerkern dient.

Am deutlichsten und geschwindesten entdeckt man die Spiegelfasern in den Rosen und deren Holze, und bey diesen sieht man auch am häufigsten, daß sie sich oft über die Oberfläche des Holzes hinaus verlängern, und etwas in die Rinde eindringen, welche Hervorstehung man sowohl in dem Wachsthumzeitpunkte, noch häufiger aber in dem Zeitigungszeitpunkte wahrnehmen kann.

Bey alle dem sind mir Holzarten vorgekommen, in deren Wurzeln ich keine Spiegelfasern angetroffen habe: nämlich sie fehlten bey

53. *Ficus Carica*

72. *Periploca graeca*.

74. *Populus nigra*.

94. *Salix babylonica*.

Deswegen will ich nicht behaupten, daß sie keine Spiegelfasern haben könnten, nur habe ich solche bey meinen Wurzelzergliederungen von 1798 nicht angetroffen, und werde bey ruhigerer Lage die Sache näher untersuchen. Bey

17. *Carpinus Betulus*

zeichnete sich der erste Jahrring dadurch aus, daß

er nur drey bis vier Spiegelfasern hatte, diese Spiegelfasern aber an dem zweyten Jahrringe desto häufiger vorzufinden waren. Bey einigen fand ich in dem ersten Jahrringe gar keine Spiegelfaser vor, sondern diese ersten Jahrringe bestanden aus lauter aufsteigenden Holzfasern. In den übrigen Jahrringen waren sie aber häufig da.

Ob diese von Handwerkern längst sogenannten Spiegelfasern den Anatomen und Physiologen des Pflanzenreiches schon bekannt gewesen sind, ist mir unbekant, wenigstens erinnere ich mich nicht in den neuern Werken, die doch eigentlich davon handeln sollten, so etwas gelesen zu haben. Inbeß wird man in der Folge sehen, daß eine genaue Kenntniß dieser Spiegelfasern höchst wichtig sey, und daß sie uns nicht allein die wichtigsten Aufschlüsse im Pflanzenreiche geben, sondern auch längst geglaubte Meynungen am gründlichsten widerlegen.

§. 6.

Von den Markfasern überhaupt.

Es giebt zweyerley Arten von Markfasern, die sich wenigstens nach dem Orte ihres Aufenthaltes unterscheiden, nämlich,

- 1) die Markfasern, die die Marksäulen bilden,
die

die sich in dem Mittelpunkte des Stammes und der Aeste befinden.

- 2) Die Markfasern, die einzeln, oder wenigstens in Bündeln von geringer Anzahl, die Holzmasse durchstreichen, und daher eben so gut in dem Holze der Wurzeln, als in dem Holze des Stammes und der Aeste sich befinden.

Von den Markfasern des eigentlichen Markes werde ich in den künftigen Hefen dieser Beiträge reden, wenn ich zuvor Zergliederungen dieser Marksäulen werde vorgelegt haben. Hier rede ich nur von den Markfasern der zweiten Art.

§. 7.

Markfasern in der Holzmasse.

Diese Markfasern sind nach meinen Zergliederungen einzelne, die Länge hinauf laufende Fasern, die sich durch ihre Härte, flockigte Natur, und weiße glänzende Farbe auszeichnen. Ich habe diese Markfasern sowohl in dem Holze der Wurzel als des Stammes angetroffen, sehr häufig in den jüngsten Jahrringen, seltener oder gar nicht in dem wirklichen Holze, und ihr häufiges Daseyn kündigt die Unzeitigkeit des Holzes an. Sie laufen in gerader Linie mit den aufsteigenden Holzfasern

fasern, und sind besonders in den weitem Zwischenräumen am leichtesten aufzufinden. Soviel ich wahrnehmen konnte, werden sie in der Folge von Jahren verdrängt, oder vernichtet, oder abgeändert; denn sie sind in dem ganz vollkommen zeitigen Holze nicht mehr vorzufinden. Spiegelmarkfasern habe ich in dem Holze keine vorgefunden.

Aus diesen Beobachtungen kann man auf die kurze Lebensdauer einer Markfaser schließen, und auch in den Marksäulen scheinen sie eben so kurz in ihrer wahren Thätigkeit zu verbleiben. Aber was aus diesen einzelnen Markfasern wird, wann sie außer Thätigkeit kommen, habe ich nicht ausfindig machen können. Meine größte Wahrscheinlichkeit, auf die mich meine Zergliederungen hingeleitet haben, ist, daß der Nahrungssaft sie in der Folge mit jener Masse überzieht, die zur Bildung der Holzfasern bestimmt ist; eine Markfaser folglich mit den Jahren eine mit Holzmasse übercrustirte verdrückte Markfaser wird, die ihren Durchmesser, flockige Natur und glänzende Farbe durch den Druck dermaßen verloren hat, daß man sie in diesem Zustande nicht mehr vorfinden kann.

§. 8.

Zellgewebe in dem Holze.

Ich weiß wohl, daß die Physiologen des Pflanzenreiches, durch die Analogie aus dem Thierreiche geleitet, in dem holzigten Theile der Pflanzen ebenfalls ein Zellgewebe annehmen, und sogar genau beschreiben. Ich habe aber, ohngeachtet meiner sorgfältigsten Vergliederungen nichts dergleichen vorfinden können, und ich glaube, man ist durch die Spiegelfasern irre geführt worden, weil diese Spiegelfasern beim gelinden Wegnehmen der aufsteigenden Holzfasern zu Zeiten an denselben kleben bleiben, und hierdurch denjenigen etwas Zellgewebartiges vorspiegeln, die gerne ein solches vorfinden möchten. Man darf ja nur das seiner Länge nach gespaltene Holz, dann den Hirnschnitt mit Aufmerksamkeit betrachten, und man wird ja deutlich sehen, daß kein Zellgewebe da ist. Und wenn man den einfachen Holzbau betrachtet, so kann man auch gar nicht einsehen, zu welcher Absicht das Zellgewebe da seyn soll. Ueberall sind lauter gerade auslaufende Holzfasern; da ist nicht, wie im Thierreiche, etwas zu verbinden, Lücken auszufüllen, Feuchtigkeit zu bewahren, und worzu sonst im Thierreiche das Zellgewebe unentbehrlich ist. Alles dieß erfordert der

höchst

höchst einfache Holzbau nicht, und es mag vielleicht ein Irrthum unserer Pflanzen-Physiologen seyn, daß sie sich zu dieser Einfachheit nicht herabstimmen können.

§. 9.

Zwischenräume zwischen den Holzfasern.

Diese aufsteigenden Holzfasern, Spiegelfasern, und beim Splinte die Markfasern, bilden in ihrer Zusammensetzung das Holz. Diese Fasern liegen nun mehr oder weniger nah beysammen, und durch diese bilden sie Zwischenräume, deren Weite von dem näher oder weiter abstehenden Fasern-Baue abhängt. Diese Zwischenräume fallen nun bey jedem Spalten des Holzes in die Länge am besten in die Augen, am leichtesten sieht man sie bey dem Eichenholze; bey 61. Juglans nigra; 71. Morus, und noch bey gar vielen andern. Auch kann man sich auf dem Hirtenschnitte von ihrem Daseyn leicht überführen. Denn wenn man diesen Hirtenschnitt mit einem sehr scharfen Messer sehr glatt und gleich schneidet, so findet man daselbst die Oefnungen, die nach der Anzahl der Zwischenräume mehr oder weniger häufig sind, wie dieß aus den Beschreibungen der Wurzel-Zergliederungen im zweyten Hefte dieser Beiträge

träge hinlänglich bekannt ist. Diese Oeffnungen haben meistens das Täuschende von Mündungen der Gefäße, und wer bey dem Beschauen dieser Hirnseite es bewenden läßt, und diesen Mündungen der Länge nach nicht nachspaltet, wird sich von dieser Täuschung nicht frey machen können. Denn diese Oeffnungen sind mir immer auf dem Hirnschnitte schon rund vorgekommen, und doch habe ich bey dem Nachspalten eben dieser Oeffnungen in den Zwischenräumen selbst nichts Cylindrisches entdecken können. Uebrigens ist nichts wichtiger, als sich von diesen Zwischenräumen zwischen den Holz- und Markfasern einen genauen Begriff zu bilden, weil diese von dem Aufsteigen der Säfte das beste Licht geben. Denn es ist immer sehr merkwürdig, daß man diese Zwischenräume nur bey den aufsteigenden Fasern vorfindet, ich habe wenigstens solche bey dem Laufe der Spiegelfasern niemals entdeckt. Auch stehen diese Zwischenräume in einer an einander hängenden Vereinigung, und wenn man z. B. an dem einen abgeschnittenen Ende der Wurzel hineinbläst, so sieht man an dem entgegengesetzten Ende entweder die Feuchtigkeit in Tropfen oder Blasen hervorbringen, welche Feuchtigkeit ich bey den tiefer liegenden Wurzeln, besonders bey der Acacien- und

schwarzen Nußbaum - Wurzel zum Bewundern häufig vorgefunden habe. Auch am Stamme finden wir diesen Zusammenhang, und bey den Spazierstöcken, das spanische Rohr genannt, ist bey dieser Zusammenhang bekanntlich die Probe, durch die man bestimmt weiß, daß dieß Rohr nicht künstlich aus mehreren zusammen gesetzt sey.

§. 10.

Nahrungsast in diesen Zwischenräumen.

In diesen Zwischenräumen der Holzfasern findet man nun den Nahrungsast, und ich erinnere mich nicht, eine einzige Wurzel aus der Erde genommen zu haben, wo ich diesen Nahrungsast in den Zwischenräumen nicht mehr oder weniger häufig vorgefunden hätte. Bey 19. *Celtis*; 20. *Cephalanthus*; 109. *Philadelphus* u. a. m. glänzte er so, als wenn die Holzfasern mit einem Firnisse überzogen wären; bey 8. *Amygdalus* schien er körnigt; bey 10. *Berberis* wie geronnen; bey 83. *Cydonia* lag er wie Stärkmehl da; bey 53. *Ficus* war er von Saffianfarbe; bey 71. *Morus* stellte er sogar eine dünne Säule vor. Vorzüglich fiel aber dieser Nahrungsast bey gar vielen auf dem Hirschnitte deutlich in die Augen. Denn bey 17. *Carpinus*; 92. *Caragana*; 42. *Cytisus*

tifus; 30. Emerus; 84. Quercus; 77. Ptelea; 21. Siliquastrum u. a. m. füllte er die Zwischenräume so an, daß der Hirsnschnitt dadurch schön marinorirt erschien. Ich will deswegen nicht behaupten, daß der Nahrungssaft in diesen hier angeführten Wurzeln sich jedesmal so darzeigen werde. Vielleicht macht auch der veränderte Untersuchungs-Zeitpunkt hier eine Abänderung, aber so viel ist und bleibt immer ausgemacht, daß der Nahrungssaft ganz offen und frey in den Zwischenräumen dieser Holzfasern sich befinde, und daß nur Vorurtheile oder analögische Meinungen uns hindern können, das zu sehen, was so offen und frey bey jeder Holzspaltung sich darzeigt, und selbst den Unglaublichsten überführen muß, daß diese Zwischenräume der einzige Canal für das Aufsteigen des Nahrungssaftes sey.

§. II.

Veränderung des Durchmessers der Zwischenräume.

Nimmt man die Wurzelstücke mitten im Safte aus der Erde, wie ich es dießmal im Jahre 1798 gethan habe: so sind gleich nach gehöriger Polirung des obern und untern Hirsnschnittes die Defnungen der Zwischenräume weder so häufig noch so deutlich da. Haben aber diese so glatt

geschnittenen Wurzelstücke einige Zeit gelegen, und dasjenige, was den Nahrungsaft verdünnt, ist verdunstet, so findet man diese Oefnungen auf dem obern und untern Hirnschnitte, und deren Fläche sehr deutlich und sehr häufig. Am weitesten schienen mir diese Oefnungen bey der Eiche und dem schwarzen Nußbaume zu seyn, hingegen fand ich bey 46. Evonymus gar keine. Indeß will ich gar nicht behaupten, daß dieß besser in die Augenfallen der Oefnungen ganz allein von dem Verdunsten der wässerichten Theile des Nahrungsaftes herrühre. Denn die immer mehr nachlassende Spannung der Holzfasern muß auch hier zur Erweiterung des Durchmessers viel beitragen. Und daß diese mehr oder wenigere Spannung der Fasern bey dem Aufsteigen des Nahrungsaftes eine wichtige Rolle spiele, wird man in den künftigen Heften dieser Beyträge sehen.

§. 12.

Von Anlegung des Holzes überhaupt.

Wie sich das Holz äußerlich an seiner Oberfläche anlegt, darüber haben mir die Wurzelzergliederungen den schönsten Aufschluß gegeben. Oben habe ich schon bey den Spiegelfasern angeführt, daß sie sich oft über den Umkreis des Holzes

zes

des hinaus verlängern, und in die Rinde sogar hineindringen. Die aufsteigenden Holzfasern haben einen andern Ursprung. Bereits bey den Saamenpflanzen ist der Anfang des Stämmchens und des Würzelchens, wo sie sich einander berühren, ungleich dicker, und beyde laufen von dieser Verdickung mit vermindertem Durchmesser aus. Jeder Ast sowohl der Wurzel, als des Stammes ist daher bey seinem Austritte aus dem alten Holze dicker. Diesen größern Umfang jedes Wurzelastes bey seinem Ursprünge habe ich unter andern bey 8. *Amygdalus*; 54. 56. *Gleditschia*; 72. *Periploca*; 74. *Populus* und noch mehreren beobachtet, wo der Anfang einer Wurzel förmlich kropsicht war. Dieser verdickte Ring in dem Anfange jedes Wurzel, und andern Astes, ist die Basis, aus der sich die aufsteigende Holzfaser erhebt, und sich von da erst verlängert. Die Oberflächen des äußersten oder jüngsten Jahrringes haben daher mannichfaltige Gestalten, wenn man bey dem Herausnehmen der Wurzeln die Rinde gleich frisch von ihnen abzieht. Denn bey 10. *Amygdalus* fand ich im Umkreise hervorstehende Holzsäulen: Minder stark sind diese bey 30. *Emerus* und bey 42. *Cytisus*. Bey 7. *Amorpha*; 15. *Catalpa*; 16. *Bignonia*; 53. *Ficus*; 72. *Periploca* und

§4. Quercus erschien diese Holzoberfläche wie gerippt. Bey 8. Acer, und 19. Celtis war die Holzoberfläche durch hervorgetretene Spiegel, und aufsteigende Holzfasern netzförmig gebildet, bey 23. Colutea, und 42. Laburnum hingegen ganz höckericht. Bey den in die Rinde hineindringenden Fasern sah man ganz deutlich, daß sie nichts anders als verlängerte Spiegelfasern waren, und konnte man sich durch das Nachzergliedern augenfällig davon überzeugen. Eben so konnte man die aufsteigenden Fasern bey dem sanften Herabnehmen bis auf ihren Ursprung, nämlich bis auf die hervorstehende Verdickung verfolgen, und sah man deutlich, wie beyde Fasernarten sich auf den berührenden Seiten neben einander, ohne sich mit einander zu verweben, gerade aus verlängerten; die Spiegelfasern wagerecht, die aufsteigenden Fasern senkrecht.

§. 13.

Verschiedene Alter des Holzes.

Durch diese Spiegelfasern, aufsteigende Holzfasern und Markfasern wird nun das Holz gebildet; aber es fehlt gar viel daran, daß es gleich wahres Holz sey. Die Erfahrung hat es bewiesen, daß es verschiedene Stufen von seinem Entstehn
bis

bis zu seinem Absterben durchzugehen hat, und diese Abstufungen sind folgende:

- 1) ganz junges und unreifes Holz, oder der Splint.
- 2) junges Holz.
- 3) reifes Holz.
- 4) absterbendes Holz.

Ich werde über jeden Stufengang das mir bekannt gewordene Wichtigste beybringen.

§. 14.

Der Splint.

Sowohl die aufsteigenden Holz- und Markfasern, als die Spiegelfasern, die von dem Anfange eines Wachsthums-Zeitpunktes bis zu dem Ende des ersten Zeitpunktes an, an der äußern Oberfläche des Holzes angelegt werden, nennt man das junge unreife Holz, oder nach der gelehrten Sprache den Splint, nach dem Ausdrücke der Zimmerleute und Schreiner aber den Spund. Dieser Splint ist in seinem Baue noch sehr locker, die Fasern desselben haben ihre Festigkeit noch nicht erhalten, und diese Jugend des Holzes zeichnet sich auch durch seine weiße Farbe aus. Mehrere Festigkeit, und mehrere Zeitigung erhält der vormjährige Splint in dem neuen Wachsthums-

thumsjahre, während die Natur an seinem Umkreise bereits einen neuen Splint-Jahrring anlegt. Und so wird der Splint-Jahrring theils fester, theils erhält er in seinem Innern neue Fasern, bis er nach Verlauf einiger Jahre ganz in junges Holz übergeht.

§. 15.

Unvollkommenheit des Splintes.

Eine der ältesten Erfahrungen ist es, daß dieser Splint von dem Augenblicke seines Entstehens an bis dahin, wo er in junges Holz übergegangen ist, eine solche Unvollkommenheit besitzt, daß er zu allem technologischen Verbrauche ganz unnütz ist, daher der redliche Holzarbeiter dieß unreife Holz von alle dem Holze rein hinwegschafft, so er verarbeiten will, weil er sonst seine Arbeiten dem Wurmbisse, den Schwämmen, oder dem schnellen Verfaulen aussetzt. Ein Fenster-rahm z. B., wo der Schreiner nur das Mindeste vom Splinte hat sitzen lassen, wird gleich schadhast, und bey Gebäuden steckt der sitzen gebliebene Splint oft das zeitige Holz, wenn der Zimmermann es nicht pflichtmäßig hinweggearbeitet hat, so an, daß alles unzeitige und zeitige Holz in schnelle Fäulniß übergeht. Die im Splinte nach

§. 7. häufig basenenden Markfasern tragen, nebst der ganzen Unreife des Splintes, hierzu das Meiste bey. Die ersteren, nämlich die Markfasern, fangen im zweiten Wachsthum-Zeitpunkte an, sich zu verlieren, und werden vielleicht durch Holzfasern ersetzt, oder durch deren Masse überzogen; denn ich habe es nicht beobachtet, zweifle auch an der Möglichkeit, daß eine Markfaser sich in eine Holzfaser umändern könne, weil der ganze Bau von beyden verschieden zu seyn scheint: so wie sich eine Rindenfaser nie in eine Holzfaser umwandeln kann, und je umwandeln wird. In der Folge werde ich hierüber eine eigene Meynung aufstellen.

§. 16.

Junges Holz.

Der Zwischenraum oder der Zeitraum des Holzes zwischen dem Splinte und dem ganz reifen Holze, ist nun diejenige Stufe, die man das junge Holz nennen sollte. Das Holz hat nun schon mehrere Festigkeit erlangt, seine Holzfarbe angenommen, aber es ist noch nicht ganz ausgebildet. Gewissenhafte Holzarbeiter hauen daher alle dieß junge Holz in die Späne, wenn die Holzarbeit der Luft oder der Feuchtigkeit ausgesetzt ist. Hin-

gegen in dem Innern der Wohnunnen verbraucht man es, ohne Nachtheil befürchten zu dürfen. Indes muß ich gestehen, daß der Handwerksmann durch den bloßen Blick eine viel bessere Kenntniß von diesem jungen Holze hat, als ich durch eine Charakteristik davon angeben kann.

§. 17.

Reifes Holz.

Von dem jungen Holze an veredelt sich das Holz jährlich, bis es in den Zustand seiner Reife gekommen ist. Bis hieher hat man diese mehrere Reife der mehr oder weniger Dichtigkeit des Holzes zugeschrieben, aber wir haben Holzarten, die immer einen sichern Grad von Lockerheit behalten, folglich muß die Reife des Holzes noch in etwas ganz anderm bestehen, als in dem mehr oder weniger dichten Holzbaue, und diese Eigenschaft des reifen Holzes besteht nach meinen Beobachtungen in dem nun wahrhaft erlangten Grade der Elasticität, auf die sich die Reizbarkeit gründet, und durch welche die Holzfasern fähig ist, durch die Sonnenwärme gespannt, und durch den Sonnenmangel abgespannt zu werden, als auf welchem Vermögen der Spannkraft das wahre Pflanzenleben beruht. Hier ist es noch zu früh,
mich

mich weiter darüber zu erklären, weil ich vorher noch in den künftigen Hefen mehrere Erfahrungen vorlegen muß, ehe diese meine Gedanken jene Art von Klarheit erhalten können, die zur Ueberzeugung hinführet. Indesß ist bereits in den Splintfasern eine Art von Spannkraft, die aber noch weit von ihrer gehörigen Stärke entfernt ist, und dieß Zunehmen der Spannkraft bestimmt die Kindheit, die Jugend und das männliche Alter des Holzes, wenn ich anders dieses analogischen Ausdrucks mich bedienen darf.

Bei alle dem ist es mir höchst wahrscheinlich, daß selbst bei dem wirklichen Holze noch neue Holzfasern entstehen mögen, die die innern Holzlagen dichter machen. Auch ist es möglich, daß der Nahrungsaft die Holzfasern an ihren Oberflächen verdicken, und daß also die Dichte des Holzes mit seinen Jahren im Verhältnisse steht, die Zwischenräume also verhältnißmäßig enger werden.

Selbst der Druck der neuen Jahrringe kann auch bei den älter werdenden Jahrringen das Dichterwerden befördern, obgleich in den Wurzeln dieser Druck weniger wirken kann, als in dem Oberholze, weil die Lage der Wurzeln unter
der

der Erde und die mehrere Feuchtigkeit daselbst diesen Druck der jüngeren Jahrringe auf die älteren Jahrringe gar nicht begünstigen. Und da man in dem Wurzelholze gleichwohl das nämliche Dichterwerden der ältern und ältesten Jahrringe bemerkt; so scheint es am wahrscheinlichsten zu seyn, daß entweder in dem alten Holze jährlich noch neue Holzfasern entstehen, oder daß die bereits daseyenden durch neuen Zuwachs von Nahrungssaft in ihrem Durchmesser sich verdicken. Eigene Erfahrungen habe ich hierüber noch nicht eingesammelt, und stelle ich diese Meynung nur als Hypothese auf, nach welcher sich die Fasern auf eine mehrfache Art bilden würden, nämlich:

- 1) In dem Umkreise des jüngsten Jahrringes.
- 2) Innerhalb des Splintes, des jungen Holzes, und des zeitigen Holzes selbst.
- 3) In der nach und nach sich ergebenden Verdickung der einzelnen Fasern, wo die Holzmasse an ihrem Umkreise sich anlegt, und dadurch den Durchmesser der Holzfaser erweitert.

§. 18.

Absterbendes Holz.

Daß das Holz bey dem älter werdenden Holze alle Jahr dichter werde, habe ich nun freylich häufig bemerkt, und bey meinen Wurzelzergliederungen oft genug wahrgenommen, wovon ich hier 4. *Acer creticum* nur als Beyspiel anführe. Aber bey alle dem habe ich Erfahrungen, daß selbst die ältesten Holz-Jahrringe noch Feuchtigkeit oder Nahrungsast führen, und werde ich hierüber in den künftigen Heften ein merkwürdiges Beyspiel aufstellen. Das Absterben des Holzes beruhet also nicht darin, daß die Zwischenräume keinen Nahrungsast wegen ihrer Dichtigkeit mehr führen können, sondern in dem nach und nach sich verlierenden Vermögen der Spannkraft der Holzfasern, wodurch in diesen ältesten Jahrringen dem ferneren Aufsteigen des Nahrungsastes Hindernisse in den Weg gelegt werden, so daß er entweder keinen freyen ungehinderten Gang mehr hat, oder doch sehr gehemmt ist, wodurch Stockungen entstehen, die Fäulniß erzeugen, welche die Holzfasern aufzulösen anfangen. Diese anfangende Fäulniß und Auflösung der Holzfasern ist nicht immer in Verbindung mit einander, sondern sie ereignet sich gewöhnlich plackenweis, wie man

dies

dieß bei 5. Negundo, 68. Cotoneaster und noch
 bey mehreren nachlesen kann. Aber eben diese
 Verstorung greift Krebsartig über und unter sich,
 bis der allererste Jahrring verstor ist, und dann
 dieß Uebel zu den nächstgelegenen Jahrringen
 übergeht. Dieß ist der langsame und vom Alter
 herrührende Tod, und mir wenigstens höchst
 wahrscheinlich, daß dieß Absterben vorzüglich
 auf die verlorne Reizbarkeit, und darauf sich
 gründende Spannkraft der Holzfaser, sich gründe.
 Wenn keine äußerlichen Ursachen hier mitwirken,
 die Krankheiten erzeugen und das Absterben des
 Baumes befördern, so geht hier jede Holzfaser die
 von der Natur ihr bestimmte Periode durch, und
 erstirbt also endlich durch aufhörende Lebenskraft,
 durch gänzliche Erschlaffung, und daher rührende
 Steifigkeit der Holzfasern.

§. 19.

Bestimmung der Länge einer Wachsthums-Epoche
 überhaupt.

Bis hieher hat man die Wachsthums-Epoche
 auf den Frühling, Sommer und Herbst eingeschränkt; ich vermuthe aber, daß man hierin in
 einem wahren Irrthume gewesen, und theile also
 den

den Wachsthumis-Zeitpunkt in zwey Epochen ein,
nämlich:

- 1) In den Anlegungs-Zeitpunkt des Holz-Jahrringes.
- 2) In den Zeitigungspunkt dieses angelegten Holz-Jahrringes.

§. 20.

Anlegungs-Zeitpunkt des Holz-Jahrringes.

Gleich in dem ersten Frühjahr, wo der Saft zu steigen anfängt, schießt sich die Natur zu neuen Holzlagen an, und diese Holzanlagen währen den ganzen Sommer über bis den Augenblick fort, wo die Sonne ihre Wirkung zu verkürzen anhebt, welches in den Zeitpunkt fällt, wo die Nächte sich zu verlängern anfangen, daher selbst in den September-Monaten, ungeachtet oft die Sonne am Tage mächtig wirkt, keine besondere Holzlagen mehr angelegt werden, weil die längern Nächte diesem Ansetzen nicht behuflich sind. Hingegen finden wir die dicksten Splint-Anlagen von dem ersten Frühlinge an, bis zu den längeren Tagen und kürzeren Nächten, wenn es schon in diesen Zeitpunkten verhältnißmäßig ungleich kühler ist, als in den folgenden, wo die Nächte länger werden, die Sonne aber bey Tage ungewöhnlich heiß macht.

macht. Es ist mir also hieraus wahrscheinlich, daß das Licht auf das Ansehen der Splintlagen einen besondern Einfluß haben müsse.

§. 21.

Zeitigungs-Punkt dieses angelegten Holz-Jahresringes.

Dieser höchst wichtige Zeitpunkt hebt mit den beträchtlich länger werdenden Nächten gegen Ende des Septembers an, und dauert bis zur Wiederbelebung der Natur fort. Hieraus kann man schon vorläufig abnehmen, daß die Pflanzen-Physiologen den Wachsthum-Zeitpunkt zeither viel zu kurz angegeben, und jenen ganz übersehen haben, in dem die Holzfaser ihre wahre Spannkraft erhält, welche Spannkraft doch eine der wichtigsten Eigenschaften der Faser ist, weil der ganze Mechanismus des Pflanzenlebens darauf gegründet zu seyn scheint. Im Ganzen genommen glaube ich also, daß im Pflanzenreiche gar kein Wachsthumstillstand beobachtet wird. Die Pflanzen-natur wirkt immer unverändert fort, nur sind die Grade des Wirkens sehr verschieden, im Frühlinge und Vorsommer am deutlichsten, im Winter nicht so augenfällig; bey alle dem ist die letztere eine der wichtigsten Zeitpunkte, weil in diesem
die

die Faser erst zu ihrer Reife kommt, ohne welche, im Winter sich ereignende Reife, aller Wachsthum bald geendiget seyn würde. In diesem bisher ganz übersehenen Wachsthums-Zeitpunkte besorgt die Natur zweyerley Fortschritte:

1) Sie ertheilt den sämtlichen Fasern den in jedem dieser Jahre ihnen zukommenden Grad der Reife;

2) VollenDET sie die Bildung der mannigfaltigen Arten von Knospen bey krautartigen Gewächsen unter, bey Bäumen und Stauden über der Erde, befördert vorzüglich den Austritt der Faserwurzeln, und bereitet also zur künftigen Wachsthums-Periode alles so vor, daß bey dem Eintritte des künftigen Frühlinges Jedes seinen raschen Fortgang haben möge, welcher rasche Fortgang aber schlechterdings unmöglich wäre, wenn der bisher geglaubte Winterstillstand Platz gegriffen, und der sanfte Winterwachsthum ganz unterbrochen worden wäre.

Was den zweyten Punkt anbelangt, werde ich mich künftig weiters darüber erklären; hier nur noch etwas über die Winterreife der Holzfasern.

Winterreise des Holzes.

Bey dem schnellen Wachsthum der Fasern und hinter einander sich schnell folgenden Splintanlagen ist es ganz augenfällig, daß diese so schnell angelegten Fasern nicht können ganz ausgebildet, und gleich in ihrer Vollkommenheit hingestellt werden, daß folglich ihre Anlagen die erste Epoche, nämlich jene des Frühlings und Sommers, ihr Reifwerden aber die zweyte Epoche, nämlich jene des Herbstes und des Winters sey. Bis hieher hat man dieß Reifwerden in die Herbstmonate eingeschränkt, und man pflegte daher zu sagen, dieß ist ein guter oder ein böser Herbst; nämlich das Holz ist reif geworden, oder es ist durch eine früh eingefallene Kälte an seinem Reifwerden verhindert worden. Aber diese Herbstreise der Fasern ist nur der Anfang; zur gänzlichen Beendigung derselben ist erforderlich, daß der Baumsaft sowohl in der Menge, als der Flüssigkeit sich sehr vermindert habe, daß er folglich mehr concentrirt sey, und einen kaum merkbaren Gang habe, wodurch der Faser jenes mitgetheilt wird, was ihr zur Lebenskraft, nämlich zur Reizbarkeit und Spannkraft, unentbehrlich ist. Hierzu ist nun gerade die in dieser zweyten Epoche herrschende

schende Lufttemperatur erforderlich, welcher Kältegrad dieß Vermögen den Fasern mitzutheilen befördern hilft; dann bleibt nach geschehener Verdunstung der wässerichten Theile des Nahrungsaftes das kraftvollste desselben zurück, und theilt dasjenige der Faser zu, was ihr zur Reise noch gemangelt hat. — Hieraus sehen wir nun, daß der Winterrückgang des Baumsaftes in die Wurzeln ein sehr gewagter Satz zeither gewesen war.

Ist nun der erste Grad des Reifwerdens durch einen früh und heftig eingefallenen Frost behindert worden, so hat dadurch die Faser eine hohe Gewalt erlitten, sie ist in ihren innersten Theilen so erschüttert worden, daß dieß Gebrechen in der Folge nicht mehr kann ausgemerzt werden, welches den Bäumen einen unzuersetzenden Schaden zufügt, und in der Forsthaushaltung höchst traurige Folgen verursacht. Ist aber dieser erste Grad des Reifwerdens glücklich beendigt: so hat die Faser schon eine solche Kraft erhalten, daß sie die Winterfröste ausdauern kann. Durch die Heftigkeit derselben kann nun zwar in dieser Holzreise eine Art von Stillstand bewirkt werden; kaum aber läßt dieser heftige Grad Kälte nach, so fährt die Natur in dem Reifwerden fort, welches man

durch den Knospenfortgang in dem nämlichen Zeitpunkte zu schließen berechtigt ist, welches Knospen-Zunehmen man alle diejenigen fleißig im Winter zu beobachten bittet, die an diesem Winter-Reiswerden der Holzfaser zu zweifeln geneigt seyn sollten. Denn eigentlich ist dieser ganze Vortrag der zeither herrschenden Meynuna so entgegen gesetzt, daß man allerdings Beobachtungen zu Hülfe rufen muß, wenn man sich von der Wahrheit dieses Reiswerdens überzeugen will. In der Folge dieser Hefte wird dieß alles noch deutlicher werden, wenn die Lehre von den Knospen abgehandelt werden wird.

§. 23.

Der Jahrring.

Die letzten Schichten der Holzanlagen haben eine schattirte Farbe, durch welche sie sich von dem übrigen Theile der jährigen Holzanlage abzeichnen, und durch welchen schattirten Ring man im Stande ist, die Zahl der Jahre zu bestimmen, welche ein Baum oder Strauch gelebt hat.

Die Ursachen der Schattirung dieses Jahrringes sind mir nicht genau bekannt; so weit sich meine Beobachtungen erstrecken, sind die aufsteigenden Holzfasern in diesem schattirten Umkreise

kreise etwas dicker, ihre Stellung ist dichter, und beides zusammen genommen, kann das seinige zu dieser Farben-Veränderung beitragen, die hier ein so wichtiges Phänomen wird. Da sich diese Bildung des Jahrringes allemal dann zuträgt, wenn die starke Zuströmung des Nahrungssaftes etwas nachläßt: so ist es mir wahrscheinlich, daß der dann mehr Consistenz habende Nahrungsaft flexiblicher und zur Bildung einer feinern Holzfaser nicht so geschickt ist, daher die letzten Holzfasern des Jahrringes groblicher, folglich ungleich dicker ausfallen, als jene, die von dem viel flüssigern Nahrungsaft in der ersten Wachsthumsepoche angelegt werden. Denn da die Holzfasern eigentlich keine andere Bestimmung haben, als die Fähigkeit zu besitzen, ihre wahre Spannkraft ausüben zu können, so ist es dadurch ganz klar, daß der Diameter einer Holzfaser etwas ganz Zufälliges sey, und daß eine ungleich dickere Holzfaser die nämliche Eigenschaft besitzen könne, als eine ungleich dünnere. Und da diese gröbern Holzfasern vorzüglich gerade an dem Ende des dießjährigen Jahrringes sind: so ist es eine Frage, ob dieß nicht Anordnung der Natur sey, durch diese dickern Holzfasern die tiefer hineinliegenden vor den zu heftigen Einflüssen der letzten Wachstums-

thums-Epoche zu schützen, der eigentliche Umkreis des Jahrringes also eine Schutzwehre für die tiefer hinein liegenden feinern Holzfasern seyn möchte. Da alles dieß nur eine Meinung ist, die nur dazu dienen soll, die ferneren Entdeckungen über die Ursachen des Jahrringes zu erleichtern, so will ich mich hierüber nicht weiter erklären.

§. 24.

Stufenfolge des Holzwuchses.

Der Holzwuchs fängt also im Frühlinge jedes Jahres mit Anlage des Splintes an, wo die Natur im Frühlinge und Sommer immer neue Schichten anlegt, bis gegen den Herbst zu dieß Anlegen aufhört, hingegen die zeither angelegten zu reifen anfangen, und zu diesem Reifwerden die folgende Winterzeit mit verwendet wird. Ist dieser ersten Reife eine große Hinderniß in den Weg gelegt worden, hat ein heftig eingefallener Frost dieß Reifwerden gänzlich zerstört, so kann dieser Mangel in den Folgen von Jahren gar nicht mehr ersetzt werden, und dieser unreife Splint bleibt, so lange der Baum dauert, unreifer Splint, an den sich zwar neue Jahrringe ansetzen, er selbst aber seiner hohen Unvollkommenheit überlassen bleibt. Glücklicher-
weise

weise ereignen sich diese Naturbegebenheiten höchst selten; aber leider sehr gewöhnlich ist es, daß das ganze Reifwerden des Splintes sich auf mehrere Jahre hinaus verspätet, nämlich, daß zu dem Grade von Reife, der in einem Jahre möglich war, mehrere Jahre erfordert werden. Bey dieser sehr verspäteten Reife bleibt es mir noch eine Frage, ob sie je ganz erreicht wird, und ob in den Holzfasern nicht eine Schwäche zurückbleibt, die das Holz zu seinem wahren Gebrauche für technologische Arbeiten minder geschickt macht?

Wie viel das unreife Holz, der Splint, Zeit erfordert, Holz zu werden, kann nicht bestimmt werden, weil jede Holzgattung hierin verschieden zu seyn scheint, und gar viele schon zu Ende des ersten ganz abgelaufenen Wachsthumzeitpunktes reifes Holz haben. Aber so viel folgt aus meinen Beobachtungen, daß zum Reifwerden des Splintes, im Allgemeinen genommen, wenige Jahre erforderlich, und daß viele auf einander liegende Splint-Jahrringe ein wahres Gebrechen in der Forsthaushaltung sind, und daß Bäume, an deren Umfange viele dergleichen Splintlagen angetroffen werden, eine Degradation des Waldes anzeigen.

Auf den Splint folgt nun das Holz. Letz-

terese scheint den größten Theil des Baumes oder Staudenlebens das nämliche zu verbleiben, indem der einfache Mechanismus des Pflanzenlebens wenig oder gar keine Abnutzung nach sich zieht, folglich auch nichts ersetzt werden darf. Wachsen ist das ewige vegetabilische Grundgesetz. Der Pflanzen einziges Bestreben ist Verlängerung, entweder in die Länge oder Dicke. Und wo diese Verlängerung keine Statt findet, da bessert die Natur die schadhafte Theile nicht aus, sondern sie stößt sie ab. Dieß sehen wir bey den zu den Blüthen und Saamen erforderlichen Theilen, die jedes Jahr nach ihrer erfolgten Abnutzung abgestoßen, und durch ganz neu hervorgekommene ersetzt werden. Eben dieß sehen wir bey den Baumblättern u. a. m.

Während diesem Pflanzenleben ist nun eine tägliche Anspannung und tägliche Abspannung der Fasern, welches An- und Abspannen in den verschiedenen Jahreszeiten zwar stärker und schwächer ist, aber nie ganz aufhört. Endlich aber wird diese Lebenskraft abgenutzt, die Holzfaser wird unbiegsam, und hört auf zu wirken. Dieß Aufhören ist der Tod, und dieser hebt allemal in dem Holze in dem allerersten Jahrringe, folglich von Innen an, und geht so in der Folge von Jahrringe

ringe zu Jahrringe fort, so daß mehrere innere Jahrringe bereits ganz verweset seyn können, während am Umkreise noch immer neue Jahrringe angelegt werden.

Aus diesem bisher Angeführten wird man ganz gewiß sehen, daß das Pflanzenleben gänzlich von jenem im Thierreiche verschieden sey, und daß wir unmöglich die wahre Pflanzennatur werden ergründen lernen, so lang wir immer die animalische Physiologie auf sie anwenden wollen. Bloss die Begattung der Blüten hat etwas Analoges mit dem animalischen Reiche, aber das Abwerfen der Blüten und Fruchtheile nach geschehener Zeitigung setzt gleich wieder einen solchen Gränzstein zwischen beiden Reichen fest, daß ich mich nicht genug verwundern kann, wie es jeither möglich war, die Aehnlichkeit zwischen dem animalischen und vegetabilischen Reiche so unverdrossen und dennoch so vergeblich aussuchen zu wollen.

§. 25.

Von den Saft- und andern Gefäßen im Holze.

Indeß war das beständige Bestreben, zwischen dem Pflanzen- und thierischen Leben eine Uebereinstimmung auffinden zu können, die wahre Ursach, warum man in der Pflanzen-Physio-

logie noch so weit zurück ist. Denn nach dem Beispiele des thierischen Körpers war man geneigt, in dem Pflanzenreiche ebenfalls einen Umlauf der Säfte anzunehmen, ja man hat sich alle Mühe gegeben, die Gefäße aufzufinden, in welchen dieser Saftumlauf sich zutragen soll, ja wir haben mehrere Pflanzen-Physiologen, die sich schmeichelten, so glücklich gewesen zu seyn, durch Vergrößerungsgläser dergleichen entdeckt haben zu wollen. Ungeachtet meiner langwierigen Bemühung, diese Saft- und Luftgefäße in dem Pflanzenreiche selbst sehen zu können, war ich doch bisher immer so unglücklich, diese nie beobachten zu können. Endlich haben meine fortgesetzten Zergliederungen mich überzeugt, daß in dem Pflanzenreiche keine Gefäße da seyn können, die zu Führung des Nahrungssafteß u. d. m. bestimmt sind. Meine Gründe sind folgende :

1) Nach §. 9. und 10. ist es deutlich, daß der Nahrungssaft der Pflanzen nicht in Gefäßen eingeschlossen sey, sondern ganz offen und frey in den Zwischenräumen der Holzfasern sich aufhalte.

2) Wenn man den Umfang einer Pflanze nimmt, und dann die nach statischen Gründen bestimmte Menge von Feuchtigkeit darnach berechnet,

net, so ist es klar, daß die Gefäße, die diese Feuchtigkeiten enthalten sollen, mit bloßen Augen müssen aufgefunden werden können, und daß man zu deren Entdeckung keine microscopischen Gläser bedürfe. Mit aller der Achtung, die microscopische Beobachtungen verdienen, hätte man doch die Größe des Körpers mehr beherzigen sollen, den man den Vergrößerungsgläsern unterwerfen will. So ist z. B. die Beobachtung über den Bau des Saamenstaubes ein Gegenstand von Vergrößerungsgläsern, aber die Saftgefäße einer Eiche ebenfalls mit denselben auffuchen zu wollen, scheint mir wenigstens höchst sonderbar zu seyn. Würde ein Harven sich wohl die Mühe gegeben haben, den Kreislauf des Blutes zu untersuchen und zu entdecken, wenn er die Puls- und Blutadern mit bewaffnetem Auge hätte auffuchen müssen? Wären Gefäße in dem Pflanzenreiche da, die den Nahrungsaft, oder sonst jede andere Feuchtigkeit enthielten: so müßten sie sicher bey Bäumen und Stauden äußerst deutlich in die Augen fallen, so wie sie in dem Thierreiche ganz offen da liegen. Da aber noch Niemand im Stande war, jene Gefäße darzuzeigen, die den Baumsaft führen sollen: so glaube ich dadurch hinlänglich berechtigt zu seyn, die Gegenwart dieser Gefäße gerade-

hin

hin zu läugnen, um so mehr, da wir ja die Zwischenräume genau kennen, die diesen Nahrungsaft enthalten.

3) Ein anderer Beweis, daß es in dem Pflanzenreiche keine Saftgefäße geben könne, sind die bey den Gärtnern üblichen künstlichen Veredlungen der Bäume durch Pfropfen, Oculiren, und besonders durch das Copuliren. Beym Oculiren wissen wir aus Erfahrung, daß gewöhnlich, wo nicht immer, zwischen dem Holze, worauf das Auge aufgesetzt wird, eine Kluft, folglich beyde Hölzer unter sich getrennt bleiben. Gleichwohl wächst das eingesezte Auge fort, ohne daß sich solches mit den Gefäßemündungen des alten Holzes hätten anastomosiren können noch wollen. Noch augenfälliger ist aber dieß alles bey dem nun sehr allgemein gewordenen Copuliren der Bäume, so bey jungen Bäumen viel sicherer als Oculiren und Pfropfen ist. Dieß Copuliren kann auf mancherley Art bewirkt werden, und habe ich solches so sorgenlos verrichten sehen, daß ich wirklich erstaunt war, daß sie alle glücklich gewachsen waren. Bald wird der aufzusetzende Ast durch einen schiefen Schnitt, oder durch den Rehfußschnitt, durchs Trianguliren, durchs Anplacken und noch durch andre Methoden mit dem in der Erde

Erde

Erde eingewurzelten Stamme so vereinigt, daß er in kurzer Zeit mit ihm verwachsen ist, und der ehemalige Erdstamm und aufgesetzte neue Ast nur einen einzigen Baum ausmachen. Wie wäre es bey diesem Copuliren, vorzüglich nach der Bambergischen oder Englischen Methode, wohl möglich, daß die Mündungen dieser Gefäße sich anastomosiren könnten; ein Fall, der gar nicht einmal denkbar ist, wenn Gefäße da wären. Da aber copulirte Bäume so ungemein gern wachsen, so ist es offenbar, daß der Nahrungssaft aus dem in der Erde stehenden Baume in den aufgesetzten Ast müsse eindringen können. Dieß alles ist bey den Zwischenräumen §. 9. leicht möglich, weil diese keinen bestimmten Durchmesser weder haben noch bedürfen, man selbst bey dem Durchspalten sieht, daß sich diese Weite bald verengt, bald ausdehnt, folglich bey dem Pflanzenreiche es gar nicht nöthig ist, daß die Zwischenräume auf einander passen, und eine kleine Oefnung hinlänglich ist, daß der Nahrungssaft durchgehen kann. Bey dem folgenden Capitel von der Bildung der Rinden wird dieß noch deutlicher werden; doch glaube ich, wird man keine nähere Erörterung bedürfen, wenn man diese hier vorgetragenen Gründe mit einander vergleicht, aus denen meines Erachtens

tens sonnenklar erhellt, daß die Gefäße in dem Pflanzenreiche nur Geschöpfe der Einbildungskraft gewesen sind.

Drittes Kapitel.

Von den zur Rindenbildung erforderlichen Theilen.

§. 26.

Von den Rinden überhaupt.

Die Rinde besteht eigentlich aus zwey verschiedenen Theilen, nämlich

- 1) Aus dem Baste, und
- 2) Aus dem Oberhäutlein oder Epidermis.

§. 27.

Leichste Methode, sich von dem Baste genaue Kenntniß zu verschaffen.

Die Natur des Bastes kann man am besten durch das Bastmachen erlernen, die man zu Matten, zum Emballiren der Kaufmannswaaren, zum Anbinden in der Gärtnerey, und noch zu vielen andern Geschäften verwendet, und welches Bastmachen ein eigenes Geschäft in der Forstechnologie

gie ist. Ist der Baum, von dessen Rinde man Bast machen will, in bestem Saft, so wird er geschält, die Rinde ihm gleich abgezogen, diese in Bündel zusammen gebunden, unter Wasser versenkt, dort vier, sechs, auch mehrere Wochen gelassen, beim Herausnehmen aber in jene Schichten getrennt, wie sie der Verkäufer nöthig hat. Diese Schichten kann man nur bei gehörigem Fleiße und Aufmerksamkeit in ihre einzelnen Bastlagen trennen, und eine solche einzelne Bastlage ist das Sicherste, ihren Bau genau kennen zu lernen.

§. 28.

Von den Bastfasern überhaupt.

Die Bastfasern unterscheiden sich von den Holzfasern vorzüglich durch eine, ihnen eigene Biegsamkeit, Feinheit und Zähheit. So wesentlich aber gleichwohl beyde Fasern unter sich unterschieden sind, so ist dieser Unterschied doch schwer zu bestimmen, und scheinen die Holzfasern mehr eine knochenartige, die Bastfasern hingegen eine sehr nachgiebige biegsame Natur zu besitzen. Sie sind ebenfalls von zweyerley Art, nämlich

- 1) aufsteigende Bastfasern.
- 2) Zwerglaufende Bastfasern.

§. 29.

Von den aufsteigenden Bastfasern.

Die aufsteigenden Bastfasern laufen dicht in einer Reihe neben einander in die Höhe ganz gerad aus, und biegen sich dann nur seitwärts, wenn ein Holzasst sie durchdringen will. Sie sind nicht in der mehreren Zahl beisammen, sondern jede steigt ganz allein und einzeln in die Höhe, und in ihrem Durchmesser sind sie fest, und nichts weniger als hohl.

§. 30.

Von den zwerglaufenden Bastfasern.

Diese Zwerg-Bastfasern sind alle sehr kurz, und verbinden die einzelnen in die Höhe steigenden Bastfasern mit unter einander, ohne daß man wahrnehmen könnte, daß sie über dieselben hinlaufen. Soviel ich beobachten konnte, stießen sie mit ihren beyden Enden an die in die Höhe laufenden Fasern an, und bildeten hierdurch die natürlichen Bastlagen, von denen ich gleich reden werde.

§. 31.

Von den einzelnen Bastlagen.

Diese Bastschichten bestehen nun aus einzelnen dicht über einander liegenden Bastlagen, die
sich

sich bis in die einfachsten Spalten und trennen lassen, in wiefern der in ihnen und zwischen ihnen ehemals befindliche Nahrungssaft bey dem Bastmachen von dem Wasser ist hinlänglich aufgelöst und hinweggespült worden. Doch sind einige Rinden zum Bastmachen fähiger als die andern, und leichter in ganz einzelne Lagen zu trennen, ob ich zwar überzeugt bin, daß jede Rinde nach gehöriger Auflösung des Nahrungssaftes in einzelnen Lagen sich ebenfalls trennen lasse. Wenn man nun, eine solche in ihre einzelne Lage gespaltene Bastschichte gegen das Licht hält, so kann man ihren Bau ganz deutlich sehen und finden, daß sie bloß aus einzelnen aufrecht, und zwerggelaufenen Fasern bestehe, die zwischen sich lauter kleine Vierecke bilden, in welchen man gewöhnlich noch Ueberreste vom Nahrungssaft antrifft. Auch wird man deutlich bey dem Spalten in diesen einzelnen Lagen finden, daß hier keine Spiegelfasern, wie bey dem Holze vorfindlich sind, die eine solche einzelne Lage mit der auf oder unter ihr liegenden andern Lage verbindet; sondern sämtliche einzelne Lagen liegen nur eine dicht auf der andern, und werden durch den Nahrungssaft zusammengehalten, wie ich weiter unten näher anzeigen werde.

§. 32.

Von den Verbindungsmitteln der Bastlagen unter einander.

Ich habe so eben angeführt, daß, wenn man eine einzelne Bastlage gegen das Licht hält, man in den viereckigten feinen Höhlungen noch Ueberreste von Nahrungssafte vorfindet. Dieser zurückgebliebene eingetrocknete Saft gleicht einer etwas geronnenen und körnigten Substanz, die durch die lange Auflösung im Wasser nicht hinweggeschafft werden konnte. Hieraus sehen wir nun, daß der Nahrungssaft zwischen den einzelnen Lagen in die Höhe steigt, diese also gleichsam die Leiter für den Nahrungssaft sind, der Nahrungssaft selbst hingegen das wahre und einzige Verbindungsmittel sey, welcher die einzelnen Lagen zu einem gemeinschaftlichen Baste verbindet, und solche gleichsam an einander klebet. Solang daher dieser Nahrungssaft nicht hinlänglich aufgelöst und abgespült worden ist, ist die Zertheilung in einzelnen Lagen nicht wohl möglich. Ist er aber sattsam aufgelöst und abgespült; so kann man die Schichten in einzelnen Lagen so trennen, daß jede eine so glatte Oberfläche hat, als wenn sie wäre abgeschliffen und polirt worden, zum offenbaren Beweise, daß kein anderes Verbindungs-

dungs-

dungsmittel zwischen den einzelnen Bastlagen, als der Nahrungssaft, gewesen war. Indeß giebt es einzelne Stauden, wo sich diese Trennung der einzelnen Bastlagen auch von freyen Stücken ergibt, wovon ich in der Folge Beispiele anführen werde.

§. 33.

Von dem verschiedenen Alter des Bastes.

Da in dem Baste keine Jahrringe sind, so ist man außer Stande, ihre Jahre, so wie bey dem Holze, zu bestimmen. Wir wissen daher nur von dreyerley Abtheilungen, die wir genauer angeben können, ob ich zwar gerne glaube, daß man bey mehrerem Studium des Bastes auch mehrere Abstufungen desselben wird kennen lernen. Diese drey Abtheilungen sind

- 1) der Bast der jungen Pflanze;
- 2) der sich in der Folge von Jahren neu anlegende Bast;
- 3) der absterbende Bast.

§. 34.

Vom Baste der ganz jungen Pflanze.

Wenn man eine eben aus dem Saamen aufgegangene Pflanze, oder einen ganz jungen, sich

eben erst verlängernden Ast des Oberholzes durchschneidet: so wird man durch diesen Hirschnitt belehrt, daß die Rinde und das Mark das Wesentlichste dieser beyden sey, und daß das Holz noch zur Zeit gleichsam nur eine einfache Cirkelumfassung darstelle. Diese ganz junge und gleichsam erstgeborne Rinde bestehet nun aus der Epidermis und vielen dicht auf einander liegenden Bastlagen. Ich war so glücklich, bey diesen noch ganz jungen Rinden einige durch vielen Fleiß in ihre einzelne einfache Lagen zertheilen zu können; besonders glückte mir dieses bey *Philadelphus*, *Quercus*, *Opulaster* und noch einigen Arten von *Caprifolium*. Und hieraus folgere ich, daß deswegen die Natur auf einmal gleich viele Bastlagen bey jungen Pflanzen und Aesten bildet, weil dieser Bast zum Schutze des jungen und so wenigen Holzes unentbehrlich ist.

§. 35.

Von dem in der Folge von Jahren sich anlegenden Baste.

Ist aber die junge Pflanze, oder der junge Ast einmal mit seinen mehreren Bastlagen gebildet: so befolgt die Natur in den künftigen Jahren eine ganz entgegengesetzte Methode, weil Sie,
die

die Natur, in der Folge eine ganz unbedeutende Anzahl von Bastlagen in einer Wachstumsperiode anlegt. Schon der Augenschein belehrt dieß. Denn würde die Natur alle Jahre einen gleichen Umfang von Bast, wie bey der ganz jungen Pflanze, anlegen, so müßte die Rinde einen weit stärkern Durchmesser haben. Die jungen Bast-schichten, die in der Folge nach Entstehung des ersten Bastes der jungen Pflanze angelegt werden, entstehen sämtlich auf der innersten Oberfläche der Rinde, die nach dem Holze zu gekehrt ist. Wie sich diese Bast-schichten bilden, ist wohl nicht möglich zu bestimmen, da der Bildungsort gänzlich unserm Auge entrückt ist. Was ich davon zu beobachten Gelegenheit fand, war sehr unzusammenhängend; nur habe ich Ursache zu glauben, daß wenigstens bey Bäumen und Stauden sich nur wenige Bastlagen ansetzen; ja ich vermuthe gar, daß sich jedes Jahr nur eine, höchstens zwey Lagen anlegen; wenigstens habe ich bey meiner sorgfältigsten Prüfung im ersten Safte nur eine Bastlage, im zweyten Safte seltener noch eine andere Bastlage entdecken können. Indeß gestehe ich aufrichtig, daß die Schwierigkeiten, hier Entdeckungen zu machen, sehr groß sind, und daß oft ein Zufall den Untersucher nach Jahre langem

Nachspüren in einem Augenblicke mehr Aufklärung giebt, als sein anhaltender Fleiß ihm gewähren konnte.

§. 36.

Von dem Zeitigungspunkte des jungen Bastes.

Wenn man die Bastanlage bey der ganz jungen Pflanze §. 34. und die nachherigen einzelnen Bastanlagen §. 35. in der Zeit der Mitte des Sommers untersucht, so wird man finden, daß diese Anlagen von der nämlichen Wachsthumsepoche das Ansehen einer bereits erlangten Reife haben. Wenigstens fand ich gar kein äußerliches Merkmal, woraus ich hätte schließen können, daß zwischen den ältern Bastanlagen und den jungen Bastanlagen ein Unterschied sey, und ich glaube mich also berechtigt, anzunehmen, daß jeder Bast seine Reife schnell erhalte. Wer sich die Mühe nehmen will, den Bast um die Zeit gegen Ende Junius zu untersuchen, wird wahrscheinlich meiner Meynung beypflichten.

§. 37.

Alter des Bastes.

Daß der Bast überhaupt nicht alt werde, hierzu haben wir ziemliche Gründe, diesen Satz
zu

zu behaupten. Betrachten wir den Baum, oder die Staude, so sehen wir, daß seine äußere Rinde in der Jugend mehrere Jahre glatt und benähe glänzend bleibe, daß hierauf der Glanz sich zu verlieren anfängt, und endlich Sprünge erfolgen, die das Rindenabsterben anzeigen. Ob nun dieses daher rührt, daß die Lebensdauer dieser ältesten Bastanlagen, die, wie ich oben §. 34 angezeigt, auf einmal angelegt werden, ihr höchstes Alter bereits erreicht haben, oder ob sie von den immer dicker werdenden Holz-Jahrringen zersprengt, und dadurch zum Absterben genöthiget werden, dieß kann ich abermals nicht bestimmen. Indesß glaube ich immer, daß dieß Zersprengen die Hauptursache des Absterbens ist, wie ich es bey der Epidermis näher angeben werde. Nehmen wir nun das Glattseyn und den Glanz der äußern Rinde als die wahre Epoche des Lebens der Rinde an, welches Leben mit dem Verluste der Glätte zu endigen beginnt, und wenn die Sprünge erfolgen, bereits aufgehört hat: so finden wir, daß das Leben der Rinde wenige Jahre dauert, bey den aber das höchste Alter erreichenden Bäumen sich kaum über 30 Jahre erstreckt. Soviel ist allemal sicher; je schneller der Holzwachsthum ist, desto kürzer ist das Leben der Rinde.

§. 38.

Von dem Oberhäutlein oder der Epidermis.

Jede Pflanze, die aus dem Saamen erwächst, jeder junge Ast, der aus dem ältern Aste entspringt, hat bey seinem Hervorkommen noch ein eigenes Oberhäutchen, womit der Bast überzogen, und genau bedeckt ist. Diese Epidermis ist meistens sehr dünn und durchsichtig, bei einigen auch ungleich dicker, hat aber meistens einen hornartigen Bau. Bey dem Roßcastanien-Baume (*Hippocastanum*)) und bey *Viburnum Lantana* habe ich z. B. diese Epidermis ziemlich dick, und benahe lederartig angetroffen. Ob nun gleich diese Epidermis auf dem Baste dicht aufliegt; so läßt sie sich doch in dem Wachsthums-Zeitpunkte leicht von ihm trennen, und wenn man die Rinde bey dem Abziehen gegen sich zieht, und sie zugleich unter sich krümmt, so wird man finden, daß die Epidermis von dem Baste bereits ganz abgelöst sey, und daß man sie ohne alle Mühe und Kunst wenigstens stückweise von dem Baste abnehmen könne. Bey alle dem ist der Bau der Epidermis sehr schwer zu bestimmen, weil sie bey der Abnahme vom Baste noch Feuchtigkeit enthält, bey dem Trockenseyn sich aber krümmt, und daher in beyden Fällen die Prüfung erschwert. Es bleibt mir also

also nichts übrig, als einige Bemerkungen von ihr mitzutheilen. Sie bedeckt den Bast von der ersten Jugend an, bis auf einen gewissen Zeitpunkt des Lebens, nach welchem sie sich bey allen Stauden und Bäumen gänzlich verliert. Es wird zwar behauptet, daß in dem Zeitpunkte ihres nothwendigen Daseyns solche gleich wieder ersetzt werde, wenn sie durch Zufall erkranket oder abgezogen wird. Aber ich habe gesehen, daß die Schnecken diesem Oberhäutlein sehr nachgehen, solches abnagen, aber nie gefunden, daß es durch Nachwuchs wieder sey ersetzt worden. Auch habe ich beobachtet, daß dieß Abnagen der Epidermis von Schnecken dem Baume selbst nicht den mindesten Nachtheil zufüge. Hieraus habe ich die Folge gezogen, daß die Epidermis eigentlich in der ersten Jugend der Pflanze ein wahres Bedürfnis derselben sey, in der Folge von Jahren aber schon ehender entbehrt werden kann.

Hat der Baum oder die Staude, jede eine gewisse Reihe von Jahren erlebt, und fangen diese an, beträchtlich dicker zu werden, so wird dieß Oberhäutchen zersprengt. Wenn man nun den ersten Umfang der Saamenpflanze mit jenem Umfange beim Zersprengen mit einander vergleicht; so muß man daraus folgern, daß sowohl die Epi-

dermis als der Bast ein großes Vermögen sich auszudehnen besitzen, weil sie den von Jahr zu Jahr dicker werdenden Holzstamm gleichwohl bedecken, ehe sie davon zersprengt werden.

Die Gärtner pflegen diesen Zeitpunkt des Rissigwerdens dadurch zu beschleunigen, daß sie in die Epidermis sehr feine, herunter laufende Einschnitte machen, die nur dieselbe durchdringen dürfen. Wenn man dieß im Frühjahr bey einem in gutem Wachsthum stehenden Baume verrichtet: so wird man im Herbst des nämlichen Jahres bemerken, daß dieser im Frühlinge bey nahe unsichtbare Einschnitt alsdann beträchtlich klast. Hieraus folgere ich, daß diese Epidermis nach gewissen Jahren dem Baume nicht mehr so nöthig, im Gegentheile vielleicht hinderlich sey, und durch die darunter liegende Bastischeite könne ersetzt werden.

Hat der Gärtner bey diesem Aufrißen nicht die größte Sorgfalt angewendet, und mit seinen Einschnitten die Bastischen berührt, so verursacht er Baumkrankheiten; nämlich das Ausschwigen von Gummi oder Harz, woraus ich wenigstens die Folge ziehe, daß die Epidermis und die Bastlagen von ganz verschiedenem Baue und Natur sey, weil die Epidermis von Schnecken abge-

abgenagt und von Gärtnern durchrist werden kann, ohne daß solches der Gesundheit des Baumes etwas schadet, da alle Bastwunden hingegen dem Baume sehr nachtheilig sind.

§. 39.

Von dem Nahrungsäfte der Rinden.

In dem §. 32. habe ich bereits hiervon das Wichtigste beygebracht. Hier will ich nur noch einiges nachholen. Wenn man die Epidermis von frischem Baste abzieht, so findet man sie, wenn man sie gegen die Sonne hält, von feinen Perlen glänzend, auch findet man zwischen ihr und dem Baste nicht mehr Nahrungsast, als zum Feuchtfeyn höchst nöthig ist. Eben so wenig Nahrungsast findet man in den ältern Bastlagen, desto häufiger entdeckt man ihn in den innersten Bastlagen. Wenn man z. B. von Rhus, Cotinus, Toxicodendron die Rinde abzieht, und sie so abgezogen liegen läßt: so wird man finden, daß der am innern Umkreise ausgetretene Nahrungsast in beträchtlicher Masse hervorgetreten, aufgetrocknet und ganz schwarz geworden sey, während der übrige Theil des Bastes ganz weiß geblieben ist.

Die größte Menge des Nahrungsaftes aber trifft man immer zwischen Holz und Rinde an, und hier ist er in jeder Zeit-Epoche verhältnißmäßig am stärksten; am häufigsten aber ist er im Frühlinge hier anzutreffen, auf welches häufiges Daseyn in dieser Wachsthum-Epoche sich auch das Borkenreißen gründet.

§. 40.

Vom Absterben der Rinde.

Holz legt nach der äußern, Bast nach der inneren Peripherie zu an. Das erste stirbt in seinem Mittelpunkte, letzterer aber an seinem äußern Umkreise ab, sagte ich in der Vorrede zu Raumburgs Lehrbuche der reinen Botanik, und so ereignet es sich auch wirklich. Dieß Absterben der Rinde hebt in dem Augenblicke an, wo die Rinde und deren Oberhäutchen anfängt, Risse zu bekommen. Das eigentliche Absterben ist verschieden, und kann man solches auf zweyerley Hauptarten festsetzen, nämlich wenn die Rinde anhebt,

1) mannichfaltige Risse zu bekommen, die sich auf der ganzen Oberfläche in der Folge durch beträchtlich tiefe Furchen abzeichnen;

2) oder

2) oder wenn sie sich in langen oder kürzern Stücken abschält, und freywillig vom Baume herabfällt.

Sobald der Baum anhebt, Risse zu bekommen, als der ersten Art des Rinde-Absterbens, ist das Oberhäutchen schon einige Jahre vorher abgestorben gewesen, und nicht mehr ersetzt worden. Dieß Oberhäutchen scheint daher nur den kurz an ihren obern oder Stamm-Theilen lebenden Pflanzen und den jüngern Bäumen und Stauden bestimmt zu seyn, und habe ich auch keine Erfahrung, daß solches bey Bäumen und Stauden, wie ich bereits oben gesagt habe, nach gewissen Jahren durch Nachwuchs wieder ersetzt worden sey. Bey ältern Bäumen und Stauden aber vertritt die rissig gewordene Rinde seine Stelle. Bey einzeln stehenden Bäumen vertrocknet diese rissig gewordene abgestorbene Rinde so sehr, daß sie schwer vom Baume zu trennen ist, und dadurch dem Ansätze der Holzanlagen hinderlich wird. Ich habe mehrmalen, besonders bey Nordamerikanischen Eschenbäumen (*Fraxinus*) den Versuch gemacht, mit einem scharfen Schneidemesser diese abgestorbene Rinde wenigstens zu zwey Drittheil abnehmen zu lassen, und habe gefunden, daß dieß Abnehmen der abgestorbenen Rinde dem Wachsthum

me

me der Bäume sehr vortheilhaft gewesen ist, daher auch die Obstgärtner, freylich mehr um den Insekten die Schlupfwinkel zu vernichten, den Obstbäumen diese rissige Rinde wegnehmen lassen. In Wäldern, besonders wenn sie dicht stehen, ereignet sich aber dieß Hart- und Festwerden des rissigen Theiles der Rinde nicht so stark, ob ich gleich aufrichtig gestehen muß, daß ich hierauf weniger Acht gegeben habe.

Das Abschälen und Abwerfen der abgestorbenen Rinde, als die zweyte Art des Rinde-Absterbens, ereignet sich aber beynabe eben so häufig, als das Hartwerden und Stehenbleiben der abgestorbenen Rinde. Bey Obstbäumen schält sich diese meist in ganz kleinen Stücken ab, die oft hängen bleiben, oft freywillig abfallen. Obstgärtner, die ihre Sache verstehen, warten aber dieß freywillige Abwerfen selten ab, weil diese Rinden wegen des Einzelnstehens dieser Bäume zu sehr austrocknen, sondern besorgen solches durch die Kunst, wodurch sie die Gesundheit der Bäume sehr befördern. Vorzüglich aber zeichnen sich unter den ihre Rinde freywillig abwerfenden Bäumen der *Platanus occidentalis* und *Platanus orientalis*, und unter den Stauden alle Gattungen von *Caprifolium*, und vorzüglich *Opulaster bullatus* aus,

aus, die alljährlich ihre äußeren Rinden, oft in sehr lang an einander hängenden Stücken, abschälen und abwerfen.

Sowohl bey den rissig gewordenen, als freywillig sich abschälenden abgestorbenen Rinden, kann man den ehemaligen Bau derselben nicht mehr erkennen, indem durch bereits vorgegangene Verwesung eine Abänderung vorgegangen ist, wodurch kleine Höhlen entstanden sind, in die oft noch Nahrungssaft ausschwißet, der sich darin verhärtet, und oft sonderbare Gestalten annimmt. Nur bey den *Caprifolium*-Arten und *Opulaster bullatus* habe ich die Ausnahme beobachtet, daß sich die Oberfläche der Rinde nicht allein freywillig in langen Stücken ablöst, sondern sich auch an den Stauden bereits in einzelne Schichten zertheilen läßt, und den Stamm oder Ast in dieser Gestalt locker umgeben. Man kann also hier in der Natur schon einigermaßen dasjenige sehen, was man bey andern erst durch die Kunst oder das Bastmachen erlernen muß. Freylich sind diese einzelnen, freywillig abgehenden Schichten sehr zerbrechlich, hingegen die von *Opulaster bullatus* (*Spirea opulifolia* L.) sehr unterrichtend. Denn die äußerste, der Luft, Sonne und Kälte ausgesetzt gewesene Schicht besteht meist aus langen

gen

gen herablaufenden Bastfasern, wo die sie verbindenden Zwergfasern bereits zerstört sind, und fehlen. Auf diese folgen bandartige, hellzimmtfarbige, noch aus mehreren Lagen zusammen gesetzte Schichten, und zwischen solchen milchweiße dünne Ueberzüge, die ich vor vertrockneten Nahrungssaft gehalten habe. Denn ob man gleich in den hellzimmtfarbenen Schichten keine Fasern-Verbindung erkennen konnte, weil sie in der mehreren Zahl noch auf einander liegen, so sind sie doch gleich, auf ihren Oberflächen sehr glatt, und man sieht hieraus, daß sie organisirt sind. Bey den milchweißen Ueberzügen hingegen war die Oberfläche ungleich, schuppicht, oder auch feinkörnigt, folglich sehen diese weißen Ueberzüge mehr einem eingetrockneten Saft gleich, und da man weiß, daß der Nahrungssaft zwischen den Bastischen in die Höhe steigt, so bestärkte dieß meine Vermuthung.

§. 41.

Von den Rinden der Wurzeln und deren Absterben.

Was ich bis hieher von dem Absterben der Rinde an ihrem äußern Umfange angeführt habe, sind meistens eingesammelte Erfahrungen von dem
Ober-

Oberholze der Bäume und Stauden. Bey Wurzeln habe ich minder Gelegenheit gehabt, hierauf Acht zu geben, weil sie vermöge ihres Standortes unserm Gesichtskreise entrückt sind. Doch habe ich im Allgemeinen gefunden, daß die Rinden der Wurzeln immer sehr schwammicht sind, daher leicht nachgeben, welches auch ganz natürlich ist, weil sie unter der Erde den Vertrocknungs-Ursachen nicht ausgesetzt sind, die das Oberholz beständig umgeben, im Gegentheil eine beständige Anfeuchtung genießen. Bey alle dem sterben sie an der Oberfläche, wie die Rinden des Oberholzes, ab, sie werden daselbst rissig; aber so viel ich wahrnehmen konnte, geht das rissig gewordene in einem staubigten Moder ab, und verliert sich unter der Erde. Bey *Opulaster bullatus* hingegen sah ich deutlich, daß sich der abgestorbene Theil der Rinde bey den Wurzeln eben so wie bey dem Stamme losschält, und glaube daher, annehmen zu dürfen, daß das Absterben der Rinden unter der Erde den nämlichen Gang, wie bey dem Oberholze, halte.

§. 42.

Langdauerndes Wachsthum-Vermögen der Rinde.

Wenn man nach einigen Erfahrungen urtheilen darf; so fährt die Rinde noch fort, an

Dritter Hest.

D

ihrem

ihrem Kreise neue Bastschichten anzulegen, wenn der Baum bereits unvermögend ist, neue Holzlagen zu bilden. Dieß beobachten wir vorzüglich an alten Birken, wo das Holz schon zu modern anfängt, während der Baum noch neue Bastlagen ansetzt, daher die Zuchtenarbeiter diesen alten Birken sehr nachspüren, weil sie daselbst die dicksten, und was eben so merkwürdig ist, die kräftigsten Rinden antreffen, s. Forst-Journal, 1. Bd. 1. Th. S. 197, die oft fünf bis sechs Zoll im Durchmesser stark sind. Der Forstmann hat daher, wenn der Baum an seinem untern Stammende sehr dicke Rinde anlegt, ein beynahe untrügliches Merkmal, daß der Baum abgestanden ist, es folglich die allerhöchste Zeit sey, ihn zu fällen, wosern er nicht ganz unbrauchbar werden soll.

§. 43.

Unentbehrlichkeit der Rinde.

Oben habe ich §. 39. gezeigt, daß der meiste Nahrungsfaß zwischen dem jüngsten Holz-Jahrsringe und der jüngsten Bastschichte befindlich sey, weil wirklich daselbst der größte Verbrauch ist, indem er theils und vorzüglich zu neuen Holzanlagen, theils zu neuen Bastschichten angewendet

det wird. Hieraus wird man schon sehen, daß jede Rinden-Verwundung, wenn sie in den Bast eindringt und durchdringt, dem Baumwuchse sehr nachtheilig und höchst schädlich seyn müsse. Auch sehen wir das Bemühen der Natur, dergleichen Rinden-Verwundungen gleich wieder auszuheilen, und es ist daher ein Hauptbedürfniß, alle äußere Verletzungen der Rinde so viel als möglich zu vermeiden, und wenn sich solche gleichwohl ereignet haben, den Baum künstlich so lange zu schließen, bis er durch die nachgewachsene Rinde wieder natürlich geschlossen ist.

§. 44.

Einige einzelne Beobachtungen über Rinden.

Bei den Rinden der Wurzeln verdient noch bemerkt zu werden, daß einige in Betracht des Wurzelholzes verhältnißmäßig dünne, andere hingegen sehr dick sind. Zu den sehr dünnen und einen schwachen Durchmesser habenden Rinden gehören 1. *Acer*, 24. — 29. *Cornus*, 32. — 38. *Crataegus*, u. s. w. Zu den gegen das Holz verhältnißmäßig sehr dicken: 10. *Amygdalus*, 15. *Catalpa*, 16. *Bignonia*, 30. *Emerus*, 46. — 48. *Evo-nymus*, 57. *Kettmia*, 59. 60. *Jasminum*, 61. 62. *Juglans*, 68. *Cotoneaster*, 76. *Padus*, 77. *Ptelea*,

95 — 97. Sambucus. Aber am sonderbarsten war die Rinde bey 101. Tilia gebildet; denn sie war aus neben einander liegenden, und sich in einander schließenden Triangeln zusammengesetzt, und das nämliche habe ich auch an den Rinden der Aeste bemerkt. Und da diese Linden gerade diejenigen sind, die man vorzüglich zum Bastmachen benutzt; so war mir diese in einander geschobene Triangelbildung um so auffallender, und verdient sie gewiß eine nähere Prüfung. Ich habe eben eine alte, aus der Erde erst herausgenommene Lindenzurzel vor mir liegen, die mir die Vermuthung giebt, daß die neuerlich angelegten Bast-schichten einfach sind, und diese sonderbare Bildung nicht mehr haben.

Viertes Kapitel.

Untersuchung der Frage: ob sich der Bast in Holz umwandle?

§. 45.

Nähere Bestimmung dieser Frage.

In der Vorrede zu Naumburgs Lehrbuch der reinen Botanik, habe ich S. XIII. im Allgemeinen diese

diese Frage berührt. Wenn man sagt, die Pflanzen-Physiologen behaupteten, die Rinde verwandle sich in Holz, so fällt den Meisten diese Behauptung als ungegründet auf; andere hingegen sagen, es walte hier ein Mißverständniß ob. Man beliebe aber bey den besten Physiologischen Schriftstellern, vorzüglich bey jenen, die der Linneischen Schule ganz ergeben sind, nachzulesen, und man wird die Behauptung finden, die Rinde bestehe, außer den dreyerley Arten von Saft-, Luft- und Spiral-Gefäßen, aus einem zellichten Gewebe, das mit der Oberhaut bekleidet sey, und diese Oberhaut, Gefäße und zellichtes Gewebe sey die Rinde. Der Splint entstehe aus den verhärteten Fasern des zellichten Gewebes dieses Bastes, und aus dem Splint werde nach mehrerer Verhärtung Holz. Andere sagen gerade zu, der Bast verwandle sich in Splint, der Splint in Holz. Also sehen wir hier mit Ausschluß des Oberhäutchens die Rinde sich in Holz verwandeln. Da wir nun aus Erfahrung wissen, daß das Oberhäutchen bey Bäumen und Stauden in der Folge von Jahren sich ganz verliert, so folgt daraus, daß eben diese Epidermis kein wesentlicher Theil der Rinde sey. Folglich ist die Behauptung ganz richtig, daß unsere Pflanzen-Physiologen den

Satz angenommen haben, die Rinde verwandle sich in dem Laufe von Jahren in Holz.

§. 46.

Gegenbeweise dieser Verwandlung im Allgemeinen.

Wirklich ist es etwas unbegreiflich, wie eine solche Behauptung nur denkbar war, und eben so unbegreiflich, wie manche es wagen mochten, diesen Naturgang uns recht romanenmäßig vorzumalen. Betrachten wir den Jahrring der meisten Bäume, so ist der Durchmesser dieses Jahrringes viel stärker, als der Durchmesser des in dem nämlichen Jahre angelegten Bastes, s. §. 35., folglich muß entweder der Bast von mehreren Jahren sich in Splint verwandeln, und selbst dieses Verhältniß wäre nicht hinreichend; oder sämtliche Rinde, die abgestorbene ausgenommen, müßte sich in Holz verwandeln, und dann müßte der Baum nicht allein einige Jahre nackend da stehen, sondern selbst in dieser Zeit der Nacktheit könnte er keine Holz-Jahrringe anlegen, weil kein Bast zur Verwandlung vorrätig da wäre. Widerlegung beyder Sätze wäre wenigstens lächerlich.

Nehmen

Nehmen wir nun gar die schnell wachsenden Hölzer in Betrachtung; so finden wir, daß der Durchmesser eines Holz-Jahrringes oft vielmal stärker ist, als der ganze Durchmesser sämtlicher Rinde. Ein nun ganz bewurzelter und im besten Wachsthume stehender Acacienbaum kann einen Jahrring von einem halben bis zu einem ganzen Zoll anlegen, die Rinde dieses Baumes aber ist immer sehr dünne, und ist in den Zeitepochen des stärksten Holzwachsthumes der Acacie nie stärker, als in den Zeitepochen des schwächsten Holzwachsthumes. Nach diesen ganz auffallenden, und vor jedem leicht zu übersehenden Mißverhältnisse der Rinde und des Holz-Jahrringes ist es wirklich höchlich zu bewundern, wie es nur Jemand einfallen mochte, diese Umwandlung des Bastes in Splint nur denkbar zu finden.

§. 47.

Gegenbeweise aus den Holz- und Rinden-
Zergliederungen.

Die beste Widerlegung dieses Satzes sind aber die Vergleichen der Zergliederungen des Holzes und der Rinde. Es würde zu weitläufig seyn, sie sämtlich gegen einander überzustellen, und ich will nur einige hier anführen.

1) Nach den im zweyten Kapitel in mehrern Paragraphen angeführten Erfahrungen haben wir gesehen, daß das Holz auf seiner äußersten Holzfläche seine neuen Holzlagen anlege, nach dem Mittelpunkte zu immer dichter werde, und endlich in diesem Mittelpunkte selbst zu sterben anfangen. Von der Rinde hingegen wissen wir nur nach dem dritten Kapitel, daß sie ihre neuen Bastlagen auf die inwendige Seite anseze, auf der äußern und entgegen gesetzten Seite zu sterben anfangen, folglich die Rinde in der entgegen gesetzten Richtung, in Betracht des Holzes, ihren Wachsthum beginne, fortseze, und durch das Absterben endige.

2) Dann ist der Holzbau und der Rindenbau wesentlich verschieden. Beyde haben zwar aufsteigende Fasern, aber außerdem, daß selbst diese Fasern eine unter sich ganz verschiedene Art von Bestand haben, so ist auch ihre Verbindung unter einander wesentlich verschieden. Denn die aufsteigenden Holzfasern werden durch Spiegelfasern, nämlich mit solchen, die aus dem Mittelpunkte zur Oberfläche in gerader Linie auslaufen, verbunden, die aufsteigenden Rindenfasern hingegen mit zwerglaufenden ganz kurzen Fasern vereinigt, daher die Rinde in sehr viele einzelne, höchst

höchst dünne Schichten durch die Kunst, bey einigen auch ganz natürlich sich zerlegen und theilen lassen; ein Fall, der bey dem Holze unmöglich ist.

3) Der Nahrungsfaft hat in dem Holze einen ganz andern Gang als in der Rinde. Bey dem ersten steigt er in den Canalartigen Zwischenräumen in die Höhe, die sehr häufig in dem Holze und neben jeder Holzfiber sind. Bey den Rinden hingegen steigt er zwischen den einzelnen Bastlagen in die Höhe, und dient zu gleicher Zeit zu dem vorzüglichsten Verbindungsmittel dieser einzelnen Bastlagen.

4) Ueberdieß bleibt zwischen Holz und Rinde eine nie zu verkennende Scheidewand, nämlich der häufige Baumsaft, der in dem Anfange der beyden Wachsthumperioden ungewöhnlich häufig, aber auch selbst in allen übrigen in solcher Menge da ist, der verhindert, daß sich Rinde nie in Holz verwandeln könne. Man kann daher zu allen Zeiten, selbst im hohen Winter, die Rinde dermaßen von dem Holze absondern, daß keine Spur von Rinde übrig bleibt, und wenn man das Frühjahr zum Rindenschälen erwählt, so ist dieß nur eine kaufmännische Ursache, weil der dann ungewöhnlich

Häufig daseyende Saft das Rindenschälen sehr erleichtert, folglich das Abschälen derselben viel wohlfeiler macht. Aber daraus muß man nicht folgern, als wenn das Rindenschälen zu andern Zeiten nicht möglich, oder nicht thunlich sey. Würde sich aber der Saft, oder die junge Rinde in Splint oder unzeitiges Holz verwandeln: so würde, sobald diese Verwandlung anging, keine Rindenabsonderung mehr möglich seyn, oder man müßte wenigstens die Natur über dieser merkwürdigen Verwandlung ertappen, oder antreffen können, da eine schnelle Abänderung unmöglich ist, und alles in der Natur seinen stäten, aber langsamen, Fortgang hat. Man müßte folglich die Verwandlung der Bastfasern in Holzfasern, und das Anhängen dieser Fasern zu ihrer zukünftigen Verbindung, vorzüglich die jedesmalige neue Erschaffung der Spiegelfasern einmal auffinden können, wovon aber nicht eine einzige Erfahrung vorhanden ist, auch dadurch vollkommen widerlegt wird, daß die beyden äußersten Oberflächen des Holzes und des Bastes beym Abschälen immer glatt bleiben, zum auffallendsten Beweis, daß die Rinde von ihrem Entstehen an bis zu ihrem Absterben ihre eigene unwandelbare Natur beybehalte.

5) Doch der Hauptbeweis dieser unmöglichen Umwandlung ist sicher dieser, daß wir durch die Zergliederung bestimmt wissen, daß jede Holzfaser schon in ihrem ersten Ursprunge Holzfaser sey. Wir sehen dieß bey Entstehung jedes Wurzelastes, und jedes Astes am Oberholze, wo die Holzfaser ihren Ursprung augenfällig vorlegt. Da ich in dem folgenden Kapitel meine Erfahrungen hierüber vorlegen muß, so übergehe ich sie hier.

Fünftes Kapitel.

Von den Wurzeln.

§. 48.

Von den Wurzeln überhaupt.

Eine jede Wurzel bestehet aus einer Hauptwurzel, und aus Nebenwurzeln. Diese Nebenwurzeln theilen sich abermals,

- 1) in ästige Nebenwurzeln, und
- 2) in Faserwurzeln ein.

In dem §. 5. des ersten Abschnittes dieser Abhandlung habe ich bereits Seite 133 und folgende angegeben, was eigentlich Wurzel sey. Hier will ich also nur das noch Fehlende nachholen.

§. 49.

§. 49.

Von dem Entstehen der ästigen Nebenwurzeln.

Der holzigte Theil der ästigen Nebenwurzeln entspringt größtentheils aus den aufsteigenden Holzfasern, die sich schon eine sichere Strecke unterhalb des eigentlichen Austrittes über die Holzoberfläche erheben, rippenartig hervorstehen, bis sie an den Ort kommen, wo sie in der Gestalt eines spitzigen Winkels sich ganz von der Oberfläche des Holzes losmachen, und unter der Erde als ästige Wurzeln, über der Erde am Stamme aber als Aeste erscheinen. Merkwürdig ist es, daß an diesem Orte ihres eigentlichen Ursprungs jeder Wurzel, oder anderer Ast etwas dicker und kropfartiger sich darstellt. Bey *S. Amygdalus*; 54. *Gleditschia*, und beynah bey allen ästigen Wurzeln wird man dieß Dickerschn bey ihrem Ursprunge bemerken. Bey diesem Entstehen der ästigen Wurzeln sieht man nun ganz offenbar, wie irrig die Meynung von Umwandlung des Bastes in Splint zeither gewesen war, weil der holzigte Theil der Wurzel nichts anders als Verlängerungen der aufsteigenden Holzfasern sind, und es ist gewiß höchst merkwürdig, daß eine Meynung so allgemein angenommen werden konnte, da doch das Abziehen der Rinde in der Gegend, wo ein Ast

Ist anhebt, jeden Augenblick diesen großen Irrthum widerlegen konnte.

Gar oft stehen aber die ersten Anfänge der Wurzeln nicht rippenartig über der Holzoberfläche hervor, sondern sie steigen sanfter über der Oberfläche dahin, und verdicken sich erst an dem Orte keilförmig, wo sie sich von dem Hauptaste in einem spitzigen Winkel losmachen.

Der rindigte Ueberzug der Wurzel ist ebenfalls nichts anders als eine Verlängerung der Rindenfasern, und alles dieses ist so in die Augen springend, daß ich nochmals sagen muß, es ist unbegreiflich, wie man sich über eine so leicht zu ergründende Wahrheit so lange täuschen konnte und wollte. Diese Rindenfasern weichen überall der Holzfaser rechts und links aus, wo diese als Nester hervorbrechen; gehen auf beyden Seiten in die Höhe, und schließen sich oben im spitzigen Winkel so wieder bey, daß der Holzaft immer genau von der Rinde umgeben ist. In dieser Gegend ist daher die Oberfläche der Rinde mit vielen Runzeln versehen, welches von diesem Ausbeugen der Bastfasern herrührt.

Ob nun zwar das Holz viel härter im Baue, als die viel nachgiebigere Rinde ist: so sehen wir
doch,

doch, daß eben dieser holzigte Theil ohne die viel biegsamer gebaute Rinde nicht ausdauern kann; auch sehen wir, daß die Natur bey jedem Rinden-Verluste nichts angelegentlicher hat, als eben diesen Rindenverlust zu ersetzen, und die Holzoberfläche damit zu überziehen. Eben diese Unentbehrlichkeit der Rinde mag auch wohl die Ursache seyn, daß dieser ihre Zeitigung gleich vollendet ist, da sich hingegen die Holzzeitigung oft auf Jahre hinaus verschiebt, und manchmal nie zu Stande kommt.

§. 50.

Von dem Entstehen der Zaserwurzeln.

So wie die aufsteigende Holzfaser bestimmt ist, die Aeste zu bilden, eben so viele Erfahrungen und Beobachtungen habe ich, die mir die Sache höchst wahrscheinlich machen, daß die Spiegelfaser bestimmt sey, durch ihre Verlängerung die Zaserwurzel zu bilden. Bey 45. Diospyros sah ich ganz deutlich, wie die Anfänge der Wurzeln immer im Mittelpunkte entsprangen, und wahrscheinlich durch Zusammenfluß mehrerer Spiegelfasern sich bildeten. 6. Hippocastanum und noch viele andere verleiteten mich, die Meynung anzunehmen, daß jede Spiegelfaser fähig sey, in eine Zaser-

Zaserwurzel sich zu verlängern. Diese Umwandlung in künftige Wurzel fängt gemeiniglich schon im Mittelpunkte an; sie sind nicht bloß Verlängerung der Spiegelfaser, sondern die hierzu bestimmte Spiegelfaser durchstreicht, indem sie immer etwas dicker wird, die Holzmasse, und wann sie an die Oberfläche des Holzes kommen, stehen sie auf derselben warzenartig, oder stachelartig hervor, und durchbohren die Rinde, nehmen aber bey dem Austritte aus derselben die Rindenfasern zu ihrer Beleiterin wie bey den ästigen Nebenwurzeln mit, und so entsteht die Zaserwurzel, wenigstens so viel ich durch mannichfaltige Erfahrungen zu glauben berechtigt bin.

§. 51.

Von der Dauer der Zaserwurzel.

Nach meinen vieljährigen Beobachtungen und darauf gegründeten Vermuthungen ist die Lebensdauer einer Zaserwurzel im Allgemeinen genommen sehr kurz, und wahrscheinlich nicht länger, als die Wachstumsperiode. Bey 57. Kettmia sah ich im Herbst Zaserwurzeln, wo ihre Anfänge bereits wie Stacheln aus dem alten Holze hervorstanden, schon in der Rinde staken, auf der äußern Oberfläche derselben aber weder fühlbar

bar noch sichtbar waren. Bey 72. *Periploca* fand ich nicht allein die künftigen Zaserwurzeln wie Stacheln auf der Holzoberfläche stehen, sondern auch bey einem abgehobenen Jahrringe die Oefnungen, wo sie durch das Holz durchgestrichen waren. Eben dieß sah ich bey 77. *Ptelea*; 91. *Pseudo-Acacia*; 96. *Ribesum* und noch bey mehreren andern, wo die zukünftiges Jahr hervortretenden Zaserwurzeln auf der Oberfläche des Wurzelholzes entweder unter der Gestalt von Stacheln, Warzen oder sonstigen Figuren hervorstanden. Die meisten waren in meinem Zergliederungspunkte des Nachsommers und Herbstes von der Rinde noch so bedeckt, daß man auswendig das Daseyn derselben weder sehen noch fühlen konnte; und nach meiner Vermuthung bilden sie sich in diesem Zeitpunkte, werden in der Winterpoche noch stärker, und treten dann das folgende Frühjahr bey wiederbelebter Natur mit Macht hervor, und dringen in das Erdreich hinein.

Aber ich habe nicht allein bey meinen Herbstzergliederungen die künftigen Zaserwurzeln auf der Holzoberfläche vorgestunden, sondern auch durch andere Beobachtungen belehrt, die Spuren gesehen, wo vormals nun bereits abgestorbene Zaserwurzeln gestanden waren. 110. *Potentilla*
habe

habe ich als Beyispiel hierin aufgestellt, wo ich noch die kammartig gebildeten Defnungen vorfand, in denen sicher vor kurzer Zeit noch Zaserwurzeln eingeschlossen gewesen waren. Um sich hiervon mit Bestand zu überzeugen, müßte man Wurzeln im ersten Frühjahre zergliedern, nämlich dann, wenn die neuen Wurzeln bereits herausgetreten wären, die vormjährigen aber als abgestorbene noch in zerstörten Resten da seyn mußten. Denn später hinaus wäre alle Belehrung unmöglich, weil die Natur gleich zur Bildung eines neuen Holz-Jahrringes schreitet, durch welche die Defnungen zugedeckt werden, welche die vormjährige Zaserwurzeln zurückgelassen haben.

Wenn ich nun das Resultat aller meiner Erfahrungen zusammenfasse, von denen ich aber die Wenigsten in dem ersten Abschnitte dieser Abhandlung mitgetheilt habe, weil sich dergleichen Sachen besser sehen als beschreiben lassen, so bilden sich nach denselben die künftigen Zaserwurzeln zwar den ganzen Wachsthum, Zeitpunkt über, treten aber erst im Nachsommer und Herbst über das alte Holz hervor, verlängern sich den Winter über, bis sie das künftige Frühjahr mit Macht hervor und in die Erde dringen. Die dießjährigen, gleichsam den Dienst thuenenden Zaserwurzeln fangen dar-

auf an, gegen den Winter hin abzustarben, und wenn die neuen Faserwurzeln hervorgetreten sind, dann sterben die alten alle ab. Folglich sind die Faserwurzeln nur ein Jahr in Thätigkeit.

§. 52.

Ähnlichkeit der Faserwurzeln mit den Blättern und Blüthen.

Wenn ich dieser Sache reiflich nachdenke, so kann ich mich der Vermuthung nicht entschlagen, nämlich daß die Bildung, Lebensdauer und Absterben der Faserwurzeln mit den Knospen der Blätter und Blüthen, dann mit den Blättern und Blüth- und Fruchtheilen selbst einerley Zeit halten; nämlich daß diese drey Pflanzentheile jährlich sich erneuern, wachsen, und nach vollendetem Lebensgeschäfte absterben und abfallen. Wenigstens als Hypothese aufgestellt, verdient sie eine nähere Untersuchung, und hat sie allerdings alle Wahrscheinlichkeit vor sich. Freylich ist diese Prüfung nicht so in die Augen fallend, wie es bey den Blättern und Fruchtheilen ist, weil die Wurzeln unter der Erde sehr mühselig zu beobachten sind, und das Abfallen der Faserwurzeln vielleicht eben so verschiedene Epochen beobachtet, wie die Baumblätter, von denen einige gleich früh im Herbst, andere erst im Winter, manche besonders bey den
immer

immer grünennden Bäumen und Stauden nicht ehender abfallen, bis sie von den nun hervorgetretenen Blättern selbst abgestoßen werden. Indess wenn man bey dem Frühjahröversetzen auf die in Scherben und Kübel aufbewahrten ausländischen Gewächse acht giebt: so findet man immer einen großen Vorrath abgestorbener Faserwurzeln. Ob ich nun gleich diesen Vorrath nicht als einen Beweis meiner Hypothese aufstellen will, weil eben diese durch die Sonnenhitze verdorrt seyn können, denen sie in Scherben und Kübeln ausgesetzt sind, und bekanntlich die Wurzeln Schatten, Feuchtigkeit und Kühle lieben: so haben sie mich doch schon längst auf diese Vermuthung geleitet, und habe ich in der Folge, wenn ich Pflanzen, die in freyem Boden gestanden waren, Frühjahröversetzte, den nämlichen Vorrath abgestandener Faserwurzeln entdeckt. In der Folge haben meine Beobachtungen über Zwiebeln, Knollen, und die hiermit verwandten Gewächse meine Meinung zur Gewißheit, wenigstens bey mir gebracht. Denn allgemein ist es bekannt, daß diese alle Jahre ihre Wurzeln, so eigentlich bloß Faserwurzeln sind, abstoßen, auch schon über der Erde die neuen zu bilden anfangen; selbst diese über der Erde hervorstoßen, wenn ihr neuer Wachsthumzeitpunkt

angefangen, und man sie unter die Erde zu bringen vergessen hat. Bey dieser Art von Gewächsen ist also das jährliche Hervorstossen und das jährliche Absterben der Zaserwurzeln wirkliche Gewißheit, und nach meinen anderweitigen Erfahrungen glaube ich mich berechtigt, diese höchst merkwürdige Erscheinung auf das ganze Pflanzenreich ausdehnen zu dürfen, in wiefern die Pflanzen länger als eine Wachstumsperiode leben.

§. 53.

Spiegelfasern können auch ästige Nebenwurzeln bilden.

Ob ich gleich im Allgemeinen überzeugt bin, daß der Spiegelfasern Bestimmungen bey den Wurzeln sey, Zaserwurzeln hervorzutreiben; so muß ich doch ebenfalls bekennen, daß dieser Satz seine Ausnahme leidet. Bey 74. *Populus*, fand ich offenbar, daß die Spiegelfasern solche ästige Nebenwurzeln gebildet haben. Das nämliche war bey 104. *Ulmus* ganz augenfällig, und noch bey einigen andern schienen die ästigen Nebenwurzeln bloß durch Verlängerung der Spiegelfasern entstanden zu seyn. Erst in der Folge entdeckte ich, daß solche aus Spiegelfasern gebildete ästige Nebenwurzeln einen ganz eigenen Charakter hatten, nämlich sie machten mit dem Hauptstamme einen rechten Winkel,

Winkel, dahingegen jene durch die Verlängerung der aufsteigenden Holzfasern gebildeten Wurzeläste jedesmal einen spitzigen Winkel machen.

Bei alle dem bin ich überzeugt, daß diese aus Spiegelfasern entstandenen ästigen Nebenwurzeln nur Zufälle sind, so wie die Wassersprossen bei den Aesten. Diese Wassersprossen entstehen bekanntlich durch einen heftigen Naturtrieb, durch einen wahrscheinlichen großen Ueberfluß von Nahrungssaft, daher diese Wasserschüsse meist nesterweise hervorbrechen, und nicht wie die andern Holzäste in Knospen vorgebildet werden. Dergleichen Ursachen, die bei dem Oberholze Wassersprossen hervortreiben, können auch die Spiegelfasern nöthigen, sich in ästige Wurzeln zu verlängern. Aber nach dem gewöhnlichen Laufe der Natur werden die künftigen Aeste erst in Knospen vorgebildet, aus welchen Knospen sie sich erst das künftige Frühjahr verlängern. Eben so werden die künftigen Spiegelfasern unter der Rinde in Stacheln und Warzen vorgebildet, und das künftige Frühjahr darauf verlängern sie sich erst in Faserwurzeln.

Der Beschluß dieser Abhandlung, Bruchstücke von Pflanzen-Pathologie, folgt in dem bald erscheinenden vierten Hefte dieser Beiträge.

Inhalt.

I n h a l t.

Fortsetzung der im zweyten Hefte dieser Beiträge angefangenen Abhandlung: die Wurzeln der Bäume und Sträucher enthalten kein Mark.

III. Zweyter Abschnitt. Bruchstücke von Pflanzenphysiologie.

1. Kapitel. Von Pflanzenfasern überhaupt. S. 146

§. 1. Dreierley Arten von Pflanzenfasern. 146

2. Kapitel. Von den zur Holzbildung erforderlichen Theilen. 147

§. 2. Von der Holzfaser überhaupt. 147

§. 3. Von den verschiedenen Arten der Holzfaser. 148

§. 4. Von den aufsteigenden Holzfaser. 149

§. 5. Von den Spiegelfasern. 150

§. 6. Von den Markfasern überhaupt. 152

§. 7. Markfasern in der Holzmasse. 153

§. 8. Zellgewebe in dem Holze. 155

§. 9. Zwischenräume zwischen den Holzfaser. 156

§. 10. Nahrungsflüssigkeit in den Zwischenräumen. 158

§. 11. Veränderung des Durchmessers der Zwischenräume. 159

§. 12. Anlegung des Holzes überhaupt. 160

§. 13. Verschiedene Alter des Holzes. 162

§. 14. Der Splint. 163

§. 15. Unvollkommenheit des Splintes. 164

§. 16. Junges Holz. 165

§. 17. Reifes Holz. 166

§. 18. Absterbendes Holz. 169

§. 19. Bestimmung der Länge einer Wachsthumsepoche überhaupt. 170

§. 20.

§. 20. Anlegungs-Zeitpunkt des Holz-Jahrringes.	Seite 171
§. 21. Zeitigungs-Punkt dieses angelegten Holz-Jahrringes.	172
§. 22. Winterreife des Holzes.	174
§. 23. Der Jahrring.	176
§. 24. Stufenfolge des Holzwuchses.	178
§. 25. Von den Saft- und andern Gefäßen im Holze.	181
 3. Kapitel. Von den zur Rindenbildung erforderlichen Theilen.	 186
§. 26. Von den Rinden überhaupt.	186
§. 27. Leichteste Methode, sich von dem Ba- ste eine genaue Kenntniß zu verschaffen	186
§. 28. Von den Bastfasern überhaupt.	187
§. 29. Von den aufsteigenden Bastfasern.	188
§. 30. Von den zwerglaufenden Bastfasern.	188
§. 31. Von den einzelnen Bastlagen.	188
§. 32. Von den Verbindungsmitteln der Bastlagen unter einander.	190
§. 33. Von dem verschiedenen Alter des Ba- stes.	191
§. 34. Vom Baste der ganz jungen Pflanze.	191
§. 35. Von dem in der Folge von Jahren sich anlegenden Baste.	192
§. 36. Von dem Zeitigungspunkte des jungen Bastes.	194
§. 37. Alter des Bastes.	194
§. 38. Von dem Oberhäutlein oder der Epi- dermis.	196
§. 39. Von dem Nahrungsstoffe der Rinden.	199
§. 40. Vom Absterben der Rinden.	200
§. 41. Von den Rinden der Wurzeln und deren Absterben.	204
§. 42. Langdaurendes Wachsthumsvermö- gen der Rinden.	205
§. 43. Unentbehrlichkeit der Rinde.	206
§. 44. Einige einzelne Beobachtungen über die Rinde.	207

4. Kapitel. Untersuchung der Frage, ob sich der Bast in Holz umwandle.	Seite 208
§. 45. Nähere Bestimmung dieser Frage.	208
§. 46. Gegenbeweise dieser Verwandlung im Allgemeinen.	210
§. 47. Gegenbeweise aus den Holz- und Rinde- Zergliederungen.	211
5. Kapitel. Von den Wurzeln.	215
§. 48. Von den Wurzeln überhaupt.	215
§. 49. Von dem Entstehen der ästigen Ne- benwurzeln.	216
§. 50. Von dem Entstehen der Faserwurzeln.	218
§. 51. Von der Dauer der Faserwurzeln.	219
§. 52. Aehnlichkeit dieser Faserwurzeln mit den Blättern und Blüthen.	222
§. 53. Spiegeelfasern können auch Neben- wurzeln bilden.	224

Beiträge

zur

Pflanzen = Anatomie,

Pflanzen = Physiologie

und einer

neuen Charakteristik

der

Bäume und Sträucher

von

Friedrich Casimir Medicus,

Regierungsrath, Direktor der Churpfälzischen Staatswirthschafts-
hohen Schule zu Heidelberg etc.

Vierter Heft.

Leipzig 1799,

bey Heinrich Gräff.

1871-1872

1873-1874

1875-1876

1877-1878

1879-1880

1881-1882

1883

1884-1885

1886-1887

1888-1889

1890

1891-1892

1893-1894

1895-1896

1897-1898

1899-1900

1901-1902

Den Herren

Herrn

C. W. H e n n e r t,

Königl. Preussischen Geheimen Forst-Rath 2c.

Herrn

C. H. von Sierstorpf,

Herzogl. Braunschweig-Lüneburgischen Ober-Jäger-
meister 2c.

Herrn

C. J. D. S u f o w,

Herzogl. Sachsen-Weimarischen Geh. Kammerrath,
ord. öffentl. Lehrer der Naturlehre und Forstwirtschaft
zu Jena 2c.

widmet

diesen vierten Hest der Beyträge

zum Zeichen seiner Freundschaft und Hochachtung

der Verfasser.

III. Beschluß

der im zweyten und dritten Hefte dieser Beyträge angefangenen und fortgesetzten Abhandlung: Die Wurzeln der Bäume und Sträucher enthalten kein Mark.

Dritter Abschnitt.

Bruchstücke von Pflanzen-Pathologie.

§. 54.

Vom unzeitig gebliebenen Splinte.

Auch über Krankheiten haben mir meine Wurzel-Zergliederungen einige Aufschlüsse gegeben. Bey 58. Hypophae fand ich unter andern ganz zeitigen Holz-Jahrringen auch einen, der sehr schwammicht war, und alle Spuren eines unzei-

tigen Holzes hatte. Dieser unzeitige Jahrring ließ sich ganz leicht von den gesunden abheben, und von ihnen absondern. Dieser lockere Jahrring zwischen andern ganz vollkommen dichten Jahrringen giebt offenbar zu erkennen, daß die Holzfasern des lockeren Jahrringes nicht reif geworden seyen, und daß, wenn der Holzfaser die erste Reife fehlt, diese erste Reife in der Folge von Zeit oder Jahren nicht mehr könne nachgeholt werden. Dieß nicht mehr Nachgeholt werden können scheint mir das Wichtigste hiebei zu seyn, und giebt gleich in der ersten Wachsthumsepoche zerstörte Organisation zu erkennen, welche zerstörte Organisation so beschaffen seyn muß, daß sie in der Folge nie wieder hergestellt werden kann. Denn jeder Splint ist sicher noch nicht reifes Holz, aber er wird alle Jahr reifer, bis er die ganze Holzreife erlangt hat. Ich vermuthe daher, daß in dem noch sehr porösen Jahrringe des ersten Jahres in den Splintfasern sich eine solche Schwäche ergeben habe, welche die Natur in der Folge auszumergen zu unvermögend ist, und wodurch diese unreif gebliebenen Holzfasern zu demjenigen Grade der Spannung unfähig geworden sind, die doch eine der wichtigsten Triebfedern des Aufsteigens des Nahrungssafte zu seyn

seyn scheint, wie ich dieß in der Zukunft näher zu bestimmen, mir werde angelegen seyn lassen.

Die Ursache dieser zerstörten Organisation, oder gänzliche Desorganisation der Splintfasern, kann nun wohl keine andere seyn, als eine schnelle gewaltsame Störung in dem langsamen, aber sichern Naturgange zur Zeitigung derselben, wodurch eine Erschlaffung hervorgebracht wird, welche die Splintfaser zur künftigen Erlangung ihrer Elasticität und Reizbarkeit ganz unfähig macht. Diese gewaltsame Störung am Reifwerden des Splintes kann nun durch nichts anders entstehen, als durch frühe, heftige, sehr lang anhaltende Herbstfröste, und sehr harte darauf erfolgende Winter, besonders wenn sie auf nasse und kühle Wachsthums-Epochen folgen, in welchem Zeitpunkte zwar viel Splint angelegt wird, dem aber eben deswegen ein gelinder Nachherbst und Vorwinter unentbehrlich ist, um eben diesem häufig angesetzten Splinte alle die ihm im ersten Jahre erforderliche Spannkraft zu ertheilen.

§. 55.

Mittel, diesem unreifen Splinte vorzubeugen.

Vielleicht wird Mancher glauben, daß diese Begebenheiten Natur-Phänomene sind, denen man nicht begegnen könne. Allerdings steht es nicht in unserer Macht, weder den frühen Herbstfrost, noch die früh eintretenden und heftigen Winter abzuhalten, aber ihren heftigen Folgen vorzubeugen, hierzu hat der Forstmann allerdings große Mittel in Händen, wenn er sie nur anwenden will. Diese sind 1) ein möglichst dichter Waldschluß, 2) ein mit Gras und Laub stark überzogener Waldboden, 3) ein Wald, dessen einzelne Bäume sämmtlich mit ihrer Rinde wohl geschlossen sind, und keine Rindenwunden haben. Ich will diese drey Mittel einzeln ein wenig und näher beleuchten.

1) Sind keine Waldblößen da, steht der Waldboden dicht mit Bäumen besetzt, hat man durch das Auslichten und durch die dunkle Hauung den Wald nicht hell und der Luft zugänglich gemacht, (eine Lieblingsmethode unserer heutigen kameralistischen Forstmänner); so kann man die gegründete Hoffnung haben, daß früher und heftiger Herbstfrost dem Walde lange den

Nach-

Nachtheil nicht zufügen könne, noch zufügen werde, den er bey Waldblößen und bey zu starkem Auslichten ihm zufügen muß.

2) Ist der Waldboden, seinem dichten Zustande gemäß, mit feinem, aber desto dichter stehendem und in dieser Jahreszeit bereits abgestorbenem Grase bedeckt; ist das von den Bäumen abgefallene Laub ihm alle geblieben: so hat der Waldboden eine so vortreffliche Decke, daß kein Herbstfrost, der ohnehin gewöhnlich nur kurze Zeit dauert, in den Waldboden eindringen, und die Baumwurzeln treffen könne. Selbst die früh eintretenden Winter werden dadurch von den Baumwurzeln abgehalten, und so lange diese in ihrem, diesem Zeitpunkte gemäßem Wirkungskreise bleiben, können selbst Nachtheile, die das Oberholz betroffen haben, wieder ausgemerzt, und die kränkelnde Organisation der Holzfaser wieder gehoben, ja gänzlich hergestellt werden.

3) Eben so wichtig ist es, daß das Oberholz mit seiner Rinde vollkommen geschlossen sey, weil jede Kälte durch die weggenommene Rinde auf die Holzfaser mächtig wirkt, und dadurch ihre gänzliche Zeitigung verhindert. Hieraus kann man sehen, welchen außerordentlichen Nachtheil die

Forstmännern, den, ihrem Schutze untergebenen Waldungen zufügen, die dergleichen Rinden-Verletzungen dadurch begünstigen, daß sie das Wildpret in demselben sich anhäufen lassen, den Wald zum Wildpretsstall umschaffen, und überhaupt den großen und hohen Werth der Baumrinde, und ihres mächtigen Einflusses auf die Gesundheit des Waldes nicht zu schätzen wissen, und nicht zu schätzen lernen wollen.

§. 56.

Muthmaßliche Ursache der vielen Splint-Jahrringe.

Es ist eine Klage, die in der letzten Halbschied unsers nun scheidenden Jahrhunderts von Zeit zu Zeit allgemeiner wird, nämlich daß unser Bauholz von Jahr zu Jahr von seiner Güte verliere. In dem ersten Theile des Forst-Journals habe ich diese Klage des berühmten Duhammels bereits angeführt; eine andere ist, daß die Splint-Jahrringe sich immer in der Anzahl vermehren. Ich selbst habe auf den Zimmerplätzen Eichstämme untersucht, und dergleichen Splint-Jahrringe über gehen bis zwölf gezählt; Zimmerleute haben mich versichert, daß sie schon Bäume beschlagen, wo sie über sechszehn Splint-Jahrringe hätten in die Späne

Späne hauen müssen; ja alte Zimmerleute wollten mich versichern, daß sie dergleichen in ihrer Jugend nicht beobachtet, noch so etwas von den ältern Zimmermeistern gehört hätten. Dem sey nun wie ihm wolle, ich habe die Splint-Jahrringe in beträchtlicher Zahl vorgefunden, und nach dem bekannten Holzwuchse ist dieß gegen den Lauf der Natur, da der Splint sich jedes Jahr veredeln, und in ganz wenig Jahren Holz seyn sollte. Diese sich so weit hinaus verzögernde Reife des Splintes giebt zu erkennen, daß der Splint in seiner Reife aufgehalten worden, und nun mehrere Jahre zu jenem Grade erheischt, den er in kürzerer Zeit erreicht haben sollte. Ja, es entsteht die billige Besorgniß, ob diese so verspätete Splintreise nicht auch ihren großen Einfluß auf die Holzreise haben könne, und die Holzfaser dadurch unfähig werde, jenen Grad der Stärke und Ausdauer zu erhalten, deren die Hölzer der vorigen Jahrhunderte fähig waren. Diese Besorgniß verdient unsere ganze Aufmerksamkeit, weil sie eine allgemeine Verschlimmerung unserer Waldungen befürchten macht, die für unsere Nachkommenschaft gar nicht zu berechnende Nachtheile mit sich führen würde. Sie verdient diese hohe Aufmerksamkeit um so mehr, weil Männer von großen Erfahrungen diese

Degradation unseres Bauholzes und des Schiffbauholzes insbesondere bereits wahrgenommen, und ihre Klagen darüber dem Publikum öffentlich dargelegt haben.

Nach den oben angeführten und aufgestellten Grundsätzen ist es nun ganz wahrscheinlich, daß durch den dünnen Stand unserer Waldungen und durch die anhaltende Veraubung des Waldbodens die Kälte zu heftig in unsre Waldungen eingeührt, und dadurch die Winterreise §. 22. des Holzes behindert werde. Holzblößen auszufüllen, den Wald dichter hinzustellen, sind aber Sachen, die sich nicht so schnell ausführen lassen, als man wünscht, oder die Projekte dazu aufstellt. Während man sich aber hierzu mit Eifer anschickt, und alles Nöthige jährlich besorgt, was hierzu behülflich ist, muß man sich bemühen, jene Operationen einzustellen, die zu künftiger Lichtwerdung der Wälder hinführen; nämlich man muß die sogenannte dunkle Hauung gänzlich einstellen, den Wald sich selbst überlassen, alles Gärtnermäßige Behandeln, alles Gärtnermäßige Raisonnement von der Waldkultur entfernen, und hiedurch den Waldschluß auf alle Art befördern, wodurch die Heftigkeit des Winters in den
Wal-

Waldungen vermindert, die Winter-Holzreise hingegen befördert werden muß.

§. 57.

Verhältniß unserer Winter zu den Waldungen.

Gewiß waren die Winter der vorigen Jahrhunderte heftiger und anhaltender, als die Winter unsers 19ten Jahrhunderts, und dennoch befanden sich die Waldungen vortreflich dabey, und jetzt sollen diese in Verhältniß viel gelinderen Winter die Hauptursache von den vielen Splint-Jahrringen, und von der nachlassenden Holzgüte seyn? Dieß Räthsel ist leicht lösbar. Als Deutschland beynah ein Wald war, standen diese Waldungen dicht, die kleinere Bevölkerung bedurfte wenig Holzverbrauch, die meisten Bäume starben aus Alter, und vermoderten auf der Stelle. Damals war der Wald der hohen Kälte beynah unzugangbar; es herrschte ein gleicher Grad Winter in demselben, weil die heftigen Nordwinde an dem Rande des Waldes abprallten. Als aber bey vermehrter Bevölkerung und bey vermehrtem Ackerbaue die Umfänge der Wälder sich sichtbar zu vermindern, und die Zahl des Viehes im Verhältniß sich zu vermehren anfang, der Eigenthümer auch keine andere Weide für dasselbe, als den

den Wald, kannte, der ihrer Urväter Weide, Boden war, da fing der Verfall unserer Wälder an. Dieser Verfall ging zu Anfang unsers Jahrhunderts mit Riesenschritten voran, wo es herrschende Sitte ward, den Wald als ein beynahe gar nichts abwerfendes Capital zu verachten, den Ackerbau und die Viehzucht hingegen weit über ihn zu erheben. Nun ward in den Wäldern auf eine recht tyrannische Art gehaust; die edelsten Bäume vor ein Nichts gefällt und weggeschafft, ja die Landbeamten suchten beynah eine Ehre darin, einander in den Waldverstörungen zu überreffen, weil sie der stolzen Meynung waren, hierdurch dem Ackerbaue außerordentlich aufzuhelfen. Den letzten Stoß gab nun den Waldungen der mehr in Aufnahme kommende Holzverkauf, wo man die am schönsten gewachsene zweyhundertjährige Eiche um ein Spottgeld versilberte, und weil diese durch die höchstliederliche Waldhaushaltung schon zu mangeln anfangen, so durchstrich man den Wald, um die zu verkaufende Zahl von Blochen aufzufinden, wodurch nun der Wald so dünne zu werden anfang, daß geringe Winter mehr Schaden darin stiften konnten, als ehemals die härtesten Winter nicht im Stande waren, auszurichten.

Endlich

Endlich erwachte in der Mitte dieses Jahrhunderts ein günstiger Genius; es traten Männer auf, die durch die Waldblößen, und den anfangenden Holzmangel aufgemuntert, sich diesen Waldverstörungen laut widersetzten. Aber was können wenige aufgeklärte Männer auf eine Volksmasse wirken, deren Vorgesetzten eine ganz andre Wissenschaft erlernt hatten, und von jener ganz und gar nichts verstanden, die zur richtigen Beschöpfung der Nahrungsquellen hinleiten soll! Wer einiges Handwerk von diesen Wissenschaften besaß, ward unter diesen Beamten als Drakel angesehen. Dieser Drakel gab es wenige, und gewiß waren sie auch die Männer nicht, diese tiefen vaterländischen Wunden zu heilen.

So wurden wir nun durch Unwissenheit und Geiz zu dem Ruin unserer Waldungen hingeführt, obgleich im Ganzen eine gute Absicht zum Grunde lag. Allerdings war es zum Wohle Deutschlands erforderlich, die unabsehbaren Strecken von Waldungen in kleinere Reviere einzukürzen, so wie es noch für das Wohl mancher Gegend höchst nöthig wäre, die Morgenzahl der Waldungen zu vermindern. Aber was Waldung bleiben sollte, hätte man nach Art unserer Urväter in geschlossenem Stande

Stände erhalten, und nicht ausplündern, verdünnen und so ruiniren sollen, daß die Gegend kaum mehr den Namen von Wald verdiente, und ehender einem englischen Gehölze ähnlich ward.

Diese höchst elende Waldwirthschaft hatte aber bey Wiederbelebung einer bessern Waldhaltung noch nachtheilige Folgen. Man sah, daß bey ausgelichteten Wäldern oft die einzeln stehenden Bäume einen bessern Wuchs, als in einem sehr geschlossenen Stande zeigten, und hierdurch ward man auf die dunkle Hauung hingeleitet. Nun erhob sich die Waldgärtnerey. Was die Sommermonate anbelangt, da stimmte Erfahrung und Theorie zusammen. Aber man vergaß zu berechnen, daß der Sommer die kürzeste Zeit des Jahres ausmache, und daß Winter, Frühling und Herbst bey dem Walde mehr in Betracht zu ziehen sey, als die wenigeren Monate vom Sommer. Denn nun kamen zu den Verbrechen der Unwissenheit und des Geizes, die unsere Waldungen ausgelichtet hatten, noch die traurigen Folgen einer übel berechneten Theorie; unsere durch große Kosten und Fleiß neu angelegten Wälder wurden durch diese Kunstauslichtung dem Frühlingfroste, dem Herbstfroste, und den kalten

ten Wintern bloßgestellt. Und die endliche Folge von allem diesem ist, daß unsere Waldungen bey alle dem jetzt angewandten Eifer nicht in Aufnahme kommen wollen.

Ungeachtet es also ganz unleugbar ist, daß unsere ehemaligen Winter in Deutschlands offenen Gefilden heftiger waren, als sie in unsern Zeiten sind: so ist es doch in Betracht unserer Waldungen ganz anders. In ihrem ehemaligen höchst geschlossenen Zustande konnten sie die Heftigkeit der Winter nicht fühlen; jetzt sind sie demselben in ihrem ausgelichteten Zustande mächtig ausgesetzt. Will man also den Herbst- und Frühlings-Frösten, und dem Nachtheile der heftigen Winter entgehen, vorzüglich aber die ächte Rücksicht auf die Winterreife des Holzes nehmen, welches doch sicher das Wichtigste ist: so muß man alle gesetzwidrige, und alle künstliche Ausplünderung unterlassen, und sich bemühen den Wald so dicht hinzustellen, als es die Wald- und Baum-Natur nur irgend erlaubt.

§. 58.

Das Holzfällen im Vorwinter ist sehr nachtheilig.

Wenn also der Herbst und Winter eigentlich bestimmt ist, den Holzfäsern ihre zur Spannung

un-

unentbehrliche Reife zu geben : so ist es klar, daß es ein Fehler ist, Holz in dem Zeitpunkte zu fällen, wo die Holzfasern ihre ganze Bildung noch nicht erhalten haben. Und dieß geschieht, wenn man das Holz zu früh niederschlägt. Als Brennholz verliert es ein großes Vermögen; denn es muß weniger Heizkraft haben. Als Bauholz hingegen ist man genöthiget, zuviel in die Spähne zu hauen, und dann ist ferner wahrscheinlich, daß durch die mangelnde Winterreife das Bauholz seine wahre Festigkeit verliert *).

Daß man allgemein jeden Wintermonat als den geeignetsten Zeitpunkt zum Holzfällen angenommen, mag daher rühren, weil man 1) allgemein an einen Wachstums-Stillstand im Pflanzenreiche geglaubt, der sicher sein Daseyn nicht hat; 2) die Winterreife des Holzes ganz unbekannt war, und 3) dieser Zeitpunkt dem Wildprette am günstigsten gewesen ist, auf welches man leider zum Schaden der Wälder mehr Rücksicht nahm, als auf die Bäume desselben. Indes hoffe ich von jedem biedern Deutschen, daß er meine Gründe beherzigen werde, und dieß hoffe ich um desto

*) Siehe hierüber die V. Abhandlung dieses Hefes.

so gewisser, da nun das Studium der Forstwirthschaft ein allgemeines Studium geworden ist.

§. 59.

Beste Zeit zum Holzfällen *).

Meines Erachtens ist also der beste Zeitpunkt, das Holz in Wäldern zu fällen, der Gränzpunkt zwischen der vorhergehenden Wachsthums- und Zeitigungs-Epoche, und der neu eintretenden Wachsthumsepoche, ja ich bin der Meynung, daß das Früher-Fällen viel nachtheiliger sey, als das Später-Fällen. Wenigstens sollten alle Schlagholz-Waldungen nie früher, als in dem eben angegebenen Zeitpunkte gefällt werden, und die Ursache, warum die meisten Schlagholz-Waldungen ihren Absichten so wenig entsprechen, und sich von Fällung zu Fällung dünner stellen, ist beynah immer, daß sie nach Landesitte zu früh, ja gar mitten im Winter gefällt werden. Hierdurch werden die Wurzeln und das Oberholz der Kälte zu viel ausgesetzt, die nun mit Macht durch jene

Wun-

*) Diese Sätze werden in der, in diesem Hefte ebenfalls stehenden fünften Abhandlung näher bestimmt. Hier konnte ich nicht mehr sagen, als die vorliegenden Erfahrungen mit sich brachten.

Wunden einbringt, die eben durch dieß Baumfällen entstanden sind. Ein überzeugendes Beispiel von diesem Saze sind unsre Schälwaldungen, die uns hiervon am besten hätten belehren können, wenn wir ernstliche Belehrung gesucht haben würden. Bekanntlich werden diese Rinden-Schälwaldungen nicht ehender niedergefällt, als bis der Saft zwischen Holz und Rinde sich so angehäufet hat, daß die Baumrinde sich schnell abziehen laßt. Daß dieß so späte Fällen dem Baumwuchse nicht nachtheilig sey, sehen wir dadurch, daß diese Schälwaldungen weder durch Nachsäen, noch durch Versetzen dürfen frisch angelegt werden, sondern sich so lang erhalten, daß wenigstens unsre Schälwaldungen im Odenwalde eines der Geschichte ganz unbekannten Ursprungs sind. Und doch stehen keine Waldungen dichter als die Schälwaldungen. Auch das Holz gewinnt durch dieß späte Fällen an innerer Güte, da bekanntlich das geschälte Eichenholz dem Buchenholze in der Stärke des Feuers wenig oder gar nichts nachgiebt. In Betracht des Bauholzes glaube ich ebenfalls, daß die Güte desselben nicht vermindert, ehender erhöht wird. Wir kennen nun Gegenden in Deutschland, wo alles Bauholz der Rinde wegen nicht ehender gefällt wird,

wird, als bis der neue Saft zwischen Holz und Rinde eingetreten ist, und die Erfahrung von der Güte des Bauholzes ist dort bewährt. Und da wir wissen, daß alles Bauholz außerordentlich gewinnt, wenn es gleich nach dem Fällen von seiner Rinde geschält werden kann, dieß Schälen aber merkantilisch nicht möglich ist, als in diesem Zeitpunkte: so wäre es eine Frage von höchster Wichtigkeit, ob dieser Zeitpunkt des Fällens nicht der geeigneteste sey; denn durch das Rindenschälen verdunstet aller dünner Saft sogleich, der wahrscheinlich durch sein Stillstehen die Fäulniß und den Schwamm begünstiget; der übrige, mehr Consistenz habende, neu eingetretene Saft hingegen, dünkt mir der Holzfaser sehr nützlich zu seyn.

Ich ersuche alle wahre Forstmänner, vorzüglich aber alle Baumeister und Physiker, diese Sätze in genaue Ueberlegung zu nehmen, die Winterreise des Holzes sowohl als die übrigen Vortheile zu beherzigen, die durch das Späterfällen der Güte des Holzes zuwächst. Vorzüglich bitte ich alle Forstmänner, bey dieser Untersuchung die Holzhauer nicht mit in das Spiel zu mischen, und das allgemeine Wohl nicht dem Privatwohle einiger Wenigeren aufzuopfern.

§. 60.

Von dem Aushheilen der Holzwunden.

Auch die Wurzelzergliederungen haben mir gezeigt, wie die Natur die Holzwunden zu heilen pflegt, welche Art Heilung ich gar zu oft am Oberholze beobachtet habe. Nämlich es bleibt zwischen dem alten Jahrringe und dem neuen Jahrringe eine Kluft, und zwischen den beyden sich berührenden Oberflächen findet keine Vereinigung statt. Als Beispiel lese man 3. Acer nach. Wenn man der Sache reiflich nachdenkt: so wird es wahrscheinlich, daß die Faser einer Holzoberfläche, wenn sie einmal eine Art von Austrocknung erlitten hat, keinem Nahrungsstoffe mehr zugänglich ist, daher keine Vereinigung mit der aufsteigenden Holzfaser des neuen Jahrringes, noch eine Verlängerung der Spiegelfasern aus dem alten in den neuen Jahrring möglich ist. Schon Dühammel hat es behauptet, und ich habe es nach seiner Anweisung wahr befunden und gesehen, daß selbst das wenige Holz vom Oculirauge sich nicht mit jenem Holze vereinigt, auf welches es aufgesetzt worden ist, sondern nur die Rinden mit einander verwachsen, wodurch endlich Holzkränste angelegt werden, in der Mitte zwischen diesen verwachsenen Kränsten eine Höhle bleibt,

die

die beyden Flächen dieser inwendigen Höhlen aber ganz trocken befunden werden. Auf diese Erfahrung gründen sich die vielen wunderbaren Geschichten von mitten in Bäumen aufgefundenen Nahrungszügen und dergleichen mehr, deren man aus den abergläubischen Zeiten eine Menge in den Ephemer. Natur. Curios. aufgezeichnet findet.

Hieraus erhellet, wie gefährlich alle Holzwunden für die Güte des Holzes sind, weil ein Stamm, der dergleichen erlitten hat, an dieser Stelle zum technologischen Gebrauche untauglich wird. Leider hat man auf dergleichen Baumverwundungen und auf deren Ursache nicht die mindeste Rücksicht genommen, die Bäume dem Muthwillen der Menschen, den zahmen und wilden Thieren Preiß gegeben, und dadurch verursacht, daß die äußerlich am schönsten aussehenden Stämme oft falsch ausfallen. Dieß hat einen außerordentlichen Einfluß auf den Holzpreis im Walde, und jeder kleine und große Holzhändler setzt als einen Heischesatz voraus, daß sein zu kaufender Baum inwendig schadhaft sey, giebt daher vor einen 150 bis 200 jährigen Eichbaum ein Spottgeld, weil er ihn nie höher, als zu Brennholz anschlägt. Dieß ist die Ursache, warum der Holzhandel so außerordentlich reichlich abwirft, und weßwegen eben

diese Holzhändler dem Acacienbaume nicht gewogen sind, weil sie voraussehen, daß er ihre so ergiebige Goldquelle bald versiegen machen werde, da sie hingegen von den verbesserten Waldkulturen sich weniger befürchten, weil sie der Meynung sind, daß dieser Eifer bald wieder erkalten werde, da er nicht mit einem so schnell sichtbaren Nutzen begleitet ist.

Noch wird man hieraus abnehmen, welchen empfindlichen Schaden die Jagdliebhaber durch ihre unbegränzte Leidenschaft, Wild zu hegen, der Staatskasse zugefügt haben, und noch zufügen, indem sie dadurch allen Bäumen den bösen Namen unterhalten, daß sie inwendig plackenweiß schadhast seyn könnten. Gewiß sind diese höchst nachtheiligen Folgen des Wildprets nie so zur allgemeinen Sprache gekommen, als jetzt, und ich erwarte von dem edlen patriotischen Eifer der deutschen Nation, daß sie diesem pestartigen Uebel in deutschen Forsten schnell steuern werde. Was helfen alle Bemühungen, deutsche Forsten in Aufnahme zu bringen, wenn man nicht das Herz hat, jene Ursachen zu entfernen, die die Hauptursach von dem Verfall unserer Wälder mit gewesen waren, und welche so schnell und leicht zu entfernen sind, durch welche Entfernung niemand leidet,

leidet, als einige passionirte Jagdliebhaber, und einige, deren ganze Glückseligkeit in der Kugelung ihres Baumens beruhet.

IV. Besonders scheinender Rindenbau bey den Buchen.

Als ich eben das Manuscript des dritten Heftes dieser Beyträge an die Verlagshandlung schicken wollte, beobachtete ich ganz durch Zufall die von den Buchen (*Fagus sylvatica*) abgefallenen Rinden, deren Holz durch Flößen zur Stadt zum Brennen war herbeigeführt worden. Diese mich anfänglich sehr frappirende Beobachtung will ich hier kürzlich anführen.

Wenn man von dem Oberholze der Buchen die Rinden abnimmt, oder die freywillig abgefallenen Rinden betrachtet, so entdeckt man auf ihrer inneren, zum Holze zugekehrten Seite eine Menge ganz dünner Blättlein, die offenbar von Holzfasern gebildet sind, und daselbst senkrecht hervorstehen, eine Art Schneide bilden, aber kaum die Dicke des feinsten Federmesserrückens haben.

Ben jungen Wurzeln und jungen Nestern sind sie der hervorstehenden Länge und Breite nach, sehr kurz, und meist wie eine Stachel gebildet. Beim Alterwerden der Wurzeln und Nester aber nehmen sie an Länge und Breite zu, und habe ich meistens dergleichen Blättchen von einem Achtels- bis zu einem Viertelszoll, auch noch länger, vorgefunden. Da, wo sie in der Rinde stecken, zieht sich der Bast etwas zurück, und scheinen diese Blättchen in einer eigenen Höhle der Rinde zu sitzen. Wenigstens habe ich Stücken von Bastschichten vor mir liegen, aus denen es ganz deutlich und klar ist, daß die Oeffnungen, wodurch diese feinen Blättchen durchgegangen waren, auf ihren Seiten einen ganz geschlossenen Rast hatten, folglich die Blättchen und der Bast weder mit einander vereint, noch viel weniger mit einander verwachsen waren.

Eben so deutlich sieht man in dem jüngsten Holz-Jahrringe (Splint), von denen diese Rinden entweder freywillig abgefallen waren, oder mit einiger Gewalt abgenommen worden sind, die Oeffnungen, in welchen diese Blättchen gewesen waren. Diese Oeffnungen haben die vollkommene Gestalt des in ihnen gewesenen Blättchens, und diese Löchlein im Holze selbst sehen gerade aus wie Scheiden, in denen diese Blättchen gesteckt hatten.

Es ist gewiß sehr merkwürdig, diese Rinden mit ihren überaus vielen Blättchen zu sehen, und die Löcher in dem Holze zu betrachten, auf denen diese Rinden aufgefressen waren.

Ich habe hin und wieder nachgeschlagen, aber nirgends etwas von dieser ganz eigenen Rinden-Beschaffenheit aufgefunden, außer daß ich eine Kupfertafel gesehen, auf welcher die innere Seite dieser Buchenrinde, wiewohl sehr unvollkommen, abgebildet war. Vielleicht, daß dennoch in einem, mir nicht in die Hände gekommenen Schriftsteller davon geredet wird, weil es ben nahe unwahrscheinlich ist, daß von einer so häufig vorkommenden Sache nicht irgendwo Beobachtungen und Erklärungen sollten aufgezeichnet worden seyn.

Gewünscht hätte ich, diese Sache im Monat May, und zwar in der größten Saftzeit, untersuchen zu können. Da aber dieser Zeitpunkt verflossen war, so mußte ich mich um andere Erklärungswege umsehen, und ich war endlich so glücklich, dieser Erscheinung wenigstens auf die Spur zu kommen.

Ich schickte zu einem Wagner, und verlangte von ihm ein Stück Buchenholz, das vollkommen

gesund, und mit seiner ganz gesunden Rinde noch gänzlich umgeben sey. Ich erhielt ein solches, ließ mir von demselben von einem Kunstschreiner eine Scheibe von einem halben Zoll Dicke abschneiden, und die beyden Hirnseiten dieser Scheibe auf das allerfeinste abhobeln.

Das Stück Buchenholz, folglich auch die Scheibe, war etwas oval; der erste Jahrring saß genau in der Mitte, auf den beyden, das Oval bildenden Seiten, war von diesem Mittelpunkte bis zur Rinde die Holzdicke drey und einen halben Zoll, auf der schmälern Seite aber nur drey Zoll und einige Linien.

Die Zahl dieser Jahrringe war instehend funfzig, so daß also dieser Stamm Buchenholz funfzig Jahr alt gewesen war. Der 4te, 12te, 13te, 14te, 19te, 20ste, 21ste, 22ste, 23ste, 24ste und 27ste Jahrring, waren ungefähr zwischen ein und zwey Linien, die von 15, 16, 17 und 18 aber etwas stärker, alle übrigen aber sehr schwach, vorzüglich die von 30 bis 50, die so schwach gewesen waren, daß man sie mit dem Vergrößerungsglas auffuchen, und mit einer Nadel abstechen mußte, um sie genau und sicher zählen zu können.

Hier

Hier sah man nun mit aller Ueberzeugung, daß die in den Rinden steckenden Blättchen Fortsetzungen von den Spiegelfasern gewesen waren, die überall sich in die Rinde hinein verlängert hatten. Zugleich sah ich bey dieser Buchenscheibe, daß außer den Hauptspiegelfasern, noch eine Menge anderer viel feiner gebildeter Spiegelfasern da sind, die sich meistens ebenfalls bis tief in die Rinde hinein verlängert hatten.

Um diese Sache auch am frischen Holze zu untersuchen, ließ ich mir von meinem Sohne, dem Professor zu Heidelberg, etliche Stücke von einem sehr gesunden Buchenbaume senden, die er den nämlichen Tag von einem Baume hatte abnehmen lassen.

Von dem dicksten Aste ließ ich mir abermals von dem nämlichen Kunstschreiner eine Scheibe abschneiden, und die Hirnseite fein abhobeln. Der ganze Durchmesser dieser Holzscheibe war nur zwey Zoll vier Linien, aber der erste Jahrring saß weit vom Mittelpunkte entfernt, daher die längste Seite des Diameters von diesem Mittelpunkte an 1' 4'', die kürzere Seite aber nur 8 Linien betrug.

Diese

Diese zweite Holzscheibe war 23 Jahre alt. Der Jahrring des 3n, 10n, 11n, 12n, 13n, 15n, 20n und 21n waren zwar die stärksten, aber kaum etwas stärker, als eine Linie, der vom 22n aber zwei Linien dick. Alle übrigen Jahrringe waren sehr eng. Beim Zählen dieser Jahrringe benutzte ich die längste Linie vom ersten Jahrring an bis zur Rinde, weil die engen Jahrringe auf derselben leichter zu zählen waren.

Die Spiegelfasern dieser Holzscheibe hatten sämmtlich von den ersten Jahrringen an bis zur Rinde einen herrlichen, schönen Spiralgang, so der Holzscheibe ein vortreffliches Ansehen gab. Hier sah ich nun noch deutlicher, als bei der ersten Holzscheibe, daß sämmtliche Spiegelfasern tief in die Rinde hineingedrungen waren, und dieß deutlicher Sehen rührte daher, weil die Holzscheibe noch ganz voller Saft war, als ich sie beobachtete.

Ich bin also nun, was mich belangt, gänzlich überzeugt, daß die in der Buchentrinde so überaus häufig stehenden Blättchen nichts anders, als Spiegelfasern sind, und daß die auf der Oberfläche des Buchenholzes vorfindlichen Löchlein jene Stellen waren, wo diese Spiegelfasern als Verlängerungen

längerungen geseffen, und aus dieser Verbindung getrennt und abgerissen worden sind.

Daß Spiegelfasern in die Rinde dringen, war mir eine bekannte Sache, wie man solches aus den mannigfaltigen Erfahrungen sehen wird, die ich in dem zweyten Hefte dieser Beyträge bekannt gemacht habe. Aber warum hier bey den Buchen nicht allein diese in der Rinde steckenden Spiegelblättchen abgebrochen, sondern sogar bis auf eine sichere Länge aus dem Holze selbst herausgebrochen werden, diese Ursache ist mir noch nicht sattfam bekannt, und beruht auf einer nähern Zergliederung der Rinde. Ich habe in dieser Rücksicht verschiedene Stücken dieser Buchenrinde, wie es bey dem Bastmachen üblich ist, unter Wasser gebracht, aber seit einem ziemlichen Zeitraume nicht die mindeste Auflösung an ihr bemerken können. Vorläufig kann man immer annehmen, daß die Buchenrinde von einer außerordentlichen Festigkeit sey, und wegen dieser Festigkeit die viel schwächeren Spiegelblättchen des Splintes bey dem Abgehen, dieß Abgehen der Rinde habe eine Ursache, welche es wolle, in sich fest halten. Denn sicher ist es, daß diese Spiegelfasern nicht mit der Rinde vereinigt
oder

oder verwachsen sind, sondern daß sie zwischen denselben in ihren eigenen Höhlen ganz frey stecken.

Ob sich das nämliche ereigne, wenn die Buchen-Rinde im Frühjahre bey vollem Saft von dem Baume abgeschält wird, kann ich nicht sagen, weil ich hierüber keine Erfahrung habe. Doch werde ich künftiges Frühjahr hierauf Acht geben, und Jeder, der Buchen unter den Augen hat, kann sich hierüber selbst belehren.

V. Erfahrungen an zweyen Bäumen, deren Stamm von Rinde gänzlich entblößt worden war.

§. I.

Erste Erfahrung an einem Pflaumenbaume,

Zu Ende des Augusts 1796 ließ ich einen Pflaumenbaum *), der dicht an meinen im nämlichen
Früh-

*) In meinem Forst-Journale, 1. Bd. 1. Th. S. 176. rede ich zwar von zweyen, damals geschälten Bäu-

Frühjahre angelegten Acacienwald anstieß, (welcher Platz, wegen Mangel an Acacien-Bäumen, dießmal leer geblieben war, das künftige Frühjahr aber besetzt werden sollte, auch wirklich besetzt worden ist) an seinem ganzen Stamme von unten an bis an die Krone von seiner Rinde genau befreien, und solche bis auf das Holz rein abschälen. In dem darauf folgenden Herbste 1796 entdeckte ich an der Krone dieses geschälten Stammes nicht die allermindeste Veränderung, die Blätter der Krone blieben vor wie nach grün, und fielen erst im späten Herbste mit den Blättern der andern Pflaumenbäume ab. Das folgende Frühjahr 1797 war ich krank, und als ich wieder besser ward, gab ich den Gärtnern den Auftrag, diesen den Winter über ohne Rinde so dagestandenen Baum zu fällen, so auch den 20sten April geschah. Erst nach geschehener Fällung bemerkten die Gärtner, daß der Baum voller Saft gewesen, die Blätter und Blüthenknospen am Ausbrechen waren, und daß man überhaupt zwischen dem geschälten Baume und den mit Rinden bedeckten Bäu-

Bäumen. Aber den einen habe ich im Winter hauen, den andern aber stehen lassen. Von dem früh gefällten habe ich die Bemerkungen verloren.

Bäumen, was ihre Krone anbetraf, nicht den mindesten Unterschied bemerkte. Ich ließ mir sogleich den folgenden Tag von dem geschälten und gefällten Baume einige Scheiben abschneiden, und auch einige Aeste mit denselben in die Stadt bringen, hierauf den ganzen Stamm und die meisten Aeste in mein Haus tragen, damit ich alles genauer untersuchen und prüfen könne.

Hier sah ich nun mit wahrer Verwunderung, wie der Baumsaft in den Jahrringen um den Mittelpunkt herum zu steigen angefangen, sich in die daran stoßenden Jahrringe ausgebreitet und in den weiter abgelegenen sich vermehrt hatte, bis auf ungefähr einen Zoll im Umkreise an der Oberfläche, welcher Umkreis ganz trocken geblieben war. In dem Mittelpunkte war noch eine enge Markröhre, mit braunem verdorrten Mark. Die um das Mark herum liegenden Jahrringe waren feucht, die folgenden noch feuchter, am allerfeuchtesten aber waren die Jahrringe, die zwey Zoll vom Mittelpunkte entfernt gewesen waren. Und diese sehr feuchten Jahrringe reichten bis an jenen Umkreis, der ganz trocken geblieben war, und diese sehr feuchten Jahrringe hatten auch dadurch eine viel dunklere rothe Farbe erhalten, und solche in der Folge beybehalten.

Die

Die Aeste der Krone waren vollkommen gesund, und die Knospen sowohl der Blätter als Blüthen waren so vortreflich, daß man sie sich solche nicht natürlicher vorstellen konnte. Weiter habe ich sie aber nicht als nur äußerlich untersucht, weil ich noch zur gründlicheren Untersuchung zu schwach gewesen war.

§. 2.

Zweyte Erfahrung an einem Zwetschgenbaume.

Um diese merkwürdige Erscheinung näher zu prüfen, ließ ich in den ersten Tagen des Augusts 1797 einen Zwetschgenbaum abermals vom untern Theile des Stammes bis an seine Krone genau von seiner Rinde befreyen, und fand in der Folge an der Krone dieses Baumes wie bey jenem im Jahre 1796 geschälten, ebenfalls nicht die mindeste Veränderung, im Gegentheile die Blätter blieben schön grün und natürlich, und wie mir es wenigstens bedünkte, warf die Krone ihre Blätter noch etwas später ab, als die andern Bäume, so aber auch daher rühren mochte, weil dieser geschälte Baum in einem Dickigt von diesem Frühjahr dahin verpflanzter Acacienbäume stand. Ich untersuchte im Anfange Novembers 1797 die Knospen dieses geschälten Baumes, und fand

Vierter Hest.

C

solche

solche den Knospen anderer nicht geschälter Zwetschgenbäume vollkommen gleich. Auch den darauf folgenden Winter beobachtete ich jeden Monat eben diese Knospen, und bemerkte ihr stetes, sanftes und vollkommen natürliches Vorrücken.

Das folgende Frühjahr 1798 blieb nun dieser geschälte Baum unverrückt stehen, und zu meinem Erstaunen fing er nicht allein an, mit den andern Bäumen zu gleicher Zeit zu blühen, sondern er war so außerordentlich dicht mit Blüthen bedeckt, daß man nichts prächtigeres als diesen Baum sehen konnte. Nichts war mir bey dieser Sache unangenehmer, als daß nicht ein einziger Kenner dieß prächtige Schauspiel sehen und bewundern konnte; alle die es sahen, hatten keinen Sinn dafür. Endlich warf dieser Baum, wie gewöhnlich, seine Blüthen ab, und setzte viele Früchte an. Doch gegen Ende des Monats May 1798 änderte sich alles. Die Blätter fingen an zu welken, endlich abzufallen, die Fruchtlein ebenfalls, und gegen die Mitte des Junius war die Krone ganz verdorrt. Gleichwohl ließ ich den Baum noch immer ruhig stehen.

Gegen Eintritt der kühln Witterung untersuchte ich nur die Krone dieses Baumes auf
das.

das genaueste. Nirgends war eine Spur von einem sich bildenden Knospen zu bemerken, im Gegentheil überall waren die einzelnen Aeste nicht allein todt, sondern gänzlich verdorrt. Unter der Rinde vieler dieser Aeste fand ich weiße Würmer, die unter derselben, in der Oberfläche des Holzes, mannichfaltige hin und her labyrinthisch laufende Kanäle, die jedoch noch feicht waren, ausgefressen hatten. Da ich also sah, daß keine Hoffnung zu Wiederbelebung dieses Baumes für das künftige Frühjahr da sey, sondern derselbe an seiner Krone vollkommen abgestorben war; so ließ ich ihn dicht an der Erde absägen, und von dem untersten Theile des Stammes einige Scheiben, jede von zwey Zoll Dicke, abschneiden. Die unterste Scheibe hatte noch hie und da, besonders da, wo sie auf dem Boden aufstand, eine Kreisrinde an sich, und diese wenige Rinde war meistens noch grün, und hatte Saft in sich.

Eben so enthielt die erste und zweyte Holz-scheibe noch Nahrungssaft, und waren feucht; die übrigen Scheiben aber, so wie die ganze Länge des geschälten Stammes, waren ganz trocken, aber sehr gesund, und von einer außerordentlichen Festigkeit.

Hingegen war die mit ihrer Rinde versehene Krone ganz anders beschaffen. Die Aeste waren nicht allein abgedorrt, sondern bereits in einem Zustande von anfangender Zerstörung. Sie hatten beynahe gar kein Gewicht, waren leichtbrüchig, und kamen mit jenen Aesten überein, die an den Stämmen in dicken Wäldern zwar oft hervorbrechen, aber von der mächtigern Krone unterdrückt, absterben, und von denen der Baum durch das Abstoßen sich selbst pußt.

Jedoch auch hier waren einige Ausnahmen. Ein Ast, der mehr im Mittelpunkte der Krone stand, hatte noch Saft in sich, sein Holz war noch fest und ganz gesund, welches um so merkwürdiger war, da der Stamm, auf dem dieser Ast aufstand, ganz trocken war. Bey einigen andern Aesten fand ich zwar keine Feuchtigkeit mehr, aber das Holz war sehr gesund, und wie jenes des Stammes. Aber diese Ausnahmen waren so selten, daß man sie nur bey der einzelnen Untersuchung auffand, und, im Ganzen genommen, war die Krone so sehr der Zerstörung nahe, daß ihr Holz wie Stroh eilend und schnell wegbrannte, und beynahe keine Hitze abgab.

§. 3.

Erfahrung des Herrn Becker, über noch schälbare Eichen lange nach ihrem Fällen.

Ehe ich weiter gehe, will ich zuvörderst die wichtige Beobachtung des Forst-Inspektors der Stadt Rostock, Herrn Becker, unsers ehemaligen sehr eifrigen Mitbürgers der Staatswirthschafts hohen Schule zu Heidelberg, hier anführen. Dieser ließ im Jenner, bey größtem Froste, eine Parthie Eichbäume fällen, bis in den May ganz unberührt liegen, und fand, daß bey den abgehauenen Bäumen die Rinde um die nämliche Zeit sich abreißen ließ, wenn man sie bey andern in den Scheelwaldungen abzunehmen pflegt. s. Annalen der Königl. Märkisch ökonomischen Gesellschaft zu Potsdam, 2n Bds 2ter Heft, S. 127. Da mir diese Beobachtung höchst wichtig schien: so schrieb ich im Maymonat 1797 an Hrn. Becker, und ein Auszug seines Briefes wird hier ganz am rechten Orte seyn.

„Körreshagen bey Rostock, am 24. July,
„1797. Den größten Versuch stellte ich vor drey
„Jahren, 1794—1795, mit 30 Eichen mittlerer
„Gattung an, die ich im Winter hauen, und im
„May den Loh (die Rinde) nehmen ließ. Es ist

„mir leid, daß ich das Blatt, worauf ich Zeit und
 „Umstände genau bemerkt hatte, verloren habe;
 „ich weiß daher nur noch, daß diese 30 Eichen
 „zwar im May ihre Lohe gaben, diese Lohe aber
 „bey einigen leichter, bey andern schwerer ab-
 „ging. Völlig so leicht, wie die im May gefälltten,
 „lassen sie jedoch den Loh nicht abgehen. — Ich
 „habe auch vor zwey Jahren, 1795 — 1796, ei-
 „nige Eichen im Winter abhauen, die Zweige da-
 „von trennen, und die Stämme selbst bis in den
 „May liegen lassen. Von diesen Stämmen ließen
 „sich auch einige schälen, allein die meisten gar
 „nicht, daher ich es vor nöthig voraussetze, daß
 „die geschälten Eichen mit allen ihren Zweigen,
 „oder der ganzen Krone, unverletzt liegen bleiben
 „müssen. Die Knospen solcher gefälltten Eichen
 „vergrößern sich in der Folge; zum Ausbruche sind
 „sie aber nie gekommen. In dem letzten Winter,
 „1796 — 1797, habe ich keine Versuche angestellt.
 „Bey den Jahrringen dieser gefälltten Bäume be-
 „obachtete ich ebenfalls, daß die äußersten mehr
 „Saft als die innersten enthielten, welches auch
 „ganz natürlich ist. Allein auch der Kern der
 „Bäume enthielt noch Saft, u. s. w.“

Ueber das Aufsteigen des Nahrungsaftes in den geschälten Bäumen.

Nach den in dem dritten Hefte angeführten Erfahrungen, trifft man zu allen Zeiten, vorzüglich im ersten Frühjahre, den meisten Saft zwischen Rinde und Holz an; hier fand man bey den beyden geschälten Bäumen, daß die geschälte Holz-Oberfläche weit hinein im Umkreise trocken war, und die Krone dennoch in ihrer vollkommenen Vegetation fortging. Hieraus folgt nun ganz offenbar, daß der bey Bäumen mit geschlossenen Rinden häufig sich hier am Umkreise vorfindende Nahrungsaft vorzüglich zur Anlage von Splint-Jahreingen und Bastanlagen bestimmt sey, weil das Hauptgrundgesetz der Pflanzennatur ist, zu wachsen, entweder in die Länge, oder in die Dicke.

Durch Wegnahme der Rinde wird nun dieß Haupt-Grundgesetz der Pflanzennatur gestört; neue Anlagen von Splint-Jahreingen und Baste sind unmöglich geworden, weil der Saftgang ganz verstopft ist, und statt der ehemals hier häufig dasenenden Feuchtigkeit der ganze äußere Umkreis vertrocknet ist.

Da aber der Baumsaft in den tiefer hineinliegenden Jahrringen fortdauernd in die Höhe steigt: so kann es gar nicht fehlen, daß die noch nicht reifen Holz-Jahrringe in ihren einzelnen Fasern an Güte und Festigkeit zunehmen müssen.

Daß er aber in den innern oder weiter hineinliegenden Jahrringen fortdauernd in die Höhe steigt, beweisen nicht allein die nach geschehener Rinden-Abschälung anhaltend fortgrünenden Blätter, die nicht einen Augenblick früher abgefallen sind, als die Blätter anderer Bäume, sondern auch die Winter-Entwicklung der Knospen, und im folgenden Frühjahr darauf der Ausbruch der Blätter und Blüthen-Knospen, ja gar das Ansehen der Früchte.

§. 5.

Winters ist im Stamm und Krone ein beträchtlicher Vorrath von Nahrungssaft.

Indeß darf man nicht annehmen, als wenn alle der im Frühlinge wirkende Nahrungssaft aus der Wurzel herkäme, und neu aus denselben emporsteige; denn Herrn Beckers Erfahrungen beweisen augenfällig, daß Stamm und Krone, von der Wurzel getrennt, Nahrungssaft enthalten, der
 bey

ben wieder rückkehrender Wachsthumperiode sogar in Bewegung kommt, welche Bewegung zwar auch den ganzen Winter nicht aufgehört hat, da die Knospen an den gefälltten Bäumen sich vergrößert haben, wenn sie schon im folgenden Frühlinge nicht zum Ausbruche gekommen sind. Gleichwohl ist diese Saftbewegung im Frühjahr dennoch stärker gewesen, weil man den gefälltten Bäumen alsdenn, wiewohl mit einiger Gewalt, die Rinde abreißen konnte.

Herrn Beckers Erfahrungen beweisen also meines Erachtens offenbar, daß der bisher als wahr festgestellte Satz von der Winterrückkehr des Baumsaftes in die Wurzeln ein Irrthum gewesen war, und daß Stamm und Krone zu jeder Winterzeit einen beträchtlichen Saftvorrath enthalten; siehe §. 21. 32. des dritten Hefes dieser Beyträge, welcher Saftvorrath sogar bey den im Winter gefälltten Bäumen, wenn die Bäume nicht geschält worden sind, in dem darauf folgenden Frühlinge in Bewegung kommt, wodurch also die eigentliche Absicht des Winter, Fällens nicht erreicht wird.

§. 6.

Dieser Wintervorrath von Baumsaft scheint sich durch Aufsteigen von neuem Saft im Winter zu vermehren.

Der Baumsaft geht also Winters so wenig in die Wurzel zurück, daß im Gegentheil nach richtiger Erwägung der Erfahrungen ein sanftes Aufsteigen mitten im Winter in dem Stamm und der Krone Statt zu haben scheint, wozu uns die Knospenbildung die größte Vermuthung darbietet. Bey meinen zwey geschälten Bäumen ging die Knospenbildung ihren gewöhnlichen Gang fort; dieß bewies mir nicht allein ihr beständiges Zunehmen, sondern der augenfälligste Beweis hiervon war die außerordentliche Menge von Blüthen, womit der eine stehen gebliebene geschälte Baum wie überschüttet war.

Herrn Beckers gefällte Eichbäume ließen nun auch das Zunehmen der Knospen bemerken, aber sie kamen nicht zum Aufbruche, noch weniger zu Blättern oder zur Blüthe. Dieß Vergleichen des Fortganges der Knospen im Winter bey den Bäumen des Herrn Beckers und der meinigen beweisen also, daß zwar zu allen Zeiten Baumsaft im Stamm und Krone befindlich, dieser aber zur

gänz-

gänzlichen Ausbildung der Knospen und deren Entwicklung im Frühjahr nicht hinreichend; folglich zur vollkommenen Winter-Ausbildung der Knospen das Winter-Aufsteigen des Saftes ein unentbehrliches Erforderniß sey.

Ich glaube also berechtigt zu seyn, folgenden Satz als eine erwiesene Wahrheit festzusetzen, nämlich: daß nicht allein mitten im Winter Stamm und Krone Nahrungsaft enthalte, sondern daß selbst in dieser strengen Jahreszeit ein beständiges sanftes Aufsteigen aus den Wurzeln erfolge, und dieß Aufsteigen zur Ausbildung aller Theile des Baumes und der Staude erforderlich sey, welche Ausbildung ich in dem dritten Hefte §. 22. die Winterreife genannt habe.

§. 7.

Blüthen, Früchte-Ansetzen und Blätter-Ausdünsten erschöpfen den Baum.

So lange nun der Wintervorrath und das sanfte Winter-Aufsteigen im Stamm und Krone fortdauert, geht die Vegetation ihren Gang fort; ist aber ein größerer Vorrath nöthig, und
dieser

dieser kann nicht herbey geschafft werden, so hebt der Baum an abzusterven. Dieß bemerken wir vorzüglich nach geendigter Blüthe, und wenn die Blätter sich gänzlich entwickelt haben. Denn die Blüthe und der Anfang des Früchte-Ansetzens erheischen sehr vielen Baumsaft, durch die nun entwickelten Blätter geht aber täglich durch das Ausdünsten so viel verloren, daß entweder ein verhältnißmäßiger Zufluß aus der Wurzel Statt haben, oder wenn dieser fehlt, die Krone des Baumes absterben muß. Bey meinen zwey geschälten Bäumen konnte nur diese Menge von Nahrungssaft bey den so sehr an der Anzahl verminderten Zwischenräumen nicht mehr herbey geschafft werden, folglich mußten sie abdorren. Dieß nämliche bemerken wir häufig bey kranken Bäumen, die zwar im Frühlinge Blüthen und Blätter häufig hervortreiben, aber dann plötzlich abwelken und absterben.

Da ich die Krone des im Jahre 1797 geschälten Baumes, der im Frühlinge 1798 so herrlich geblüht hatte, noch lange nach seinem Abdorren, ja bis in den Herbst unberührt stehen ließ, war mir bey seiner endlichen Abnahme die außerordentliche Ausdorrung auffallend, die ich in den einzelnen Aesten der Krone wahrnahm. In der
Folge

Folge sah ich aber ein, daß dieß jedesmal der Fall ist, wenn Aeste plötzlich im Sommer abdorren. wo sie alle ihre Kraft, ihren Brennstoff so zu verlieren scheinen, daß sie wie Stroh im Feuer hinwegflackern. Wenn also aus Ursachen, es sehen diese, welche sie wollen, das Zufließen des Nahrungssaftes aus dem Stamme in die Krone unterbrochen wird und ganz aufhört: so scheinen die Baumblätter allen in der Krone befindlichen Saft so auszupumpen und auszuführen, daß gar kein Saft mehr in den einzelnen Aesten übrig bleibt, solche daher der gänzlichen Verdorrung bloßgestellt werden, durch welche sie so verstört werden, daß man die stärksten Aeste mit ziemlicher Leichtigkeit verbrechen kann. Da bekanntlich dieser Fall sich nie ereignet, wenn die Baumblätter in dem Herbst natürlich abfallen: so scheint dieser heftige Grad von Ausdünstung, wodurch die Aeste so leicht brüchig werden, so ganz ohne alles Vermögen, und einer trockenen Auflösung so nahe sind, bloß daher zu rühren, daß die Blätter allen Saft rein ausgeführt haben, und dann erst schnell zu welken anfangen, wenn auch dasjenige verzehrt ist, was noch in ihnen selbst war. Dieser Tod ist folglich der Tod einer vollkommenen Ausmergelung, einer gänzlichen Erschöpfung.

§. 8.

Diese Schälversuche sollten an allen Arten von Bäumen wiederholt werden.

Indeß bin ich überzeugt, daß man auf die Erfahrungen dieser beyden von ihrer Rinde entbloßten Bäume nicht auf alle andere Bäume, vorzüglich Waldbäume, fortschließen dürfe. Bekanntlich haben diese Pflaumenbäume ein sehr dichtes, festes Holz, mit engen, schwer zu zählenden Jahrringen, und da kann es wohl möglich seyn, daß diese Holz-Jahrringe einigermaßen die Rinde ersetzen, und verhindern, daß durch den Einfluß der Luft das Aufsteigen des Baumsaftes nicht aufgehalten werde. Ganz anders mag es sich bey weichern Hölzern ereignen, die im August geschält, den Herbst und Winter aller Witterung bloßgestellt so nackend da stehen. Denn ich zweifle beynahe daran, daß diese das Frühjahr darauf Blüthen und Blätter entwickeln werden. Ich habe keine Gelegenheit, über dergleichen Bäume Versuche anzustellen, aber ich wünschte recht sehr, daß Andere sich diesen Gegenstand empfohlen seyn ließen. Denn je mannigfaltiger diese Schälversuche angestellt werden, jemehr wird sich die Natur von mancherley Bäumen entwickeln.

§. 9.

§. 9.

Wahrscheinlich beste Zeit, die Rinden der Bäume abzuschälen.

Büffon, Duhammel und Andere haben das Abschälen der Baumrinde vorzüglich deswegen empfohlen, um die Baumnatur zu nöthigen, statt Ansetzung eines neuen Jahrringes, die noch unzeitigen Splinte zur mehrern und schnellern Reife zu bringen. Um diese Absicht zu erreichen, scheint mir aber zur Rindeschälung weder der Nachsommer, Herbst, oder gar der Vorwinter schicklich, im Gegentheil eher nachtheilig zu seyn, weil die unzeitigen Splinte an ihrer Oberfläche vertrocknen, dem Baumsafte unzugänglich werden, dieser also zur Splintzeitigung nichts mehr beytragen kann. Der vom Frühlinge an bis zur Schälzeit angelegte Splint muß also bey dieser späten Schälzeit vertrocknen, folglich ganz unvollkommen bleiben, selbst die noch tiefer hinein sitzenden Splint-Jahrringe werden hierdurch des Vortheiles ihrer mehrern Reife beraubt, meines Erachtens also gerade die Absicht verfehlt, deswegen man das Rindeschälen empfohlen hat.

Hingegen, glaube ich, ist die allerbeste Zeit hierzu im Frühjahre, wenn der Saft vollkommen ein,

eingetreten ist, und die Rinde sich am leichtesten abschälen läßt. Denn der vormjährige Splint hat nun alle Zeit gehabt, die ihm in dieser Zeit mögliche Reife zu erhalten; der heftig nun im Frühjahr zufließende Saft wird keine neue Splint-Schichten ferner bilden, im Gegentheil ist eher zu erwarten, daß er zur bessern Bildung der vormjährigen Splinte werde verwendet werden, um so mehr, da die nackende Oberfläche nicht so tief hinein in dieser Frühlingszeit austrocknet, der größte Theil des Splintes also dem Nahrungssafte zugänglich bleibt.

Da wir nun nach dem mehrmals bereits angeführten Erfahrungen wissen, daß die, der Rindenschälung wegen, gefällten Eichen zum Brennen von einer solchen Güte sind, daß sie dem Buchenholze an Güte sehr viel sich nähern, diese Eichen aber vor dem Schälen bereits von ihrer Wurzel getrennt sind, diese mehrere Brenngüte also nur durch den in ihnen bereits befindlichen Saft müssen erhalten, folglich nach dem Hauen und Schälen diese vortheilhafte Veränderung in ihnen durch neue innere Anlagen von Nahrungssaft sich müsse ergeben haben: so müssen wir hieraus die Folge ziehen, daß der Frühlings-Nahrungssaft zur Veredlung des Holzes und vorzüglich des Splintes
viel

viel beytrage, und es also höchst wichtig sey, dem Brennholze so wie dem Bauholze diesen Frühlings-saft zu erwerben.

§. 10.

Wahrscheinlich beste Zeitpunkt des Baum-fällens.

Nach diesen Grundsätzen wären also zwey Zeitpunkte, den Baum zu fällen. Der erste ist jener, wenn er seine Rinde leicht gehen läßt, nämlich im Frühjahr, wenn der Saft zwar gesiegen, die Blätter aber noch nicht entwickelt und gänzlich entfaltet sind. In diesem Zeitpunkte ist Stamm und Krone voller Saft, und ihm diesen bey der Fällung zu erhalten, von großer Wichtigkeit. Denn das Wasserichte dieses Baumsaftes wird durch das schnelle Schälen des Baumes, welches gleich nach dem Fällen vorgenommen werden muß, verdunstet, das Rückbleibende aber ist gerade dasjenige, was die Holzfaser bildet, reifet, und zur Vollkommenheit hinführt.

Da es aber offenbar nicht möglich ist, in diesem äußerst kurzen Zeitpunkte alles vor das

Jahr erforderliche Nuß- und Brennholz zu fällen, und gleich nach dem Fällen zu schälen: so tritt hier die zweite Methode ein, der ich noch den Vorzug vor der erstern geben würde, nämlich alle im Laufe des Jahres erforderlichen Bäume im Frühjahr, wenn sie die Rinde am leichtesten gehen lassen, an ihrem ganzen Stamme zu schälen, und den Stamm so bis zur Fällzeit auf seiner Wurzel stehen zu lassen. Denn nun wird sicher der Nahrungssaft den ganzen Wachsthum- und Reife-Zeitpunkt über zur Veredlung des bereits angesetzten Splintes verwendet werden; ich glaube also, das Holz muß an innerer Güte hierdurch sehr gewinnen. Diese so geschälten Bäume könnte man denn im Nachwinter oder zu den jetzt gewöhnlichen Zeiten des Fällens niederhauen, und so würden mannichfaltige Interessen sich mit einander verbinden, die dem schon so lange empfohlenen Rindeschälen sich bisher widersezt haben, ob man gleich eben dieß Rindeschälen zwar theoretisch für nützlich erklärt, aber nie, oder höchst selten praktisch ausgeführt hat.

§. 1.

Beste Zeitpunkt, das Brennholz zu fällen.

Da es also die Kürze der Zeit nicht erlaubt, Brenn-, Bau- und Werkholz im Frühjahr zu gleicher Zeit zu fällen, und gehörig zu behandeln: so glaube ich, muß man hier einen vernünftigen Unterschied treffen, und wohl beurtheilen, bey welchem Holzverbrauche die mehrere Reife des Splintes von größerem oder kleinerem Werthe ist.

Daß bey Brennholz die mehrere Reife des Splintes nicht so wichtig sey, welche hingegen bey Bauholz und Werkholz von der größten und unentbehrlichsten Nothwendigkeit ist, dieß wird Niemand läugnen, wer nur irgend den Schaden kennt, den unreifer Splint in den Gebäuden verursacht, oder den großen Verlust zu schätzen weiß, den er dem gewissenhaften Holzarbeiter zufügt.

Brennholz soll man also, sobald der Saft hinlänglich eingetreten ist, im Frühjahr fällen, und wo die Rinde bereits durch eingeführten Gebrauch im

Werthe ist, dieß gefällte Brennholz sogleich schälen, das übrige aber aufarbeiten, damit der dünnste Baumsaft bald verdunsten, der übrige aber den Werth des Brennholzes erhöhen könne. Den Werth dieses Frühlingsaftes kannte man schon längst, und der verdienstvolle Obersörster und Wildmeister zu Ostheim an der Röhre, Herr M. C. Käpler sagte in seiner gründlichen Anleitung zu Verbesserung des Forstwesens, deren erste Auflage 1764 erschien, S. 246 der zweyten Auflage. „Der im Februar eingetretene und den Monat März hindurch bis zu den Gipfeln der Hölzer gestiegene Saft hat nunmehr denselben seine völlige Kraft mitgetheilt, so daß sie nicht allein viel besser brennen, sondern auch mehrere Hitze geben, als wenn sie außer der Saftzeit gehauen worden wären. Daß solches eine ausgemachte Wahrheit ist, wissen auch unsere Röhnbauern, welche gewiß kein Holz zum Brennen kaufen, das im Herbst oder Winterzeit gehauen worden, wenn sie nicht die Noth darzu antreibt. So schlechten Nutzen nun das Holz, welches im Herbst oder Winter geschlagen worden ist, in der Feuerung giebt, so großen Schaden verursacht man auch damit in er-

„stande-

„standenen Buchwäldern, wenn darin außer der
 „Sastzeit geschlagen wird u. s. w. und S. 251.
 „Ich weiß auch, daß diejenigen, die viel mit
 „Feuer umgehen, und Verstand von der Sache
 „haben, mir auch eingestehen müssen, daß das
 „Holz, so in der Sastzeit gehauen, nicht allein
 „noch einmal so gut brennt, sondern auch noch
 „so viel Hitze giebt, als das im Winter geschla-
 „zene Holz.“ Die Hitzkraft, die dieser eingetretene
 Frühlings-saft dem dann erst zu fallenden Brenn-
 holze mittheilt, haben auch noch andere bewährte
 Männer durch ihre Erfahrungen bestätigt; daß
 diese Wahrheit, aber so unbekannt, und beynah
 in gar keiner Ausübung ist, rührt von einer ganz
 andern Ursache her. Die Entfernungen unserer
 Waldungen von dem Gebrauchsorte sind nicht al-
 lein die traurige Ursache von dem so außerordent-
 lichen hohen Holzpreise, sondern leider noch darzu
 von dem durch Flößen außerordentlich
 ausgemergeltem Holze, wodurch wir also
 schon ist übermäßig theures, und sogar noch un-
 gleich schlechteres Brennholz verbrauchen müssen,
 sondern mit Gewißheit voraussehen, daß unsere
 Kinder und Enkel hierin noch unglücklicher seyn
 werden, in wiefern nicht unsere Staatshaushal-

tungen diesem Uebel kräftig vorbeugen, und Sorge tragen werden, daß Vorurtheile und andere hier sich aufbäumende Hindernisse glücklich aus dem Wege geschafft werden, die sich dem Menschenwohle so mächtig entgegenstellen *).

Sind

*) Vielleicht wird mancher misstrauische Leser glauben, daß ich hier die Anpflanzung des Acacienbaumes im Sinne hätte, und dessen Empfehlung hierdurch begünstigen wolle; aber eine gute Sache hat solche Kunstgriffe nicht nöthig. Während der Zeit ich diesem Acacienbaume eine eigene Zeitschrift gewidmet habe, treten mehrere Männer auf, die andere Bäume zur Anpflanzung empfehlen, die den Acacienbaum wo nicht übertreffen, doch ihm wenigstens gleich kommen, in der Wohlfeile des Anbaues aber selbst große Vortheile vor ihm haben sollten.

Ich habe zuviel Achtung gegen die Meinungen eines jeden Einzelnen, als daß ich seine zur Cultur vorgeschlagenen Bäume gegen den Acacienbaum abwägen wollte oder möchte, und nach meinem Ideale hier entscheiden sollte. Aber dieß glaube ich doch, von jedem Einzelnen erwarten zu dürfen, daß er nicht allein eine Holzart in Druckschriften vorschlagen, sondern daß er selbst Pflanzungen von seinem vorgeschlagenen Baume veranstalten, und also durch die Erfahrung

Sind also diesem alles verheerenden Uebel,
den Entfernungen der Waldungen von
dem

zung selbst seine Meynung unterstützen werde. Dieß war aller Acaciensfreunde Methode. Ich habe nicht allein einen eigenen Acacienwald angelegt, der nun Jedem zur eigenen Beurtheilung dasteht, sondern eine große Menge edler Männer haben auf gar vielen und verschiedenen Orten Deutschlands ebenfalls Acacienswälder angelegt, und dadurch dem Publikum Gelegenheit verschafft, sich durch wirkliche Erfahrungen zu überzeugen. — Wer also einen Baum kennt, der gleichen Nutzen stiften soll, mache es wie die Freunde des Acacienbaumes, und lege ebenfalls Wälder davon an. Denn viel zu schreiben, ist keine Kunst, aber Ausübung zeichnet den Mann aus. Denn durch diese Erfahrungen muß entschieden werden, ob Wälder vom Consumo-Ort auf entfernten Orten angelegt, den Holzpreis herunter bringen werden. Zweitens wird durch diese Zusammenstellung der Erfahrungen erwiesen werden, welche Baumart von den neuerlich so dringend empfohlenen Bäumen auf dem wenigst einnehmenden Plage, in der kürzesten Zeit das allerbeste Brennholz liefern könne, ob dieß Birken, Ahorne, Saalweiden, Platanus u. s. w. leisten werden, wie viele hoffen, und in Druckschriften neuerlich behauptet haben. Denn hier ist ja nicht von Leidenschaft, von

dem Gebrauchorte, glückliche Gränzen gesetzt; ist der deutsche Bürger nicht mehr in dem
 trau-

Rechthaberen, oder sonst etwas die Rede. Die einzige Frage beruht nur darauf, recht vortrefliches und recht wohlfeiles Brennholz in der kürzesten Zeit herbeizuschaffen, und wer diese höchst wichtige Forderungen des Publikums am besten und geschwindesten erfüllt, hat sich dem Besten des Vaterlands gewidmet. Während der Zeit also die Acaciensplanzer den Acaciensbaum in Privatwaldungen in der Nähe des Consums-Ortes anlegen, ist ja jedem Andern unbenommen, seinen ihm wichtig dünkenden Baum ebenfalls in Privatwaldung an dem Consums-Ort anzubauen. Eins hebt ja das andere gar nicht auf, und ein eigener Wald von Birken, Saalweiden u. s. w. in der Nähe eines Acacienswaldes wird am sichersten entscheiden, welcher Anbau die Erwartung des Publikums befriedigen wird. Nur muß ich bitten, diese Erfahrungen nicht auf ein halb oder ganzes Duzend, oder gar wie Hedwig auf zwey Bäume zu gründen. Denn wenige Bäume können zwar dem Manne die Vermuthung ihrer Nützlichkeit geben, aber diese Vermuthungen müssen ihn auf Erfahrungen im Großen hinführen, und nur letztere Erfahrungen sind entscheidend. Und diese Erfahrungen sind allemal höchst wichtig, auch dann, wenn sie nicht die Siegespalme errun-

traurigen Falle, für schweres Geld durch Flößen ausgemergeltes Brennholz sich anschaffen zu müssen, sondern erlebt er das Glück, Brennholzwaldung in seiner Gemarkung entstehen zu sehen: dann tritt erst der Fall ein, von dem Frühlingsfällen des Brennholzes Gebrauch zu machen, und durch den eingetretenen Frühlingsaft die Güte desselben, die Hitzkraft, zu erhöhen. Zum Glücke der Menschheit will ich hoffen, daß die Regierer der Staaten diese wahrhaft patriotische Wünsche beherzigen, eine so wichtige Staatsangelegenheit der Ebbe und Fluth der Meinungen nicht ferner überlassen, sondern durch festzustellende Grundsätze das Glück der Menschheit sichern werden.

§. 12.

Beste Zeitpunkt, Bau- und Werkholz zu fällen.

Ganz anders verhält es sich aber mit dem Bau- und Werkholze. Je mehr die Splinte sich ihrer

rungen haben sollten, und Jeder, der Versuche von Baumpflanzungen im Großen anlegt, ist ein Mann, der sich um das Vaterland verdient gemacht hat.

ihrer Zeitigung genähert haben, um so viel besser ist das Holz zu jedem technologischen Gebrauche. Durch das Fällen im Winter ist nun aber die Winterreise der Splinte um so mehr verhindert worden, als es früher in demselben gefällt ward. Wenn man auch das Holz erst im Frühjahr nach eingetretenem Saftte fällen wollte, so ist doch sicher der letzte, vielleicht auch der vorletzte Jahrring, bey den Bauhölzern in einem solchen Zustande, daß man ihn in die Spähne hauen muß. Diesen unzeitigen Splinten also soviel als möglich einen höhern Grad Reife zu verschaffen, ist ein Hauptgegenstand der Forst- Staatshaushaltung, und das nicht hierauf Acht haben, eine von den großen Holzverschwendungen, die man vielleicht bisher ganz übersehen hat, ob man gleich diesen Gegenstand auf allen Seiten zu beleuchten schien.

Diese mehrere Reife der Splint- Jahrringe wird nun sicher dadurch befördert werden, wenn man bey dem häufig wieder eintretenden Baumsafte denselben hindert, keinen neuen Splintjahrring mehr anzusetzen, sondern zur mehreren Reife der bereits angesetzten sich zu verwenden. Und dieß wird man sicher erreichen, wenn man die zu
fällen.

fallenden Baumhölzer bey reichlich eingetretenem Baumsafte bis an die Krone schält, und sie so bis in den Winter hinein auf ihren Wurzeln stehen läßt, wosern nicht das Abwelken der Blätter eine frühere Fällung erheischt. Der um diese Zeit häufig zwischen Holz und Rinde sich befindliche Baumsaft wird sich verdicken, den geschälten Stamm etwas überziehen, und das zu viele Austrocknen verhindern, wodurch der Nahrungssaft desto besser auch zur Reife des jüngsten Splintes kann verwendet werden. Da seit Buffons und Duhamels Zeiten Erfahrungen hierüber bekannt gemacht worden sind, und die Stimme der Kenner für die Schälmethode der technologischen Hölzer entschieden hat, so will ich mich hierüber nicht weiter einlassen, sondern nur die Ausführung Jenen an das Herz legen, denen der Staat die Forsthaushaltung übertragen hat. Ich will also nur einige Bemerkungen noch beifügen.

Ich glaubte anfänglich nebst noch mehreren Andern, daß es hienlänglich sey, das im Frühjahr gefällte, zum technologischen Gebrauche bestimmte Holz gleich nach dem Fällen zu schälen, aber die Ueberdenkung mehrerer Erfahrungen ha-

ben

ben mich nun überzeugt, daß es ungleich nützlicher ist, den geschälten Baum auf seiner Wurzel noch zu lassen. Denn ein im Frühjahr gefällter und gleich geschälter Baum ist dem Rissigwerden sehr ausgesetzt, weil der im Innern sitzende Nahrungssaft nicht so leicht seine wässerichten Theile verdünsten kann, und daher in den Baum- und Werthhölzern Sprünge verursacht, die den wahren Werth derselben ungemein vermindern. Diesen Sprüngen ist nun der Baum entweder gar nicht, oder doch ungleich weniger ausgesetzt, wenn er erst zu geendigter Reifezeit, und vor dem neu eintretenden Nahrungssafte gefällt wird.

Jedoch macht das Abwelken der Krone des geschälten Baumes hier einen wichtigen Unterschied, und sobald sich dieß Abwelken ereignet, muß der Baum sogleich gefällt werden. Denn da der Saft durch die Wurzeln noch fortfährt, in die Höhe zu steigen, das Ueberflüssige aber nicht durch die Blätter kann ausgeführt werden, so entstehen dadurch Stockungen in dem Innern des Baumes, die der Festigkeit der Holzfasern nachtheilig seyn müssen. Meine Meynung also geht dahin,

dahin, jeden Baum sogleich zu fällen, als seine Blätter der Krone zu welken anheben. Versäumt man diesen Zeitpunkt, und läßt den geschälten Baum mit seiner abgewelkten Krone bis spät hinein stehen, so wird wahrscheinlich diese Krone ebenso unbrauchbares, entschöpftes Holz liefern als mein geschälter Zwetschgenbaum, s. §. 2. mir geliefert hat.

§. 13.

Die größte Hinderniß des Schälens ist der noch meist unbekannte Gebrauch der Rinden.

Wenn man bedenkt, daß seit Buffons, Duhannels und anderer berühmter Männer Aufrufe dieß Baumschälen dennoch in keine Ausübung kam, so mußte man sich allerdings darüber erstaunen, wenn es nicht in Deutschland Sitte wäre, daß der Theoretiker viel weiß, so dem Praktiker nie zu Gehör gekommen ist. Doch kann auch noch eine andere Ursache obwalten; nämlich daß das Baumschälen wirkliche baare Auslagen erheischt, und dafür eine Waare, die Rinde, erhalten wird, deren Werth die Auslagen nicht vergütet. Denn bey den Eichbäumen ist es beynähe überall

überall schon üblich, selbst die ältesten Bäume zur Lohse zu schälen, weil diese Lohse wenigstens die Auslagen ersetzt. Dieser Fall mag sich aber bey wenig andern Bäumen ereignen. Zwar hat man sich schon längst Mühe gegeben, die Rinden der Bäume zu Gerbereyen zu verwenden, und eine höchst wichtige Abhandlung des berühmten Herrn Weigel, Professors auf der Königl. Schwedischen Akademie zu Greifswalde *), hat diese Erfahrungen unter einem sehr interessanten Gesichtspunkte versammelt. Aber ich glaube, daß dieß den Nutzen der Rinden sehr einschränken heißt, wenn man sie bloß auf Gerbereyen verwenden will. Denn so unendlich nöthig die Lohse ist; so beruhet doch bey Rinden die Hauptfrage darauf, worzu sie eigentlich am dienlichsten, zweckmäßigsten, folglich auch zu einem bessern Preise zu verwenden sind. Dieß ist zwar hier und da bereits geschehen, aber es wäre sehr zu wünschen, daß ein fähiger Mann, nach dem Muster des Herrn Weig-

*) Ch. Ch. Weigel Magazin für Freunde der Naturlehre, Naturgeschichte u. s. w. 2ter B. 2. St. S. 65. 3ter B. 1. St. S. 67. 3ter B. 2. St. S. 74.

Weigel's uns ein richtiges Verzeichniß von dem Nutzen der Rinden herausgeben mögte, der durch die Erfahrung bereits bestätigt ist. Vorerst wäre es aber sehr gut, sich nur auf jene Bäume einzuschränken, die entweder von jeher einheimisch waren, oder ist durch die bestätigte allgemeine Erfahrung einheimisch geworden sind. Ein solches Verzeichniß kann aber nur von Jemand verfertigt werden, der den Gebrauch einer großen Bibliothek, und eine richtige Beurtheilung hat, Projekte und Thatsachen zu unterscheiden. Ein solches Verzeichniß von dem besten Gebrauche der Rinde in den Händen der Forstmänner würde nicht allein zu allerhand nützlichen Handarbeiten Gelegenheit geben, sondern auch die Einführung der Rindenschälungen sehr befördern.

§. 14.

Dieß Rindenschälen ist vorzüglich bey den vom Borkenkäfer erkrankten Fichtenbäumen in Ausübung zu bringen.

In des ersten Bandes erstem Theile meines Forstjournals, S. 166. 182 habe ich mir Mühe gegeben, zu beweisen, daß das sicherste Mittel,
den

den hohen Nachtheil des Borkenkäfers zu vermindern, darin bestehe, die angegriffenen Fichten sogleich bis an die Krone zu schälen. Es würde eine unnöthige Wiederholung seyn, wenn ich das dort Gesagte hier wieder abdrucken lassen wollte; aber ich bitte meine Leser, das auf der angeführten Stelle Gesagte mit Unpartheylichkeit zu lesen, und ich schmeichle mir sicher, daß sie es den Bedürfnissen der Zeit und dem allgemeinen Wohle des Vaterlandes angemessen finden werden. Der Gebrauch der Fichtenrinde ist auch in einem großen Theile von Deutschland durch langwierige Einführung so entschieden, daß ich es für gänzlich unnöthig halte, die in dem Forstjournale S. 182 versprochenen Nachrichten aus dem Bayrischen und Thüringischen bekannt zu machen, weil eines Theils die S. 178. 179. 180. und 181. angeführten, den Gebrauch derselben außer allen Zweifel setzen, andern Theils die Unwissenheit hierin in den andern Gegenden von Deutschland dadurch nicht würde vertrieben werden, weil bey diesem das Ländlich Sittlich entscheidet. Indes wäre es sehr zu wünschen, daß Staaten, denen Eichenlohe bereits gebricht, oder zu mangeln anfängt, die hingegen Fichtenwaldungen genug haben,

haben, ihre Gerber-Gesellen dahin bewegen möchten, ihre Wanderungen vorzüglich in jene Staaten hinzurichten, wo die Fichtenlohe bereits zur Gerberey in vollem Gebrauche ist.

§. 15.

Das Rindenschälen ist ebenfalls bey den Aspen sehr zu empfehlen.

Die Aspen (*Populus tremula*) sind in der Forst-Wirthschaft von einem sehr zweydeutigen Rufe. Da sie sich leicht besaamen, und dadurch Waldlücken leicht ausfüllen, so hat man ihr häufiges Erscheinen in Waldungen für ein großes Forst-Gebrechen erklärt; andere hingegen haben diesem Baume große Lobreden gehalten. Bekanntlich war der Herr Oberförster und Wildmeister, M. Ch. Käpler, ein großer Vertheidiger derselben, und da solche in seinen Forsten häufig da waren, und man Käpler immer als einen braven Forstmann schätzen muß, so verdient er allerdings hierin gehört zu werden. Er behauptet nämlich, daß in seiner Gegend (Ostheim an der Röhr im Weimarischen) das Aspenholz vor allem andern

Holze den größten Nutzen abwerfe, theils weil es noch einmal so schnell, als Eichen, Buchen und anderes hartes Holz, wachse, theils weil es beynah eben so viel im Preise gelte; also des Einkommens wegen allemal viel vortheilhafter sey, mehr Aspen, als Eichen und Buchen, anzupflanzen und zu hegen. Freylich sind diese Sätze etwas grell, und wenig Forstverständige werden Herrn Käpler hier beystimmen. Jedoch hat es noch mehrere Lobredner der Aspen gegeben, und der Herr Geheimie Forstrath Herrert in seinen Bemerkungen auf einer Reise nach Harbke, Berlin, bey S. Nikolai, hat Erfahrungen angeführt, die die Käplerischen sehr unterstützen. S. mein Forstjournal 1. B. 1. St. S. 156. Denn in dem Halberstädtischen sollen die Aspen in 30 bis 40 Jahren die Höhe und Dicke von Baubalken erreichen, in dem Innern der Gebäude der Fäulniß ungemein widerstehen, ja von alten abgetragenen Gebäuden herrührende Aspenbalken hat er wieder zu neuen Gebäuden verwenden sehen.

Da also durch die allgemeine Erfahrung die leichte Anpflanzung und die Schnellwüchsigkeit

seit der Aspen entschieden ist, über ihren Gebrauch aber noch die Meinungen verschieden sind: so wäre es also allerdings höchst wichtig, das Letztere mit eben der Gewißheit zu entscheiden, als das Erstere entschieden ist. Hierzu muß nun allerdings im Frühjahr, wenn der Saft zwischen Holz und Rinde sehr häufig da ist, das Entrinden der Aspen ungemein viel beitragen, und ich mache allen den Vorstehern von Forsten, die viele Aspen in ihren Waldungen haben, den Vorschlag, sowohl die zu Brenn-, als Bauholz zu fällenden Aspen im Frühjahr bis an die Krone zu schälen, so lange stehen zu lassen, bis die Blätter welken, dann die Bäume zu fällen, das Brennholz gleich nach dem Fällen aufzuarbeiten, und im Luftzuge aufzuklastern, bald darauf aber ins Trockne abzuführen; das Bauholz hingegen gleich zu beschlagen, und unter den Bau-Vorraths-Schoppen aufzuargen. So bearbeitetes Aspenholz wird alsdann gewiß schnell entscheiden, ob der Nutzen wirklich von ihm zu erwarten ist, den Einige von demselben rühmen, Andre aber wieder bezweifeln; denn nur Erfahrungen im Großen, und mit gehöriger Klugheit angestellt,

werden die Meinungen zum wahren Besten des Publikums auf den Weg der Gewißheit hingleiten.

Und da in unsern meisten Forsten die Aspen bereits stark sich ausgebreitet haben, und bey den künftig fortgesetzten Durchforstungen sich sicher noch mehr ausbreiten werden; so halte ich es für ein sehr verdienstliches, vaterländisches Unternehmen, diesen Aspen durch die Kunst so viel Vollkommenheit mitzutheilen, als sie zu erlangen fähig sind.

I n h a l t.

III. Beschluß der im zweiten und dritten Hefte dieser Beiträge angefangenen und fortgesetzten Abhandlung: Die Wurzeln der Bäume und Sträucher enthalten kein Mark.

Dritter Abschnitt. Bruchstücke von Pflanzen, Pathologie.

- | | |
|---|-----------|
| §. 54. Vom unzeitig gebliebenen Splinte. | Seite 231 |
| §. 55. Mittel, diesem unreifen Splinte vorzubeugen. | 234 |
| §. 56. Muthmaßliche Ursache der vielen Splint, Jahrringe. | 236 |
| §. 57. Verhältniß unserer Winter zu den Waldungen. | 239 |
| §. 58. Das Holzfällen im Vorwinter ist sehr nachtheilig. | 243 |
| §. 59. | |

- §. 59. Beste Zeit zum Holzfällen. Seite 245
- §. 60. Von dem Ausheilen der Holz: Wunden. 248
- IV. Besonders erscheinender Rindenbau bey den Buchen. 251
- V. Erfahrungen an zwey Bäumen, deren Stamm von Rinde gänzlich entblößt worden war. 258
- §. 1. Erste Erfahrung an einem Pflaumenbaume. 258
- §. 2. Zweyte Erfahrung an einem Zwetschgenbaume. 261
- §. 3. Erfahrung des Herrn Becker, über noch schälbare Eichen lange nach ihrem Fällen. 265
- §. 4. Ueber das Aufsteigen des Nahrungsaftes in den geschälten Bäumen. 267
- §. 5. Winters ist in Stamm und Krone ein beträchtlicher Vorrath von Nahrungsaft. 268
- §. 6. Dieser Wintervorrath von Baumsaft scheint sich durch Aufsteigen von neuem Saft im Winter zu vermehren. 270
- §. 7. Blüthen, Früchte, Ansehen und Blätter: Ausdünsten erschöpfen den Baum. 271
- §. 8.

- §. 8. Diese Schälversuche sollten an allen
Arten von Bäumen wiederholt werden. Seite 274
- §. 9. Wahrscheinlich beste Zeit, die Rinden
der Bäume abzuschälen. 275
- §. 10. Wahrscheinlich beste Zeitpunkte des
Baumfällens. 277
- §. 11. Bester Zeitpunkt, das Brennholz zu
fällen. 279
- §. 12. Bester Zeitpunkt, das Bauholz zu
fällen. 285
- §. 13. Die größte Hinderung des Baumschälens
ist der noch unbekannte Gebrauch
der Rinden. 289
- §. 14. Dieß Rindenschälen ist vorzüglich bey
den vom Vorkentäfer erkrankten Eichen-
bäumen in Ausübung zu bringen. 291
- §. 15. Dieß Rindenschälen ist ebenfalls vor-
züglich bey den Aspen zu empfehlen. 293
-

THE NEW YORK

LIBRARY OF THE
MUSEUM OF NATURAL HISTORY

67th Street, New York City
10021

Acquired by the Museum of Natural History
from the New York Library of the

Department of the Interior, U.S. Geological Survey

Library of the Department of the Interior, U.S. Geological Survey

Library of the Department of the Interior, U.S. Geological Survey

Library of the Department of the Interior, U.S. Geological Survey

Library of the Department of the Interior, U.S. Geological Survey

Library of the Department of the Interior, U.S. Geological Survey

Library of the Department of the Interior, U.S. Geological Survey

Library of the Department of the Interior, U.S. Geological Survey

Library of the Department of the Interior, U.S. Geological Survey

Library of the Department of the Interior, U.S. Geological Survey

Library of the Department of the Interior, U.S. Geological Survey

Library of the Department of the Interior, U.S. Geological Survey

Library of the Department of the Interior, U.S. Geological Survey

Library of the Department of the Interior, U.S. Geological Survey

B e y t r ä g e

zur

Pflanzen-Anatomie,

Pflanzen-Physiologie

und einer

neuen Charakteristik

der

Bäume und Sträucher

von

Friedrich Casimir Medicus,

Regierungsrath, Direktor der Churpfälzischen Staatswirthschafts-
hohen Schule zu Heidelberg etc.

Fünfter Heft.

Leipzig, 1800.

ben. Heinrich Gräff.

Den Herren

Herrn

Joh. Friedrich Blumenbach,

Königlich Brittanischen Hofrathe, Professor der Natur-
geschichte zu Göttingen &c.

Herrn

J. Freyherrn von Draisk,

Margräflich Badischen Cammerherrn und Oberforst-
meister in Pforzheim &c.

Herrn

Franz Paula von Schrank

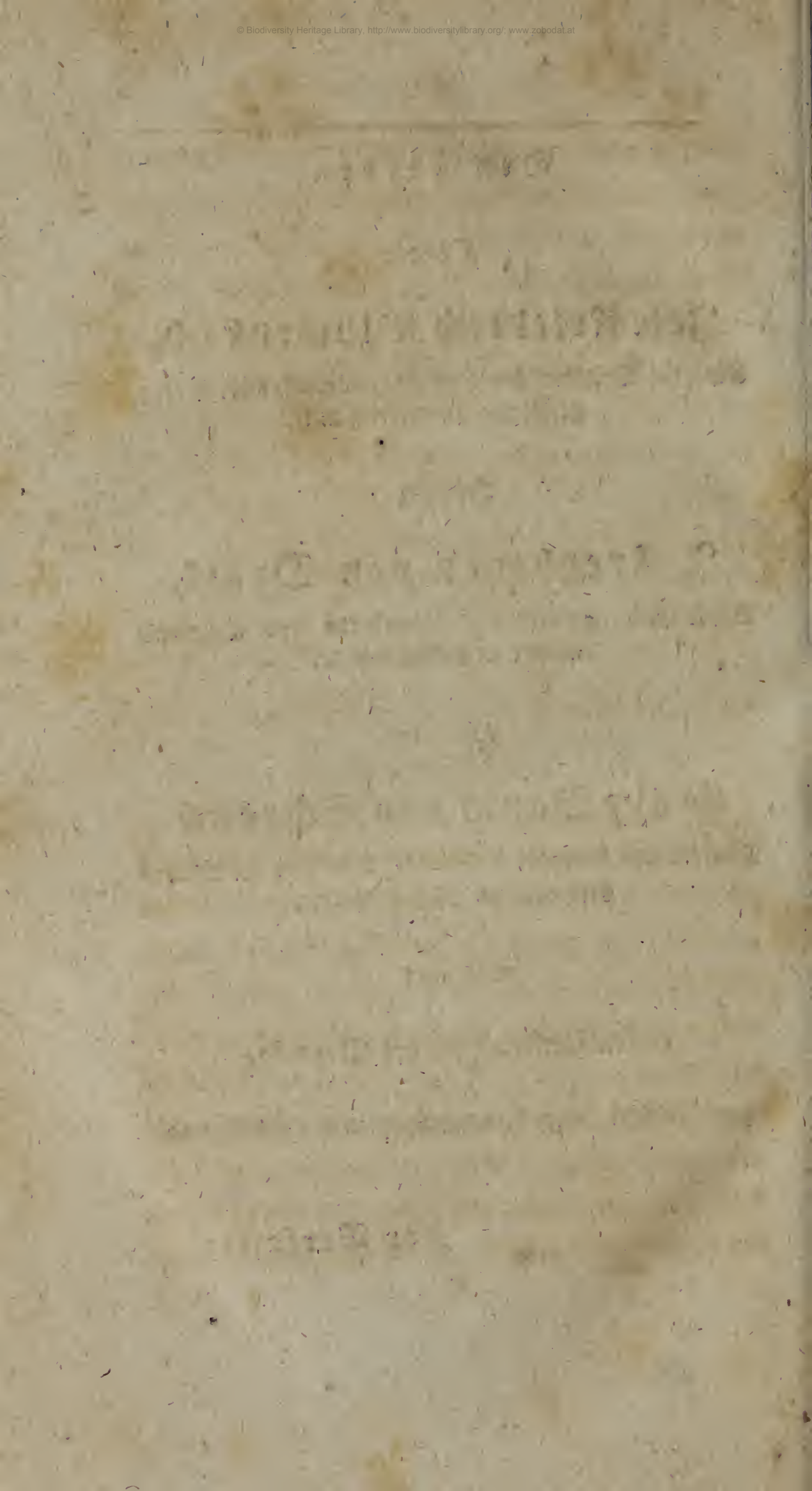
Direktor des Kameral Instituts, Professor der Natur-
geschichte in Ingoldstadt &c.

widmet

diesen fünften Hest der Beiträge

zum Zeichen seiner Freundschaft und Hochachtung

der Verfasser.



VI. Zusätze zu den vorhergehenden Heften.

Erster Zusatz.

Ueber den wahren Zeitpunkt, wo die Pflanzen
Vegetation aufhört.

In dem 4ten Hefte dieser Beyträge S. 258. habe ich meine Erfahrungen über zwey Bäume bekannt gemacht, die ich in den Jahren 1796. und 1797. ihrer Rinde beraubt hatte. Als ich diese Erfahrungen niederschrieb, waren mir die wichtigen Bemerkungen und Versuche von Buffon und Duhamel nur litterarisch bekannt; gelesen aber hatte ich sie nie, weil vorhin mich dieser Gegenstand nicht interessirte, in der gegenwärtigen Zeit aber die hiesige Hofbibliothek durch die Kriegs-Unruhen auf

mannichfaltige Art geſüchtet war. Da ich aber dieſe beyden Abhandlungen von Buffon und Duhamet dieſen Winter 1799. biß 1800. mit Aufmerkſamkeit geſehen, und ihrer Wichtigkeit wegen einen gedrängten Auszug aus denſelben gemacht habe, der in dem zweyten Theile des erſten Bandes meines Forſt-Journals erſcheint, welcher unverzüglich im Druck herauskommen wird, und worauf ich mich hier berufe, und jeden Forſt-Liebhaber auf denſelben aufmerkſam mache: ſo will ich hier nur zwey Bemerkungen beyfügen.

S. I.

Ueber die noch fortbauende Saft-Bewegung bey geſällten Bäumen.

S. 265. habe ich die Erfahrungen des Herrn Forſt-Inſpektors Becker von Rörreſhagen bey Koſtock angeführt, nach welchen derſelbe im Winter 1794. — 1795. dreyßig Eichen fällen, und in folgendem May denſelben ihre Rinde abſchälen ließ. Als ich dieſe Beobachtungen zuerſt in den Annalen der R. Märkiſchen oekonomiſchen Geſellſchaft zu Potsdam laß, machten ſie einen ſtarken Eindruck auf mich. Aber dieſen Winter erſt bemerkte ich, daß dieſe Beobachtungen weder neu, noch weniger ſelten ſind, ob ich gleich überzeugt bin, daß ſie viele Leſer

fer mit mir für neu gehalten haben. In der Physiologie des Pflanzen-Reiches aber haben diese Beobachtungen einen höchst. wichtigen Einfluß, und verdienen daher allerdings in genaue Ueberlegung genommen zu werden.

§. 2.

Erfahrungen von Duhamel.

De l' Exploitation des Bois. Vol. I. p. 338.

„Bäume, Winters gefällt, und im Schatten aufbewahrt, treiben, ohngeachtet sie von ihrer Wurzel getrennt sind, im Frühlinge sehr viele Aeste, Propfreiser, im Hornung gebrochen, und die zu dieser Zeit sehr trocken scheinen, bekommen gleichwohl im April-Monate Saft; die Rinde geht sehr gerne von ihnen los, so daß man Augen von ihnen zum oculiren abnehmen kann.

Ib. Vol. II. p. 458. „Es ist sicher, daß

„die gefällten Bäume, die man in ihrer Rinde aufbewahrt hat, im Frühlinge, wenn diese nicht sehr trocken sind, zu treiben anfangen, indem sie Blätter = Blüthen und Knospen hervortreiben, folglich noch drey und mehrere Monate nach dem Fällen zu vegetiren fortfahren.

Ib. pag. 460. „Ein gefällter Baum, dem man alle seine Nester und seine Rinde läßt, und so bis auf das Frühjahr aufbewahrt, treibt alsdenn Blüten, Blätter und Anfänge von Nesten, besonders wenn das Frühjahr feucht ist.“

Ib. pag. 461. „Man hat einen Vortheil darin gesucht, die gefällten Bäume ihrer Rinde sogleich zu berauben, um dadurch zu verhindern, daß sie nicht im folgenden Frühjahre neue Nester treiben, welches sich gar oft bey jenen Bäumen ereignet, die man in ihrer Rinde liegen läßt, besonders wenn das Frühjahr feucht ist.“

Ib. pag. 462. S. 3. „Duhamel ließ zwei junge Eichen zu Ende des Winters fällen, auf dem Schnitt genau verpichen, und unter einem kühlen Schoppen im Schatten aufbewahren. Diese Bäume haben im Frühjahre darauf einige Blätter und junge Nester hervorgetrieben.“

Aus diesen hier angeführten Stellen ist ganz klar, daß diese Erfahrungen zu Duhamels Zeiten, und bereits schon im Anfange des achtzehnten Jahrhunderts ganz bekannte Erfahrungen waren, die die Holzhauer vorzüglich bemerkt haben mögen, weil viele Forstmänner und Holzhändler damals
in

in der Meynung gestanden sind, man dürfe die gefällten Bäume mit ihren Nestern und Rinden nicht liegen lassen, weil sie im Frühlinge zu treiben anfangen, wodurch bey dem Holze sehr nützliche Säfte vergebens verschwendet würden, die demselben zu erhalten sehr nützlich wären.

Gewiß der Pflanzen = Physiologie wäre es sehr nützlich, wenn man die Beobachtungen der Holzhauer besser benutzte, und solche durch eigene Prüfungen von dem Fabelhaften reinigte. Denn da diese Leute beständig mit zu fallendem oder mit gefälltem Holze umgehen: so sind manche Wahrheiten ihnen sehr bekannt, die die Herren Gelehrten oft mit großer Mühe und Anstrengung nicht erforschen können.

S. 3.

Erfahrungen des Herrn Forstraths Hartig.

In Hartigs Anweisung zur Holzzucht für Förster, Erste Auflage S. 59. und Zweite Auflage S. 65. sagt er in der Note: „Soll die Erlen = Rinde zum färben gebraucht werden: so läßt man den Schlag, wie gewöhnlich hauen. Man läßt hernach bey frostigem Wetter die ganzen Stangen aus dem Bruche bringen, und auf einen festen Platz,

„welcher dem Sonnenscheine ausgesetzt ist, neben
 „einander legen. Sobald nun der Saft im leben=
 „den (auf seiner Wurzel noch aufstehenden) Holze
 „umfließt, wird auch der in den abgehauenen
 „Stangen verdickt befindliche Saft durch die Son=
 „nen = Wärme für dießmahl noch flüssig, und die
 „Rinde läßt sich mit wenig Mühe abschälen.“

Daß Herr Forstrath Hartig die gefälltten Er=
 lenstangen dem Sonnenscheine ausgesetzt wif=
 sen will, ist auffallend. Wahrscheinlich werden
 ihn seine Beobachtungen dieß gelehrt haben, und
 ist vielleicht dem Erlenholze allein eigen. Denn
 nach Duhamels und Beckers Erfahrungen müssen
 die ungeschälten und ganz mit allen Aesten aufbe=
 wahrten Bäume im Schatten liegen, wenn sie ihre
 Rinde abgeben, oder gar Blätter und Blüthen trei=
 ben sollen.

Wahrscheinlich sind in den Schriften der Forst=
 männer und anderer Beobachter noch mehrere der=
 gleichen Erfahrungen aufgezeichnet, die mir aber
 beym Lesen entweder entgangen, entfallen, oder
 auch in Werken enthalten sind, die ich noch gar
 nicht gelesen habe. Indesß werden die folgenden
 Beobachtungen die Sache außer allem Zweifel setzen.

§. 4.

Erfahrungen mit Steckreisern, die zu Ende des Herbstes zum Wurzelziehen in die Erde gelegt werden.

Unter den Gärtnern, die sich auf den Verkauf der Bäume legen, ist es hergebracht, daß sie im Herbst schickliche Reiser abschneiden, Graben von 12. bis 15. Zoll tief machen, die abgeschnittenen Reiser in dieselbe aufrecht stellen, den Graben mit Grund wieder anfüllen, die Reiser aber nur mit wenigen Augen hervorschauen lassen, darauf aber vorzüglich Rücksicht nehmen, daß jedes Reis mit einem End Knospen geschlossen, und ganz unverletzt sey. Diese so gelegten und den Winter ohne alle übrige Decke so liegen gebliebenen Reiser fangen bald im Frühjahre an, an ihre Knospen sich zu entwickeln, und verhältnißmäßig auch unter die Erde Wurzeln zu treiben, und ist diese Methode die geschwindeste, durch Reiser Bäume, Hecken und Reben zu erhalten. Selbst habe ich diese Versuche nie gemacht, aber solche bey einigen hiesigen Gärtnern genau beobachtet; überhaupt ist es bey allen Einlegern aber die Regel, solche sehr früh im Jahre von Bäumen abzunehmen, ehe der Saft in denselben noch in Bewegung ist.

§. 5.

§. 5.

Erfahrungen von Propfreisern, die im Herbst oder Winter von den Bäumen genommen werden.

Ich bedaure, daß ich die schöne und an Beobachtungen reiche Schrift, der deutsche Obstgärtner, gegenwärtig nicht besitze. Sie erschien in den in unsern Gegenden so unglücklichen Kriegszeiten, doch habe ich mir aus einigen Stücken kurze Auszüge gemacht, wovon ich jene anführe, die hier als Beweis von der fortdaurenden Vegetation aufgestellt zu werden verdienen, wenn die Reiser von dem Hauptstamme schon getrennt sind.

Jahrgang 1795. Wird aus einem im Jahre 1727. erschienenen Werke ein Beispiel von einem Gärtner angeführt, der einen Baum um Weihnachten gepropft hat, aus dem ein schöner Baum geworden ist.

Ebend. S. 128. Herr Clemm zu Sangershausen bricht seine Propfreiser im Herbst, steckt sie in ein Gartenbeet einen Zoll aus einander, und zwey Zoll tief. Auch propfte er vier Reiser um Weihnachten, im März acht, und nach 14 Tagen (die Zahl habe zu notiren vergessen) noch andere. In allem trieben 12. von diesen Propfreisern.

Ebend.

Ebend. S. 342. Herr Pfarrer Christ zeigt aus seiner Erfahrung, daß im Winter gebrochene, und in der Erde aufbewahrte Reiser im Frühjahr gepropft, recht gut anschlagen.

Fahrgang 1800. S. 90. Herr Consistorial Proto-Notarius Henning. Ueber die Versendung und Aufbewahrung der Propfreiser im Winter. „Verschiedene Pomologen und Liebhaber der „Obstcultur haben schon einige Arten angegeben, „wie man die Propfreiser mit Vorsicht den Winter „über bis zur Beredlungs- Zeit aufbewahren, „und solche im strengsten Winter in die entfernte- „sten Gegenden versenden kann, ohne daß dieselben „von Frost und Kälte Schaden leiden.“ So fängt der Verfasser an, und zeigt gleich dadurch, daß die Aufbewahrung der Propfreiser den Winter über ein altes Herkommen sey, geht darauf einige vorgeschlagene Methoden der in Uebung seyenden, und empfohlenen Aufbewahrung durch, die nicht ganz seinen Beyfall haben, und macht darauf seine Leser mit jener Art bekannt, wie er seine Edelreiser den Winter über sicher bewahren, und ohne allen Schaden in die entferntesten Gegenden verschicken kann. Diese besteht darin, daß er seine Edelreiser gleich im Herbst nach abgefallenem Laube vom

vom Baume abnimmt, und an einem schattigten Orte, mit etwas Erde bedeckt, aufbewahrt. Bei eintretendem Froste werden diese Edelreiser wohl sortirt, numerirt, in mit Oehl getränktes Packpapier, jede Sorte besonders, eingewickelt, hierauf sämtliche so verwahrte Edelreiser in einen gemeinschaftlichen Pack zusammengebunden, und dieser Pack in den Garten unter die Erde gelegt.

§. 6.

Fortdauer der Organisation in einzelne vom Baume,
oder von der Wurzel getrennter Stämme
oder Nester.

Aus diesen bisher angeführten Erfahrungen erhellet also nicht allein hinlänglich, daß diese merkwürdige Erscheinung von noch fortdauernder Organisation der von dem Ganzen getrennter Theile schon längst satzsam bekannt gewesen, sondern wir sehen auch, daß diese Erscheinung eine der allermerkwürdigsten ist, und zu jener Charakteristik gehören, die das Pflanzen-Reich ganz bestimmt von dem Thierreiche absondern. Denn daß diese getrennten Theile nicht allein ihren Bau vollkommen erhalten, der Nahrungsfaft in keine Stockung übergeht, sondern seiner Natur gemäß der nämliche

che

che bleibt, der er ehehin war, als der einzelne und getrennte Theil noch mit dem übrigen ein Ganzes ausmachte, dieß ist eine Bemerkung, wovon man schwerlich im Thierreiche ein Beyspiel auffinden wird, und die nun nach dem obigen von jedem Freunde ächter Erfahrungen jeden Winter angestellt, untersucht und geprüft werden kann. Aber das allermerkwürdigste hierbey ist, daß das gleichsam schlafende Leben in diesen getrennten Pflanzen-Theilen wieder aufwacht, und in neue Thätigkeit übergeht, sobald der alles belebende Frühling das ganze Pflanzen-Leben wieder aus seiner bisherigen anscheinenden Unthätigkeit zur neuen Wirkksamkeit hervorruft. Daß der Pflanzen-Saft wieder in eine solche Thätigkeit übergeht, daß man den gefällten Bäumen die Rinde abschälen kann, und daß sie sogar Blätter, Blüthen und junge Aeste treiben, ist hiervon ein klarer Beweis, aber noch ein auffallenderer ist dieser, daß die im Herbst und Winter abgenommenen Reiser im Frühjahr zu Edel-Reisern, und noch später die Augen von ihnen zum oculiren verwendet werden können; zum klaren Beweise, daß sie die lange Zeit über, die sie von dem Baume getrennt waren, ihre ganze Organisation so vollkommen beybehalten haben, daß sie, wenn sie in der Folge einem auf seiner Wurzel noch stehendem Bau-

Bäume einverleibt werden, mit ihm sich zu einem Ganzen vereinigen, fortwachsen, und einen vollkommenen Baum bilden. Ich wenigstens bin der Meinung, daß diese Erfahrungen uns einen ganz andern Begriff von dem Pflanzen = Leben verschaffen, als wir zeither von ihm gehabt haben, und vorzüglich beweisen sie augenfällig, wie jeder sich mit Fleiß und Mühe täuscht, dessen Bestreben unablässlich dahin geht, eine Uebereinstimmung zwischen dem Pflanzen = Leben und dem Thier = Leben zu erkünsteln.

S. 7.

Aufhören der Pflanzen : Vegetation besteht also im Vertrockenen des Nahrungssafteſ.

Duhamel in seinem Werke de L' Exploitation des Bois. Vol. II. pag. 434. u. f. w. von welcher Stelle ich in meinen Auszügen über dieß berühmte Werk das Geeignete vorgelegt habe, widerlegt zwar jene, die das Fällen des Baumes mit dem Abschachten der Thiere vergleichen, und den Tod der Bäume dadurch beschleunigen wollen, daß sie den gefällten Baum auf der Stelle entasten; aber er widerlegt sie so schwach, daß man wohl sieht, er habe den thierischen und Pflanzen Tod für ziemlich

lich

lich einerley gehalten. Und doch ist zwischen beyden gar kein Vergleich möglich. In dem thierischen Körper ist Tod ein augenblickliches Aufhören aller zum Leben unausbleiblich erforderlichen Bewegungen, und die Folgen dieses Aufhörens ist Fäulniß. Der wirklich todte Mensch, das wirklich todte Thier (denn es giebt ja Scheintodte) geht gleich in Verwesung über, die Theile werden aufgelöst, zerfallen, und die Zerstörung fängt in dem nämlichen Augenblicke an, wo das Leben wirklich aufgehört hat. Ganz anders ist es im Pflanzenreiche. Wenn nicht Nebenumstände, z. B. heftige Sonnenhize, warme feuchte Luft u. a. m. eintreten, so kann die Pflanzen Vegetation wirklich ganz in Stillstand gekommen seyn, ohne daß an eine Auflösung der Theile nur zu denken wäre. Aufhören der Pflanzen Vegetation ist also nichts anders als ein Vertrocknen des Nahrungsstoffes. Heftige Windstürme, die Bäume an ihren Wurzeln so losrütteln, daß diese keine Säfte mehr zuführen können, verursachen daher einen Stillstand der Baum Vegetation, der so losgerüttelte Baum verdorrt, geht ein, aber er geht nicht in Fäulniß über. Noch deutlicher erhellet dieß an dem sogenannten Puzen des Waldes. Ein Wald, der recht dicht steht, so wie ein

junger Wald stehen soll, putzt sich auf zweyerley Art. Entweder verdorren ganze Bäume, oder an Bäumen, deren Gipfel in dem schönsten Wachsthum sind, gehen die untern Aeste ab; in beyden Fällen mangelt der Nahrungssaft und die Bäume oder Baumäste verdorren im ganzen wahren Wortverstande. Denn die nebenstehenden mächtigern Wurzeln anderer Bäume ziehen alle Feuchtigkeiten so an sich, daß den schwach bewurzelten Bäumen gar nichts übrig bleibt, sie also um so leichter verdorren, wenn die heiße Jahreszeit dieß begünstigt. Eben so ziehen die mächtigern und von der Sonne in ihrer ganzen Thätigkeit unterstützten Gipfeläste alle Feuchtigkeit und Nahrungssaft so an sich, daß den tiefer sitzenden Aesten dieselbe ganz entzogen wird, sie folglich vertrocknen müssen. Dieß Verdorren ist also der wahre Stillstand der Pflanzen Vegetation, der sich nur nach und nach ereignet, und der mit einem Lichte verglichen werden kann, so zu brennen aufhört, wenn der letzte Tropfen Fettigkeit aufgezehrt ist. Ein solches nach und nach in Stillstand und Vertrocknung versetztes Holz ist leicht, sehr zerbrechlich, aber nichts weniger als zur Fäulniß und Auflösung geneigt, folglich ist zwischen dem Aufhören des Lebens der Thiere und zwischen dem Stillstand der Pflanzen

zen

zen Organisation ein solcher wichtiger Unterschied, daß man sie gar nicht mit einander vergleichen darf.

Noch ungereimter, man verzeihe mir diesen etwas starken Ausdruck, ist der Vergleich zwischen dem Abschachten der Thiere und dem Fällen der Bäume. Ein geschlachtetes Thier, ein todgeschlagener Mensch geht wie bey dem natürlichen Tode bald in Fäulniß über. Ein gefällter Baum hingegen setzt seine Organisation nicht allein eine Zeitlang noch fort, sondern einzelne Theile derselben können nach §. 5. vollkommen fortlebende Bäume werden. Aber wenn auch die Organisation bey einem gefällten Baume nun ganz aufhört: so erfolgt doch nie eine Fäulniß desselben, sondern er vertrocknet ebenfalls, aber auf eine andere Art, als bey den sich putzenden Wäldern. Bey diesen wurde der Nahrungssaft bis auf den letzten Tropfen aufgezehrt, hier verfliegt aber nur die wässerichte Feuchtigkeit; was sonst den Nahrungssaft ausmachte, vertrocknet ebenfalls, bleibt im Holze sitzen, und ist durch seinen Glanz an den Holzfasern sichtbar. Eben deswegen hat jedes gefällte und bearbeitete Holz die Eigenschaft eines Hygrometers; eine Eigenschaft, die ich wenigstens bey wahrhaft verdorr-

ten Bäumen und Aesten noch nicht wahrgenommen habe, und deren Vegetation dann erst aufgehört hat, wenn aller Nahrungssaft gänzlich aufgebraucht war. Eignet sich bey gefällttem Holze eine Art von Fäulniß, so sind dieß Zufälle, die nicht in der Natur des Holzes sind, sondern von fehlerhafter Behandlung herrühren; denn der gefällte Baum, dessen Organisation gänzlich geendigt ist, fängt gleich an, seine wässerichten Feuchtigkeiten zu verdünsten, und dieß Verdünsten geht oft, ja gewöhnlich mit wahrer Heftigkeit vor sich, die daher das Springen, die Spalten u. s. w. verursachen, die oft das allerbeste Bauholz so zu Grunde richten, daß es nur zu Brennholz brauchbar bleibt. Wenn man nun das Verdünsten dieser Flüssigkeiten durch ungeschicktes Benehmen verhindert: so entsteht zwar in dem gefälltten Holze eine Fäulniß, welche aber nichts weniger als eine Folge der aufgehörten Vegetation ist, sondern von der mit Gewalt verhinderten Verdunstung der im gefälltten Baume enthaltenen Vertrocknung herrührt.

Vielleicht werden Manchem die kurz lebenden Pflanzen hier einfallen, die, wenn sie geblüht, und Samen getragen, ihre ganze Organisation geendigt haben, und bey denen man gar oft wahrnimmt,

nimmt, daß sie gleich in Fäulniß übergehen. Aber dieß sind Zufälle, die nicht den Pflanzen eigen sind, sondern von der Bitterung herrühren. Denn wenn ihre geendigte Organisation bey feuchter und warmer Bitterung sich ereignet: so ist letztere die Ursache der Fäulniß. Ist aber die Bitterung trocken, so verdorren diese Pflanzen, und man findet die Ueberreste derselben wie ausgedorrtes Stroh auf dem Boden liegen. Das Ganze des Heumachens beruht hierauf. Gras, das daher verblüht, Samen angesetzt, und gar gereift hat, ist leicht zu Heu zu machen, wenn die Bitterung nur nicht gar zu ungünstig ist. Schwerer ist dieß schon bey dem Ohmt, weil das Gras noch in seinem vollen Buchse ist, und die längern und feuchten Nächte schon eingetreten sind. Am aller beschwerlichsten aber ist dieß Austrocknen bey dem saftreichen Klee. Doch wissen erfahrene Bauren dieß Trocknen dadurch zu beschleunigen, daß sie dahin sehen, damit gemähter Klee hohl, und nicht fest auf dem Boden auf- liege, wo dann der Wind ihn von unten und oben bestreicht, und das Austrocknen befördert.

S. 8.

Das Wort, Pflanzen: Tod, giebt zu Irrthum Anlaß.

Sobald Worte auf eine falsche Auslegung hindeuten, muß man solche nach meiner Meynung

ausmerzen. Und zu diesen gehört Pflanzen = Tod; weil man gleich von den Ereignissen des animalischen Todes auf diese fortschließt, und bey den Pflanzen schnelles Aufhören ihrer Vegetation, und faulende Auflösung derselben analogisch annimmt; denn man muß sich vor nichts mehr hüten, als Ausnahmen zu Grundsätzen zu erheben. So steht zum Beyspiel in dem Vol. II. Part. att. phys. Actov. Acad. Theod. Palat. von Pag. 109 — 402 eine Vorlesung von mir, über die Unverweslichkeit menschlicher Körper, wo ich in dem ersten Theile die Geschichte unverweslich vorgefundener Körper, in dem zweyten Theile aber die Ursachen dieser Unverweslichkeit vorgelegt habe. Wer wird aber aus diesen einzeln zusammen getragenen Geschichten die Folge ziehen, daß Unverweslichkeit menschlicher Körper eine Eigenschaft derselben sey. Eben so wenig darf man aus den einzeln zusammen getragenen Geschichten von in Fäulniß übergegangenen Pflanzen den Schluß folgern, daß Auflösung des Pflanzenkörpers durch Fäulniß dem Pflanzenreiche eigen sey. Da nun aber das Wort Tod durch Sprachgebrauch Fäulniß in sich einschließt, und Tod und Fäulniß im animalischen Reiche unzertrennliche Gefährten sind, in dem Pflanzenreiche diese Verbindung aber schlechterdings nicht statt findet:

findet: so bin ich der unmaßgebliehen Meinung, daß man das Wort Pflanzen=Tod ganz ausmerzen, und statt dessen das Aufhören der Pflanzen Vegetation durch Pflanzen=Vertrocknung bestimmen soll, durch welches Wort zugleich die ganze Wesenheit, wie das Pflanzen=Leben aufhört, bestimmt ausgedrückt wird, und alle falsche Nebenideen verdrängt werden. So unbedeutend einigen dieser ganze Paragraph, andern aber derselbe sehr pedantisch vorkommen mag: so halte ich ihn doch vor höchst wichtig, weil man sich nicht Mühe genug geben kann, theils die zeither mit vieler Mühseligkeit aufgesuchte Stufenleiter der Natur in die Hypothesen= Masse zu verweisen, theils den großen Abstand bestimmt auszudrücken, der zwischen dem Menschen, dann dem animalischen Reiche, und zwischen dem Pflanzenreiche festgesetzt ist.

Zweyter Zusatz.

Das Baumschälen, um dadurch die Dichte des Holzes zu vermehren, ist schon eine alte Erfindung.

In der fünften Abhandlung dieser Beyträge, s. IV. Heft. S. 258 — 298. habe ich das Schälen der Bäume etwas einseitig vorgestellt, gerade als wenn es eine noch ziemlich neue Sache sey. Da aber dieß ein großer Irrthum ist, und dieß Baumschälen zur Vermehrung der Holzdichte schon eine sehr alte Wahrheit, und vorzüglich von Buffon in den Jahren 1738. sehr gründlich und sehr dringend empfohlen ist: so bin ich es der Wahrheit schuldig, hier diesen Widerruf öffentlich bekannt zu machen. Und da überhaupt zur Physiologie des Pflanzenreiches viele sehr wichtige Wahrheiten in den Buffon. und Duhamel. Schriften enthalten, die aber bey nahe so gut wie vergessen, wenigstens nicht in den allgemeinen Umlauf gekommen sind, den sie zur schnellen Aufnahme der Forstwirthschaft doch billig haben sollten: so habe ich, gegen meinen in dem ersten Hefte dieser Beyträge geäußerten Vor-

satz,

satz, demnach den zweyten Theil meines Forst-Journals ausgearbeitet, der unverzüglich unter die Presse kommen wird, und den ich meinen Lesern dringend empfehle, um sie mit Wahrheiten bekannt zu machen, die das Unglück gehabt haben, ganz in Vergessenheit zu gerathen, wie es denn leider Sitte ist, daß Leidenschaften unumstößliche Wahrheiten so umnebeln, daß sie sich aus dem Gedächtnisse der Menschen verliehren, besonders wenn es einer ganzen Kaste darum zu thun ist, und wenn es ihr Interesse zu erheischen scheint, daß diese Wahrheiten in der Reihe unumstößlicher Sätze ausgelöscht werden möchten. Wenige Männer, die sich ein gewisses Uebergewicht zu verschaffen gewußt haben, sind durch ihre Auctorität hierzu ganz allein hinlänglich, besonders da sie durch Leichtgläubigkeit, Unwissenheit und vorzüglich durch Vorurtheile Anderer einen schnellen Eingang finden. Es ist also in dem Reiche der Wissenschaften nichts dringender nothwendig, als Mißtrauen, und die goldene Regel nie zu versäumen, alles selbst mit größter Genauigkeit zu prüfen, und Niemanden, er sey, wer er wolle, etwas auf sein Ansehen zu glauben.

Da ich nun hoffe, daß die Leser dieser Beyträge nicht versäumen werden, den zweyten Theil

des Forst-Journals ebenfalls zu lesen: so übergehe ich, was wegen dem Alter der Ausübung des Baumschälens dort beygebracht ist, hier zu wiederholen, und bringe nur noch einige Erfahrungen bey, die ich in dem Forst-Journale nicht anführen konnte, mit der beynahe gewissen Ueberzeugung, daß noch mehrere in andern Schriften enthalten, die mir aber noch nicht bekannt geworden sind, und die ein größerer Literator, als ich jemahls war, leicht wird auffinden können.

Duhamel in der Histoire de l'Academie Roy. des Sciences. Année 1744. hat in den Memoires pag. 5. eine merkwürdige Erfahrung bekannt gemacht, weßwegen ich die Stelle ganz hersehe. „Es verdient hier, eine Beobachtung beyzubringen, welche ich in diesem Jahre (1744.) in der Provence gemacht habe. Mehrere Bauren haben da die Gewohnheit, ihre Oliven-Bäume im Frühlinge zu oculiren, aber statt den Baum über dem eingesetzten Auge abzuwerfen, wie es unsere Gärtner zu thun pflegen, begnügen sie sich, statt des Abwerfens, die Rinde vier Finger breit über dem Auge rund um den Stamm herum hinwegzuschälen. Der so behandelte Baum trägt gewöhnlich in dem nämlichen Jahre noch sehr viele Früchte, und

„und es bildet sich oben, wo der Stamm von Rinde entblößt ist, eine aufangende Wulst.“

Obgleich hier das Schälen der Rinde aus einer ganz andern Ursache angewendet wurde, so erhellet doch hieraus, daß dieß Rindenschälen schon längst in Ausübung war, da Duhamel 1744. dieß als eine längst im Gebrauche seyende Methode angiebt, die Krone des Baumes in dem nämlichen Jahre noch zu Früchten zu benutzen, in welchem er im Frühlinge geäugelt worden ist.

In dem Journal für Forst- und Jagdwesen hat ein Herr M. J. (wahrscheinlich Herr Forstrath Jäger) in des zweiten Bandes erster Hälfte von S. 50 — 55 eine Beobachtung von einer Eiche bekannt gemacht, wo zwey Stämme auf einem kurzen auf der Wurzel aufstehenden Stamme aufstanden, von welchen der eine im Junius 1783. vom Blitze getroffen wurde, so daß er dadurch seine Rinde so verlohren hatte, als wenn er wäre geschält worden, ohne daß das Holz beschädigt worden wäre. Der andere Stamm hingegen hatte nur etwas Rinde verlohren. Der erste Stamm trieb nur das erste Jahr Blätter, sogar Blüthen (wahrscheinlich das Jahr 1784.), der minder beschädigte hingegen einige Blätter und Blüthen.

Die-

Dieser Stamm fieng aber 1786. an zu kränkeln, welches im Jahre 1787. zunahm, so daß er im Winter 1788. gefällt werden mußte. Der erste Stamm bekam bald die Weißfäule. Hier bemerkte man nun beym Fällen eine außerordentliche Härte. Sechs tüchtige Holzhauer waren innerhalb fünf Stunden kaum im Stande, diese Eiche zu durchsägen und zu hauen. Die Aerte sprangen aus, und das Holz war, besonders auf der vom Blitze beschädigten Seite, veinartig, da man doch wegen der Weißfäule das gerade Gegentheil hätte erwarten sollen, die aber nur den jüngsten Splint angegriffen hatte. Diese merkwürdige Beobachtung des Herrn M. J. bekräftigt den Nutzen, wenn der geschälte Stamm bis zu seinem endlichen Abdorren auf seiner Wurzel stehen bleibt, denn das Holz dieses Baumes war außerordentlich fest. Und gleichwohl ist ein wichtiger Unterschied zwischen einem durch Zufall geschälten Baume, und jenen Bäumen, die in vollem Saft mit Fleiße ihrer Rinde beraubt worden sind.

In dem nämlichen Journale für Forst- und Jagdwesen 2ten Bandes zweyter Hälfte führt ein gewisser Herr P. S. 75 eine andre Erfahrung an. Er stimmt der Duhamel. Meynung bey, die Eichen

chen zum Bauholze im May und Junius zu fällen, und will dieß mit einer Eiche beweisen, in die zu Ende Julius 1784. der Blitz eingeschlagen war, und der ganzen halben Seite dieses Baumes vom Gipfel an bis herunter die Rinde weggenommen hatte. Diese Eiche bekam bald gelbe Blätter, und war zu Ende August des nämlichen Jahres ganz abgedorrt. Als der Baum im Herbst gefällt wurde, war das Holz desselben so hart, daß vier Zimmerleute zum Beschlagen dieser einzigen Eiche eben so viel Zeit brauchten, als zwey Zimmerleute nöthig hatten, vier andere Eichbäume zu beschlagen. Obgleich dieser Baum so kurze Zeit nur seiner Rinde beraubt gewesen: so hat Herr P. dennoch schon diese Härte bemerkt. Mir fällt bey dieser Erfahrung ein zu bemerken, daß es sehr wichtig sey, bey dieser beabsichtigten Holzdichte vorzüglich die Krone zu schonen, damit der Nahrungssaft desto sicherer in die Höhe steigen, und das Leben des geschälten Baumes desto länger gefristet, die Hauptabsicht aber desto besser erreicht werden möge.

VII. Merkwürdiger Widerruf von Duhamel, die sogenannten Gefäße in den Pflanzen betreffend.

Bekanntlich war es das Ansehen von Duhamel, auf welches man zeither die Gegenwart der mancherley Saft- und Luft-Gefäße im Pflanzenreiche gründete, und sogar beflissen war, eine Circulation der Pflanzensäfte wider die überzeugenden Beweise von Hales festzusetzen. Ich war daher nicht wenig verwundert, als ich kürzlich Duhamels Werke de l'Exploitation des Bois Tom. I. und II. las, folgende Stelle aufzufinden, die ich hier meinen Lesern übersetzt mittheile.

Pag. 509 Article III. Uebers. II. 61. „Obgleich diejenigen Pflanzentheile, die den Nahrungssaft führen und vertheilen, gewöhnlich Gefäße genannt werden, weil sie die Berrichtung ausüben, die die Gefäße im Thierreiche zu besorgen haben: so zeigt doch sowohl der Bau derselben, als auch einige ihnen eigene Bestimmungen, daß

„daß sie nichts anders als wahre Fasern (Fibern)
„sind.“

„Diese Fasern mögen nun röhrtartig seyn;
„wie solches bey mehreren Wasser = und Rohr=
„Pflanzen wahrscheinlich scheint, oder sie mögen
„ganz einfache Fasern seyn, wie sie es in vielen
„andern Pflanzen seyn mögen, und wie ich dieß
„bey Zergliederung der Birne (s. Naturgeschichte
„der Bäume) beobachtet habe: so ist es doch ges
„wiß, daß vermittelt dieser Fasern die Verthei=
„lung des Nahrungsstoffes bewerkstelliget werde.“

Obeß zwar gleichgültig ist, was für eine Mey=
nung ein Gelehrter annimmt, indem, wenn er
diese Meynung nicht gründlich beweisen kann, sie
immer nichts anders als Meynung eines einzelnen
Mannes ist, und bleibt: so ist doch diese Erklärung
von Duhamel, daß jene Theile, die man bisher
im Pflanzenreiche für Gefäße gehalten hat, keine
solchen seyen, sondern wahre vegetabilische Fasern
wären, um deswegen höchst merkwürdig, weil
Duhamels Auctorität doch die Hauptstütze war,
auf welche man die Gegenwart der Pflanzen = Ge=
fäße gründen, und ihr Daseyn mit Gewalt erzwin=
gen wollte. Ich bitte meine Leser, bey dieser Gele=
genheit meine Gründe sich in das Gedächtniß zu=
rück=

rückzurufen, die ich in meinen Beiträgen zur Pflanzen Anatomie u. s. w. H. III. S. 181 — 186 angeführt habe, um zu beweisen, daß es in dem Pflanzenreiche keine eigenen Gefäße gebe, die den Nahrungssaft führen.

Uebrigens bedarf auch dieser Duhamelische Widerruf in Betracht des Daseyns der Gefäße eine Berichtigung, nämlich die Pflanzenfasern führen keinen Saft, und können ja keinen führen, weil sie alsdann hohl seyn müßten, welches sie aber selbst in den Wasser = Pflanzen nicht sind. So viel Mühe kostet es, die Wahrheit zu entdecken, und zu sehen, wenn man schon durch vorgefaßte Meinungen blind gemacht worden ist. Der Nahrungssaft in den Pflanzen steigt aus den Wurzeln in die Höhe, verbreitet sich in alle Theile des Stammes, der Aeste, der Blätter bis in die letzten Spitzen der Krone u. s. w. hierzu müssen nun natürlicher weise Höhlungen da seyn, und da die Pflanzenfaser nicht hohl ist: so kann sie selbst keinen Saft enthalten, und führen; der Pflanzen = Nahrungssaft wird also eben so wenig durch eigene Gefäße, als durch die Pflanzenfaser in die Höhe oder auf die Seiten geleitet, sondern er ist in den Zwischenräumen enthalten, die die Pflanzenfasern zwischen

schen sich leer lassen; die bey jeder Pflanze so deutlich in die Augen fallen, und die kein Pflanzen-
Zergliederer mißkannt haben würde, wenn er nicht geglaubt hätte, daß Flüssigkeiten Gefäße voraussetzten. Diese Gefäße bildete man sich nun nach dem Thierreiche als eigene hohle Röhren ein, und nun machte man Jagd auf diese Gefäße und nutzte jeden microscopischen Augen = und Sinnen = Betrug darzu, um sich selbst glauben zu machen, man habe so etwas dergleichen entdeckt. Wenn man aber einmal von dem Irrthume zurückkommen wird, die Erscheinungen des Pflanzenreiches durch jene des Thierreiches erklären zu wollen; wenn man durch eigene Augen sehen, und sich nicht durch Meinungen wird blenden lassen: so wird man ganz leicht finden, daß sowohl in dem Thierreiche als in dem Pflanzenreiche Höhlungen da sind, die den Nahrungssaft enthalten, aber daß diese Höhlungen in beyden Reichen höchst verschieden von einander sind. Denn im Thierreiche sind es wahre Gefäße, die den Saft enthalten, und herum führen. Im Pflanzenreiche hingegen ist hierzu kein eigner gebildeter Theil bestimmt, sondern der zwischen den Fasern frey bleibende Raum ist der Weg, durch welche der Pflanzensaft in alle Theile hingeleitet wird. Wie dieß geschieht,

werde ich mich in den künftigen Hefen bemühen, den Physiologen, wenigstens nach meinem Gesichtskreise, deutlich vorzustellen.

VIII. Ueber die zwey Hauptvermehrungswege des Pflanzenreiches und daher rührenden Unterabtheilung in der Pflanzen-Physiologie.

Vorbericht.

Kurze Geschichte der Pflanzenvermehrung.

Unsere im größten Ansehen stehenden Pflanzen-Physiologen haben bisher behauptet, daß in dem Pflanzenreiche, wie in dem Thierreiche nur ein Vermehrungsweg nämlich das befruchtete Eyz oder der Pflanzensame da sey, und daß ohne die Befruchtung von dem männlichen und weiblichen Geschlechte kein wahrer, zum Keimen und zur Fortpflanzung geschickter Same denkbar sey, welcher

cher ganz allein im Stande wäre, die Art zu erhalten und zu vermehren.

Nun ist nichts wahrer, als daß im Pflanzenreiche der allergrößte Theil der Gewächse sich durch Samen vermehren lasse, der durch die Vereinigung des männlichen und weiblichen Geschlechtes fruchtbar gemacht worden ist. Aber nur die Allgemeinheit dieses Satzes ist unrichtig, und in dem Pflanzenreiche ist noch ein andrer höchst wichtiger Vermehrungsweg nun hinlänglich bekannt, nämlich jener durch Verlängerung sämtlicher Pflanzentheile, vorzüglich aber durch Verlängerung der Wurzeln.

Diese wichtige Lehre, die bey nahe ganz roh da lag, habe ich in den Actis Theod. Palat. Volum. VI. physico pag. 443. entwickelt, *) und in einem neuen Lichte dargestellt. Der Beyfall, den sie das Glück gehabt hat, von unparthenischen Männern zu erhalten, hat sie nun meist in Umlauf gebracht, und durch sie wissen wir nun, daß es viele

3 2

Pflanzen

*) Einen Auszug aus dieser Abhandlung findet man in meinen kritischen Bemerkungen 2tes St. S. 121 — 171.

Pflanzen giebt, die zwar ihre ganz vollkommene männliche und weibliche Geschlechtstheile haben, bey alledem aber doch keinen Samen ansetzen, noch weniger reifen, weil bey diesen Pflanzen ein größerer Naturtrieb da ist, sich durch Wurzeln zu vermehren; welche Wurzelvermehrung so mächtig ist, daß sie allen Nahrungsfaft an sich ziehen, hierzu verwenden, und dem Samen zu seinem Wachsen und Reifen nichts übrig lassen. Bey andern Pflanzen beobachtet man beyde Vermehrungswege, nämlich sie haben die Fähigkeit reifen Samen hervorzubringen, und vermehren sich zu gleicher Zeit auch durch häufige Wurzelbruten. Aber es giebt auch andere Pflanzen, die gar keine wahren Geschlechtstheile und nur äußerlich eine Aehnlichkeit mit ihnen haben, denen aber die zur Befruchtung ganz unentbehrliche männliche und weibliche Feuchtigkeits fehlt, die also zur Befruchtung ganz unfähig sind, und bey denen es vergeblich ist, Samen erwarten zu wollen. Die *Musa paradisiaca* habe ich in den nämlichen Actis Th. P. VI. physic. als eine solche Pflanze dargestellt, die nie Samen bringen kann, die aber ein ungeheures Vermögen besitzt, sich durch Wurzelanschläge zu vermehren. Wenn diese Sätze zeither einen zwar nur stillschweigenden Widerspruch erlitten haben,

so

so liegt dieß ganz in der Natur der Sache, und es gehören Jahre darzu, um Kaltblütigkeit genug zu erlangen, gleichsam von einem Extrem zum andern überzugehen. Denn dergleichen Sätze müssen erst ihr gleichsam aufrührerisches Ansehen abgelegt haben; man muß von dem einzig möglichen Grundsatz der Pflanzenvermehrung durch Samen zurückgekommen seyn, und nur erst dann wird man sich geneigt finden, die Natur zu untersuchen, nicht wie sie nach unserm Ideal seyn soll, sondern wie sie wirklich ist. Dieser Zeitpunkt der ruhigen Prüfung konnte aber bisher gar nicht statt finden, da so viele würdige Männer unablässlich beschäftigt waren, auch in jenen Pflanzen ächte Blüthen-theile zu entdecken, bey denen man sie bisher mühselig, aber immer vergeblich, gesucht hat. Denn die Fortschritte in der Wahrheit sind sehr langsam, weil es immer mehr Nachahmer oder vielmehr Nachschreiber und Nachsprecher als wahre Forscher giebt. In der ersten Halbschied des achtzehnten Jahrhunderts waren unsre Begriffe von der Pflanzen-Begattung noch sehr dunkel und ungewiß und, um kurz zu seyn, unwahr. Die eigentlichen Entdeckungen hierin haben wir erst dem berühmten Röhlreuter zu Anfang der letzten Hälfte dieses Jahrhunderts zu verdanken. Nach dieser höchst

wichtigen Entdeckung wollte man es nun keiner Pflanze mehr erlauben, sich anders, als durch Samen zu vervielfältigen, man rief Analogie, Microscopien und andere Zwangserklärungen hervor, und daher geschah es, daß man nicht mehr die Natur ruhig befragte, sondern sie nur durch unsre Hypothesen-Brille belauschen, und unsre Meynung derselben abtrozen wollte.

Indeß auch dieser Zeitpunkt hat sich nunmehr abzuändern angefangen. Es sind nun zehen Jahre verflossen, daß meine Abhandlung Ueber das Vermögen der Pflanzen, sich noch durch andere Wege als den Samen zu vervielfältigen und fortzupflanzen, im Drucke erschienen ist; sie hat nun das anfänglich Auffallende der Neuheit verlohren, man ist mit diesem Gegenstande bekannter geworden, und hat der Wahrheit seinen Beyfall nicht versagen können. Es ist also Zeit, daß man sie in die Reihe des physiologischen Vortrages einordne, und da diese Beiträge bestimmt sind, die Grundsätze zu einer Physiologie vorzüglich zum Behufe der Forstwirthschaft zu sammeln; so ist es desto nothwendiger, diesen zweiten Vermehrungsweg durch Verlängerung recht bekannt zu machen, weil auf ihm das schnelle

le

le Aufkommen der Laubwäldungen vorzüglich beru-
het. Da nun jede Art von Pflanze ihrer Natur
nach erst zu einem gewissen Grade von Vollkom-
menheit gelangt seyn muß, ehe sie die Fähigkeit
erlangt, fruchtbaren Samen hervorzubringen,
und dieser Grad von Vollkommenheit mit ihrer Le-
bensdauer im Verhältnisse steht, hochstämmige
Bäume aber ein solches Alter erreichen, folglich
auch schon gewisse Jahre erreicht haben müssen,
ehe sie nur zu blühen und Samen zu reifen anfan-
gen können: so folgt daraus, daß jede Pflanzen-
Physiologie, vorzüglich aber jene, die auf die Forst-
Wirthschaft besondere Rücksicht nimmt, nach den
beiden Vermehrungswegen des Pflanzenreiches
in zwey Theile zerfallen müsse, wo denn jener den
ersten Platz behauptet, der zuerst in Thätigkeit
kömmt. Nach diesen Grundsätzen werden in dem
ersten Theile jene Pflanzentheile abgehandelt,
die die Vermehrung durch Verlängerung besorgen,
im zweyten Theile aber nur ausschließlich jene, die
zu Hervorbringung des Samens bestimmt sind.

Erster Abschnitt.

Vermehrung des Pflanzenreiches durch Verlängerung.

So wie es Pflanzen giebt, die keinen Samen geben können, andere aber keinen Samen abliefern, weil der Vermehrungsweg durch Verlängerung mächtiger ist, der daher das Ansehen von Samen verhindert und unterdrückt: eben so giebt es andere Pflanzen, die sich ganz ausschließlich nur durch Samen vermehren können, und deren Theile keiner Verlängerung, die zur Arten Vermehrung abzweckt, fähig sind. In diese letztere Classe gehören die nur eine kurze Zeit lebenden Pflanzen, die man die jährigen zu nennen pflegt, ob sie gleich ihre Lebensdauer selten über 2 bis 4 Monathe hinaus erstrecken; und dann vorzüglich die Nadelhölzer. Letztere können sich schlechterdings nur durch ihren eigenen Samen fortpflanzen.

Alle übrige Gewächse, wenigstens soviel mir jetzt bekannt ist, pflanzen sich nicht allein durch die Verlängerung fort, sondern dieser Vermehrungsweg ist auch viel frühzeitiger möglich und gewöhnlich

lich

lich viel sicherer, als jener durch Samen; wenigstens den vielen möglichen Unglücksfällen nicht unterworfen, die die Pflanzen aus Samen oft mehrere Jahre, von ihrem Aufgehen an, ausgesetzt sind.

Die Verlängerung selbst aber ist dreifach. Denn entweder verlängern sich die einzelnen Stammtheile zu einem neuen Ganzen, oder die Wurzeln, oder welches der sicherste Weg der Vermehrung ist, die Wurzel mit einem ganz kurzen Stammstücke.

I. Die Stammtheile verlängern sich, wenn man im Herbst, Winter, oder ganz früh im Jahre von einem Baume, oder Strauch, Aeste ab- und sie unten glatt schneidet, sie dann unter den Boden bringt: so daß zwey Drittel der Länge unter der Erde sich befinden, ein Drittel aber herauschaut. Die unter der Erde befindlichen

Stammtheile werden mehr oder weniger Wurzeln ziehen, und wie diese hervorgebrochen sind, werden sich die Wurzeln unter der Erde und der Stamm über der Erde verlängern, und das künftige Jahr kann man diese neuen Bäume ausheben, versetzen, und so ihre Zahl vermehren. Dieß Hervorbrechen der Wurzeln kann sehr erleichtert werden, wenn man die hierzu bestimmten Aeste Frühjahr, wenn sie durch den Schnitt ordentlich zugerichtet sind, Büschelweise leicht zusammen bin-

det, und in stilles Wasser senkt. Hier brechen die künftigen Wurzeln wie Warzen aus der ganzen, unter dem Wasser befindlichen, Stammlänge hervor, und wenn diese Warzen eine gewisse Größe z. B. wie Linsen, erreicht haben, bringt man diese einzelnen Aeste in die Baumschule in ihre gehörige Entfernung unter die Erde, wo man sie ordentlich einsetzt, und wenige von diesen so behandelten Steckreisern werden ausbleiben, die meisten hingegen zu Bäumen, Sträuchern oder Kriechgewächsen eben so, als wenn sie von Samen hervorgekommen wären, fortwachsen. Mit diesem Vermehrungswege hat man zu Anfang dieses Jahrhunderts sich bereits abgegeben, aber es mehr als Künsteley betrieben, und z. B. aus Blättern Bäume erziehen wollen, und wirklich erzogen. In der Folge haben die Handels-Gärtner, jedoch sehr geheimnißvoll, diesen Vermehrungsweg besser untersucht, und in Ausübung gesetzt, weil die Vermehrung durch Samen ihnen zu mühselig, ungewiß und für ihre Betriebsamkeit viel zu langweilig war.

So leicht und richtig dieser Vermehrungsweg ist: so bezweifle ich doch, daß er empfehlbar sey, seit der Zeit ich die Entdeckung gemacht habe, daß Wurzel und Stamm wesentlich von einander verschieden sind. Denn da die Erfahrung uns nun
be-

belehrt hat, daß es sehr nachtheilig ist, wenn man einen Baum zu tief setzt, und dadurch den Stamm unter die Erde bringt; so muß ich nun allerdings glauben, daß alle diese so von Stammtheilen erzeugten Bäume kränkeln und bald absterben möchten, weil ein so beträchtlicher Theil Mark unter die Erde kommt, wo sie nicht hingehört, diese neuen Gewächse also gleich den Stos zu künftigen Krankheiten bey sich führen.

2. die Wurzeln Theile verlängern sich sehr gerne und zwar theils künstlich, theils natürlich. Künstlich vermehren sie sich, wenn man sie früh im Jahre aushebt, vertheilt, zurechtschneidet, und sie so unter die Erde bringt, daß wenn sich der Grund um sie herum freywillig gesetzt hat, sie mit ihrer obersten Fläche über den Boden sanft hervorschauen. Dieser Vermehrungsweg ist sehr sicher, aber etwas kostspielig. Denn diese Wurzeln erfordern einen sehr fruchtbaren Boden, und müssen im ersten Sommer eben so, wie der Same behandelt werden, nämlich eine fruchtbare Lage haben, und täglich begossen werden. Aber die so erzeugten Bäume und Stauden sind ebenso vortreflich, wie Samenbäume und diesen selbst weit vorzuziehen, weil sie einen viel stärkern Wuchs haben,

ben, welches ganz natürlich ist, weil sie gleich bey ihrem Entstehen auf einer kraftvollen Wurzel aufstehen, die bey Samenbäumen viel später zu der nämlichen Vollkommenheit kommt, welche diese Wurzelbäume gleich im Anfange schon zu genießen haben.

Ueberdieß vermehren sich die Wurzeln unter der Erde theils freywillig, theils künstlich. Die meisten flach unter der Erde fortlaufenden Wurzeln treiben freywillig Loden, welche man ausheben, versetzen, und auf diese Methode die Art leicht vermehren kann. Unter andern haben die Prunus Arten diese häufigen Vermehrungswege, und sind deswegen in Gärten oft lästig. Aspen gefällt, schlagen selten, oder nie am Stamme aus, desto heftiger treiben sie Loden aus ihren Wurzeln. Mehrere Beyspiele findet man im zweyten Hefte dieser Beyträge von S. III — 121.

Künstlich vermehren sich die unter der Erde bleibenden Wurzeln, wenn man sie durchhaut, oder auch nur verwundet, in so fern sie unter der Oberfläche flach dahin laufen. Samenbäume sind hierzu anfänglich nicht tauglich, weil ihre Wurzeln, vorzüglich wenn sie Pfahlwurzeln haben, zu tief in die Erde dringen, folglich keine Neigung

zu Loden = Ausschlag haben. Aber in der Folge der Zeit kommen die flach laufenden Wurzeln, und so wie diese an der Oberfläche sich mehr oder weniger ausdehnen, und dem mehr fruchtbaren Boden nachziehen, schlagen sie bey jeder Frühlings = Verletzung neue Wurzeln und Loden.

3. Die Wurzeln mit einem kurzen Stammstücke vermehren sich am leichtesten, besonders wenn nach den nun sattfam bewährten Erfahrungen der Stamm in vollem Saft gefällt wird. Auf diesem Saftthiebe beruht nun die Schlagwirthschaft, und diese ist gedoppelt, entweder schlagen aus den kurzen rückbleibenden Stumpfen des Baumess Loden aus, die in der Zahl mit der Mächtigkeit der Wurzel in Verhältniß stehen, oder die unter der Erde flach hinlaufenden Wurzeln treiben freiwillig Loden aus, wodurch es sich ereignet, daß ein Gehölz nach seinem Saftfällen im Herbst viel zahlreicher besetzt ist, als es vor dem Fällen im Frühlinge war. *)

Diese

*) Die Verlängerung durch Einsetzen von Reifern, oder Augen, bey dem Propfen und Oculiren habe ich hier als zu bekannt mit Fleiß übergangen.

Diese bisher angeführten Vermehrungswege gehen nun allem Laubholze einen entschiedenen Vorzug vor dem Nadelholze, wie ich das in dem vierten Abschnitte etwas näher berühren werde; und wir sehen also, daß diese Vermehrung durch Verlängerung in dem Pflanzenreiche eine sehr wichtige Rolle spielt. Es ist also ganz natürlich, daß man in der Pflanzen = Physiologie zuerst diejenigen Theile genau kennen lerne, die zu diesem Vermehrungswege geeignet sind. Dieß sind nun die Wurzeln mit ihren einzelnen Theilen, und der Stamm ebenfalls mit seinen einzelnen Theilen. Der Wurzelbau ist viel einfacher. Er besteht aus den Haupt = Neben = und Zaser = Wurzeln, mit ihren Rinden, Holz = und Nahrungssäften, von denen wir noch gar nicht bestimmt wissen, wie er aus dem Erdreiche in die Wurzel kommt, noch weniger, wie er in derselben zubereitet wird. Verwickelter ist der Stammbau z. B. die Blätter = Nester = und Blüthen = Knospen; diese Theile nach ihrer Entwicklung und Verlängerung selbst; inwendig die Markssäule; äußerlich häufig Drüsen, Stacheln, Hacken; der aus der Wurzel kommende, alle obere Theile der Pflanze durchstreichende Nahrungssaft, von dem das Meiste zu Pflanzentheilen neu angelegt, das übrige aber durch die Blätter vorzüglich ausgedünstet

und

und ausgeführt wird u. d. m. ; dieß alles und noch viel mehreres ist der Gegenstand jener Pflanzen-Physiologie, auf der sich die Verlängerung der einzelnen Theile gründet.

Zweiter Abschnitt.

Begattungsgeschäft der Pflanzen, Werkzeuge hierzu, und die Bildung eines wahren Samens.

Wenn man die im ersten Abschnitte angeführten Pflanzentheile genau kennt, und die aus diesen zusammengesetzten Pflanzen nach dem, ihnen eigenen Ausdauer Vermögen nun zu einem gewissen Zeitpunkte ihres Lebens gekommen sind, so fangen sie an Blüthen hervorzubringen. Die in diesen enthaltenen männlichen und weiblichen Theile begatten sich, wodurch die Grundlage zu künftigem Samen gelegt wird, in welchen der Embrio der künftigen Pflanzen eingeschlossen ist, der nur die geeignete Periode erwartet, um in die Pflanze der nämlichen Art sich zu vergrößern. Kein Theil der Pflanzen-

Phys

Physiologie ist so ausgearbeitet, als eben dieser; und dieß haben wir dem berühmten Rödlreuter zu verdanken, der 1761. anfang, hier neue Wahrheiten aufzustellen, worauf man mit Riesenschritten vorangerückt ist. Sind diese Wahrheiten noch nicht so im allgemeinen Umlaufe, wie sie es doch allerdings verdienten: so ist dieß eine Folge von Anhänglichkeit an infallibel geglaubte Grundsätze, und das neue Jahrhundert wird die Anhänglichkeit an Wahrheit mehr, als Anhänglichkeit an Personen begünstigen. Da ich das Glück hatte, von dem berühmten Rödlreuter selbst seit 1766. in diese Geheimnisse eingeweiht zu werden, und ich seit der Zeit den Blüthen- und Samen-Bau unablässlich studirt habe, wie dieß alle meine botanischen Schriften beweisen: so darf ich mir schmeicheln, hier in diesem Theile der Pflanzen-Physiologie zur Entdeckung dieser Wahrheiten vieles beygetragen zu haben. In Tom. III. physic. Act. Acad. Theod. Palat. steht die erste Abhandlung über die Neigung der Pflanzen sich zu begatten, und so habe ich in der Folge von Zeit zu Zeit meine Beobachtungen bekannt gemacht. Wer aber das ganze Begattungsgeschäft der Pflanzen in einer kurzen und gedrängten Uebersicht und zugleich die wahre Geschichte dieser wichtigen Erfindung sich bekannt machen will, den bitte ich

ich das erste Stück meiner critischen Bemerkungen über Gegenstände des Pflanzenreiches von S. 3. bis 56. zu studiren und sich einzuprägen, und ich bin überzeugt, daß er über dieß wichtige Geschäft eine ächte Aufklärung erhalten wird. Wer 34 Jahre einen Gegenstand mit unbegrenztem Eifer verfolgt, der ist schon im Stande, Wahrheiten aufzudecken, und ich bin von der Billigkeit meiner Leser überzeugt, daß sie das, was ich von mir selbst hier gesagt habe, nicht als Ruhmredigkeit auslegen werden, sondern als eigenes und inneres Gefühl der Wahrheit.

Dritter Abschnitt.

Folgerungen, die aus dem ersten und zweyten Abschnitte hergeleitet sind.

Vielleicht werden manche meiner Leser glauben, daß es ziemlich gleichgültig sey, wie die physiologischen Sätze auf einander folgen. Aber da bin ich einer ganz entgegen gesetzten Meynung, und ist der ehemalige Vortrag ganz unphilosophisch. Von

Pflanzentheilen zu sprechen, die auf einer spätern Stufenfolge stehen, und wo andere Pflanzentheile schon ihre ganze Ausbildung erhalten haben müssen, und längst zur Vermehrung fähig sind, ehe diese nur zum Vorschein kommen können, ist gegen alle Logik.

1. Analogie zwischen Thier und Pflanzen ist irrig.

Vorzüglich aber ist diese neue Abtheilung deswegen wichtig, weil sie doch endlich einmal den Grund legen wird, den zeitherigen Irrthum einzusehen, nämlich die Lebensgeschichte der Pflanzen durch die Lebensgeschichte des Thierreiches beständig erklären zu wollen. Die größte Uebereinstimmung zwischen beyden Reichen besteht in der Neigung der Pflanzen sich zu begatten, einigermaßen auch in dem Begattungsgeschäfte selbst, dann in der Belebung und Bildung eines neuen Pflanzen-Embryo, der in der Folge in die nämliche Pflanzen-Art auswächst; obgleich auch hier schon Hedwig den Unterschied zwischen beyden Reichen richtig bemerkt hat, nämlich daß in dem Pflanzenreiche diese Zeugungs- und Samenwerkzeuge jedes Jahr abgeworfen werden; zu jeder achten Samenbildung also jeden Frühling neue entstehen müssen; da hingegen

in

in dem Thierreiche die nämliche Begattungs = Werkzeuge bis in den Tod die nämlichen bleiben. — In allen übrigen Theilen ist Pflanze und Thier gänzlich von einander verschieden. Der Pflanzenbau, der Gang der Nahrungssäfte, das sogenannte Pflanzenleben, das Aufhören desselben, so man schlechterdings nicht Tod nennen darf, weil das Aufhören des Pflanzenlebens und der thierische Tod gänzlich verschieden sind, da der thierische Tod sich in einen kurzen Zeitraum einschränkt, das Aufhören des Pflanzenlebens hingegen sich gar nicht bestimmen läßt. *) Dieß alles würde uns längst überführt haben, daß beyde Naturreiche himmelweit von einander verschieden sind, wenn wir nicht jede Aufklärung hierin sorgfältig vermieden hätten.

2. Die Lehre von Vermehrung durch Verlängerung ist nicht neu.

Aber noch ein höchst wichtiger Unterschied zwischen dem Thier = und Pflanzenreiche besteht vorzüglich darin, daß in dem letztern die Bildung eines Embrio zu Erhaltung der Art bey einer Men =

N a 2

ge

*) S. S. 6. und 7. der VI. Abhandlung dieses Hefstes.

ge von Pflanzen gar nicht nöthig ist, indem sich diese Pflanzen durch Verlängerung erhalten und vermehren. Eigentlich ist diese Lehre nicht neu, sondern sie gehört nur unter jene, die unter dem Drucke der Meynungen nie gedenken konnte, und wirklich unter die ganz vergessene gehörte, so wie es leider in dem Reiche der Wissenschaften nicht ganz ungewöhnlich ist, daß Wahrheit dem falschen Scheine weichen muß; eine Begebenheit, die man dem Heere der Nachbeter zu verdanken hat. So viel ich jetzt noch weiß, sind zwey Schriftsteller, die diese wichtige Lehre von Verlängerung der Pflanzentheile zu bearbeiten anfangen, nämlich unser großer Weltweiser, Christian Freyherr von Wolf, dann Herr Ludwig Philipp Thümic. Ersterer gab zu Halle 1718. das Werkchen heraus: Entdeckung der wahren Ursache von der wunderbaren Vermehrung des Getraides; Anhang von der Gewißheit dieser Erfindung; dann: Erläuterung dieser Entdeckung, welche letztere zwar den 28ten Dec. 1718. datirt, aber erst 1730. im Drucke erschienen ist. v. Haller Bibl. Botan. Vol. II. pag. 152. zeigt noch mehrere hieher gehörende Schriften dieses berühmten Mannes und zwar mit dem gebührenden Lobe an. — L. Ph. Thümic gab 1721. heraus: de arboribus ex folis educatis, und 1722.

Ver-

Versuch einer gründlichen Erläuterung der merkwürdigen Begebenheiten in der Natur. v. Haller l. c. Vol. II. pag. 171. hat dieses Mannes mit Ruhme gedacht, so wie er es für den damaligen Zeitpunkt wahrhaft verdient hat. In der Folge werde ich in der Fortsetzung meines Forst-Journals Auszüge aus beyden Schriften vorlegen, und zeigen, wie glücklich die Pflanzen-Physiologie gewesen wäre, wenn man in die Fußstapfen dieser Männer getreten, und diese neue Lehre besser entwickelt hätte. Mir waren diese Schriften gänzlich unbekannt, als ich meine Abhandlung in dem Tom. VI. Phys. Act. Th. P. schrieb, und vielleicht giebt es noch mehrere mir unbekannt gebliebene Schriftsteller, die diese Lehre verfolgt haben. So viel folgt aus diesem, daß für die Wissenschaft kein größeres Unglück ist, als wenn die Denkfreyheit gehemmt, und der Denker genöthigt ist, der herrschenden Sekte sich zu unterwerfen, wenn er sich den Beyfall seines Zeitalters erwerben will. Denn derjenige, der es wagt, nicht nach dieser Sekten Meynung, sondern nach seinen eigenen Beobachtungen und Erfahrungen zu prüfen und zu urtheilen, der kann sicher darauf rechnen, daß er auf das gelindeste behandelt, wenigstens vergessen wird.

3. Ueber den Samen in der Cryptogamischen Klasse.

Da wir nun also aus vielseitiger Erfahrung wissen, wie sehr das Pflanzenreich und das Thierreich unter sich verschieden sind, so glaubte ich, sollte man auch einmal aufhören, die daher geleiteten willkürlichen Sätze mit so unbegrenztem Eifer uns aufdringen zu wollen. Dergleichen sind die Fortpflanzung der cryptogamischen Pflanzen durch Embrionen, die durch Begattung erzeugt worden sind. Sollte man nach dem Beyfalle und dem benähe allgemeinen Urtheile der Schriftsteller urtheilen, so wäre diese wichtige Lehre vorzüglich durch die Bemühung von Hedwig außer allem Zweifel gesetzt. Ich bin überzeugt, daß Hedwigs Erfahrungen nur Scheinerfahrungen sind, und nichts weniger beweisen, als was er damit beweisen will. Hätte Hedwig die männliche und weibliche Fruchtbarkeit der Pflanzen studirt; hätte er beurtheilt, daß durch deren Vermischung erst der Embrio der künftigen Pflanze erzeugt und belebt werden müsse; und daß das kein Samen ist, der diesen Embrio nicht enthält; gewiß er und seine Verehrer würden nicht den Werth in ihre Beobachtungen gelegt, sondern sie mit mehrerer Behutsamkeit beurtheilt

ha=

haben. Vorzüglich will Hedwig durch Hülfe seiner Vergrößerungsgläser die männlichen und weiblichen Befruchtungswerkzeuge der Moose, Farrenkräuter, Flechten und Pilze entdeckt haben. Studirt man aber mit Unpartheylichkeit alle seine Entdeckungen: so siehet man, daß er nur, den Staubkolben und Griffeln ähnelnde Körper vorgefunden hat, von welchen er aber sehr fehlerhaft fortschließen will, daß diese Theile auch männliche und weibliche Feuchtigkeiten enthalten, durch deren Vermischung ein Embrio der künftigen Pflanze nur allein erzeugt werden kann. Ein solcher Schluß ist nirgends fehlerhafter, als im Pflanzenreiche, wo wir ja die Erfahrungen zu Tausenden haben, daß den Staubfäden und Griffeln ähnliche oder vielmehr ähnelnde Körper in den Blüthen angetroffen werden, die aber nichts weniger als männliche und weibliche Feuchtigkeit enthalten, und daher den allgemeinen Mahnen von verkrüppelten Werkzeugen führen. Doch ich will mich hierin nicht weiter einlassen; denn für den Zeitpunkt ist alles vergeblich, was man auch noch so gründliches dagegen aufstellen kann. Der Enthusiasmus muß erst verschwunden seyn, und eine kältere Beurtheilung statt finden können. Ich habe es nur für nothwendig gefunden, dieß wenige hier anzuführen, um den

künftigen Beobachtern zu zeigen, daß es Männer gab, die von dem Begattungsgeschäfte der Pflanzen eine genaue Kenntniß hatten, und die von den falschen Hedwigischen Grundsätzen innigst überzeugt waren; aber kein ferneres Opfer von dieser ihrer innern Ueberzeugung werden wollten. Denn an meinen aufgestellten Erfahrungen von Entstehung der Schwämme habe ich gesehen, wie man mehr beflissen ist, seine Meynung zu ertözen, als sich durch ruhigen Beobachtungsgeist überzeugen zu wollen. Und bey einer solchen Lage der Wissenschaften muß man die Sache ihren Weg gehen lassen, und den Zeitpunkt der Verschwindung ruhig abwarten, welcher Zeitpunkt gewiß eintreten wird.

Vierter Abschnitt.

Zur Beherzigung für jene, die entweder die Staatsforstwirthschaft dirigiren, oder solcher praktisch vorstehen.

Diese Lehre der Vermehrung der Pflanzen durch Verlängerung ist vorzüglich für die Forstwirthschaft höchst wichtig. Denn sie giebt allem Laubholze ei-
nen

nen entschiedenen Vorzug vor dem Nadelholze. Tausende von Erfahrungen haben uns bewiesen, daß die Besamung sowohl der Laub- als Nadelholzer sehr ungewiß, dabey an Zeit- und Geld-Aufwande sehr kostspielig sey. Nadelholz hat nie keinen andern als diesen unsichern einzigen Vermehrungsweg durch Besamung. Bey Laubholz kann man diesem unsichern Weg vorbeugen, wenn man dessen Anlage und Vermehrung auf die Verlängerungsmethode gründet. Hier ist der Ort nicht, diese Methode weitschichtig anzuführen, es sey mir nur erlaubt, einige Fingerzeige zu geben. Laubwaldungen z. B. wo die Bäume zu einzeln, diese Waldungen also zu licht stehen, welches jedesmal ein wahres Forstgebrechen ist, kann man leicht verdicken, wenn man das Oberholz eines solchen Waldes in der größten Saftzeit kunstmäßig fällt, wo dann nicht allein aus den übrig gebliebenen Stumpen viele Loden hervorbrechen, sondern die Wurzeln selbst bey kunstmäßiger Verwundung neue Loden hervortreiben. Schneidet man nun diese sämtlichen Loden ein zwey oder höchstens drey Frühjahre nach einander in vollem Saft ab: so verlängern, erneuern und vermehren sich die Wurzeln unter der Erde in dem nämlichen Verhältnisse, wie die Loden über der Erde wachsen. Hierdurch

füllt sich der Waldboden so mit Wurzeln an, daß es in der Folge weder an Stock- noch an Wurzel-Ausschlag fehlen kann, und die Oberflächen dieser so behandelten Wälder dicht und stark besetzt seyn werden: eine Besetzung, die man selbst bey Noth zu Glück ausgeschlagenen Aussaaten nicht so leicht erhalten wird, wenn man die Samenbäume natürlich fortwachsen läßt. Auch öde Plätze, die sich leider jährlich in unsern Waldungen vermehren, lassen sich nach diesen Grundsätzen leichter, als durch die, so mannichfaltigen Gefahren unterworfenen, Besamungen wieder in Wald anpflanzen, wenn man früh im Jahre junge Laubbäume mit vielen Wurzeln aushebt, mit sammt dem Oberholze in den öden Platz versetzt, und dann gleich in dem nämlichen Frühjahr in der vollen Safftzeit das Oberholz bis auf etliche Zoll abnimmt, wo man sich aber in Acht nehmen muß, die noch locker im Boden liegenden Wurzeln nicht loszurütteln. Denn bey dem Versetzen das Oberholz gleich bis auf etliche Zoll abzuwerfen, ist wegen den noch möglichen Frösten nicht wohl rathsam. Wirft man nun in den etlich hinter einander folgenden Jahren diese in vorigem Jahre neu getriebenen Loden in der Safftzeit ab, so wird sich, wie ich so eben angeführt, der

der öde Waldboden bald mit Wurzeln anfüllen, und in der Folge sich ein dichter Wald hinstellen.

Selbst Unglücksfälle, die sich in Laubwaldungen ereignen, als z. B. harte Winter, Frühlingsfröste, Sturmwinde u. d. m. lassen sich durch diesen Vermehrungsweg leicht wieder ausbessern, wenn man nur den Bedacht dahin nimmt, im Frühjahr, und zwar in voller Saftzeit, den beschädigten Laubwald niederzufällen, besonders wenn der Schaden so beträchtlich ist, daß der Wald dem Nach und Nach Eingehen ausgesetzt ist. Haben aber junge Waldungen, besonders Samenwaldungen und junge Schlagwaldungen durch Frost Noth gelitten: so ist das Begneimen des Oberholzes in vollem Saft das einzige wahre Mittel, allen Schaden schnell abzuwenden und den Wald in seiner Vollkommenheit wieder herzustellen.

Welch ein trauriger Unterschied aber ist hier in dem Nadelholze, welches nur ganz allein durch Samen wieder erneuert werden kann, wenn dessen Wald entweder niedergeschlagen, oder durch so mannichfaltige Unglücksfälle, denen die Nadelholzer vorzüglich unterworfen sind, zu Grunde gerichtet, oder doch sehr beschädigt worden ist. Nun hat der besorgte Staat seine ganze Hoffnungen auf
ein

ein Lotterie-Glück gesetzt. Bald giebt es keine Samen-Jahre, und der Waldboden verraset. Der Same selbst ist schon beym Keimen und Aufgehen einer Menge von Unglücksfällen ausgesetzt. Hat er diese gefährlichen Epochen glücklich überstanden: so hat er doch in den ersten sechs Jugend-Jahren jedes Jahr neue große Gefahren zu überwältigen, und wenn er sich durch alle diese große Gefahren durchgekämpft hat, so kann man dann erst hoffen, daß man vielleicht einen Nadelholz-Wald bekommen werde. Jene Waldpläke hingegen, die in diesem Laufe von mehreren Jahren verunglückt sind, sind zu Grunde gerichtet, und bleiben zu Grunde gerichtet, und man muß wieder von vorne, nämlich mit der Besamung, anfangen, und alle diese traurigen gefahrvollen Jahre auf das neue durchwandern.

Hat man nun endlich das Glück gehabt, einen Nadelholz-Wald zu erhalten: so ist der Staat bey demselben nichts weniger als gesichert. Da kömmt ein Orcanmäßiger Sturmwind, und legt, in einem Nu, ganze Strecken von vielen Morgen, besonders Fichtenwälder, nieder. Der Borkenkäfer und noch mehrere Waldinsekten richten die traurigsten Verwüstungen darin an. Und andre Winde,

Winde, die zwar nicht im Stande sind, den Wald niederzulegen, rütteln die Bäume an ihren Wurzeln los, bereiten solche dadurch zu allerhand unangenehmen Zufällen zu, vorzüglich machen sie solche fähig, der Insekten-Pluth Preiß gegeben zu werden. Und was hat der Staat für Mittel in Händen, allen diesen Unglücksfällen vorzubeugen, oder solche auszumerzen? Gar keine. Ihm bleibt nichts anders übrig, als ein unthätiger Zuschauer zu seyn, oder den beschädigten Wald zu fällen, und mit der gefährvollen Besamung von vorne wieder anzufangen. Alle seine Vorsichten, die er durch die Taxirung der Wälder mit vielen schweren Kosten erkaufte hat, scheitern, und alle Jahre vermehren sich die Aussichten von Holzmangel in jenen Gegenden vorzüglich, wo der Reichthum der Forstwirtschaft auf Nadelwaldungen gegründet ist.

Die Laubholz-Waldungen sind nun ebenfalls sehr vielen Gefahren unterworfen, aber der wohl unterrichtete Staat hat Mittel in Händen, diesen bey Zeiten vorzukommen, und giebt seinem Forstamte nicht allein die gehörige Weisung, solche auszuüben, sondern hat selbst ein aufmerksames Auge darauf, daß sie wirklich befolgt werden. Hieraus sehen wir schon, daß es nicht hinlänglich ist, wenn

wenn nach dem höchst zu belobenden Eifer unserer Zeiten junge Forstmänner gebildet werden. Eben so nöthig ist es, daß Staatsmänner in der Forstwissenschaft sich gründliche Kenntnisse erwerben müssen, wenn dem Staate wohl berathen seyn soll. Nur muß sich der eigentliche Forstmann von dem Staatswirth ganz allein durch die praktischen Handgriffe und dergleichen auszeichnen, da hingegen der Staatswirth durch andre Vorzüge sich wieder vortheilhaft von dem praktischen Forstmanne unterscheidet, z. B. durch den Ueberblick über die ganze Staatshaushaltung.

Man wird mir diese Ausschweifung zu gut halten, und zum Beschlusse will ich nur noch zwey Gegenstände berühren. Manche glauben vielleicht, die Wurzel altere eben so gut wie der Stamm, und höre folglich auf, neue Loden zu treiben. Dieser Fall ereignet sich wirklich, aber die Schlagwirthschaft beruht auch nicht auf diesen aus Samen entstandenen Wurzeln. Diese können längst verweset seyn; es entstehen aber jährlich neue Wurzeln, die diese alten ersetzen, und selbst durch andere wieder ersetzt werden. Diesen Satz werde ich in dem Forst = Journale vorzüglich durch die Pfälzischen Hackwaldungen näher beweisen.

Dann

Dann habe ich durch langwierige Erfahrung gefunden, daß es bey Laubbäumen immer nachtheilig sey, wenn man nach geendigtem Eintritte des zweyten Saftes etwas bey ihnen unternimmt. Denn wenn man vorzüglich im Herbst und anfangenden Winter die beschädigten Bäume einkürzt: so weiß ich, daß, bey harten Wintern vorzüglich, die Kälte und Feuchtigkeit durch den Stamm eindringt, und alle Wurzeln dieses einzelnen Stammes zu Grunde richtet. Ich habe diese mir aus Erfahrung wohl bekannte Beobachtung im Herbst 1799. mit allem Fleiße von neuem angestellt, und die allermeisten dieser Stumpen sind so zu Grunde gerichtet gewesen, daß ich sie im May 1800. mit sammt der abgestorbenen Wurzel aus der Erde mit nicht gar großer Mühe herausziehen konnte. Freylich waren es nur Bäume von 3. bis 7. Jahren. *)

Die

*) Hieraus wird man sehen, welchen großen Nachtheil man den Schlagwaldungen zufügt, wenn man die Bäume in denselben zu Ende des Herbstes, und im Vor- und Nachwinter fällt. Wenn schon der Nachtheil bey 30 bis 40 jährigen Bäumen nicht so augenfällig, wie bey jungen Bäumen von 4 bis 8 Jahren ist: so leiden die Wurzeln gleichwohl sehr, und ist dieß Füllen die Hauptursache, warum die meisten Schlagwaldungen zeither das nicht geleistet haben, was sie hätten leisten sollen.

Die Sicherheit erfordert also, daß man alle diese sich zugetragenen Waldbeschädigungen so lang stehen lasse, bis die andern daneben stehenden Bäume in vollem Saft sind: wo man dann diese beschädigten Bäume bis auf zwey Zoll lange Stumpen abwirft. Man wird finden, daß ein großer Theil dieser für abgestorbene Bäume erklärten Stumpen sich erhohlen, und schöne Wurzel-Koden ausschlagen werden.

IX. Ueber das Mark der Pflanzen.

S. I.

Einleitung.

Daß das Mark der Pflanzen bisher bey den Pflanzen-Physiologen eine wichtige Rolle gespielt hat, ist bekannt, und ich würde eine sehr vergebliche Arbeit übernehmen, wenn ich dieß alles hier nur geschichtlich beybringen wollte. Indesß so herrschend einige Zeit diese Grundsätze waren, die dem Marke so großes Vermögen zuschrieben; so gab es doch immer andere, die nicht allein an dieser Wirksamkeit zweifelten, sondern das Mark für beynahe ganz

ganz überflüssig erklärten. Da mich meine Beobachtungen und vielen Zergliederungen wahrscheinlich auf die eigentliche Bestimmung des Markes hingeleitet haben: so glaube ich, verdient es wohl der Mühe, diese meine Meinung der öffentlichen Prüfung vorzulegen. Ehe ich aber zu meiner Abhandlung selbst übergehe, will ich erst in einem kurzen Auszuge dasjenige beybringen, was ich in den Actis Theodoro - Palai. Tom. VI. phys. pag. 446 — 456. über die Scheidewände vorgelegt, die die Markhöhlen in Gefache abtheilen, folglich die Verbindung des Markes unter sich selbst aufheben.

In dem §. I. pag. 446. habe ich zuvörderst Beispiele angeführt, aus denen erhellet, daß die Markhöhle in ihrem ganzen Laufe in viele Gefache durch Scheidewände abgetheilt sey, und den Weinstock als erstes Beispiel angeführt, der überall, wo äußerlich ein neuer Ast oder eine Knospe hervorkommt, inwendig eine Scheidewand hat, die das Mark des obern Theiles vollkommen von der darunter stehenden Markssäule absondert. Jede Scheidewand ist beträchtlich dick, oben und unten sanft ausgehöhlt, und auf diesen Auswölbungen der Scheidewände stehet das Mark eines jeden einzelnen Gefaches auf, oder endigt sich daselbst. Das näm-

liche findet man bey dem Feigenbaume (*Ficus carica*), der überall, wo äußerlich Knospen hervorkommen, inwendig schief laufende Scheidewände hat. Die nämlichen Scheidewände findet man bey dem Papier Maulbeerbaume, (*Morus papyrifera*) dann bey verschiedenen Arten von Weißblatt, nämlich *Caprifolium vulgare*, *l. sempervirens*, *Chamaecerasus alpigenus*, *Chamaecerasus xytosteum*, (*Lonicerae* L. *Species*) u. a. m.

In dem S. 2. pag. 449. bringe ich andere Erfahrungen bey, nämlich solche, wo die Markhöhle eines ganzen Jahrtriebes ununterbrochen bis an den Endknospen offen fortläuft, an dem Endknospen aber, der den Jahrestrieb schließt, ist die Markhöhle gewöhnlich mit einer sehr starken Scheidewand geschlossen. Als Beispiele habe ich den Eschenbaum, sieben Arten von Ahorn, und auch zwölf andere Arten von Bäumen angeführt, in der Folge aber gefunden, daß alle Bäume, wenigstens, die ich zergliedert habe, wenn sie nicht bey dem Hervorbrechen von Knospen inwendig bereits Scheidewände hatten, doch an jedem Ende des Jahrtriebes mit einer solchen Scheidewand geschlossen waren, auf welcher Scheidewand denn der Endknospen aufsaß.

In

In dem §. 3. 4. und 5. pag. 451. 452. 453. zeige ich endlich durch Erfahrung, daß jeder Ast, jeder Blattstiel, jeder Anfang der Blattstiel-Vertheilungen, wo sich das Blatt selbst ausbreitet, und jeder Blüthenstiel bey ihren Ursprüngen von der nämlichen festen Masse geschlossen seyen, die die Scheidewände bildet. Hat sich der Ast oder Blattstiel etwas verlängert, so fängt dann die Markhöhle gewöhnlich mit einer Spitze an, und erweitert sich alsdann in die Markhöhle selbst.

Aus allen diesen Erfahrungen erhellet ganz unwidersprechlich, daß das Mark einer Pflanze unter sich selbst beständig von einander getrennt sey, folglich in gar keiner Verbindung unter einander stehe, solches also jene großen Entwicklungen nicht hervorbringen könne, die man ihm ganz romanenmäßig angedichtet, und welche Dichtung man zeither mit so wahrer Andacht nachgebetet hat. Eines der wichtigsten Hindernisse, die die Pflanzen-Physiologie in ihren wahren Fortschritten sehr zurückgehalten hat, war der Mangel an Vergliederung, die man sich zu Schulden kommen ließ. Die Ursache lag in der besondern Richtung, die die Kräuterlehre damals hatte. Die Zahl aller wirklichen Pflanzen-Arten in allen bekannten Welttheilen, die mühseligen Sammlungen von Herbarien,

und die ungeheure Terminologie beschäftigten das Gedächtniß so sehr, daß man keine Zeit übrig behielt; daher der beliebten Kürze und Anhänglichkeit an Hypothesen wegen, die Pflanzen-Physiologie nach jener des Thierreiches analogisch bildete. Freylich war, besonders durch den großen Alberth von Haller, Anatomie die Grundlage der Physiologie des Menschen, und der Thiere, welche letztere ebenfalls mit großem Eifer betrieben wurde. Aber so eine würdige Nachahmung fand in dem Pflanzenreiche nicht statt; Analogie und Einbildungskraft mußten ersetzen, was die Zergliederung so leicht hätte aufklären, und so schnell hätte widerlegen können. So bewies der berühmte Schmidel *) mit vielem Anscheine von gründlicher Gelehrsamkeit, daß das Mark aus den Wurzeln sich so lange entwickele, bis es endlich in den Blüthen- und Früchten-Theilen sich endige, deren vorzügliche Bildung und Wirkung also von der Thätigkeit des Markes abhange. Wenige Pflanzen-Zergliederungen hätten diesen sehr schätzbaren Mann leicht von seinem

*) D. Cas. Ch. Schmideli Diss. botanici argumenti; pag. 115. De medulla radicis ad florem pertingente. Epist. ad N. L. Burmannum.

seinem Irrthume überführen können; aber so war der Geist der Zeiten, daß man jede aus Zergliederung geschöpfte Aufklärung für ganz zwecklos hielt, der damals allmächtigen Auctorität blindlings folgte, und das Ideal nur noch besser mit Farben des Enthusiasmus ausmahlte.

§. 6. pag. 453. Hier habe ich zwar bestimmt angegeben, daß jene Röhre, die das Mark enthält, von der nämlichen Masse gebildet sey, die die Scheidewände bildet. Indesß bin ich nun nach zehen Jahren, als seitdem diese Abhandlung im Drucke erschienen ist, hierüber ziemlich zweifelhaft, und kann mit keiner Gewißheit sagen, ob die Markröhren ihren eigenen Bau haben. Vergrößerungsgläser haben mich hierüber gänzlich im Zweifel gehalten, und wenn ich den einen Tag glaubte, mit Sicherheit die Spuren einer eigenen Markröhre entdeckt zu haben: so waren diese nämlichen Spuren den folgenden Tag wieder verschwunden. So viel glaube ich nun, daß, wenn eine eigene Markröhre da ist, sie von äußerst dünnem Baue ist. Aber gar oft habe ich zwischen dem Marke und den Holzfasern eine eigene Schattirung von Farbe vorgefunden, und eben diese Schattirung hat mich auf eine eigene Markröhre fortschließen lassen. Dem

sey wie ihm wolle, noch zur Zeit kann ich hierüber nichts mit Gewißheit sagen, und vor den Augenblick trägt es auch nichts zur Wahrheit bey. Wenn ich also in dem folgenden ersten Abschnitte von der Markröhre rede: so verstehe ich darunter keinen eigentlichen vor sich bestehenden Pflanzentheil, sondern nur bloß allein denjenigen Ort oder Höhle überhaupt, in welcher das Mark eingeschlossen ist. Und ich bitte meine Leser recht inständig, auf diese Bestimmung hier Acht zu geben, weil der Ausdruck allerdings zu Irrthum verleiten könnte.

Erster Abschnitt.

Ausnahmen, die sich bey dem Marke der Bäume und Stauden ereignen.

§. 2.

Gänzlicher Mangel des Markes, und statt dessen
Gefachartige Eintheilung der innern Höhle
durch Scheidewände.

Es gehört allerdings zu den Ausnahmen, die bey jährigen und perennirenden Pflanzen schon häufiger sind,

sind, nämlich Bäume zu haben, die gar kein Mark besitzen. Ich will hier Beispiele davon anführen.

Juglans regia. Wenn man einen Ast von diesem Baume spaltet, wird man durch den ganz sonderbaren Bau überrascht, indem man in der Achse des Stammes oder der Aeste kein Mark, statt desselben aber eine dünne gänzlich trockene Bekleidung der Höhle entdeckt, aus der eine Menge Scheidewände entspringen, die diese Röhren in unzählbare ganz leere und ganz trockene Gefache abtheilen.

Diese, die Achse des Baumes und jedes einzelnen Astes durchlaufende Höhlung, ist, wo sie nicht durch Haupt-Zwischenwände, von denen ich nachher reden werde, unterbrochen wird, inwendig mit einer dünnen Haut bekleidet. In der Jugend des Astes ist diese Haut grün, verliert aber wenigstens im zweiten Jahre diese Farbe, und wird weißlich grau. Auch ist diese Hautbekleidung anfänglich von der Dicke eines feinen Federmessers Rückens, bey der Abänderung der Farbe wird sie aber sehr dünn, und ist in der Folge von Jahren nicht mehr wohl zu entdecken, ja es hat sogar das Ansehen, als fingen die Spiegelfasern an dem innersten Rande der Höhlung an, so aber wirklich nicht ist.

Aus dieser anfänglich grünen, nachher weißlichen Haut entspringen Scheidewände, die wagerecht die ganze Höhle in Gefache abtheilen, und die sämtlich genau geschlossen sind. Diese Scheidewände sind sehr dünn, meist durchsichtig, und jede einzelne scheint aus zwey Häuten zu bestehen. Wenigstens wo sie aus der Hautbekleidung hervortreten, entspringen die allermeisten mit zwey Häuten, die aber bald zusammen laufen, und sich wenigstens zu zwey Dritteln ihres Diameters in eine einzige Haut vereinigen. Diese anfänglich zwey Häute bilden also bey ihrem Austritte bis zu ihrer Vereinigung Höhlen, die einen sehr spitzigen Triangel vorstellen. Diese so gebildeten Scheidewände stehen überall dicht an der innern Hautbekleidung an, und schließen die innere Höhle so genau, daß nirgends eine Oeffnung sich zeigt; ein so gebildetes Gefach folglich mit dem andern nicht die geringste Gemeinschaft hat.

Diese so gebildeten Gefache stehen alle dicht übereinander, und jedes Gefach ist höchstens eines starken Federmessers Rücken weit, folglich ist die Zahl dieser Gefache sehr groß. Dennoch haben sie keine bestimmte Weite, und habe ich in der Länge eines Rheinischen Zolles 25 bis 30., bey einer andern Zoll:

Zoll = Länge 36 bis 40. solcher Scheidewände gezählt.

Diese Abtheilungen in Gefache haben einige Aehnlichkeit mit mehreren Samen = Umhüllungen, bey welchen letztern aber Samen in den Gefachen inne liegt, da hingegen hier bey Inglaus diese Gefache ganz leer sind. Man vergleiche als Beyspiel die Hülfsen von Emerus Vorles. der C. Phys. dekon. Gesellschaft II. B. S. 368. Cadilium. Ebend. S. 352. Lotus. Ebend. S. 384. und andere mehr.

Den Bau dieser Scheidewände habe ich weder mit bloßen Augen, noch mit gewöhnlichen Vergrößerungsgläsern entdecken können. So viel ist sicher, die Fasern, woraus sie gebildet sind, sind weiß, glänzend, scheinen alle nach dem Mittelpunkte in mancherley Richtung zu laufen, wodurch eine Verwirrung in ihrem Laufe entsteht, der man nicht wohl folgen kann. Hält man eine solche Scheidewand gegen das Licht; so scheint sie eine Menge nicht durchgehender Poren zu haben, woraus ich schließe, daß jede Scheidewand, wo sich die beyden Häute vereinigen, gleichwohl aus zwey dicht auf einander liegenden mit einander verwachsenen Häuten zusammen gesetzt sey, weßwegen auch der Fasern Lauf nicht bestimmt zu entdecken ist.

In der oben angeführten in Actis Palat. Vol. VI. phys. stehender Abhandlung ist auch pag. 451. die *Iuglans regia* unter jenen Bäumen angeführt, deren Endknospen auf einer Scheidewand steht. Ob nun gleich *Iuglans regia* keine Markssäule hat, so findet man doch diese etliche Linien dicke Scheidewand, die sich von den andern Scheidewänden theils durch ihre beträchtliche Dicke, theils durch ihren ganz unkenntlichen Bau absondert. Wenn nun das künftige Jahr der Endknospen sich in einen neuen Ast verlängert, fängt die innere Höhle mit einem spitzigen Anfange an, und dicht darüber mit einer ovalen Wölbung die häutigen Scheidewände, die die inwendige Höhle des Astes bis zu dem Herbst Endknospen durch unzählige Scheidewände in ihre Gefache abtheilen. Es ist also ein wirklicher Unterschied zwischen diesen Scheidewänden. Jene des Endknospens ist stark, dick, und von gar nicht zu bestimmendem Baue. Jene der Gefache aber sind sehr dünn, haben Fasern, und am Anfange zwey klaffende Häute, die in der Folge fest mit einander sich verwachsen.

Ganz anders habe ich es bey den schnellwachsenden so genannten Wasserschüssen gefunden, die aus keinem Knospen entspringen, sondern durch
den

den Ueberfluß der Säfte oder durch eine andere heftig wirkende Ursache gewöhnlich nesterweise hervor-
getrieben werden. Bey diesen war die ganze in-
wendige Höhle mit einer grünlichen Masse ganz
ausgefüllt, die der Hautbekleidung sehr ähnlich
war, die ich oben als in der ersten Jugend so ge-
färbt angeführt habe. In der Nachbarschaft des
Botanischen Gartens stand ein solcher Nußbaum,
der durch die Belagerung unserer Stadt im Jahre
1795, dann durch die Winterkälte von 1798 —
1799, und durch andere Ursachen sehr viel gelitten
hatte, dadurch an dem größten Theile seiner Krone
im Sommer 1799. abgedorrt war, gleichwohl aber
eine sehr kräftige Wurzel hatte. Dieser Baum
hatte im Frühjahr und Vorsummer 1799. an dem
untern Theile des Stammes viele Wasserschüsse von
vier und mehreren Schuhen Länge getrieben, und
alle jene Wasserschüsse, die ich untersucht hatte,
waren mit dieser grünen Masse dicht ausgefüllt.
In dieser Masse war kein Ban zu entdecken, wel-
ches auch so ziemlich natürlich war, weil sie ganz
wahrscheinlich monstrosen Ursprungs ist. Ich hätte
gewünscht, mehrjährige Wasserschüsse aufzufinden,
aber da keiner da war, untersuchte ich den allerun-
tersten oder Anfang des Wasserschusses, wo er aus
dem alten Holze herausgetreten und bereits verholzt
war,

war, fand aber auch hier diese ganze Höhle noch mit der nämlichen grünen Masse angefüllt, vermuthete daher, daß in der Folge der Zeit nichts abgeändert wird, sondern diese grüne Masse für beständig bleibt.

Wenn man einem Blattstiele seine Rinde wegnimmt, kommt man auf eine Art von Einfassung, die von Holzfasern gebildet ist. Nimmt man diese hölzerne Einfassung auf dem Rücken des Blattstiels hinweg: so findet man die Höhle desselben mit der grünen Masse ausgefüllt, die jener vollkommen ähnlich ist, die man in der innwendigen Höhle des Wasserschußes antrifft.

Juglans nigra. Was die dicken, und die häutigen Scheidewände anbelangt, habe ich hier das nämliche wie bey *Juglans regia* vorgefunden, nur schien mir die Hautbekleidung der innwendigen Röhre, dann die dünnen Scheidewände von Farbe bräunlicher, und noch dünner zu seyn. Auch fand ich hier solche, die durchaus aus zwey Blättleinen oder zwey feinen Häuten bestanden, und nicht wie gewöhnlich zu zwey Dritteln mit einander verwachsen waren.

Die wenigen hier vorgefundenen Wasserschuße waren nicht von gleicher Beschaffenheit, wie bey

Iuglans regia. Denn vor das erste sah ich hier schon zu Zeiten, wiewohl sehr weitschichtig von einander abstehende Scheidewände, dann war zwar das Uebrige in ganz frischem Zustande wie mit einer grünen Wachs = Masse ausgefüllt, theilte man aber den Wasserschuß der Länge nach in zwey Halbscheide, und ließ ihn so liegen, so vertrocknete diese Masse sehr bald, das übrigbleibende legte sich an die Wand der Röhre an, und wurde in der Folge ganz blaßgrün.

Sowohl hier, als bey *Iuglans regia* habe ich diese durch Scheidewände gebildete Gefache in gesundem Zustande gänzlich leer, auch durchaus trocken vorgefunden. War aber in der Wachsthum = Epoche ein Ast aus irgend einer Ursache krank geworden, und am Absterben; so fand ich diese Scheidewände ganz bräunlich, ja schwarz, und innerhalb der Gefache ein schwärzliches Wasser.

Iuglans cinerea. Da ich diesen Baum nicht mehr in dem Churfürstlichen Botanischen Garten besitze, bat ich meinen Freund, Herrn Salzwedel von Frankfurt am Mayn, mir einen Ast von seinem Baum zu senden, von dem ich überzeugt war, daß er der wahre *Iuglans cinerea* sey.

Hier fand ich, was die dünnen Scheidewände anbelangt, das nämliche, was ich bereits bey

Iuglans regia, und Iuglans nigra angemerkt habe, außer daß die dünnen Scheidewände hier von einer mehr pergamentartigen Haut zusammen gesetzt gewesen, die von Farbe schwärzlich braun, und mit einer feinen körnichten Masse von gleicher Farbe beynahe überzogen waren. Diese Häute waren oft ziemlich dick, aber wie es schien, rührte diese Dicke mehr von der aufliegenden körnichten Masse her, gewöhnlich waren sie aber nur etwas stärker als jene von Iuglans regia und Iuglans nigra, und in der Zahl eben so häufig.

Die starken Scheidewände, die unter den Knospen stehen, welche entweder in künftigem Frühjahre den Hauptast verlängern, oder zur Bildung von Nebenästen bestimmt sind, sind hier vorzüglich lang, haben beynahe eine holzartige Bildung, und sind wenigstens bey dem jungen Holze von Farbe weißlich.

Noch ist die Oeffnung der Markröhre hier merkwürdig. Sie ist ungleich kantig. Manchmal ist die Halbscheid rundlich, die andere Halbscheid hat ein, zwey, drey auch vier in einer Spitze auslaufende Kanten. Manchmal ist die Oeffnung von elliptischer Form, oft dreykantig, manchmal fünfkantig. Runde Oeffnungen habe ich gar nicht ge-

gesehen. Da ich aber nur einen Ast zu meiner Prüfung gehabt, und bey diesem vielleicht eine Abir-
rung von der eigentlichen Baum-Natur möglich ist:
so enthalte ich mich einer fernern Bestimmung.

S. 3.

Eine andere Art von Gefachartiger Eintheilung der
innern Höhle statt des Marks.

Phytolacca decandra. Ob ich mir zwar vor-
genommen habe, in diesen, der Forstwirthschaft vor-
züglich gewidmeten, Beyträgen bloß Beispiele von
Bäumen und Sträuchern anzuführen, so will ich
doch des sonderbaren Aerenbaus wegen mit der *Phy-*
tolacca eine Ausnahme machen, welches ich um
desto eher thun kann, da selbst Dürro in seiner
Harbkischen Baumzucht Th. II. S. 7. solche unter
den Sträuchern aufzählt, weil sie in einem Som-
mer beträchtliche Holzlagen bildet, wenn sie in ei-
nem fruchtbaren Boden steht. Doch muß ich sagen,
daß diese Ursache nicht gänzlich gegründet ist, denn
es giebt eine beträchtliche Menge von perennirenden
Kräutern, die in einer Wachsthum-Periode einen
beträchtlichen Holz- oder vielmehr Splint-Jahrring
bilden, und deswegen doch Kräuter sind. Meines
Erachtens bestimmen die Gegenwart der wahren
Knos-

Knospen, was eigentlich zu den Holzpflanzen gezählt werden soll.

Wenn man den innern Auenbau dieser *Phytolacca* recht betrachten will, muß man im Nachsommer solche Aeste abschneiden, die sich recht verholzt haben, so gewöhnlich bey jenen vorgefunden wird, die ganz nahe an der Wurzel aufstehen. Hat man sich hier eine rechte Kenntniß erworben, so wird man den nämlichen Bau überall vorfinden.

Dieser innere Auenbau besteht aus zwey, selbst dem Ansehen nach unter sich verschiedenen Theilen.

Der erste dieser Theile ist eine, inwendig am Holze dicht anliegende Bekleidung, die zwey bis drey Linien dick, von Farbe hellgrün ist, und eine Art Markbekleidung vorstellt. Untersucht man im Frühjahr einen abgestorbenen Ast, wo er auf der Wurzel aufsteht, so findet man zwar die nämliche Masse, aber sie ist dünner und ziemlich fest geworden, und wo sie auf der Wurzel aufsteht, kann man solche nebst den übrigen noch zu beschreibenden Theilen in der Gestalt eines Fingerhutes, oder einer unten durch eine sanfte Wölbung geschlossenen Röhre herausheben, welche Masse das Ende der Wurzel, und den Anfang des Stengels andeutet.

tet. Von diesem Anfange an erhebt sich die ganze Masse durch alle Theile der Aeste durch.

Wenn aus dem Hauptstamme, oder sonst woher, ein Ast hervorkommt: so ist der Anfang des Astes mit dieser grünlichen Masse geschlossen, worauf erst die andere noch zu beschreibende Bekleidung folgt. Doch fand ich auch bey Gabelästen, daß diese grüne Masse aus dem Mittelpunkte des Gabelastes bis auf ein oder anderthalb Zoll = Länge sich herunter verlängert hatte, und auf diese Art die mittlere Röhre in zwey Theile getheilt worden war.

Wo nun diese grüne Bekleidung aufhört, fängt eine zweyte Bekleidung an, die ganz fest an die erste anstößt und sich nur durch ihre schneeweiße etwas glänzende Farbe merkwürdig abzeichnet. Aus dieser weißen Bekleidung entspringen wie bei *Iuglans nigra* und *Iuglans regia* Scheidewände, die die ganze gewöhnlich weite Röhre in eine Menge von Gefache abtheilen. Sowohl die weiße Bekleidung als ihre Scheidewände sind fein gebildet, trocken, bey nahe durchsichtig und von einem schwer zu bestimmenden Gewebe. Jede Scheidewand entspringt hiebey und drüber aus der weißen Bekleidung mit einem dreykantigen Anfange, sie laufen darauf nach dem Mittelpunkte zu in ein dünnes Blatt aus, das

her jede durch zwey Scheidewände gebildete Höhle eine elliptische Figur hat.

In der grünen Bekleidung hingegen sieht man zwar ebenfalls eine Menge feiner Höhlungen, die aber mit glänzenden Punkten überstreut sind. Ob diese glänzenden Punkte etwas Markartiges vorstellen, konnte ich nicht bestimmen, mußte aber sehr daran zweifeln.

Die weiße Bekleidung und die daher rührenden Scheidewände bestehen aus lauter dünnen Blättleinen, die ganz locker auf einander liegen, und daher kleine längliche Höhlen in Menge zwischen sich haben. In diesen Blättleinen sieht man feine der Länge nachlaufende Holzfasern und Zwergfasern zwischen diesen kleinen Poren, alles aber so flockenartig und so fein, daß der wahre Bau mit Zuversichtlichkeit nicht angegeben werden kann. So viel ist aber allemal sicher, daß sowohl die weiße Bekleidung als die Scheidewände ohne alle Feuchtigkeit, und die Gefache zu allen Zeiten gänzlich leer und trocken sind. Eben diesen Bau trifft man in allen auch den jüngsten noch ganz krautartigen Spizen der Haupt- und Nebenäste an, und nirgends und zu keiner Zeit ist hier eine Markähnliche Feuchtigkeit zu entdecken.

Wo in den Gabelästen die grüne Masse sich abwärts verlängert hatte, da fand man auf beiden Seiten dieser grünen Masse die weiße Bekleidung, aus welcher die Scheidewände entspringen, daher hier in diesen einzelnen Fällen die elliptischen Gefache paarweise, nämlich hieben und drüben standen, und die grüne Masse zwischen sich hatten.

Wenn man im Frühjahr die abgestorbenen Stücke des Stammes herauszieht und zergliedert: so findet man in der ehemals hellgrünen, nun aber bräunlichen Masse gerade den nämlichen Bau wie bey der weißen Bekleidung, aber alles ist hier näher beisammen, und die Höhlen nicht so weit. Indeß bleibt es immer merkwürdig, daß diese grüne Bekleidung gerade das nämliche Amt, wie in andern Bäumen und Sträuchern die dicken Scheidewände, verrichten. Nämlich sie besorgen die Hauptabsonderungen, die bey anderem Gehölze die Markröhren abtheilen.

Die Wurzel dieser *Phytolacca* ist übrigens wie alle bisher zergliederte Wurzeln beschaffen; keine Spur von Gefachartiger Eintheilung der Axt der Wurzel, noch weniger irgend eine Spur von Mark. Die ältern Aeste des Stammes haben eine hölzerne Einfassung, innerhalb welcher die bisher beschriebe-

nen Theile sitzen. Das Holz ist nach der Fruchtbarkeit der Jahre mehr oder weniger stark, von aufsteigenden und von Spiegelfasern gebildet. Letztere liefen, eine dicht neben der andern, zur Oberfläche aus, und standen an der grünen Masse so an, daß man deutlich sehen konnte, wie sie ganz verschiedenen Baues sind.

Phytolacca octandra hat wahrscheinlich den nämlichen Bau, aber weil sie in Scherben stand, waren die Gefacheintheilungen der Axt nicht so in die Augen fallend. Daß aber der Scherbenstand hieran ganz allein Schuld war, bewies mir eine Pflanze von *Phytolacca decandra*, die zufällig in einer andern Scherbe aus Samen aufgegangen war. Bey dieser war der innere Axtbau eben so verworren und undeutlich, wie bey der andern in Scherben stehenden *Ph. octandra*; da doch bey der in der freyen Erde stehenden *Ph. decandra* gar kein Zweifel über ihren Axtbau statt fand.

S. 4.

Gefachartige Eintheilung und Mark vermischt unter einander.

Morus papyrifera. Die Markröhre ist mit einer feinen weißen schwammichten Masse angefüllt,

fällt, die in der Jugend voller Milch ist. Wenn diese in der Folge zu verschwinden anhebt, fällt diese Marksubstanz zusammen, bekleidet nur die Wand der Aue, sie selbst erscheint aber hohl.

Zwischen dieser Markfortsetzung findet man oft ganze Längen von einem halben, ganzen, zwey oft noch mehreren Zollen; die gerade auf die nämliche Art wie *Iuglans regia* und *Iuglans nigra* in feine Gefache abgetheilt sind. Läßt man dergleichen Hölzer trocken werden, und spaltet sie, so bleibt gewöhnlich die Markmasse in der einen Halbscheid sitzen, und die andere Halbscheid erscheint hohl. Schneidet man diese sich so abgesonderte Masse mit einem sehr scharfen Messer von einander, so ist gewöhnlich wenigstens in der Mitte derselben alles Gefachartig.

Noch deutlicher fällt dieß bey den ganz jungen Nestern in die Augen, die ganz voller Milch sind. Läßt man diese auslaufen, trocken werden, und spaltet sie dann, so ist entweder das Mark so ben-gefallen, daß es eine hohle Röhre hinterläßt, und das rückbleibende nur die Wand bekleidet, oder die ganze übrige Länge ist in lauter feine Gefache abgetheilt. Selten wird es fehlen, wenn man die obere Markwölbung mit einem sehr scharfen Mes-

fer abnimmt, daß man nicht Gefache oder aber jedoch seltener hohle Röhren hier antrifft.

Eben dieß findet man in den Blattstielen. Wenn sie ihre häufige Milch vergossen haben, und nun ganz ausgetrocknet sind, so erscheinen sie hier gewöhnlich hohl. Doch ist diese Höhle hier sehr verschieden. Bey einigen und zwar bald am Abfallen befindlichen Blättern ist der Durchmesser beträchtlich, bey noch ganz jungen ist der Blattstiel meist ausgefüllt; so daß öfters kaum eine sichtbare Höhle im Mittelpunkte blieb, die aber doch immer zu entdecken war. Seltener war dieser Theil des Blattstieles in Gefache abgetheilt, aber an der innern Markbekleidung, die nun zusammen gefallen war, sah ich häufige Spuren dieser ehemals dagewesener Gefache.

Indeß ist zwischen den Gefachartigen Einteilungen der drey Juglans und zwey Phytolacca Arten und dieser vom Papier Maulbeerbaume ein wichtiger Unterschied. Die ersten sind zu allen Zeiten ganz trocken, dahingegen bey dem Papier Maulbeerbaume das Mark und dessen Gefache voller Milch sind, und damit strotzen.

§. 5.

Markhöhlen, die meist ganz hohl sind.

Caprifolium vulgare. *) Wenn man einen Ast der Länge nach öffnet, findet man die innere Aue dieses Astes hohl, und diese Höhle geht von einem Knospen- oder Neben-Aesten-Paar zu dem andern, indem bey jedem Knospen oder Aste diese Röhre mit einer starken, dicken, wagerecht stehenden Scheidewand geschlossen ist. s. Acta Theod. Palat. Vol. VI. phys. pag. 448. Diese Höhle, die von einer Scheidewand bis zur andern mit beträchtlichem Durchmesser fortläuft, ist mit einer dünnen, weißlich graulichen, glänzenden und etwas schillernden Haut bekleidet, die das Ansehen hat, als wenn von Linie zu Linien wagerecht laufende Fasern Gefachartige Abtheilungen vorstellen wollten. In den ganz jungen Trieben ist diese inwendige Röhrenbekleidung gleichsam nur wie angehaucht, in der Folge scheint sie etwas flockenartiger zu seyn, doch entdeckt man keine weitere Feuchtigkeit darin, und mit der Zeit fängt dieß

C c 4

flocken-

*) S. den zweyten Hest S. 97. In dem letzten Abschnitte dieser Abhandlung werden einige botanische Verichtigungen folgen.

flockenartige an, sich zu vermindern, und endlich wird die Haut meist glatt und glänzend. Wo bey einem Knospen-Nesten oder = Blätter-Paare die dicke feste Scheidewand diese Röhre unterbricht, da endiget sich die Röhre sowohl oben als unten mit einer runden Wölbung, und diese runde Wölbung ist ebenfalls mit der nämlichen weißen glänzenden Haut bekleidet, so daß also zwischen zweyen solchen Scheidewänden eine mit dieser weißen grau glänzenden Haut überall bekleidete unten und oben geschlossene Röhre ist.

Die dicken Scheidewände, die bey den Knospen u. s. w. die inwendige Röhre verschließen, bestehen aus einer festen hellgrünen Masse, deren Bau mir bisher nicht zu bestimmen war. Diese hellgrüne Masse bekleidet ebenfalls die Röhre dicht auf der innern Holzseite, und über derselben ist erst die glänzende weiße schillernde Haut, welche die Höhle dieser Röhre bekleidet.

Caprifolium glaucum. Hat den nämlichen inwendigen Bau, wie *Caprifolium vulgare*, nur ist hier die weiße glänzende Haut im Durchmesser beynahe noch so stark, wie bey *C. vulgare*. Auch sieht man sehr oft, jedoch nichts weniger als beständig, etwas hervorstehende Gefachartige Erhöhungen.

Die

Die bey den Knospen u. s. w. inwendig stehende dicke Scheidewand hat hier eine strohgelbe Farbe. In der Folge von Jahren wird diese inwendige Hautbekleidung an Farbe strohgelb, vermindert sich aber nicht im Durchmesser, sondern behält die nämliche Stärke.

Caprifolium rotundifolium. Der alte Stamm war dieß Frühjahr 1799. bereits in vollem Triebe, die Knospen sämmtlich entwickelt, und das junge Blatt schon ziemlich herangewachsen, als ein heftiger Frühlings-Frost die Triebe so tödtete, daß selbst das alte Holz zurückgieng. In der Folge trieb die Wurzel mächtige neue Aeste, und von dieser ist folgende Beschreibung genommen.

Wo ein Blätter-Ast = oder Blüthen = Knospen entspringt, da ist die inwendige Röhre mit einer weißlichen, dicken, festen Masse geschlossen. Zwischen diesen Scheidewänden aber hat die inwendige Aste jeden Astes eine weite Röhre, die inwendig mit einer schmutzig weißen Haut bekleidet ist, die ganz fein flockenartig und glänzend ist, aber kaum die Dicke eines dünnen Blattes hat. Ueberall findet man nicht allein gefachartige Linien, sondern in mehreren Aesten fand ich sogar deutlich hervor-

stehende Gefache, ja manchmal sogar ganz geschlossene Gefache, die fein und ganz durchsichtig waren, die ich aber nur von dem heftigen unregelmäßigen Triebe herleite, die den Wachsthum dieser Aeste bekleidet hatten.

Chamaecerasus niger. Bey jedem Blätter-
Ast- oder Blüthen- Knospen ist die inwendige Röhre mit einer weißen starken Masse geschlossen, daher diese Scheidewände beynabe die Holzfarbe haben. Zwischen solchen Scheidewänden ist eine enge Röhre, und diese enge Röhre hat eine ziemlich dicke zimmetfarbene Bekleidung, die beynabe einer Linie dick ist, und in der man aufsteigende Fasern bemerkt. In den jüngern Aesten ist diese dicke Bekleidung ganz dunkelbraun, in den älter werdenden Aesten färbt sie sich etwas heller, und wird zimmetfarbig. Hingegen wird in den, mehrere Jahre älter seynenden Aesten, die die innerste Höhle bekleidende Haut aschfarbig, während tiefer hinein der übrige Theil dieser Röhrenbekleidung seine zimmetfarbene Farbe beybehält.

Chamaecerasus tartaricus. Kommt viel mit der vorhergehenden überein, nur ist die innere Höhlung im Durchmesser noch enger. Hingegen ist die Bekleidung dieser Röhre ziemlich dick, hell
zimmet-

zimmtfarbig, mit einer weißlichen sehr dünnen Haut bekleidet, die überall Spuren einer Gefach-artigen Eintheilung hat. Die sehr lange dicke herablaufende Scheidewand ist bey nahe holzartig, sehr fest, von Farbe hellbräunlich, ohne daß man den mindesten Bau in ihr entdecken kann. Sie steht übrigens wie bey der vorhergehenden, und den drey angeführten *Caprifoliums* Arten überall, wo Knospen hervorbrechen, diese Knospen mögen künftige Nester, Blätter oder Blüthen enthalten.

S. 6.

Hohle Blattstiele der *Pavia flava*.

Als ich im Herbst 1798. bey Zergliederung vieler Blattstiele auch jene von der gelb blühenden *Pavie* untersuchte, war ich sehr verwundert, sie von ihrem geschlossenen Anfange und da, wo sie sich in das Blatt ausbreiten, folglich zwischen diesen beyden Scheidewänden sämmtlich hohl zu finden. An dem Anfange und Ende des gemeinschaftlichen Blattstiels und wo die Scheidewände aufhörten, war die Höhle mit einem flockenartigen Gewebe angefüllt; bald darauf fing die Höhle an, die mit einer weißen Haut bekleidet war, und von dem nämlichen Bau zu seyn schien, wie jene flockenartige

tige zu Anfang und Ende des Blattstieles. Diesen Bau behielten die Blattstiele selbst nach ihrem Abfallen bey, und unter vielen Hunderten (denn ich prüfte alle noch vorrätliche) war nicht ein einziger Blattstiel, der nicht diese Höhlung inwendig gehabt hätte.

Ganz anders fand ich es im Jahr 1799. Ich beobachtete vom Frühling an, bis nach ihrem Abfallen, diese Blattstiele, und war höchlich verwundert, sie sämmtlich ausgefüllt, und nicht bey einem Einzigen eine Spur von Röhre zu entdecken. Sollte vielleicht das mehr kühle Jahr von 1799. an dieser Erscheinung Schuld seyn? Oder war die Beobachtung von 1798. nur etwas phänomenartiges?

S. 7.

Besonders gebildete Markhöhlen.

Die Markhöhlen sind gewöhnlich rund, oder rundlich. Indes gibt es hier merkwürdige Ausnahmen, von denen ich jene hier anführen will, die mir bekannt geworden sind.

1. Dreykantige Markhöhle.

Alnus glutinosa *). Die Markhöhle bildet hier einen wahren Triangel, dessen Seiten meist etwas in sich hinein gekrümmt, und bey welchen gewöhnlich einer von den Winkeln länger als die beyden andern sind, daher sie einem verschobenen Triangel gleich sehen. Höchst selten habe ich einen gleichschenkelichten Triangel gefunden, und wenn er zugegen ist, gehört solcher unter die Ausnahmen.

Eine eigentliche Markhöhle habe ich auch hier nicht bemerkt, sondern nach weggenommenem Marke waren die aufsteigenden Holzfasern ganz deutlich zu sehen, diese waren aber von der Farbe des Markes gefärbt.

Alnus incana. Hier ist die Markhöhle ein gleichseitiger Triangel, und habe ich wenigstens in allen jungen Aesten, die ich zergliedert habe, keine Ausnahme gefunden, außer da, wo sich ein Ast vom Stamme absondert. Sollte diese Regelmäßigkeit vielleicht einen Charakter abgeben?

Bey *Alnus glutinosa* habe ich auch im alten Holze noch die verschobene Triangel vorgefunden,
 doch

*) 2. Hest. Seite 83.

doch da ich nicht viel Gelegenheit gehabt habe, altes Holz zu beobachten: so will ich auf meine Erfahrungen mich nicht verlassen. Hingegen habe ich bey *alnus incana* gefunden, daß sich im alten Holze die meisten Triangel ungleich abgerundet haben, welches bey diesem weichen Holze, dessen Oberfläche ganz rund ist, die neuen Jahrringe also die Markhöhre der ersteren Jahrringe verdrücken, ganz leicht zu begreifen ist.

Nerium Oleander L. hat eine Markhöhle, die ein ganz gleichseitiger Triangel ist, in welchem das Mark inne sitzt. Ich erinnere mich nicht, eine Ausnahme beobachtet zu haben, außer daß zu Zeiten die Seiten einige Einbiegungen haben. Wenn ein Ast abgeschnitten ist, und trocken wird: so verlängern sich die Seiten des Triangels durch Sprünge bis an die Rinde.

2. Dreykantige mit herunter laufendem Strich versehene Markhöhle.

Betula alba. Hat eine sehr merkwürdige Markhöhle. Für das erste, ist sie die kleinste von allen, oder vielmehr die engste, und erfordert schon gute Augen, um sie zu erkennen. Dann hat sie die Gestalt eines gleichseitigen Triangels, an dessen unterer Seite ein wenig einwärts sich ein Strich herunter

unter verlängert, wodurch diese Markhöhle die Gestalt eines 4 bestimmt. Manchmal ist der Triangel so fein, daß man nichts als einen langen Strich zu sehen bekommt, der unten etwas dicker ist. Diese sonderbare Form habe ich bey allem Borkenholze, das ich untersucht habe, eben so vorgefunden; um es aber zu sehen, muß man die Hirnseite von einem Kunstschreiner fein hobeln lassen, und das Vergrößerungsglas zu Hülfe nehmen.

3. Fünfkantige in fünf scharfe Winkel auslaufende Markhöhle.

Populus nigra. Die Marksäule ist in eine fünfkantige Markhöhle eingeschlossen, deren einzelne Winkel in eine kurze regelmäßige Spitze auslaufen. Das ganze Fünfeck ist sehr regelmäßig, und ist keine eigentliche Markhöhle da, sondern die aufsteigenden Holzfasern bilden solche. In der ersten Jugend sind diese, die Markhöhle vorstellende Holzfasern meergrün gefärbt, in der Folge ändert sich diese Farbe, und sie wird bräunlich gelb.

Der junge noch krautartige Jahrestrieb ist auch äußerlich an seiner Rinde fünfkantig.

Populus tremula. Die Markhöhle ist ebenfalls fünfkantig, aber nicht so regelmäßig, wie
bey

bey *Populus nigra*. Beym Entstehen eines neuen Astes ist die Markhöhle mit einer meergrünen Masse geschlossen, und es scheint, als wenn die aufsteigenden Holzfasern mit dieser meergrünen Masse dünn bekleidet wären. Die Farbe des Markes ist grünlich.

Populus alba. Die Markhöhle ist noch weniger regelmäßig als bey *populus tremula*. Die Winkel sind gewöhnlich verschoben, minder spizig, ja oft habe ich sie bey nahe etwas geründet vorgefunden, doch war diese abweichende Erscheinung nur bey den jüngsten Trieben beobachtbar. Bey Entstehung eines Astes ist die Markhöhle mit einer gelb bräunlichen Masse geschlossen, womit die aufsteigende Holzfaser entweder dünn bekleidet, oder doch mit der nämlichen Farbe gefärbt ist. Uebrigens ist das Mark selbst von Farbe weiß.

4. Fünfkantige, mit fünf abgerundeten Winkeln versehene Markhöhle.

Quercus Robur. Die fünfkantige Markhöhle ist nicht weit, sondern in Betracht des Holzes wirklich sehr enge. Die hervorstehenden fünf Ranten derselben sind meist schön abgerundet. Dieß sieht man am deutlichsten an den jüngsten Jahrestrieben, die äußerlich ganz die nämliche Gestalt wie

wie die Markhöhle in ihrem Umkreise haben. Ja die nachfolgenden Holzlagen behalten mehr oder weniger die nämliche Form bey, und habe ich ein Stammstück von 90. Jahren vor mir liegen, wo man noch in den letzten Jahrringen Spuren hiervon entdeckt.

5. Ovale Markhöhle.

Silquastrum orbiculatum. (*Cercis Silquastrum* L.) In den jungen Zweigen ist die Markhöhle ein längliches Oval, das sehr oft viel länger als breit ist. In dem älter werdenden Holze verliert sich aber diese Gestalt, und die Form ist ein starkes Oval. Sehr selten habe ich gefunden, daß sich dieses Oval mehr der Cirkel-Runde genähert hat. Hier sieht man deutlich, wie die Spiegelfasern dicht am Mark anheben, folglich keine eigene Markhöhle da sey.

Syringa vulgaris. Hat die nämliche ovale Bildung, nur daß die, das Mark einschließende, Höhle beständig oval ist. Da bey jungen ein oder etliche Jahre alten Aesten das Mark schön weiß ist, so zeichnet sich dieß Oval hier gar deutlich aus.

Celtis australis hat eine enge Höhle, in welcher das Mark liegt, und diese Höhle ist ein feines mehr längliches Oval.

Da es noch mehrere dergleichen ovale Markhöhlen giebt: so habe ich diese drey nur als Beyspiele aufgestellt.

6. Ungleich ovale Markhöhle.

Fagus silvatica hat überhaupt wenig Mark, und die Markhöhle ist von einer ungleichen Form. Oft scheint sie ins rundliche mit hervorragenden Buckeln zu fallen; mehrmal ist sie mehr ovalartig; gewöhnlich, besonders bey altem Holze, hat sie eine Bohnenartige Gestalt. Uebrigens entspringen hier die Holzfasern ganz am Rande des Markes, und geben deutlich an, daß hier keine eigene Markröhre sey.

Gleditschia triacanthos hat ebenfalls eine Markhöhle, die nichts weniger als rund, aber immer von einer schwer zu bestimmenden Gestalt ist. Eigentlich fällt sie ins ovalartige, hat aber hier und da schwache Buckeln hervorstecken, die manchmal eine rundliche Gestalt merkbar machen. In den jungen Trieben ist die Höhle mehr ovalartig, und das Mark darin hat eine röthlich braune vorzüglich schöne Farbe, die sich zwar mit der Zeit verliert, aber immer ins röthliche fällt.

7. Ellip-

7. Elliptische Markhöhle.

Fraxinus excelsior. Die Markhöhlen dieses Baumes sind meist elliptisch, jedoch mit scharf auslaufenden Ecken, die bey einigen etwas mehr gestumpft sind, bey andern aber auch auf den beyden elliptischen Seiten eine Hervorragung haben, und etwas ins vierkantige zu fallen scheinen. In ganzen genommen sind sie mehr oder weniger, aber allemal der elliptischen Gestalt am nächsten kommende Höhlen.

Fraxinoides nigra. f. Vent. 2. H. S. 92. die Markhöhlen haben ganz die nämliche Gestalt, wie bei *Fraxinus excelsior*, doch habe ich an dem nämlichen Baume Nester angetroffen, wo die Höhle beynahe rund gewesen war. Ich habe aber etliche Scheiben von diesem Baume vor mir liegen, deren Durchmesser mehr als einen Schuh beträgt, und deren Höhle wahrhaft elliptisch ist.

Fraxinoides alba. Eb. S. 92. hier wechseln die Höhlen mit runder und elliptischer Form ab, doch habe ich mehr runde, und viel weniger elliptische Höhlen vorgefunden.

Evonimus europaeus.

Evonimus longifolius.

Evonimus verrucosus. Namen sämmtlich in der Höhle mit einander beynahe überein. Diese Höhle ist gewöhnlich sehr klein, die elliptische Form daher nicht so in die Augen fallend, aber bey genauer Prüfung wird man finden, daß der allergrößte Theil von ihnen wahrhaft elliptisch ist. Selbst wo der junge Trieb noch vierkantig ist, ist freylich die Weite etwas stärker, aber die elliptische Form ist auch hier schon sichtbar.

8. Canulirte Markhöhle.

Sambucus nigra. Die Höhle hat inwendig rund herum herunterlaufende rundliche Aushöh- lungen, die die ganze Höhle mit feinen Canälen zieren. Auf dem Hirschnitte kann man diese leicht entdecken, noch leichter, wenn man das Mark an einem abgeschnittenen Holze etwas auf- trocknen läßt, und einen solchen Ast mit Vorsicht spaltet. Denn alsdann lösen sich oft ganze Stücke Mark los, wo man denn an dem Marke die her- ablaufenden halb erhabenen Stäbe, an der Höhle aber jene Aushöhlungen deutlich wahrnimmt, in welche erstere eingepaßt waren.

Sambucus laciniata ist gerade so beschaffen. Ich habe eine ziemlich starke in der Mitte gespal- tene

tene sechsjährige Scheibe vor mir liegen, wo dieser schöne Bau recht in die Augen fällt.

Sambucus racemosa. Die Markhöhle ist hier zwar auch, aber sehr schwach canulirt, und würde minder in die Augen fallen, wenn nicht das ins schwachröthliche fallende Mark diesen Höhlenbau etwas deutlicher machte.

Staphilea pinnata. Die Markhöhle war hier, besonders bey jungem Holze, ziemlich weit, und bey diesem schien auch eine wirkliche Markröhre da zu seyn. Denn rund herum lief ein Kanst, innerhalb welchem das Mark eingeschlossen war, und an dem äußerlich die Spiegelfasern austießen. Eben dieser eine Röhre vorstellende Kanst unterschied sich auch durch die Farbe, die sowohl von der Holzfarbe, als vorzüglich von jener des Markes sehr verschieden war. Bey den älter werdenden Stamm- und Aesten verlor sich aber diese Röhre, und es blieben nur schwache Spuren davon da.

Diese so gebildete Röhre nun ist weitschichtig, aber ziemlich stark canulirt, die herablaufenden Canäle sind halb abgerundet, und zeichnen sich auf der Hirnseite sehr deutlich aus.

In dem zweyten Hefte dieser Beyträge habe ich bereits mehrere Beyspiele von solch canulirten

Markhöhlen angeführt, die ich hier nur kürzlich wiederhole, nämlich

Acer Pseudo Platanus. S. 75.

Acer Platanoides. S. 76.

Acer Campestre. S. 77.

Emerus Caesalpini. S. 88.

Zanthoxylon Clava Herculis. S. 111.

Staphylea pinnata. S. 120.

deren Hohlfehlen mehr oder weniger in die Augen fallen, und selbst an dem nämlichen Baume oder Staude nicht von gleicher Tiefe oder Weite sind.

Der zweite und folgende Abschnitt folgt in dem sechsten Hefte.

I n h a l t.

VI. Zusätze zu den vorhergehenden Hefen.	
Erster Zusatz. Ueber den wahren Zeitpunkt, wo die Pflanzen Vegetation aufhört.	Seite 305
§. 1. Ueber die noch fortdauende Saftbewegung an gefälltten Bäumen.	306
§. 2. Erfahrungen von Duhamel.	307
§. 3. Erfahrungen des Herrn Forstraths Hartig.	309
§. 4. Erfahrungen mit Steckreisern, die zu Ende des Herbstes zum Wurzelziehen in die Erde gelegt werden.	311
§. 5. Erfahrungen von Pfropfreisern, die im Herbst oder Winter von den Bäumen genommen werden.	312
§. 6. Fortdauer der Organisation in einzelne vom Baume, oder von der Wurzel getrennter Stämme oder Aeste.	314
§. 7. Aufhören der Pflanzen Vegetation besteht also im Vertrocknen des Nahrungssaftes.	316
§. 8. Das Wort, Pflanzen Tod, giebt zu Verwirrung Anlaß.	321
Zweiter Zusatz. Das Baumschälen, und dadurch die Dichte des Baumes zu vermehren, ist schon eine alte Erfindung.	324
VII. Merkwürdiger Widerruf von Duhamel, die sogenannten Gefäße in dem Pflanzenreiche betreffend.	330
VIII. Ueber die zwey Haupt Vermehrungswege des Pflanzenreiches, und daher rührender Unterabtheilung in der Pflanzen Physiologie.	
Vorbericht. Kurze Geschichte über die Pflanzenvermehrung.	334
Erster Abschnitt. Vermehrung des Pflanzenreiches durch Verlängerung	340
1. Verlängerung durch Stammtheile.	341
2. — — — — — Wurzeltheile.	343
3. Verlängerung durch Wurzeln mit einem kurzen Stammsücke.	345
	Zwey-

Zweiter Abschnitt. Begattungs- Geschäft der Pflanzen, Werkzeuge hierzu, und Bildung eines wahren Samens.	Seite 347
Dritter Abschnitt. Folgerungen, die aus dem ersten und zweyten Abschnitte hergeleitet sind.	349
1. Analogie zwischen Thier und Pflanzen ist irrig.	350
2. Die Lehre von Vermehrung durch Verlängerung ist nicht neu.	351
3. Ueber den Samen in der Cryptogamischen Klasse.	354
Vierter Abschnitt. Zur Beherzigung für jene, die entweder die Staats- Forstwirthschaft dirigiren oder solcher praktisch vorstehen.	356
IX. Ueber das Mark der Pflanzen.	
§. 1. Einleitung.	364
Erster Abschnitt. Ausnahmen, die sich bey dem Marke der Bäume und Stauden ereignen.	
§. 2. Gänzlicher Mangel des Markes, und statt dessen Gefachartige Eintheilung der innern Höhle durch Scheidewände.	370
§. 3. Eine andere Art von Gefachartiger Eintheilung der innern Höhle statt des Markes.	379
§. 4. Gefachartige Eintheilung und Mark vermischt unter einander.	384
§. 5. Markhöhlen, die meist ganz hohl sind.	387
§. 6. Hohle Blattstiele der <i>Pavia flava</i> .	391
§. 7. Besonders gebildete Markhöhlen.	392
1. Dreykantige Markhöhlen.	393
2. Dreykantige mit herunter laufendem Striche versehene Markhöhle.	394
3. Fünfkantige in fünf scharfe Winkel auslaufende Markhöhle.	395
4. Fünfkantige mit fünf abgerundeten Winkeln versehene Markhöhle.	396
5. Ovale Markhöhlen.	397
6. Ungleich ovale Markhöhlen.	398
7. Elliptische Markhöhle.	399
8. Canulirte Markhöhlen.	400

Der zweyte und folgende Abschnitt erscheinen im sechsten Hefte.

B e y t r ä g e
zur
Pflanzen = Anatomie,
Pflanzen = Physiologie
und einer
neuen Charakteristik
der
Bäume und Sträucher
von
Friedrich Casimir Medicus.

Sechster, siebenter und letzter Hest.

Mannheim und Leipzig, 1801.
auf Kosten des Verfassers, und bey Herrn
Heinrich Gräff.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

LIBRARY

540 UNIVERSITY AVENUE

CHICAGO, ILL.

1911

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

LIBRARY

540 UNIVERSITY AVENUE

CHICAGO, ILL.

1911

D e n H e r r e n

H e r r n

D. Moriz Balth. Borkhausen,

Fürstlich Hessen-Darmstädtischen Hofkammerrathes
u. s. w.

H e r r n

D. Johann Jakob Roemer,

berühmten Botanikers in Zürich u. s. w.

H e r r n

D. J. Curt Sprengel,

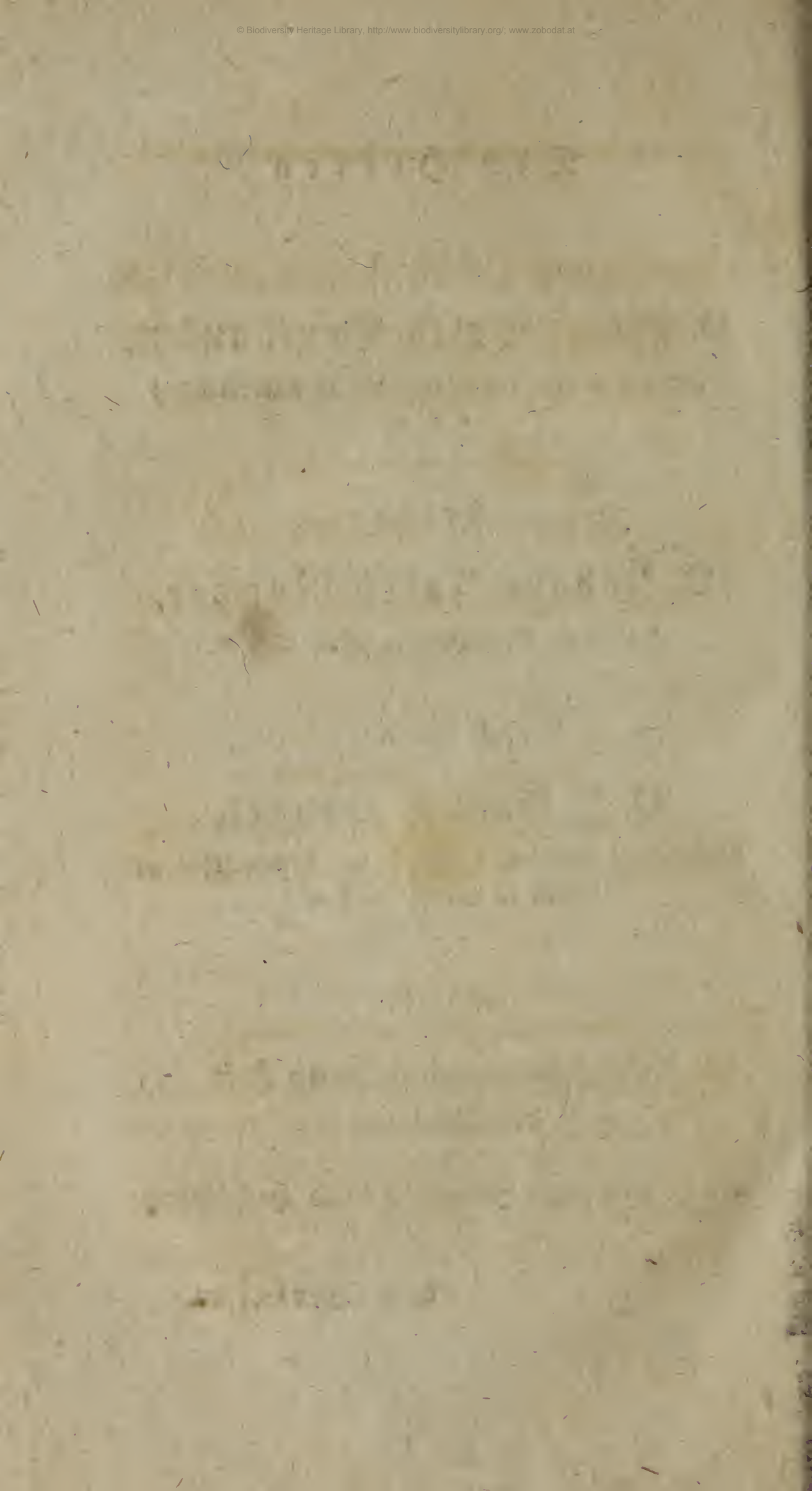
Königlich-Preussischen Professor der Kräuterlehre zu
Halle in Sachsen u. s. w.

w i d m e t

diesen sechsten und siebenten Heft
der Beyträge

zum Zeichen seiner Freundschaft und Hochachtung

der Verfasser.



Fortsetzung der im fünften Hefte angefangenen Abhandlung : über das Mark der Pflanzen. f. S. 364.

Zweiter Abschnitt.

Einige Bergliederungen des Markes der Pflanzen.

Erstes Kapitel.

Bergliederung des Markes in den Aesten der Bäume und Sträucher.

§. 8.

Bergliederung des Markes bey Rosen.

Die meisten Arten von Rosen haben in Betracht des Durchmessers eine beträchtliche Menge von Mark, und der Bau desselben ist hier ziemlich in die Augen fallend. Denn das Mark hat deutlich aufsteigende Markfasern, die eine flockigte Gestalt

Ge 3

haben,

haben. Wenn man im Sommer einen Ast abschneidet, denselben der Länge nach spalter, und einige Zeit in einem trockenen schattichten Orte liegen läßt: so sieht man nicht allein diese aufsteigende flockigte Markfasern, sondern man entdeckt auch die Zwerg-Markfasern, die von einer aufsteigenden Faser zur neben liegenden Markfaser wagerecht hinläuft, und diese Fasern mit einander verbindet. So wohl die aufsteigenden, als die Zwerg-Markfasern sind von einem schwammichten, oder vielmehr flockigtem Baue, erstere in ihrem Durchmesser viel stärker, letztere aber merklich dünner. Beyde Arten von Fasern sind an ihrem Umfange mit einer Masse umgeben, die unfehlbar in ihrem frischen Zustande flüssiger Nahrungssaft war, nun aber während und nach der Zergliederung austrocknet, und daher einer dicklichten Materie gleicht. Diese ist glänzend, firnißartig, und tritt auch in feinen Tröpflein auf die Oberfläche der gespaltenen Mark-Säule heraus, wo sich diese Tröpflein durch ihre sehr glänzende Farbe sehr deutlich abzeichnen. Eben dieser Nahrungssaft ist die Ursache, daß man die Zwerg-Markfasern mit mehrerer Mühe entdeckt, ja solche gar nicht mehr vorfindet, wenn man einige Zeit nach der Spaltung dieselbe auffuchen will, weil der vertrocknete Nahrungssaft sie ganz unkenntlich macht.

Ueber-

Ueberhaupt verdienen die Rosen = Aeste eine fleißige Untersuchung. Die Spiegelfasern des Holzes sind hier ungemein deutlich. An dem äußersten Umkreise des Markes heben sie an, laufen in sternförmiger Gestalt nach der Oberfläche des Holzes, und vertiefen sich gewöhnlich noch etwas in die Rinde hinein, von welcher sie sich aber durch ihre hellere Farbe, und ihren ganzen Lauf deutlich abzeichnen. Man lernt also am Rosenholze die aufsteigenden und Spiegelfasern des Holzes, so wie die aufsteigenden und Zwergfasern des Markes deutlich erkennen, minder deutlich den Rindenbau. Und da man bald diese, bald jene Art Rosen überall leicht haben kann: so ist die Zergliederung von Aesten derselben um so mehr zu empfehlen, weil man durch das häufige Anschauen von vielerley gespaltenen Aesten von der Struktur des Markes sich am leichtesten eine deutliche Vorstellung erwerben kann.

Noch findet man bey dem Rosenholze gar viele Aeste, wo ein großer Theil des Markes bereits in einer mehr oder wenigern Verstorung ist, welche Verstorung man bei dem Spalten der Aeste entdeckt. In der Länge des Astes sieht man von Zeit zu Zeit Strecken von sechs bis zehn, oft auch mehr, oft auch weniger Zoll lang, wo das Mark mehr oder weniger vertrocknet ist. Ueber

und unter dieser zerstörten Markmasse ist das andere anstoßende oder fortlaufende Mark vollkommen gesund, wohl erhalten, und in seinem natürlichen Zustande. Diese Mark-Auflösung hebt in der Achse des Markes an. Der erste Grad besteht darin, daß es von Farbe bräunlicht wird, und sich in kleine Klumpen zusammen zieht, zwischen welchen Höhlungen-entstehen. In der Folge verlängern sich diese Höhlungen, sie laufen in einander, die Achse wird ein hohler Kanal, dessen Farbe immer dunkelbrauner, und im Durchmesser weiter wird. Die Seitenwände dieses in seiner Zerstörung seyenden Markes, so an das Holz anstoßen, sind jedoch oft ganz in ihrem natürlichen Zustande, so daß man von diesem Theile des Markes, nämlich an seiner Oberfläche, noch die aufsteigenden und Zwergfasern erkennen kann. Nach und nach greift diese Mark-Zerstörung nach dem Laufe des Durchmessers weiter um sich; alles Mark verschwindet gänzlich, und die von Holzfasern gebildete Höhle ist graulich, und wie mit einem vertrockneten Schimmel dünn überzogen.

§. 9.

Zergliederung des Markes bei *Tilia*.

Der äußere Umkreis des Markes bey *T. europea* ist schwach ziegelroth, und man sollte glauben,
ben,

ben, er sey von einem nicht zu bestimmenden Baue. Eben so ist der nämliche Umkreis bey *Tilia caroliniana* grünlicht; aber mehreren Beobachtungen gemäß wird dieser Bau des Umkreises in der Folge deutlicher, und man ist im Stande den Bau des übrigen Markes danach zu beurtheilen.

Dieses Mark ist glänzend weiß, die aufsteigenden Fasern laufen hier nicht so nah neben einander, auch sind die Zwergfasern leichter zu entdecken, besonders in der frühen Jugend, wo das Mark sehr porös ist, und man auf dem Hirnschnitte die offenen Zwischenräume, besonders um den Umkreis des Markes herum, deutlich vorfinden kann.

§. 10.

Bergliederung des Markes von *Negundo virginiana*.

Das Mark ist mit feinen aufsteigenden Fasern dicht besetzt, deren Lauf man ganz leicht entdeckt; aber Spuren von Zwerg-Markfasern, oder die aufsteigenden, mit einander verbindenden Markfasern sind schwer zu entdecken. Zwar schienen die Seiten zwischen zwei aufsteigenden Fasern mit Punkten besetzt, aber diese Punkte waren glänzend, und wahrscheinlich Spuren des zwischen ihnen aufsteigenden Saftes. Der Hirnschnitt einer solchen Marksäule war mit lauter feinen Oeffnungen, wie besät.

Bei einigen aufsteigenden Markfasern hatte ich das Glück, hieben und drüben Verlängerungen hervorstehen zu sehen, die wahrscheinlich Spuren von Zwergfasern waren. Sie waren vom Baue sehr fein, und dem Augenscheine nach um die Halbscheid dünner, als die aufsteigenden Markfasern. Wenn ich aber jene Stücke Markes, wo ich diese Beobachtungen gemacht hatte, nach einer viertel Stunde wieder betrachtete, so waren diese Spuren von Zwergfasern wie verschwunden, zum Beweise, daß sie sehr fein und zart sind, und bey der mindesten Trocknung sich verlieren. Hingegen sind die aufsteigenden Fasern sehr leicht vorzufinden, und bleiben zu allen Zeiten sehr leicht zu entdecken.

Zu dem ganz jungen Triebe ist diese Markmasse ganz dunkelgrün, und alsdann der Bau derselben nicht zu erkennen. Aber je mehr dieser Jahrestrieb in die Länge wächst, je mehr fängt das Mark an, von unten herauf sich zu färben. Diese Ausbildung des Markes und die Abänderung in die weiße Farbe fängt an dem Umkreise an, so daß schon in der Ründung herum das Mark weiß geworden ist, während der Kern oder die Achse des Markes noch ihre grüne Farbe hat. Diese dunkelgrüne Farbe ändert sich durch allerhand Schattirungen ab, wird hell meergrün, dann schmutzig weiß,

weiß, und endlich glänzend weiß. Merkwürdig ist es, daß die, die aufsteigenden Markfasern mit einander verbindenden Zwerg-Markfasern am Rande des Markes ehender weiß werden, als die aufsteigenden Markfasern, daher man hier bey dieser Farbe: Abänderung die Zwerg-Markfasern am leichtesten entdecken und vorfinden kann; eine Sache, die bey den ganz weiß und glänzend gewordenen Markfasern beynah unmöglich ist.

§. II.

Zergliederung des Markes von *Morus papyrifera*.

In dem allerjüngsten Triebe ist die innere Höhle mit einer graßgrünen Masse ausgefüllt, an der man noch gar nichts markartiges entdecken kann, bis nach einer gewissen Zeit und bey Verlängerung des Triebes sich diese Masse weiß zu färben, und ihren markartigen Bau zu zeigen anfängt.

Bekanntlich ist das Mark voll von milchartigem Saft, und dieser häufige Saft, so wie die Verschiedenheit der Bildung des Markes selbst macht die Zergliederung desselben sehr schwer. Wann das Mark in seiner Jugend in die weiße Farbe übergegangen ist, ist diese weiße Farbe blendend weiß, und man entdeckt die aufsteigenden Markfasern sehr leicht, die sehr nah und neben einan-

einander fortlaufen, in die Höhe steigen, und daher einen kaum merkbaren Zwischenraum zwischen sich lassen. Diese aufsteigenden Markfasern sind blendend weiß. Diese blendend weiße Farbe ändert sich in der Folge, doch ohne Zwischenfarben, in eine zimmetartige, hernach aber in noch dunklere Farbe, bey welcher Farbe = Abänderung der Fasernbau immer sehr kenntlich bleibt, die glänzende Farbe beybehält, und noch überdies mit glänzenden Punkten überstreut oder besäet zu seyn scheint. Hierin kommt nun das Mark des Papier = Maulbeerbaumes mit der Bildung des Markes in andern Bäumen und Sträuchern überein; aber diese Bildung wird gar oft unterbrochen.

Für das erste trifft man Stellen an, wo statt des Markes feine, dicht neben einander stehende, gefachartige Scheidewände sind, die außer der ungleich größern Feinheit mit *Phytolacca decandra* viel Aehnliches haben. Dann trifft man wieder lange Strecken an, wo nur um den Umkreis herum eine Röhre von Mark da ist, in deren inwendigen Höhle hervorstehende Anfänge von Scheidewänden angedeutet sind. Durchschneidet man diese Markröhren, so findet man die aufsteigenden glänzenden Markfasern sehr deutlich in derselben. Auf andern Orten findet man das Mark mit großen Höhlungen in der Achse, in welchen gar keine Spur von Scheide-

Scheide-

Scheidewand ist; bei andern ist diese Höhlung aber durch sehr verwirrt laufende Scheidewände sehr unkenntlich. Selbst da, wo das Mark ganz angepfropft und fortlaufend ist, ist ein gewisser Art Schimmer, oder eine eigene Art von Farbe, die auch hier Scheidewände vorzustellen scheint.

Die jungen Nester haben vorzüglich diese verschiedene Arten von Markröhren, mit oder ohne abgetheilte Scheidewände, die man ganz deutlich sieht, besonders wenn die gespaltene Nester eine kurze Zeit im Trocknen gelegen sind. Auch findet man diesen Bau in ältern Nesten, jedoch viel seltener. Hieraus könnte man beynah die Folge ziehen, daß die Markfasern in der Folge noch nachwachsen, sich in ihrer Zahl vermehren, und so die anfänglich hohle Achse ausfüllen.

Daß die Farbe-Veränderung sehr schnell und nicht durch sanfte Schattirungen in einander übergehen, beweisen viele Stellen von Mark, wo man mitten unter Stellen von der blendendsten weißen Farbe Placken antrifft, die ganz zimmetfarbig sind. In der Folge von Jahren vertrocknet das Mark, und wird wie Puder.

Zwergfasern habe ich hier keine vorfinden können, wahrscheinlich weil die Zwischenräume zwischen zwei aufsteigenden Markfasern sehr eng, dann weil die Farbe sehr glänzend und blendend ist, also
die

die gewiß da seyende Zwergfaser höchst kurz seyn muß, und wegen der glänzenden Farbe, und den überaus häufigen glänzenden Punkten unmöglich kann vorgefunden werden.

§. 12.

Zergliederung des Markes von *Celtis australis*.

Die Höhle, worin das Mark eingeschlossen ist, ist ein schönes, gleich gebildetes Oval, von nicht großem Umfange. Das Mark selbst ist von sehr verschiedenem Baue. Meist ist die Höhlung ganz damit angefüllt, aus feinen, dicht neben einander in die Höhe laufenden Markfasern gebildet, wo man keine Zwergfasern zu entdecken im Stande ist. Dann trifft man ganze Längen an, wo das Mark nur eine Röhre bildet, deren Höhle durch Scheidewände in Gefache eingetheilt werden. Auch bey dem Spalten ging die eine Hälfte des Markes ganz aus der Höhle heraus, so daß die eine Hälfte leer war, das Mark selbst aber auf der andern Halbscheid beisammen saß. Dem ganzen Ansehen nach war das Mark sehr trocken, und von Farbe graulich, die Holzfasern aber, die die ovale Höhle bildeten, in welcher das Mark enthalten war, waren von Farbe hellbräunlich. Diese und noch mehrere Beobachtungen beweisen offenbar, daß keine eigene Markröhre da ist, sondern daß die
zuerst

zuerst entstandenen Holzfasern diese Höhlungen bilden.

§. 13.

Zergliederung des Markes von *Acer Pseudo Platanus*.

In den ersten Jahren bey ein = zwey = auch dreyjährigen Aesten ist die Farbe des Markes schneeweiß. In den folgenden Jahren wird es fleischfarblich, nachher röthlich, auch oft meergrün, glänzt aber bey dieser ersten Farbe = Veränderung noch immer; endlich aber verändert es seine Farbe, und wird schmutzig braun. In dem ersten Zustande seiner gänzlich weißen Farbe ist der Bau des Markes wegen dem zu häufig da seyenden Baumsafte schwer, oder gar nicht zu erkennen, aber wenn die Farbe des Markes aus dem Weißen in das Röthliche übergeht, findet man die aufsteigenden Markfasern durch ein mittelmäßiges Vergrößerungsglas sehr leicht, auch entdeckt man zwischen diesen aufsteigenden Fasern Zwischenräume, in welchen sich der aufgetrocknete Saft durch seinen Glanz sichtbar macht. Denn man muß jeden gespaltenen Ast vorher im Schatten etwas abtrocknen lassen, und erst dann wird man sowohl die aufsteigenden Markfasern, als auch den glänzenden Nahrungssaft sehen, vorzüglich auch einzelne Zwerg = Markfasern, die von einer aufsteigenden

genden

genden Markfaser zur andern neben ihr liegenden Markfaser übergehen, und beyde mit einander verbinden. Doch sind diese Zwerg-Markfasern immer sehr schwer aufzufinden. Denn wie das Mark röthlichter wird, scheinen die aufsteigenden Markfasern sich zu verdicken, und daher dichter neben einander zu liegen, auch fand ich dann die mit Nahrungsäfte angefüllt gewesene Orte entweder gar nicht mehr, oder die glänzenden Pünktlein sehr klein, die aufsteigenden Markfasern aber mit einem dünnen Firnisse glänzend überzogen. Diese glänzende Farbe und die glänzenden Pünktlein verminderten sich bey jeder Farben-Abänderung, und so bald das Mark schmutzig braun geworden war, war der Mittelpunkt des Markes wie abgestorben, und nur noch am Umkreise fand man die Markfasern mit einem minder glänzenden Firnisse einigermaßen noch überzogen, folglich dieser Theil des Markes noch in einiger Thätigkeit, während der Mittelpunkt bereits unfähig war, Baumsaft zu enthalten.

Noch fand ich hier, daß die ersten aufsteigenden Holzfasern, die die Höhlung bilden, in welchen das Mark innen liegt, bey der Farbe-Abänderung des Markes ebenfalls von dieser fleischfarbichten oder röthlichten Farbe mitgefärbt werden, durch welche Mittheilung der Farbe man nur gar

zu leicht verführt wird, zu glauben, als wenn eine eigene Markhöhle da wäre, so aber nach meinen zeitherigen Beobachtungen mir nun ganz ungegründet scheint.

§. 14.

Einige Beobachtungen über das Mark von *Populus nigra*, *P. tremula*, *P. alba*.

Bei *P. nigra* ist der Umkreis des Markes meergrün, geht aber in der Folge ins Bräunlichtgelbliche über. Und diese Abänderung der Farbe theilt sich auch dem Holzkanale mit, der das Mark umschließt, und daher die Vermuthung macht, als wäre eine eigene Markhöhle da, so aber nicht ist. Der übrige Theil des Markes ist glänzend weiß, vom Baue locker, die aufsteigenden Markfasern sehr leicht vorzufinden, die Zwerg-Markfasern hingegen desto schwerer zu entdecken.

Bei *Populus tremula* ist der Umkreis des Markes meergrün, das übrige Mark aber von Farbe grünlicht. Was die aufsteigenden und die Zwerg-Markfasern anbelangt, so gilt hier das nämliche, wie bei *P. nigra*.

Bei *Populus alba* trifft beynahe das nämliche ein, nur daß der größte Theil des Markes weiß ist, ohne die glänzende Farbe von *P. nigra* zu haben.

§. 15.

Einige Beobachtungen bey dem Marke von *Alnus glutinosa* und *Alnus incana* *).

Alnus glutinosa. Hier fand ich die bey dem Ursprunge eines Astes gewöhnlich daseyende Scheidewand, die die Marksäule von einander trennt, ganz anders gebildet. Denn ehe der eigentliche Ast sich vom Hauptstamme abbiegt, erhebt sich etwas tiefer unter ihm, mit einer schiefen Richtung, der Ursprung dieses Astes mit einer dreyskantigten Höhle und darin enthaltenen Marksäule, die von der Haupt-Marksäule durch eine höchst dünne und sehr kleine Scheidewand getrennt ist. So laufen beyde dreyskantigte Marksäulen, durch eine hölzerne Wand getrennt, neben einander fort, bis dahin, wo der Ast ganz vom Hauptaste, oder auch von seinen Nebenästen sich frey macht, und als ein eigener Ast fortwächst.

Das Mark ist von einem lockern Baue, und findet man in dessen Achse oft herablaufende Höhlungen. Aber da die ganze Markmasse von unbeträchtlichem Umfange ist, so ist der Bau nicht so leicht zu bestimmen. In der Jugend ist das Mark graulich weiß, wird aber hierauf zimmetfarbig, und hat einen sehr unangenehmen starken Geruch.

Alnus

*) 2ter Hest. Seite 83.

Alnus incana. Was die Zergliederung des Markes anlangt, gilt hier die nämliche Bemerkung, wie bey *A. glutinosa*. Die Farbe des Markes ist gewöhnlich meergrün, wird aber in der Folge von Jahren zimmetfarbig.

§. 16.

Beobachtungen über das Mark von *Fraxinus excelsior*.

Hier ist bey den jungen Zweigen höchst wahrscheinlich, daß eine eigene Markröhre da seyn möchte, die ganz von jener Höhle verschieden zu seyn scheint, die von den ersten aufsteigenden Holzfaseren gebildet wird, und die hier von elliptischer Form ist. Denn der elliptische Umkreis des Markes ist in der Dicke eines feinen Messerrückens, in der Jugend ganz grün, und in dieser Masse kein Bau zu entdecken. Diese grüne Masse zeichnet sich sehr deutlich von dem übrigen Marke ab, das schneeweiß ist, und dessen aufsteigenden Markfasern sehr deutlich zu sehen sind. Besonders ist diese abstechende Farbe auf dem Längsschnitte sehr in die Augen fallend, wo der Umkreis des Markes schön grün, das übrige Mark aber ganz weiß ist. Aber in der Folge von Zeit verliert sich diese grüne Farbe des Umkreises, sie wird, wie das übrige Mark, auch weiß, und der Gedanke einer eigenen Markröhre verschwindet. Zu Zeiten bleibt jedoch eine Verschieden-

schiedenheit der Farbe, und der Umkreis des Markes wird hellbräunlich, welche Farbe vielleicht von den Holzfasern herrühren mag.

S. 17.

Einige Beobachtungen über das Mark von *Fraxinoides* *).

Das Mark bey *Fraxinoides alba* und *nigra* traf ich mit merkwürdigen Verschiedenheiten an. Ganze Stellen von allerhand Längen, waren wie bey *Phytolacca decandra*, s. S. 379. gefachartig eingetheilt, und diese Gefache waren meist eng. Dann traf ich wieder ganz kleine Höhlen an, an andern Orten hingegen waren meist lange hohle Röhren, und nur am Umkreise eine ziemlich dünne Marks-Bekleidung. Dann fand man wieder andere Stellen, und dieß waren doch die vorzüglichsten, wo das Mark ganz vollkommen, wie in den meisten andern Bäumen und Sträuchern gebildet war. Die aufsteigenden Markfasern waren fein, dicht neben einander liegend, glänzend weiß, und flockigt, auch glaube ich, Zwergfasern hier vorgefunden zu haben. Der erste Holzzirkel, welcher die Marksäule einschließt, hat meist eine gelbliche Farbe.

S. 18.

*) Philos. Botanik II. 37. 38.

§. 18.

Bergliederung des Markes bey Zwetschgen.

In den ganz jungen Zweigen sind die aufsteigenden Markfasern sehr fein, eine läuft neben der andern ganz dicht aufwärts, und man ist nicht im Stande etwas anders zwischen ihnen zu erkennen, als bloß allein glänzende Punkte. Die Farbe dieses Markes ist sehr abändernd. In den jährigen Aesten ist es fleischfarbigt röthlicht, in der Folge wird es blendend weiß; denn fängt es in den mehrjährigen Aesten an plackenweis die Farbe zu ändern, so daß es Striche giebt, die noch weiß sind, andere aber die bereits eine braune Farbe angenommen haben.

Bei einem Baume, den ich im Sommer 1800. im besten Saft am Stamme seine Rinde abgeschält hatte, untersuchte ich Ausgang Hornungs 1801. seine abgetrocknet geschnittenen Aeste. Die aufsteigenden Markfasern lagen noch in ihrer ehemaligen Gestalt da, waren aber von Farbe meist ganz braun, oder doch wenigstens zimmetfarbig braun. Hie und da fand ich bereits Placken, wo das Mark zusammen geschrumpft, löchericht, und in einer anfangenden Verstorung war. Der Anfang dieser Auflösung zeigte sich dadurch, daß die glänzenden Punkten ganz verschwunden waren,

und daß die aufsteigende Markfasern, wie getrocknete oder ausgedorrte Fäden neben einander lagen. Die aufsteigenden Holzfasern, die die Höhlung bildeten, worin das Mark lag, hatte beinahe die nämliche braune Farbe des Markes angenommen, und man ist anfänglich geneigt, eine eigene Markröhre anzunehmen, welches aber die fernere Zergliederung widerlegt, die deutlich zeigt, daß es aufsteigende Holzfasern sind, die nur durch den Saft, den das Mark führt gefärbt worden.

§. 19.

Zergliederung des Markes von *Ficus Carica*.

In den ersten Wachsthum = Trieben der Aeste von Feigen besteht das Mark aus einer hellgrünlichen Masse, in der man noch keinen Fasernlauf entdeckt. Aber das alles ändert sich bald in dem Laufe dieser Wachsthum = Periode, das Mark wird blendend weiß, und die aufsteigenden Markfasern sind sehr fein, und laufen dicht neben einander in die Höhe. Bey allem dem hat es mir geschienen, Zwergfasern vorgefunden zu haben, die aber mehr glänzenden Punkten geglichen. Der Hirsnschnitt dieser Markröhre war voller sehr feinen Poren, und hier glaubte ich vorzüglich die sehr kurzen Zwerg = Markfasern deutlicher zu sehen, doch hinderte der Glanz, die Feinheit dieser Theile,

vor:

vorzüglich die Entstellung, die sie durch die Austrocknung zu leicht erleiden, daß man über das Daseyn von Zwerg-Markfasern nicht zur Gewißheit kommen kann. Indes muß ich sagen, daß ich zu Zeiten Stücke von *Ficus Carica* zergliedert, wo ich bey dem Spalten des Astes durch Hin- und Herbiegen der Theile das Mark, ohne es zu schneiden, von einander trennte, und dann die Zwerg-Markfasern ganz deutlich sah. Wollte ich sie aber hierauf in andern Markstücken auffuchen, so fand ich sie entweder gar nicht, oder doch sehr unvollkommen.

§. 20.

Zergliederung des Markes von *Periploca graeca*.

Das Mark besteht aus aufsteigenden mächtigen Markfasern, die mehr säulenförmig als fadenartig sind. Ich habe mehrmalen, besonders wann der Saft sich wieder in dem Nebgewächse zu regen anfangt, einige von diesen dicken aufsteigenden Markfasern absondern, und solche betrachten können, und dann fand ich hieben und drüben kammartig hervorstehende Zähne, die offenbar die Zwerg-Markfasern waren, aber bey nahe den nämlichen Augenblick vertrockneten, folglich verschwanden. Ueberhaupt scheint das Mark dieses Nebgewächses sich nie ganz anzubilden; es ist mehr in Gestalt

jener Masse, die in den jungen Trieben der Aeste zu seyn pflegt; auch scheint es bald zu vertrocknen, und die im Winter abgestorbenen Aeste sind hohl, und nur an dem Umkreise findet man noch Spuren des verdorrten wenigen Markes. Sollte dieß vielleicht Folge der Ungewöhnung an unser deutsches Klima seyn?

S. 21.

Zergliederung des Markes von *Morus rubra*.

Das Mark dieses *Morus rubra* ist wie bey den meisten Bäumen und Sträuchern gebildet, nämlich mit aufsteigenden feinen Markfasern, die leicht, und mit Zwerg-Markfasern, die schwerer zu entdecken sind. Die Abänderung in der Farbe des Markes ist hier sehr leicht zu bemerken. In den Jahrestrieben ist das Mark glänzend weiß, und behält diese Farbe den darauf folgenden ganzen Winter. Im zweiten Jahre aber verändert es seine Farbe, wird anfänglich etwas hellgrünlicht, darauf aber hellbräunlicht. In der Folge von Jahren wird diese bräunlichte Farbe noch mehr gesättiget und bräunlichter, und so wie diese Farbe bräunlichter wird, scheint das Mark seiner Zerstörung sich zu nähern. Schon im vierten Jahre zeigt es sich bey'm Spalten klumpicht, verschiebt sich gerne, oder hebt sich aus der einen Hälfte der Höhle

Höhle heraus, um mit der andern Hälfte vereinigt zu bleiben. Ueberdies fangen schon hie und da in der Achse Höhlungen an, die Spuren von zerstücktem Marke enthalten.

§. 22.

Zergliederung des Markes von *Hypophae Rhamnoides*,

Der Bau des Markes ist hier schwer zu bestimmen. Ich habe zwar aufsteigende Markfasern und Zwerg-Markfasern gesehen, aber für das erste waren die aufsteigenden nicht weit zu verfolgen, überdies waren beyde wollartig, dicklicht, und schwammicht. Was noch die Untersuchung des Baues am meisten erschwerte, waren die vielen glänzenden Punkten, oder feine Oeffnungen, womit sowohl der Hirnschnitt, als auch die in der Mitte gespaltene Markssäule gleichsam wie übersäet war. Wenn ich das Ganze meiner Beobachtungen zusammen nehme: so war hier der Bau des Markes, wie bey den übrigen bisher beschriebenen; aber die Markfasern waren außerordentlich weich, hatten wenig Zusammenhang, schrumpften in der Luft leicht zusammen, und daher kam es, daß das Mark bald in feinen Klumpen austrocknete.

Auch in der Farbe zeichnet sich dieß Mark von andern aus. Bey Holz von einigen Jahren ist es

röthlicht: braun, diese Farbe wird aber von Jahr zu Jahr dunkler, bis sie endlich ins schwärzlich: braune übergeht. Selbst junge Aeste von einer Wachsthum: Periode, im Herbst abgeschnitten und aufgehoben, verändern ihre Farbe. Denn wenn man sie im Frühjahre spaltet, so sieht man deutlich, wie sich ihr anfänglich hell zimmetfarbiges Mark in eine schwärzlichte Farbe abgeändert hat.

S. 23.

Zergliederung des Markes von *Menispermum canadense*.

In dem sehr merkwürdigen Holzbaue dieses Nebgewächses, den ich noch nirgend bey jenen Bäumen und Stauden wahrgenommen, die ich zeither untersucht, und dessen Zergliederung ich so lang verschoben habe, bis ich bey einem andern Gewächse einen ähnlichen Bau auffinden würde, ist in der Achse eine ziemlich Markmasse enthalten, die von ziemlich lockerm Baue ist. Die aufsteigenden Markfasern sind, wie gewöhnlich gebildet, aber sie liegen nicht so nahe beysammen, und nirgends habe ich bey Bäumen und Stauden die Zwerg: Markfasern so deutlich gesehen, als hier. Hiedurch entstehen eine Menge vierkantiger kleiner Oeffnungen, die auch auf dem Hirschnitte des Markes in die Augen fielen. Und bey diesem lockern

lockern Markbaue bestätigte sich erst meine zeitliche Vermuthung, ja sie gieng beynahe in Gewißheit über; nämlich daß die Zwerg = Markfasern nicht allein die neben einander liegenden aufsteigenden Markfasern mit einander verbinden, sondern daß auch andere Zwerg = Markfasern zu den hinten daran aufsteigenden Fasern auslaufen, diese aufsteigenden Markfasern also durch Zwerg = Markfasern ins Gevierte mit einander verbunden sind. Hiedurch wird die ganze Markmasse in einen gemeinschaftlichen Körper vereinigt. Denn an der aufsteigenden Markfaser entspringen die Zwerg = Markfasern im Kreuze, welche an die anstoßende andern aufsteigenden Fasern sich anschließen, aber nicht darüber hinweg laufen, sondern nur an die nächst gelegene sich befestigen.

S. 24.

Zergliederung des Markes von Korkkastanien.

Die aufsteigenden Markfasern sind äußerst fein, liegen dicht neben einander, und das Mark ist überhaupt so nah an einander gepreßt, daß dessen Bau schwer zu erkennen ist. Doch habe ich an der Mündung des Holzkanales, worin das Mark liegt, mehrmalen Zwerg = Markfasern angetroffen, die sich an denselben angestemmt hatten.

Nirgend fand ich die Farbe des Markes so unbestän-

beständig, als hier. In dem Jahrestriebe ist sie gewöhnlich weiß, doch fand ich auch andere Jahrestriebe, in welchen das Mark bereits anfang bräunlicht zu werden, welche Farbe gewöhnlich das Zeichen ist, daß das Mark bereits im Rückgange sey. Ueberhaupt scheint das Mark des Roßkastanien-Baumes von sehr kurzer Dauer zu seyn; es wird in der Achse röthlicht, verliert sich daselbst, die dadurch entstandenen Lücken sind viel bräunlichter, die Höhle selbst ist bald enger, bald weiter, und in derselben Hervorragungen von allerhand Gestalt, die Ueberbleibsel von verstorbenem Marke sind. Auf solche Längen von Mark, das seiner Zerstörung entgegen eilt, findet man über und unter demselben ganze Strecken des allerge sundesten Markes, und habe ich diese Beobachtung in mehrjährigem Holze öfters zu machen Gelegenheit gehabt. In dem jüngern Holze scheint die mannigfaltige Farbe des Markes von einer blendenden Weiße, durch alle Schattirungen durch, bis zur hellbraunen Farbe die frühere oder spätere Verstorbenheit des Markes anzudeuten.

S. 25.

Zergliederung des Markes von *Ginko biloba*.

Die Höhle, worin sich die Markmasse des *Ginko biloba* befindet, hatte in demjenigen Aste,
den

den ich meiner Zergliederung unterwarf, keine bestimmte Gestalt. Die Oeffnung fiel in das Ovalartige, war aber etwas verschoben, manchmal auch mit drey bis vier Kanten versehen, ja sie näherte sich etlichemal der fünfstantigten Höhle des Eichbaumes. Diese Höhle war ganz offenbar von feinen aufsteigenden Holzfasern gebildet, und eben so vortrefflich fielen die feinen häufigen Spiegelfasern in die Augen, und wenn ich nach diesem zergliederten Aste auf die ganze Holzmasse dieses Baumes fortschließen darf: so muß der Ginko ein sehr dauerhaftes festes Bauholz abgeben, wenn er seine gehörige Jahre und Stärke erreicht hat. Zudem ist das Holz von einem bllichten Firnisse sehr glänzend.

Die Markmasse war in den jungen Trieben stark gelb, es schien aber in den älter werdenden Aesten mehr hellgelb zu werden. Beym Spalten der Aeste war das Mark schwer zu beobachten, weil es körnigt aussah, sich verschob, und wegen seinem fettigen Wesen sehr zusammenhing. Schabte man aber mit der Spitze eines Federmessers das Mark aus der Höhle heraus: so konnte man dicke Fäden beobachten, die aus mehreren aufsteigenden Markfasern gebildet waren, und wo man gar oft hieben und drüben und ins Kreuz Zwerg-Markfasern hervorstehen sah, die äußerst kurz waren

ren, und bey der mindesten Trocknung verschwanden. Die ganze Markmasse hatte ein fettliches Ansehen, und als ich diesen Ast den 5ten März 1801. vom Baume abnahm, drangen gleich aus dieser Markmasse kleine Tröpfchen von einer ölichten Feuchtigkeit auf dem Hirschnitte hervor, die bräunlicht-gelb ausfahen. Selbst als ich mehrere Tage hernach Zoll starke Stücke abschnitt, drangen diese Deltropfen noch immer aus dem Marke hervor, zum Beweise, daß in der Markmasse viel Del in Betracht ihres kleinen Umfanges enthalten seyn müsse.

Auch die Holzfasern waren, wie ich oben bereits gesagt, von einer Art Firniß glänzend, aber ich beobachtete auf dem Hirschnitte des Holzes kein Hervordringen von Feuchtigkeit irgend einer Art. Die Rinde des Ginko schien mir in dieser frühen Jahreszeit noch viel trockner, als das Holz zu seyn, und entweder ist die ölichte Feuchtigkeit des Markes in dieser frühen Jahreszeit noch eine übrig Gebliebene von der vorhergehenden Wachsthum = Periode, so mir höchst wahrscheinlich ist, weil ja bekanntlich der Nahrungssaft im Baume, und dessen Krone sich des Winters nie verliert; oder der Nahrungssaft würde hier im Marke sich früher zu zeigen anfangen, so aber gar nicht glaublich ist.

Zweites

Zweites Kapitel.

Zergliederung des Markes in
Blattstielen.

§. 26.

Zergliederung des Markes im Blattstiele von der
Catalpa.

Der Blattstiel fängt unten mit einer Verdickung an, da wo er aus dem Aste hervortritt. Diese Verdickung ist länglicht-oval, und besteht aus einer grünlichten Masse, deren Bau schwer zu entdecken ist, und mit der Oberhaut bekleidet wird. Diese grüne Masse, mit welcher der Blattstiel anhebt, gleicht den Scheidewänden, die die Marksäulen von einander trennen, so lang diese Scheidewände noch jung sind. Auf diese ovale Verdickung fängt der eigentliche Blattstiel erst an, und wann man die Oberhaut und Rinde hinweg nimmt, kommt man auf eine aus aufsteigenden Holzfasern gebildete Röhre, die nur aus einer einzigen Holzlage, oder aus einem einfachen Zirkel von Holzfasern besteht. Dieser ganze Kanal ist mit Mark dicht angefüllt, und da er einen beträchtlichen Durchmesser für einen Blattstiel hat, so findet man hier eine sehr beträchtliche Marksäule. Oben,
wo

wo sich der Blattstiel bald endiget, verdickt er sich abermals, wie bey seinem Anfange, jedoch hat diese Verdickung, die ebenfalls grün ist, eine kleine Krümmung, worauf die fünf Blattrippen anheben, die nach geendigter grünen Masse in ihren Höhlungen ebenfalls mit Marke angefüllt sind. In dieser weißen und starken Markmasse sieht man die aufsteigenden Markfasern ganz auffallend deutlich; sie liegen nah neben einander, sind glänzend, und mit glänzenden Punkten besetzt. Sehr oft war ich auch so glücklich, die Zwergfasern ganz deutlich und auffallend vorzufinden, so daß mir über deren Gegenwart nicht der mindeste Zweifel übrig blieb. Der Hirsnschnitt eines solchen Blattstieles war voll der feinsten Oeffnungen. So wie der Blattstiel gebildet war, eben so waren die fünf Blattrippen gebildet, und ihr ganzer Unterschied bestand nur in der Größe des Durchmessers; dann daß der Holzkanal hier noch mehr krautartig geblieben war.

§. 27.

Zergliederung des Markes im Blattstiele von *Morus papyrifera*.

Ungeachtet ich S. 386 schon eine kurze Erwähnung von dem Marke des Blattstieles des *Morus papyrifera* beygefügt habe, so will ich gleichwohl hier solche umständlicher geben.

In

In dem Anfange, wenn der Blattstiel nebst seinem Blatte ganz ausgebildet ist, ist die ganze Höhlung des Blattstieles durchaus mit Mark voll gepropft. Dieß Mark ist bekanntlich voller Milch, und in diesem Zeitpunkte nur die aufsteigenden Markfasern zu erkennen. Läßt man aber die Milch durch mehrmaliges Abschneiden von kleinen Stücken des Blattstieles, und durch Trocknen im Schatten auslaufen und verschwinden: so findet man auch schon in diesem frühen Zeitpunkte in der Achse des Markes eine feine durchlaufende Höhle von höchst engem Durchmesser. Gegen den Herbst zu, und wenn die Zeit des Abfallens der Blätter sich nähert, vermindert sich diese Milch, und so fängt das Mark an sehr zu schwinden, und die senkrecht herunterlaufende Achse-Höhlung wird weiter. Jedoch finden sich hier merkwürdige Verschiedenheiten. In einigen Blattstielen sind diese Höhlungen nicht von gleichem Durchmesser: so daß man wähnt, sie hiengen gar nicht zusammen. Bey andern ist das Mark beynahe ganz verschwunden, und nur noch der Umkreis davon in Gestalt einer Markhaut da. Bei mehreren sind diese Höhlungen durch aufsteigende und Zwerghfasern, die verwirrt unter einander laufen, in Höhlungen von mancherlei Durchmesser abgetheilt. Höchst selten fand ich diese Höhlungen des Markes in Gefache durch

Scheidewände getheilt, und wenn ich auch zu Zeiten dergleichen antraf: so war doch nie die Markmasse des ganzen Blattstieles so abgetheilt, sondern nur eine unbeträchtliche Länge derselben. Dieß mehr oder weniger Schwinden des Markes hängt, wie ich glaube, von der Bitterung ab, und in feuchten Herbstzeiten fallen die meisten Blätter mit beynahe ganz gefüllten Markröhren ab.

Wenn die Milch künstlich und wohl ist ausgeführt worden, kann man den Bau des Markes, so sehr weiß ist, leicht erkennen. Denn es besteht aus aufsteigenden Markfasern, zwischen welchen schwache Zwerg-Markfasern laufen, und diese neben einander liegenden aufsteigenden Fasern mit einander verbinden.

Nimmt man dem Blattstiele die ihn umgebende Oberhaut und zarte Rinde ab: so sieht man ganz deutlich die aufsteigenden Holzfasern, die aber noch krautartig sind, und die Höhle bilden, so das Mark umschließt. Zwischen diesen mehr oder weniger noch krautartig seyenden Holzfasern entdeckte ich sieben stärkere säulenartige Verlängerungen, die in kleinen Entfernungen von einander abstanden, und die holzartige Natur schon mehr angenommen hatten. Ich habe aber nicht beobachtet, daß diese sieben stärkere Verlängerungen
bey

bey dem Abfallen der Blätter sich in Holz ganz ungeändert hätten.

§. 28.

Zergliederung des Blattstieles von *Negundo virginiana*.

In den Hauptblattstielen bemerkt man eine merkwürdige Zwischenwand, die das Mark dieses Blattstieles in zwei von sich getrennte Theile senkrecht absondert. Zuförderst beobachtet man, wenn man die zarte Rinde von einem Stücke Blattstiel absondert, die hölzerne Einfassung, die von aufsteigenden Holzfasern nur aus einer einzigen Reihe derselben besteht, so viel ich wenigstens wahrnehmen konnte, und welche die Höhlung bilden, in welcher das Mark enthalten ist. Betrachtet man nun den Hürnschnitt eines solchen Stückes Blattstiel: so sieht man beynahe in der Mitte derselben eine grünlichte halbzirkelförmige Masse, und wenn man derselben nach zergliedert, entdeckt man eine aus noch nicht ausgebildeten aufsteigenden Holzfasern zusammen gesetzte Zwischenwand, die die Marksäule in zwei Theile, so wie die Haupthöhle selbst in zwei senkrecht laufende Gefache abtheilt. Der größte Theil des Markes ist über dem halben Bogen der Zwischenwand; ungleich weniger Mark ist in der Höhlung unter der Zwischenwand. Nimmt man den öbern Theil des Blatt-

stieles, oder den Rücken mit einem feinen Federmesser hinweg, und schabt das Mark ab, durchschneidet auf die nämliche Art den untern Theil des Blattstieles, und nimmt ebenfalls das Mark hinweg: so sieht man diese Zwischenwand sehr deutlich, wie sie den Blattstiel in zwey Höhlungen absondert. Das Mark, so in diesem merkwürdig gebildeten Blattstiele enthalten war, kam übrigens in seinem Baue, so viel ich es beobachten konnte, mit dem Marke in den Aesten und Stämmen überein.

S. 29.

Zergliederung des Blattstieles von der Korkkastanie.

Wenn man gegen Ende August, oder im September aus der Mitte des Blattstieles ein Stück von ein oder zwey Zoll Länge herausschneidet, und die Oberhaut nebst der zarten Rinde, so viel als thunlich, hinweg nimmt und wegschabt, findet man aufsteigende Holzfasern in ein, zwey bis drey Reihen, die in dieser Stellung die Höhle bilden, innerhalb welchen das Mark sich befindet. Auch habe ich da, wo drey Reihen von Holzfasern in den Blattstielen da waren, bereits den Anfang von Spiegelfasern deutlich beobachten können. Eigentlich ist eine jede Reihe von mehreren Holzstäben, und jeder dieser einzelnen Holzstäbe aus mehre-

mehreren einzelnen Holzfasern zusammen gesetzt. Wo sich diese Holzstäbe berühren, da scheinen sie mit einander verwachsen, oder durch sonst eine andere Ursache mit einander fest verbunden zu seyn.

Betrachtet man den Hirsnschnitt dieser Blattstiele genau: so findet man in der Mitte derselben zwey, auch mehrere, von sich abgesondert senkrecht herunterlaufende, grünlicht aussehende, holzartige Säulen, die die Markmasse durchstreichen. Oft habe ich auch, besonders in spätem Herbst, fünf und mehrere dergleichen Holzstäbe bemerkt, die mehr oder weniger in einem Zirkel herumstanden. Ja ich habe sogar bey mehreren eine hölzerne Scheidewand bemerkt, die das Mark in zwei Höhlungen eingeschlossen haben. Bey einigen andern Blattstielen habe ich gar nichts von allem diesem bemerkt, daher hier bey der Zergliederung derselben merkwürdige Verschiedenheiten eintreten.

In diesen durch die hölzerne Einfassung entstandenen Höhlen, und zwischen den, das Innere durchlaufenden Holzstäben, oder Scheidewänden war alles mit Mark genau ausgefüllt. Ich konnte hier nur aufsteigende, sehr weiße, glänzende flockigte Markfasern vorfinden, ob sie aber durch andere zwerglaufende Markfasern mit einander verbunden waren, davon konnte ich mit aller angestrengten Mühe keine Erfahrungen auffinden.

Zwar war ich oft geneigt zu glauben, daß von einer aufsteigenden Markfaser zur andern wage-
recht laufende feine Markfasern da seyen, auch
sah die ganze Markmasse aus, als wenn inner-
halb derselben lauter feine Oeffnungen wären, die
Zartheit dieser Theile aber war schuld, daß während
der Zergliederung selbst durch die schnelle Austrock-
nung die Spuren von diesen Zwerg-Markfasern
wieder verschwanden.

Drittes Kapitel.

Markfasern, die sich in der Folge
von Zeit verhärten.

§. 30.

Zergliederung des Markes von Eichen.

Das Mark der Eichen ist von einer andern Be-
schaffenheit, als jenes ist, deren Zergliederung ich
von §. 8. bis §. 29. hier vorgelegt habe, indem
die Markfasern eine hölzerne Natur anzunehmen
scheinen.

Schon in der Jugend haben die aufsteigenden
Markfasern eine ungewöhnliche Härte und Festig-
keit. Sie laufen ganz gerade dicht neben einander,
und würde ihre grünlichte Farbe ganz in der Ju-
gend

gend sie nicht von dem weißen Splinte absondern: so könnte man diese aufsteigende Markfasern leicht für fein gebildete Holzfasern halten, von welchem Irrthume man aber doch leicht zurück kommt, da die Spiegelfasern mangeln, die die Charakteristik des Holzes sind. Auch entdeckt man an diesen aufsteigenden Markfasern weder das Flockigte noch das Glänzende anderer Markfasern, die man z. B. bey den oben S. 8. — 29. vorgelegten Zergliederungen in der Jugend sicher vorfindet, ja die Splintfasern der Eichen haben sogar einen stärkern Glanz, als das Mark derselben. Oft fällt die grüne Farbe des Markes schon in der Jugend in das Fleischfarbige, nach und nach verändert sich die Farbe in das Grüne, und zuletzt wird es wüst dunkelbraun. Endlich scheinen in dem älter werdenden Holze die Markfasern eine Holz-Natur anzunehmen, wenigstens hatten in meinem vor mir liegenden 90 Jahre alten Stamme die Markfasern eine Art Holz-Natur, doch unterschieden sie sich immer durch ihren feinen Bau und Farbe, vorzüglich aber durch den gänzlichen Mangel von Spiegelfasern von dem übrigen Holze. Zuletzt geht das Mark der Eichen seiner Zerstörung entgegen, wie das meiste andere Mark; es bekommt in der Mitte mehr oder weniger herablaufende Höhlen, vorzüglich aber eine Menge von Zwerghöhlen, die

schwärzlich = braun sind, und allerhand Hervorragungen haben, zuletzt auch zusammen fallen, und den Durchmesser des hohlen Achsen = Kanals vergrößern.

S. 31.

Zergliederung des Markes von *Fagus silvatica*.

Die Markmasse nähert sich jener der Eichen. Sie ist in geringem Umfange da, von Farbe hellgelb mit deutlich in die Augen fallenden, sehr feinen aufsteigenden Markfasern, die weder flockigt, noch glänzend sind, und sehr hart zu seyn scheinen, worüber man aber nicht zu ganzer Gewißheit kommt, weil der sehr dichte Bau des Markes eine nähere Zergliederung unmöglich macht. Die anfangende Zerstörung des Markes zeigt sich durch die schwarzbraune Farbe desselben, und hier scheinen die am Umkreise liegenden Markfasern ganz verhärtet zu seyn, während die in der Achse liegenden bereits entweder zerstört sind, oder sich dieser Zerstörung nähern. Bey einem Stücke Buchen, wo die aufsteigenden Markfasern bereits gänzlich mangelten, sah ich die ganze Höhle mit feinen, höchst kurzen, wagerecht herausstehenden, borstenartigen Verlängerungen besetzt, und nach meiner Muthmaßung waren dieß die überall an den Holzkanal, in welchem das Mark aufbewahrt wird,

wird, anstoßenden Zwerg = Markfasern, von welchen ich jedoch in dem gesunden Marke keine Spur auffinden konnte, worüber man sich bei den engen Zwischenräumen zwischen zwey aufsteigenden Markfasern gar nicht verwundern darf.

S. 32.

Zergliederung des Markes von *Fagus Castanea*.

Die von den zuerst aufsteigenden Holzfasern gebildete Höhle, worin das Mark sich befindet, ist von keiner besonders bestimmten Gestalt, aber sie ist immer eng, und scheint in der Folge von Jahren noch enger zu werden. Das Mark ist in dem ersten Jahre hell meergrün, und in solchen jungen Nestern habe ich in dem Hornung, und ehe der Saft wieder in Bewegung kam, aufsteigende und Zwerg = Markfasern sehr deutlich und leicht gesehen, und ungeachtet die aufsteigenden Markfasern ziemlich eng laufen, so war ich dennoch so glücklich, diese Zwerg = Markfasern dann und wann aufzufinden. Schon in der ersten Jugend neigen sich diese Markfasern zu einem festern Baue, sie sind weder flockigt, noch von der den Markfasern sonst gewöhnlichen Zärte, ja sie scheinen sich stark zu einer hölzernen Natur zu neigen, die in den Folgen von Jahren zwar zunimmt, aber doch ihre Markfaser = Natur nie ablegt, und von der Holz-

faser immer sehr verschieden bleibt. Das Mark in alten und ganz alten Bäumen habe ich keine Gelegenheit zu beobachten gehabt, aber wenn ich die Abstufung von Jahrestrieben bis zum fünfzigjährigen Alter mit einander vergleiche: so ist die Markfaser gleich bey ihrem Entstehen ungleich fester, als sie gewöhnlich bey anderm Marke ist. Diese Festigkeit nimmt zwar in der Folge zu, aber die Faser behauptet immer ihren ursprünglichen Mark-Charakter, und ist von der Holzfaser folglich gänzlich verschieden, wenn sie schon derselben ähnlich werden zu wollen das Ansehen annimmt.

Viertes Kapitel.

Zergliederung des Markes, wann
solches saftleer ist.

S. 33.

Zergliederung des Markes von einigen spät blühenden
Aster-Arten.

Nachdem ich seit dem Jahre 1798. mit der größten Augen = Anstrengung, mit dem anhaltendsten Fleiße, und der schärfsten Aufmerksamkeit eine sehr große Anzahl von Mark von Bäumen und Sträuchern zergliedert hatte, und dennoch über den
Lauf

Lauf der Zwerg = Markfasern oft in Ungewißheit blieb: so war ich höchlich erfreut, als ich im Hornung 1801. die Entdeckung machte, daß man den Bau des Markes nicht leichter entdecken und bestimmen kann, als in den, in den spätesten Herbst hinein blühenden Aster = Arten, und die ihren Jahrestrieb bis in das Frühjahr ausgetrocknet überwintern, bis bey wieder erneuerter Wachsthums = Periode die Stengel sich nach und nach verlieren. Ob es bey allen Aster = Arten so sey, kann ich nicht sagen, weil ich nie darauf Acht gehabt, ich auch meine physiologischen Untersuchungen seit dem Winter 1795. bis 1796. auf Bäume und Sträucher beynahe ausschließlich eingeschränkt habe.

Diese spät blühenden Aster reifen ihren krautartigen Stengel zu einem wirklichen Holze, oder vielmehr zu einem Splinte, der eines starken Messers = Rücken dick ist. Inwendig ist die Höhle, worin das Mark liegt, elliptisch, und zugleich durch hervorstehende Holzrippen schön canulirt, so dieser Höhle eine schöne Bildung verschafft. In dieser so gebildeten Höhle liegt das Mark ganz ausgetrocknet, ohne die mindeste Spur von ehemaliger Feuchtigkeit, aber sonst ganz vollkommen erhalten, so daß man hier dessen Bau sehr leicht beobachten kann. Wenn man nun mit einem sehr scharfen Messer einen solchen Stengel der Mitte nach spaltet, so
daß

daß sich das Mark nicht verschiebt: so findet man das Mark aus einer Menge von hinaufsteigenden Markfasern zusammen gesetzt, die einen schmalen ganz leeren Zwischenraum zwischen sich lassen. Von einer solchen aufsteigenden Markfaser läuft eine Zwerg = Markfaser zur nächst gelegenen andern aufsteigenden Markfaser beynah in gleicher Weite, wie die aufsteigenden, und dadurch bilden sich lauter kleine vierkantigte Oeffnungen. Wenn man diesen Holzstengel auf diese Art vierkantigt zergliedert, so sieht man auf jeder Seite den nämlichen Bau, und wenn man den Hirschnitt prüft: so findet man ebenfalls nichts als vierkantigte Oeffnungen. Hiedurch ist nun der Bau des Markes ganz klar. Nämlich die Zwerg = Markfasern laufen im rechten Winkel von einer aufsteigenden Faser zur andern, oder, um noch deutlicher zu seyn, jede aufsteigende Markfaser hat vier im Kreuze stehende Zwerg = Markfasern an sich, wodurch sie an andere aufsteigende Markfasern sich anschließen, und dadurch diese vierkantigte Oeffnung in unzählbarer Zahl bilden. Keine Zwergfaser ist mit der andern in Verbindung, sondern jede endigt sich, sobald sie an die aufsteigende anstößt, mit einem etwas dickern Ende, so wie es mir wenigstens geschiene hat, und weßwegen auch die Oeffnungen nicht vollkommen vierkantigt sind.

Man

Man kann dieß Mark ganz leicht aus seiner Höhle herausheben; auch scheint das Mark ganz sich heraus gehoben zu haben, und frey in der Höhle zu liegen: so aber irrig ist. Denn wenn man die Höhle genau betrachtet: so sieht man die Ueberbleibsel der Zwergfasern, wie sie die ganze Höhle bekleiden, und an die Seitenwand derselben befestigt sind. Auch bleiben oft wenige aufsteigende Markfasern zurück, wo man alsdann die nämlichen vierkantigten Oeffnungen vorfindet.

Noch muß ich bemerken, daß die Zwerg-Markfasern nicht in einer Art von gleicher Richtung an den aufsteigenden Markfasern hervorkommen, sondern bald höher, bald tiefer stehen, welches oft zu Irrungen über den Zwerg-Markfasern-Lauf Anlaß giebt, um so mehr, da sie von Baue ziemlich fein sind.

Als ich diese Aster-Arten ihres Markbaues wegen vom Hornung an bis Ende März untersuchte, fand ich nicht eine Spur vom ehemaligen da gewesenen Nahrungsfaße; die vierkantigten kleinen Gefäße waren sämtlich leer, die Markfasern selbst aber glänzend und weiß.

S. 34.

Zergliederung des Markes von *Helianthus tuberosus*.

In dem Märzmonate 1801, zergliederte ich
die

die den Winter über stehen gebliebene und in eine Art Holz verwandelte Stengel dieser Erdäpfel, und fand, daß die Höhle, worin das Mark inne liegt, stark canulirt sey. Das Mark hatte sich aus diesen canulirten Höhlungen einwärts zurück gezogen, und daher erschienen die Marksäule, vorzüglich an dem untersten Theile des Stengels an ihrem Umkreise sternförmig gebildet, indem das Mark sich von den Wänden der Höhle losgemacht, und in sich selbst eingezogen hatte. Obgleich dadurch der wahre Marksäulen = Bau am Umkreise zerstört worden war, indem an der Oberfläche der Höhle noch etwas zurück geblieben, die eigentliche Oberfläche des Markes also zerrissen war: so fand ich doch hier bey scharfem Nachsuchen die sehr feinen Zwergfasern des Markes höchst deutlich, obgleich die etwas hellbräunlichte Farbe der Marksoberfläche diesen Untersuchungen Schwierigkeiten in den Weg legten. Eben so deutlich sah ich diese Zwerg = Markfasern auf dem Hirnschnitte des Markes, besonders wenn man die Marksäule von ihrer hölzernen Höhle befreit hatte, und sie nachher in der Mitte durchbrach. Hier fielen die Zwerg = Markfasern ungemein deutlich in die Augen, wie sie daselbst länglicht vierkantigte Oeffnungen bildeten, welche Gestalt sie wahrscheinlich erst durch die in sich einwärts gezogene Verfärzung des Markes

Markes erhalten haben. Diese Poren oder Oeffnungen waren sehr eng, und daher unzählbar.

Die äußere Oberfläche dieser Marksäule kann übrigens bey geschwinder Ueberhinsicht leicht auf die Vermuthung führen, als wäre so etwas wirklich gegenwärtig, was man in den Pflanzen-Physiologien bisher angenommen hatte, nämlich ein sogenanntes Zellgewebe. Aber ich bitte, nur alles ohne vorgefaßte Meynung, und mit größter Aufmerksamkeit zu prüfen, und so wird man finden, daß diese als feine Blättchen sich so darstellenden Theile aus Zwerg = Markfasern zusammen gesetzt sind. Und auf diese Art dienen sie zur schönsten Ueberzeugung von der Gegenwart dieser im Kreuze laufenden Zwerg = Markfasern. Von den aufrecht laufenden Markfasern habe ich weiter nichts angeführt, weil sie zu deutlich in die Augen fallen.

S. 35.

Zergliederung eines freywillig abgedorrten Astes von
Berberis vulgaris.

Auch hier fand ich die Zwerg = Markfasern deutlich, ungeachtet ihrer höchsten Feinheit; sie zeichneten sich aber, wenn man gerade auf eine Schicht von Spiegelfasern kam, mit diesen verglichen, so stark ab, daß man den Unterschied einer sehr stark gebauten Spiegelfaser, und einer höchst fein gebildeten

deten Zwerg = Markfaser wahrhaft bewundern mußte.

Auch hier war das Mark von innen in seiner Achse an in seine Verfürung übergegangen, und war eine fein herablaufende Höhle bereits da, die die Auflösung des Markes bethätigte.

Fünftes Kapitel.

Zergliederung der Scheidewände.

S. 36.

Zergliederung der Scheidewand von *Vitis vinifera*.

Ein Jahr alter Ast vom Weinstocke im Frühjahre geprüft, kurz vorher ehe der Saft flüßig zu werden anfang, - hatte Scheidewände, die die Markhöhle in Gefache abtheilte, von milchweißer Farbe, die sich von dem ins grünlichte fallenden Holze auffallend abzeichneten. Die ersten aufsteigenden Holzfasern, die die Höhle bildeten, worin das Mark liegt, waren etwas stärker grün, als die von da auslaufenden Spiegelfasern. Merkwürdig ist es immer, eine mit dem allerschärfsten Messer durchschnittene Rebe zu betrachten, wo das Rebenholz, und ein Theil der Scheidewand waghericht weggenommen worden sind. Auch der Unglaublichste wird

wird sich in dem Augenblicke von der Gegenwart der Scheidewand, die die Markhöhle in Gefache abtheilt, überzeugen.

Der Bau dieser Scheidewände war, wie er überall ist, sehr dicht, doch wenn man wagerecht eine sehr dünne Scheibe, so dünn, wie das feinste Blatt, abschneidet, und solches gegen das Licht betrachtet, so entdeckt man, jedoch immer mit der größten Mühe, die allerfeinsten Löcher darin, die so fein sind, daß wenn man die ganze Oberfläche einer in der Mitte durchschnittenen Scheidewand mit dem Vergrößerungs = Glase betrachtet, man kaum die Spur eines Baues entdeckt. So viel mir endlich durch unablässiges Beobachten glaublich ward, ist dieses, daß die Scheidewände aus den allerfeinsten Fasern zusammen gesetzt sind, die noch durch andere anderst laufende Fasern mit einander verbunden werden, und in dieser Verbindung die feinen Oeffnungen bilden, die man mit großer Anstrengung der Augen entdeckt. Den Fasernbau, und ihren Lauf hier näher zu bestimmen, war mir unmöglich, aber nach der Härte und Festigkeit zu urtheilen, sind es Holzfasern von der allerfeinsten Art.

Gewöhnlich schon den folgenden Winter werden diese milchweiß gewesenen Scheidewände von Farbe braun, und überkommen beynähe die Farbe

des Markes. Wenn ich bey der Saftvermehrung im Frühjahr eine solche Scheidewand zergliederte, habe ich daran wagerecht auslaufende feine Holzfasern entdeckt, dann auch aufrecht steigende vorgefunden. Aber kaum hatte die Luft diese Theile einigermaßen überstrichen: so war alles verschwunden, und fand man nichts mehr, als eine feste wachsartige Masse. Auch hier zeichnet der sehr in die Augen fallende Lauf der Spiegelfasern die Scheidewand, ihren ganzen Umkreis, und höchst feinen Bau am deutlichsten aus.

S. 37.

Zergliederung der Scheidewände von Roßkastanien.

Die Scheidewand ist ein dichter Körper, der in der, dem Marke gewidmeten Höhle liegt, und ist von Farbe hellbraun. Mit der allergrößten Anstrengung entdeckt man endlich feine Fasern, so dünn, wie der allerfeinste Zwirn, von denen ein Theil aufwärts, andere ihre Richtung wagerecht haben. Von den aufsteigenden Fasern bin ich überzeugt, daß sie gerade durchlaufen, minder von den wagerecht laufenden, indem ich deutlich nur Stücke von feinen Fäden gesehen, welches aber daher rühren mag, daß ich gegen ihre Richtung, folglich sie durchgeschnitten habe. Zwischen diesen Fasern habe ich eine Menge von Oeffnungen oder Poren

Poren entdeckt, die einen kaum glaublichen Durchmesser hatten.

Ich habe abgestorbene Knospen betrachtet, und gesehen, daß die zwischen dem Knospen und der Marke befindliche Scheidewand, wie ein Schwamm, voller feiner Löcher war. Ob man zwar nach meiner Meinung sich sehr hüten muß, von dergleichen bereits in der Verstorbenheit seyenden Theilen Beobachtungen, und von diesen Schlußfolgen auf den gesunden Zustand herauszuziehen: so glaube ich doch anführen zu dürfen, daß ich hier aufsteigende Fasern mit einer sanften Wölbung in die Höhe steigen gesehen.

S. 38.

Zergliederung der Scheidewände von *Fraxinus excelsior*.

Wenn man jenen Theil des Astes untersucht, dessen Spitze ehemals den Endknospen auf sich sitzen hatte, und welcher Endknospe sich in der Folge in Ast verlängert hat: so findet man bey sorgfältiger Zergliederung in dieser Gegend starke, weit sich ausdehnende Scheidewände. In der ersten Jugend sind diese Scheidewände gelblich-grün, in der Folge werden sie blässer, und in dem alten Holze nähern sie sich mehr der weißlichten Farbe.

Der Bau dieser Scheidewände ist, wie bey den vorhergehenden; nämlich sie sind von den

feinsten Fasern zusammen gesetzt, von denen der eine Theil aufwärts steigt, die andern aber wagerecht laufen. Bey einem Stücke Scheidewand, das in der Mitte durch Zufall wagerecht durchbrochen war, war ich so glücklich, die feinen Fasern zu entdecken, die nach der Oberfläche zu laufen, und die viel Uebereinstimmendes mit den Spiegelfasern hatten. Auch entdeckte ich mit mehrerer Deutlichkeit eine Menge der feinsten Poren, so daß man bey diesen Scheidewänden die Uebereinstimmung ihres Baues mit dem übrigen Holze mit mehrerer Ueberzeugung wahrnahm. Dieß alles bestättiget die Folge von Jahren, wo diese Scheidewände wahres Holz werden, und zwar Holz von dem allerfeinsten Baue, so daß dieß Holz mehr einer felsen in einander geflossenen Wachsmasse gleicht, und nur durch seine Härte und Festigkeit den bloßen Augen hinlänglich zu erkennen giebt, daß es wirkliches Holz sey.

§. 39.

Zergliederung der Scheidewand von den Dornen der
Gleditschia triacanthos.

Wo bey der *Gleditschia triacanthos* ein Dorn (spina) sich äußerlich erhebt, da entsteht schon in der Holzmasse ein fester Körper, der meist in kleiner Entfernung von der Höhle entspringt, worin das Mark liegt.

liegt. Hier erhebt er sich meist wie ein umgekehrter Keil, dessen Spitze gegen das Mark, der breitere Theil aber gegen die Rinde zu gerichtet ist. So wie sich dieser feste Körper der Rinde nähert, legt er seine weiße Holzfarbe ab, und wird schön blutroth, behält auch diese Farbe noch in dem Dorne selbst, bis dahin, wo er aufhört, und die Marksäule des Dornes selbst anhebt. Denn der Dorn selbst besteht aus wahrem Holze, das in seiner Achse wahres Mark, äußerlich aber eine höchst dünne und ganz trockene Rinde hat. Die aufsteigenden Holzfasern sind Verlängerungen der aufsteigenden Holzfasern vom Stamme oder Aesten, die aber, wie sie sich der Rinde nähern, ebenfalls eine blutrothe Farbe annehmen, die hierauf wieder weißlicher wird. Auch zeichnen sich in einem frisch durchschnittenen Dorne die sehr feinen Spiegelfasern sehr deutlich aus, so daß also gar keine Frage übrig bleibt, und eine entschiedene Wahrheit ist, daß der Dorn, von der *Gleditschia triacanthos*, wahres Holz sey, daß, wie jeder Knoße eines Astes oder einer Blüthe, auf seiner Scheidewand aufsteht, als Dorn selbst zwar eine dünne und dürre Rinde, aber wahre aufsteigende Holz- und Spiegelfasern hat, zwischen welchen sich eine lange Höhle bildet, in welcher sich ein ächtes zimmetfarbiges Mark befindet. In dem jungen Holze hat

das Mark der Aeste eine röthlichte oder fleischfarbige Farbe.

§. 40.

Zergliederung der Scheidewände der Dornen von *Crataegus horrida* *).

Die langen, anfänglich wagerecht stehenden, hernach sanft unter sich gekrümmten Dornen entspringen gewöhnlich sehr häufig aus den Seiten der Aeste. Dort, wo ein solcher Dorn hervorkommt, erhebt sich, wie bey dem Ursprunge der Aeste, ein fester weißgelblicher Körper mit einer beträchtlichen Basis, der sich aber bald in einen Keil abändert, und so bis an die Rinde in die Höhe steigt, wo der Dorn anhebt. Dieser feste Körper tritt, jedoch mit einer sehr unbedeutenden Länge, in die Höhle des Dornes hinein, und hat da, wo er aufhört, das Mark aber anfängt, eine schwärzlichte Platte, die bald etwas cylinderartig sich verlängert, gewöhnlich aber von unbedeutender Höhe ist. Hierauf fängt das Mark an, das hier, wie das Holz der Dornen selbst, von hellbrauner Farbe ist. Das Holz der Dornen ist aus aufsteigenden und Spiegelfasern, wie alles Holz, zusammen gesetzt, und

*) Geschichte der Botanik unserer Zeit. S. 84.

und mit einer dünnen, trockenen Rinde überzogen, die die nämliche Farbe, wie die Rinde des Stammes und der Aeste haben. Zu Zeiten, jedoch sehr selten, treten am Hauptdorne Nebenäste heraus, und diese sind bey ihrem Heraustritte aus dem Hauptdorne ebenfalls mit einer festen Masse geschlossen.

§. 41.

Zergliederung der Scheidewände der Dornen von
Crataegus Oxiaacantha *).

Der gemeine Hagedorn hat an der Seite der neuen Aeste, an dem Aste selbst, und am Ende der Aeste Dornen sitzen, die meist sehr kurz, aber scharf und stechend sind. Da, wo sie an der Seite eines Astes hervorkommen, da ist der Ursprung dieses Astes ganz deutlich mit einer weißlicht gelblichten Scheidewand geschlossen, und hierauf folgt ein kurzer schwärzlichter Placken, worauf das hellbräunlichte Mark des Dornes selbst anfängt. So viel ich bisher erkennen konnte, war dieser schwarz gezeichnete Placken ebenfalls ein Theil der Scheidewand. Die am Aste selbst ansitzende Dornen waren zwar eben so gebildet, aber sie saßen, wie

H h 4

die

*) Geschichte der Botanik. S. 83.

ble am Ende der Aeste, noch auf einem kurzen Stück Aste, an welchem Knospen von künftigen Aesten ansaßen, die auch wirklich in der Folge sich verlängerten. Sowohl hier als am Enddorne war die eigentliche Scheidewand schwerer zu entdecken, indem sie gewöhnlich sehr kurz war, aber überall ward sie durch den kurzen schwarzen Plakken deutlich, über welchem erst das Mark des Dornes anfing. Uebrigens hatten diese kurzen Dornen den nämlichen Bau, wie die vorhergehenden. Nämlich unter einer, dem Ansehen nach trockenen Rinde ist ein wahrer Holzbau; das heißt, die Höhle ist von aufsteigenden Holz- und Spiegelfasern zusammen gesetzt, und in dieser Höhle ist wahres, aber bräunlich aussehendes Mark enthalten, da das Mark in den jüngern Aesten ins Strohgelbe, in den ältern ins Graulichte fällt.

S. 42.

Zergliederung einiger anderer Scheidewände von Dornen.

Ein gepfroster Winter-Birnbaum war voller Stacheln am Ende seiner Aeste, und trug gleichwohl sehr gutes und vortreffliches Obst, das sich besonders lang aufheben ließ. Ich prüfte diese Dornen, die beynahe jedes Aestchen, so Tragknospen an sich hatte, endigten, und fand si
sämtlich

sämmtlich mit einer Scheidewand, und der schwarzen Schattirung geschlossen, worauf das bräunlichte Mark anfang, das in der hölzernen, mit einer trocken scheinenden Rinde umgebenen Höhle lag.

Ben dem Schlehdorne, *Prunus spinosa*, in dem wilden Apfelbaum *Malus silvestris*, s. oben S. 78. und bey noch andern fand ich den Bau der Dornen auf die nämliche Art gebildet; nämlich unter einer dem Ansehen nach trockenen Rinde ist eine wahre hölzerne Höhle, in dieser wahres, aber immer bräunlichtes Mark, so auf einer kurzen Scheidewand aufsteht, wodurch das Mark des Astes und des Dornes getrennt ist. Diese Scheidewand ist an ihrem Ende immer mit einer schwarzen Schattirung gezeichnet, und wo diese schwarze Farbe aufhört, da erst hebt das Mark des Dornes an.

Dritter Abschnitt.

Physiologie des Markes.

Da ich es hier wagen will, meine Gedanken über die eigentliche Bestimmung des Markes der öffentlichen Prüfung zu unterwerfen: so muß ich zuvörderst nach meinen Zergliederungen vorlegen den Bau und die Bestimmung

1. Der Markfasern.
2. Der Scheidewände, und
3. Der Höhle, worin das Mark liegt.

Diese Betrachtungen führen mich zu dem Baue der Dornen, dann zu der eigentlichen Lebensgeschichte und dem Abdorren des Markes selbst.

Erstes Kapitel.

Von den Markfasern.

§. 43.

Von den Markfasern überhaupt.

Die Markfasern, überhaupt genommen, sind von einem zarten Baue, der auch deswegen nicht genau zu bestimmen ist, weil ich wenigstens nicht
im

im Stande war, diese Markfasern zu trennen, und genauer durchs Vergrößerungsglas zu beobachten. Dem Ansehen nach sind sie flockigt, kaum zusammenhängend, und so bald sie ihre ganze Bildung erhalten haben, gewöhnlich von einem starken Glanze. Das meiste Mark ist von Farbe sehr weiß, doch giebt es auch Arten, die durch allershand Schattirungen von hellbrauner bis zur dunkelbrauner Farbe gefärbt sind, und einige, wo diese Farben sogar ins Schwärzlichte fallen. Nach Verlaufe einiger Jahre pflegt das weiße Mark seine Farbe abzuändern, es wird von Glanze viel matter, vorzüglich ändert sich die weiße Farbe oft in eine andere; das Mark wird alsdann entweder grau = geiblicht, oft auch röthlicht oder bräuner, ja bey einigen gar schwärzlicht. Aus der Zergliederung erhellt, daß es zweyerley Markfasern giebt, nämlich aufsteigende und wagerecht laufende, oder Zwerg: Markfasern.

S. 44.

Von den aufsteigenden Markfasern.

Diese aufsteigende Markfasern laufen in gerader Richtung von einer Scheidewand zur andern, sind sehr in die Augen fallend, und laufen gewöhnlich so dicht neben einander, daß man wähnen sollte, sie berührten sich einander. Die meisten dieser
Mark-

Markfasern sind vom Baue sehr fein; es giebt aber auch Holzarten, wo sie gröblicher erscheinen, doch erinnere ich mich nicht aufsteigende Markfasern beobachtet zu haben, die einen so starken Durchmesser, als die Holz- oder Bastfasern gehabt hätten.

S. 45.

Von den Zwerg-Markfasern.

Da die aufsteigenden Markfasern so nah an einander liegen, so ist dieß schon ein auffallender Beweis, daß alle Zwerg-Markfasern sehr kurz seyn müssen. Dieß ist eine Hauptursache, warum diese Zwerg-Markfasern bey Bäumen und Sträuchern so schwer zu entdecken sind. Indesß wenn man durch unermüdetes Nachsehen sich eine Übung hierin erworben hat: so wird man in der Folge sie bald hier, bald da auffinden. Sie laufen nicht über die aufsteigenden Markfasern hinweg, wie die Spiegelfasern im Holze, sondern sie stoßen an dieselbe an, und verbinden dadurch die aufsteigenden Fasern mit einander. Hierin haben sie eine Aehnlichkeit mit dem Laufe der Zwerg-Bastfasern, sind aber durch ihre anderweitige Richtung von den Bast-Zwergfasern höchst verschieden. Denn diese letztern laufen nur wagerecht neben einander, und keine Bastlage ist mit der andern verbunden. Die Marksäulen hingegen sind ein zusammenhängender Körper,

Körper, indem jede aufsteigende Markfaser zwei Zwerg-Markfasern besitzt, die im rechten Winkel an ihr anstehen, und dadurch nicht allein die neben liegenden, sondern auch die hinter oder vor ihnen liegenden aufsteigenden Markfasern in einen gemeinschaftlichen Körper verbinden.

S. 46.

Von der Dicke oder Stärke der Zwerg-Markfasern.

Wenn man bey glücklich gelungener Spaltung der Marksäule die Oberflächen derselben genauer betrachtet, so entdeckt man eine Art von Ungleichheit, der man aber bey deutschen Pflanzen nicht auf den Grund kommen kann. Ich will also hier aus meinem Gedächtniße ersetzen, was ich ehemals bey Pflanzen aus den heißen Zonen zu beobachten Gelegenheit gehabt habe. Denn in einigen dieser Pflanzen waren sowohl die aufsteigenden als Zwerg-Markfasern von stärkerm Baue, und hier sah ich deutlich, daß die Zwerg-Markfasern kaum halb so dick waren, als die aufsteigenden. Diese Zwerg-Markfasern waren wechselsweis bald hieben, bald drüben an den anstoßenden aufsteigenden Markfasern befestigt, so daß ein schlangenförmig laufender hohler Kanal übrig blieb. Da ich bey der Belagerung von Mannheim, wie ich ehemals schon gemeldet, meine auf einzelnen Zetteln gesamt-

gesammelte physiologische Beobachtungen sämtlich eingebüßt habe; so wage ich es bey meinem ohnehin ungetreuen Gedächtniße nichts weiter beyzufügen, und würde auch dieß nicht angeführt haben, wenn ich nicht über die beobachtete Ungleichheiten auf der gespaltenen Oberfläche der Marksäule einige Aufklärungen zu geben gewünscht hätte.

S. 47.

Von dem Anstoßen der Zwerg-Markfasern an die Wände jener Höhle, worin die Marksäule liegt.

Nirgends sind die Zwerg-Markfasern leichter zu entdecken, als an dem Rande der Höhle, worin das Mark liegt. Sie sind hier gewöhnlich etwas länger, laufen ganz wagerecht aus, und stemmen sich an die aufsteigenden Holzfasern an, die die Höhle bilden, und sind, so viel ich bemerken konnte, daselbst angewachsen, oder wenigstens auf eine eigene Art befestiget. Da es eine unzählige Menge von Zwerg-Markfasern giebt, so ist die ganze Länge der Höhle zwischen zweyen Scheidewänden dicht damit besetzt, und diese außerordentliche Menge von Zwerg-Markfasern, die bereits rund herum nur in der Länge eines Zolles unzählbar sind, giebt zu erkennen, daß sie die vornehmsten Leiterinnen ausmachen, den in dem Marke enthaltenen Saft ab- und zuzuführen.

S. 48.

Von dem Anfange und Ende einer aufsteigenden
Markfaser.

In den Actis Palat. Vol. VI. physico habe ich von pag. 446 — 456 bereits durch mehrfältige Beobachtungen bewiesen, daß die Höhle, worin das Mark liegt, durch Scheidewände in bald längere, bald kürzere Gefache eingetheilt sind, je nachdem es die Natur eines einzelnen Baumes oder Strauches mit sich bringt. Aber darin kommen sie alle sämtlich mit einander überein, daß der Endknospe, der den Jahrestrieb schließt, auf einer mehr oder weniger dickern Scheidewand aufsitzt. Diese Scheidewand steht oft wagerecht, gewöhnlich aber etwas schief, und ist auf ihrer Unterfläche und auf ihrer Oberfläche meist etwas ausgehöhlt. Auf dieser Oberfläche stehen die aufsteigenden Markfasern auf, und sind daselbst befestigt, laufen die Höhle ganz gerade und gestreckt aus, bis sie an die Unterfläche einer über ihr stehenden Scheidewand anstoßen, wo sie auf gleiche Art, wie unten, befestigt sind.

Wenn man nun diese kleine Oberfläche einer Scheidewand in Betrachtung zieht, so ist ganz klar, daß zwischen der Anzahl der aufsteigenden Markfasern und der ungeheuren Anzahl der Zwergmarkfasern gar kein Verhältniß obwaltet, daß
also

also erstere, nämlich die aufsteigenden Markfasern, bei ihrer geringern Zahl und Standorte, schwerlich bestimmt seyn können, Saft zu empfangen, wenigstens dann nicht mehr, wann sie ihre ganze Bildung erhalten haben.

§. 49.

Von dem Baue der Marksäule selbst.

Aus dem bisher Angeführten haben wir gesehen, daß die Markfasern wesentlich von den Holzfasern und von den Bastfasern verschieden sind, und daß sie in ihrem Baue und in ihrer Festigkeit mit keiner der obigen beyden verglichen werden dürfe, indem sie den zärtesten und schwammigsten Bau haben, der bey Bäumen und Sträuchern nur denkbar ist. Was den Lauf der Zwergfasern anbelangt, so glaubt man anfänglich einige Uebereinstimmung mit dem Baste vorzufinden, aber auch diese Meynung verschwindet gleich, wenn man sich zurück erinnert, daß die einzeln über einander liegenden Bastlagen in keiner Verbindung unter sich sind, sondern nur durch ihre zirkelförmige Bildung, und durch den zwischen ihnen sich befindlichen Nahrungssaft zusammen gehalten werden. Ganz anders ist es in der Marksäule. Hier werden die aufsteigenden Markfasern durch die im Kreuze stehenden Zwerg-Markfasern überall mit einander vereinigt,

vereinigt, und die ganze Markssäule ist hiedurch in einen einzigen Körper verbunden, der zwischen sich eine unzählige Menge von Quadrat-Höhlen hat, welche vierkantigte Höhlen wegen dem dünnern oder schwächern Durchmesser der Zwerg-Markfasern unter sich selbst in genauer Verbindung mit einander stehen. Wenigstens glaube ich berechtigt zu seyn, aus einer Menge von Beobachtungen diesen Bau des Markes allgemein folgern zu dürfen.

§. 50.

Von dem Marke in seiner ersten Jugend.

Bey dem Hervorsprossen eines jungen Astes, so wie er sich aus der Knospe verlängert, kann man von dem Baue seines Markes gar nichts sagen, weil es dann noch ganz grasartig, grünlicht und voller Saft ist, und in diesem Zustande der Zergliederung sich noch weniger unterwirft. Auch scheint hier in diesem Zeitpunkte der frühesten Jugend des Markes wichtigste Bestimmung zu seyn, wie ich es weiter unten angeben werde. Aber so wie sich der Ast verlängert, fängt das Mark von unten an, seinen Bau zu entwickeln, oder vielmehr deutlicher zu zeigen, und am Ende des Vorsommers ist gewöhnlich das Mark bereits ausgebildet, welches seine glänzende und ihm eigene

Farbe hinlänglich bethätiget; so wie am Ende des Herbstes jenes seine Vollkommenheit erhalten hat, daß erst im Nachsommer nachgewachsen ist.

S. 51.

Allgemeinheit des Markes im Stamme und allen Theilen der Krone.

So bald ein aus Samen erzogenes Bäumlein oder Strauch seine Wurzel beendiget hat, so gewöhnlich durch eine, in einen umgekehrten Kegelauslaufende Verdickung sich auszeichnet, fängt der Stamm und mit ihm das in seiner Mitte befindliche Mark an; welches bekanntlich durch Scheidewände so abgesondert ist, daß die Marksäule nie in einer Verbindung unter sich selbst steht, sondern in jeder einzelnen Pflanze so viele abgesonderte Marksäulen da sind, als der Stamm und die Aeste Gefache haben. Das nämliche beobachtet man auch an den Blättern. Da, wo der Blattstiel ein oder mehrere Reihen Holzfasern überkommt, welche eine Höhle bilden, da findet man auch in dem Mittelpunkte des Blattstieles, oder der ins Blatt auslaufenden Rippen wahres Mark, so gänzlich mit jenem übereinkommt, so im Stamme oder in den Aesten befindlich ist. Der Anfang des Blattstieles, das Ende des Blattstieles, so wie der Anfang jeder einzelnen Blattrippe ist mit einer grünen

nen Masse, die noch krautartig ist, und auch gewöhnlich krautartig bleibt, geschlossen, und wo diese grüne Masse aufhört, fängt erst auf ihrer inwendigen Fläche die Marksäule an, die die ganze Höhle durchläuft, bis sie an die dicke krautartige Masse kommt, die den Blattstiel schließt, und an deren inwendigen Fläche die aufsteigenden Markfasern anstoßen, und sich so endigen. Dieser Bau zeichnet sich nur bey solchen Blattstielen aus, die schon einen gewissen Durchmesser überkommen; in den meisten Blättern aber ist der Durchmesser des Blattstieles so gering, daß man den Achsenbau nicht deutlich unterscheiden kann, besonders da in gar vielen Blattstielen die Höhle der Achse noch durch perpendicular laufende, und aus mehreren Holzfaser zusammen gesetzten Scheidewände in zwey oder mehrere senkrecht laufende Höhlen getheilt werden, und in deren geringen Umfange also wenig Mark enthalten seyn kann. Doch habe ich noch nie einen Blattstiel zur gehörigen Jahreszeit, nämlich am Ende des Vorsummers zergliedert, ohne eine Marksäule darin zu entdecken, aber immer fiel die Verdickung, womit der Blattstiel sich anfang und endigte, deutlicher in die Augen, und gab zu erkennen, daß eben diese Verdickung ein wesentlicher Theil des Blattstieles sey.

Zweites Kapitel.

Von den Scheidewänden.

S. 52.

Von den Scheidewänden überhaupt.

Die Scheidewände, die die Höhle des Markes von einander absondern, sind eine wichtige, in vorigen Zeiten ganz übersehene Erscheinung in dem Pflanzenreiche, die die Meinungen der Gelehrten früher hätte widerlegen können, welche sie über die Bestimmung und den Nutzen des Markes gehabt haben. So viel mir noch zur Zeit bekannt ist, giebt es folgende Abtheilung von Scheidewänden, nämlich

1) Ist die Markhöhle bey verschiedenen Arten von Gewächsen überall durch eine Scheidewand innerlich in Gefache abgetheilt, wo äußerlich am Umkreise Aeste, oder auch nur Blätter hervorbrechen.

2) In andern Bäumen und Sträuchern hat aber der ganze Jahrestrieb eines Stammes oder Astes eine ununterbrochene fortlaufende Höhle, die mit Mark angefüllt ist, und nur der Endknospen, der diesen Jahrestrieb schließt, hat eine Scheidewand unter sich sitzen, so daß also die beyden
Jahres.

Fahrestriebe durch eine Scheidewand von einander abgesondert sind.

3) In Bäumen und Sträuchern, die eine fortlaufende Höhle bis zum Endknospen des Stammes oder Astes haben, sind die an denselben hervorkommende Aeste gleichwohl durch eine Scheidewand von der senkrecht laufenden Markhöhle abgesondert. Denn an dem Rande der gerade fortlaufenden Markhöhle des Stammes oder Astes erhebt sich inwendig in der Holzmasse ein festerer Körper, der meist mit einer länglichten Basis entspringt, hierauf sich kegelförmig bis an die Stelle des Astes erhebt, wo das Mark anfängt. Dort läuft die Scheidewand-Verlängerung noch etwas die Höhle aufwärts, wo dann die Markhöhle mit einer sich immer erweiternden Spitze anhebt; oder die Scheidewand endigt sich mit einer schief laufenden Fläche, oder auch mit einer wagerecht laufenden Fläche.

4) Jeder Anfang eines Blattstieles, das Ende jeden Blattstieles, eben so die Anfänge der einzelnen Rippen der Blätter sind mit einem festern Körper geschlossen, der ungeachtet seiner krautartigen Natur wegen der kurzen Lebensdauer des Blattes doch hinlänglich zeigt, daß dieser feste Körper mit jenen Scheidewänden übereinkommt, die die Markröhre von einander absondern.

§. 53.

Allgemeinheit dieser Scheidewände.

Nach meinen sehr häufigen Zergliederungen ist also überall, wo eine Markhöhle ist, diese Höhle mit Scheidewänden in bald mehrere, bald weniger Gefache eingetheilt, und es ist mir kein Beyspiel bekannt, wo das Mark in Stamm und Aesten in einem ununterbrochenen Zusammenhange gewesen wäre. Zwar giebt es Fälle, wo minder geübte Augen diese Scheidewände übersehen könnten; aber wenn man sich an Bäumen und Sträuchern, die stark in die Augen fallende Scheidewände besitzen, geübt hat: so wird man in der Folge auch im Stande seyn, jene Scheidewände aufzufinden, die kaum die Dicke eines feinen Messerrückens haben. Der Weinstock, der Feigenbaum, die verschiedenen Arten von Weisblatt u. s. w. sind jene Pflanzen, wo bey jedem hervorbrechenden Aste die Markhöhlen durch Scheidewände in Gefache abgetheilt sind. Der Hollunder; die verschiedenen Arten von Eschen, sowohl die gemeinen als nordamerikanischen und italienischen Eschen; die Roßkastanien-Bäume; verschiedene Ahorn-Arten u. dgl. geben Beyspiele von Scheidewänden, wo der Jahrestrieb unter dem Endknospen mit einer Scheidewand geschlossen ist. Schwerer sind die Scheidewände der her-
vor-

vorbrechenden Aeste bey jenen Bäumen und Sträuchern aufzufinden, deren Markhöhle bis zum Endknospen des Jahrestriebes ganz offen und fortlaufend ist. Wenn man aber einen solchen Ast bis auf einen halben Zoll, von seinem Ursprunge an, in der Mitte durchspaltet, und mit einem scharf schneidenden Messer gleich schneidet: so wird man, besonders wenn man diese gespaltenen und geglätteten Aeste einige Zeit liegen läßt, den festen Körper der Scheidewand leicht auffinden, da er sich von dem übrigen Holzbaue gar sehr durch seine Dichtigkeit und Feinheit unterscheidet.

S. 54.

Von dem Baue dieser Scheidewände.

Nichts hat mich mehr Anstrengung gekostet, als den Bau dieser Scheidewände zu entziffern, und noch mögte ich es nicht wagen, dasjenige, was ich hier davon anführen werde, allgemein festzustellen, ungeachtet ich bey allen den Scheidewänden, die ich zergliedert, und von welchen ich in dem fünften Kapitel nur einige Beyspiele angeführt, diesen Bau theils deutlich, theils minder deutlich vorgefunden habe.

Die Scheidewände sind also nach meinen Beobachtungen aus Holzfasern zusammen gesetzt, die von der allerfeinsten Art sind. Die dicksten, oder,

um wahr zu reden, die größten, und mit dem stärksten Durchmesser versehenen Holzfasern dieser Scheidewände waren wie der allerfeinste Netzfaden, und so fein, daß ich mit bloßen Augen selten eine Holzfaser unterscheiden konnte, so doch auch bey dem feinsten Netzfaden sehr leicht möglich ist, daher man durch diese Vergleichung auf die außerordentliche Feinheit dieser Holzfasern schließen kann.

Ferner habe ich auch hier, nach dem Laufe derselben zu urtheilen, zweyerley Arten von Fasern vorgefunden, nämlich aufsteigende und wagerecht laufende Holzfasern. Die aufsteigenden waren meist kurz, da die Scheidewände, wenigstens der größte Theil derselben, eine sehr unbeträchtliche Höhe haben. Auch hat es mir geschienen, als ob sie bey ihrem Anfange und Ende etwas gekrümmt wären; doch war es mir unmöglich zu entdecken, ob sie nach dieser Krümmung sich wieder in eine andere und herablaufende Holzfaser verlängern, wenn ich schon gestehen muß, daß ich zu dieser Vermuthung oft hingeführt worden bin.

Die wagerecht laufenden Holzfasern der Scheidewände schienen mir aber, was ihren Lauf betrifft, sowohl von den Spiegelfasern des Holzes, als von den Zwerghfasern des Bastes, und noch mehr von den Zwerghfasern des Markes ganz verschieden zu seyn. Die Spiegelfasern fangen bekanntlich an der Höhle,

Höhle, in welcher das Mark liegt, oder den Wurzeln in dem Mittelpunkte derselben an, laufen sternförmig zur Oberfläche, und zwischen dieser erheben sich aus der Breite des Jahrringes wieder andere Spiegelfasern, daß also, je mehr sich der Durchmesser eines Stammes oder Astes erweitert, desto häufiger trifft man die Spiegelfasern in Betracht ihrer Zahl an. Hier laufen aber die wagerecht laufenden Holzfasern der Scheidewände von einem Ende zum andern in gerader Richtung aus, liegen sehr dicht neben einander, und daher kommt es, daß man beim Zergliedern, wenn man nicht durch Zufall auf diesen geraden Lauf der wagerecht auslaufenden Holzfaser kommt, zur Vermuthung hingeführt wird, als wären diese wagerecht auslaufenden Holzfasern lauter kurze, nicht zusammenhängende Holzfasern, so wie ich selbst lang in dieser Meinung gestanden bin, bis mich endlich bey unermüdetem Zergliedern der Zufall auf diese von einem Ende zum andern wagerecht auslaufenden Holzfasern der Scheidewände hingeführt hat.

Zwischen diesen von aufrecht laufenden und wagerecht laufenden Holzfasern zusammen gesetzten Scheidewänden entdeckt man eine unzählige Menge der allerfeinsten Poren, die jedoch durch das Vergrößerungsglas noch unendlich leichter sich

entdecken lassen, als die Holzfasern selbst. Daß sie eine Art Feuchtigkeit enthalten, läßt sich, den ersten Augenblick der Zergliederung ausgenommen, ehender vermuthen als behaupten, ungeachtet ich zu meinen Vermuthungen sehr vieles für mich habe, so ich in der Folge anführen werde.

S. 55.

Gränzen dieser Scheidewände an ihren Umkreisen.

Wenn man in dem ersten Jahre eines Astes die Scheidewand untersucht: so sieht man sehr auffallend, daß sie von dem Baue jener Höhle ganz verschieden sey, in welcher das Mark liegt. Diese Höhle, deren Bau ich in dem folgenden Kapitel beschreiben werde, zeichnet sich ganz deutlich aus, und man sieht augenfällig, daß die Scheidewände innerhalb dieser Höhle liegen, und nur an dem innern Rande derselben dicht anstoßen, und auf diese Art die Höhle genau verschließen. In der Folge von Jahren verliert sich zwar diese sich abzeichnende Farbe der Markhöhle, aber die Spiegelfasern zeichnen auch dann die Scheidewände genau ab, ja man kann dieß alles mit bloßen Augen unterscheiden, zu welchen Prüfungen ich vorzüglich den Weinstock empfehle, wo, wenn man dicht über der Scheidewand das Holz mit einem sehr scharfen Messer abschneidet, man die Scheidewände, ihre

ihre Gränzen, und wie sie an das Holz anstoßen, sehr leicht entdecken kann.

Vorzüglich bey dem Ursprunge eines Astes ist die Scheidewand von einem beträchtlichen Umfange, besonders dort, wo sie auf der Markhöhle aufliegt; erhebt sich aber von da, wo ein Ast hervorkommen soll, in einer kegelförmigen Form in die Höhe, wird immer in Betracht des Durchmessers enger, und läuft manchmal in eine Art Spitze aus, auf welcher die Marksäule mit einem ebenfalls spitzigen Anfange aufsteht. Wenn man solche Aeste dort, wo das Mark aufhört, zergliedert, wird man oft ganz irre geführt. Denn man findet beynahe nichts von Scheidewand, hingegen laufen die Spiegelfasern, die aus dem Mittelpunkte zu kommen scheinen, zur Oberfläche hin, und erwecken dadurch die Vermuthung, daß der Anfang eines Astes, besonders da, wo das Mark bald anhebt, aus lauter wahren Holze, nämlich aus bloß aufsteigenden und aus Spiegelfasern zusammen gesetzt sey. Zergliedert man aber weiter, so wird man seinen Irrthum leicht einsehen, indem die Scheidewand, je tiefer man kommt, sich immer deutlicher darstellt.

Drittes Kapitel.

Von den Höhlen, in welcher
das Mark liegt.

§. 56.

Es giebt keine eigene Markröhre.

In dem zweyten Hefte habe ich bey den Wurzel-Zergliederungen überall angeführt, daß ich bey denselben keine Spur von Markröhren angetroffen hätte; bey verschiedenen Bäumen und Sträuchern aber habe ich angemerkt, daß sich die Markröhre in ihren Nestern sehr stark auszeichneten. Hieraus könnte man billig auf die Vermuthung kommen, als glaubte ich an das Daseyn einer eigenen Markröhre, die ich doch unmöglich annehmen kann. Aber in dem zweyten Hefte war es noch nicht Zeit davon zu reden, ich bequeme mich nach den hergebrachten Begriffen, und was eigentlich jener Kanal ist, in dem das Mark inne liegt, das nannte ich damals eine Markröhre. Wenn man auch hiemit nicht die Idee verbindet, als wenn ein eigends gebauter Kanal da sey, so ist es im Grunde einerley, ob man die Höhle, worin das Mark liegt, eine Markröhre, eine Markhöhle, oder sonst benennen will.

§. 57.

§. 57.

Eigentlicher Bau jenes Kanales, worin das Mark liegt.

So bald die Wurzel beendigt ist, und der Stamm anhebt, da erweitert sich die Achse des werdenden Stammleins; es entsteht ein Kanal, der dem Marke bestimmt ist, und dieser wird von den ersten Holzfasern gebildet, die neben einander in die Höhe steigen; und auf diese Art die mannigfaltig gestaltete Höhlen bilden, in welchen das Mark und die Scheidewände liegen. Diese Holzfasern sind in ihrem ersten Werden krautartig, bilden sich aber bey den Hölzern früher aus, werden aber auch bey den meisten perrenirenden Gewächsen gegen den Nachsommer zu entweder holzartig, oder wirkliches Holz. Diese Holzfasern laufen von dem Ende der Wurzel an ununterbrochen fort, bis an das Ende jedes Astes, und wenn dieser Ast sich in den folgenden Jahren verlängert: so verlängern sich diese aufsteigenden Holzfasern mit, ohne daß man Spuren zwischen ihrer ehemaligen Länge und ihrer neuen Verlängerung wahrnimmt. Bey allem dem haben diese erstern aufsteigenden Holzfasern einen eigenen Charakter, den ich hier näher bestimmen werde.

Für das erste sind in der durch sie nun gebildeten Höhle das Mark und die Scheidewände befindlich.

findlich. Was das Mark anlangt, weiß man aus meinen oben beygebrachten Zergliederungen, daß die Zwerg-Markfasern in unzählbarer Menge an die inwendige Seite dieser aufsteigenden Holzfasern angestemmt, und wahrscheinlich angewachsen sind. Auch die Scheidewände liegen offenbar in dieser Höhle, und man unterscheidet, besonders in den jungen Nestern, ganz deutlich den höchst verschiedenen Bau jener aufsteigenden Holzfasern und der Scheidewände, aber wie letztere mit ersterer in Verbindung stehen, dieß erlaubt der äußerst feine Bau der Scheidewände nicht zu bestimmen, nur ist mir höchst wahrscheinlich, daß die wagerecht laufenden feinen Holzfasern der Scheidewände, da, wo sie die aufsteigenden ersten Holzfasern berühren, mit denselben verwachsen sind.

Für das zweite fangen an dem äußern Umkreise dieser ersten aufsteigenden Holzfasern die Spiegelfasern an, die ihren Ursprung nicht in denselben, sondern nur an ihrem äußersten Rande haben, wodurch diese ersten aufsteigenden Holzfasern von allen künftigen um dieselbe herum aufsteigenden Holzfasern ganz besonders sich abzeichnen. An ihrem inwendigen Umkreise sind also die Zwerg-Markfasern und die feinen Holzfasern der Scheidewände, an ihrem äußern Umkreise die anstoßenden Spiegelfasern angewachsen; sie selbst aber sind in
ihrer

ihrer Mitte ganz unvermischt, und lehnen sich eine an die andere benachbarte ganz dicht an einander an, ohne daß sie durch andere Fasern durchkreuzt würden.

Für das dritte aber ist die Farbe merkwürdig, womit sich diese ersten aufsteigenden Holzfasern sowohl von dem Marke selbst, als von den andern Holzfasern lange Zeit unterscheiden, und diese Verschiedenheit von Farbe dauert gewöhnlich mehrere Jahre, bis endlich nach stärker werdendem Holz-Durchmesser sich diese Farbe, doch selten gänzlich verliert. Gewöhnlich ist diese Farbe grün, bald stärker, bald schwächer; in der Folge von Jahren ändert sie sich in das gelbliche, röthliche, bräunliche u. s. w. ab. Jedoch ist hier zu bemerken, daß diese Farbe den ersten aufsteigenden Holzfasern nicht allein zukommt, sondern sie theilt sich, jedoch mit schwächern Schattirungen, sowohl dem umliegenden ganz nah gelegenen Marke, als den nächst gelegenen aufsteigenden Holzfasern mit, wodurch eine gewisse Breite entsteht, und die Vermuthung von einem eigenen Markkanale erregt. Die sowohl inwendig als auswendig nah gelegenen Theile entfärben sich früher, und die ersten aufsteigenden Markfasern zeichnen sich mit anderer Farbe am längsten aus.

Viertes Kapitel.

Von den Dornen (spina).

S. 58.

Ueber den Bau der Dornen.

Die Scheidewände, die man bey dem Anfange der Dornen findet, sind ein charakteristisches Kennzeichen derselben. Sonst lehrte man, der Dorn entspringe aus dem Holze; aber aus den obern Zergliederungen erhellet ganz klar, daß der Dorn eben so gut, sowohl in seinem Ursprunge als in seinem ganzen Baue, ein Ast sey, von dem wahren Aste aber nur durch seine veränderte Farbe, durch seinen sehr verminderten Saft, vorzüglich aber darin von ihm unterschieden sey, daß der Dorn keiner fernern Verlängerung fähig ist; eine wichtige Eigenschaft, die jedem gesunden Aste ganz eigen ist, den Dornen aber schlechterdings fehlt. Dornen und Aeste sind also von gleichem Ursprunge, nur sind Dornen die Gränzen, wo die Verlängerung aufhört. Die Zergliederung beweiset ihre ganze Aehnlichkeit mit dem Aste. Der Dorn ist mit seiner feinen dünnen Rinde überzogen. Das darunter liegende Holz hat seine aufsteigenden Holzfasern und seine Spiegelfasern, und diese letztere beweisen ganz

ganz deutlich, daß die Dornen unter ihrer Rinde wahres Holz haben, weil die Spiegelfasern dem Holze ganz allein eigen sind, und in keinem andern Pflanzentheile angetroffen werden. Wo man also Spiegelfasern vorfindet, da kann man mit wahrer Ueberzeugung annehmen, daß diese auf Splint hinweisen, aus welchem nach erfolgter Reife Holz wird, so wie die aufsteigenden Holz- und Spiegelfasern hier beym Dorn beweisen, daß das Holz gleich bey seinem Entstehen den Charakter seiner frühern Vertrocknung bey sich führt. Eben so ist das Mark in der Holzhöhle ein Beweis, daß Dorn und Ast nur in dem mehr oder weniger verschieden sind. Und dieß letztere besteht im Mangel des Nahrungsstoffes. Aus dieser Ursache ist auch schon die Scheidewand, wovon der Dorn eine Verlängerung ist, sehr von jenen Scheidewänden in der Farbe verschieden, die einen Ast hervorbringen, und ich glaube also ganz zuversichtlich, daß bey hinlänglicher Nahrung da ein Ast entstanden wäre, wo nun wegen Mangel von Nahrung nur ein Dorn gebildet worden ist.

§. 59.

Mangel von Nahrungsstoff ist also die Ursache der Dornen.

Mangel an Nahrungsstoff scheint also die einzige Ursache zu seyn, warum die Knospe verkrüppelt.

pelt. Den Charakter dieser Verkrüppelung entdeckt man schon in der Scheidewand, auf welcher diese Knospe aufsitzt, und habe ich dieß Frühjahr 1801, besonders bey *Gleditschia triacanthos*, wo auf einem Klumpen oder Nesterweis beisammen sitzende einzelne Knospen von einer eigenen Bildung sind, mehrere einzelne Knospen angetroffen, deren Scheidewände entfärbt waren, und wo ich bey nahe voraussetzen konnte, daß aus diesen mit entfärbten Scheidewänden versehenen Knospen sicher Dornen geworden, wenn sie stehen geblieben, und in Wuchß gekommen wären.

Dann habe ich bey eben dieser *Gleditschia triacanthos* bemerkt, daß einige von solchen Knospen sich im vorhergehenden Jahre in Ast zwar verlängert, aber nicht fortgewachsen waren, sondern wenn sie ein, zwey oder drey Zoll Länge erhalten hatten, abgedorrt sind. Wenn ich solche Nester zergliederte: so waren sie den Dornen ganz ähnlich. Nämlich ihre Scheidewand, ihr Holzbau und ihr Mark war gänzlich, wie bey den Dornen entfärbt, und der ganze Unterschied bestand in der Rinde, die nicht so glatt war, dann in der Spitze, die hier mangelte, da ein solcher dornartiger Ast oben mit einer ebenfalls abgedorrtten Knospe geschlossen gewesen war.

Dann haben die Dornen oft den nämlichen Ursprung,

prung, wie die Wasserschüsse, und brechen sie unter andern bey der *Gleditschia triacanthos* oft am alten Stamme Nesterweis hervor, welches zwar meine Meynung, als entstünden Dornen aus Mangel von Nahrung, widerlegen könnte. Aber gerade das Aussehen dieser Dornen bekräftigen meine Vermuthung. Denn diese Dornen, die am alten Stamme hervorkommen, sind von fränklicher, gelblicher, schmutziger Farbe, und höchst wahrscheinlich, daß nur der, in der Gegend vorrathige Saft sie hervor getrieben, der andere aber aufgestiegen, und durch die stärkere Lebhaftigkeit, die von der großen Belaubung des Baumes abhängt, ihnen entzogen worden sey.

Ueberdies belehrt uns die Erfahrung, daß jene Bäume und Sträucher, die in fetten Boden gesetzt werden, und durch das Beschneiden ihren Ueberfluß an Aesten verlieren, denen folglich eine Menge von Nahrungssaft zufließt, entweder wenig oder gar keine Dornen haben, statt dessen aber mehr in Aeste treiben. Einem jeden werden hier Apfel- und Birnbäume einfallen, die, aus dem Saamen gezogen, Dorne haben, bey gehöriger Cultur und durch Pfropfen, Aeugeln u. s. w. ihre Dornen verlieren. Hagedorne, als Hecken an einen fruchtbaren, wohl unterhaltenen Garten angelegt, verlieren daher einen großen Theil ihrer

Dornen, selbst die übrig bleibenden sind sehr kurz, und sitzen meist auf einem wahren Aste, der mehrere Knospen trägt, die in andere Aeste sich verlängern. Und wofern mich meine Beobachtungen nicht getäuscht haben, werden selbst diese kurze Dornen in einem fetten Boden abgestoßen, und der Ast, worauf dieser kurze Dorn saß, verlängert sich in einen größern Ast. Je schwächer die schwarze Schattirung ist, die Ast und Dorn von einander absondern, je mehr wird es glaublich, daß der Dorn bald abgestoßen werden dürfte. Beobachtungen dieser Art würden viel häufiger seyn, als sie wirklich sind, wenn Gärten das wären, was sie eigentlich seyn sollten, nämlich eine durch reichliches Düngen und Bearbeiten sehr verbesserte Erde. Aber leider sind Aecker und Gärten meist nur durch den Zaun, oder sonstige Umfassung von dem übrigen Felde verschieden, und gewöhnlich wird auf einen Tabaks-, Keps-, Kartoffel- oder Dickrüben-Acker mehr Dung verwendet, als auf einen Garten, dessen Charakter doch höchst fruchtbare Erde seyn sollte.

§. 60.

Der Dorn scheint also ein verkrüppelter Ast zu seyn.

Wo also nach meiner Meynung Nahrungsstoff genug da ist, da entwickelt sich die Knospe vollkommen,

Kommen, und wird ein Ast; wo aber Mangel an diesem erscheint, da sproßt ein Dorn hervor. Aber es können auch noch andere Ursachen obwalten, die die vollkommene Entwicklung eines Knospen verhindern, weil schon die Scheidewand eines Dornes die Kennzeichen an sich trägt, aus denen man schließen kann, daß die Knospe nicht Ast, sondern Dorn werden wird. Vielleicht leidet ein solcher Knospe im Winter, oder konnte in dieser Jahreszeit seine Ausbildung nicht beendigen, vorzüglich aber scheint die Scheidewand eine Art Krankheit überkommen zu haben, welche die Knospe so zurücksetzt, daß sie zwar unfähig wird, in einen Ast sich zu verlängern, aber gleichwohl noch Vermögen genug hat, ein Dorn zu werden.

Dem sey wie ihm wolle, nach meiner Meinung gehört der Dorn unter die Zufälligkeiten im Pflanzenreiche, und ist nichts weniger als ein wesentlicher Theil des Gewächses. Es ist wahr, es giebt Bäume und Sträucher, bey denen das Hervorkommen der Dornen eine gewöhnliche Erscheinung ist, aber dem genauen Beobachter wird auch dann die Bemerkung nicht entgehen, daß selbst alsdann ihre größere und kleinere Zahl bloß vom Zufalle abhängen. So steht in dem hiesigen Churfürstlichen botanischen Garten ein *Crataegus horrida*, (von der Menge und Stärke der Dornen

so genannt, die die besten Zahnstiche geben) welcher *C. horrida* ganze Aeste hat, an denen nicht ein einziger Dorn ist. Eine *Gleditschia inermis* des nämlichen Gartens war anfänglich ganz ohne Dorn, in der Folge bekam sie in ihrer Krone mehrere Aeste, die mit den stärksten Dornen versehen sind, während die übrigen Aeste der Krone gar keine Spur von Dornen haben. Ich könnte mehrere dergleichen Beispiele hier anführen, wenn ich nicht überzeugt wäre, daß jedem Kräuterkenner Beispiele einfallen würden, die diesen Satz hinlänglich bestätigen werden. Diese Erfahrungen beweisen endlich, daß das ein Irrthum war, den Dorn als eine von der Natur dem Baume oder Strauche bestimmte Waffe anzusehen, um das Gewächs, so solche hervorbringt, damit zu beschützen. Zu dergleichen Folgerungen wird man leicht hingeführt, wenn man das Thierreich immer vor Augen hat, und Erscheinungen des Pflanzenreiches dadurch erklären will. Hier im Pflanzenreiche ist die Entstehung des Dornes entweder Mangel an Nahrung, oder eine aus sonstiger Ursache unvollendet gebliebene Ausbildung der Knospen. So bald als diese Ursachen künstlich weggeräumt werden können, oder natürlich selbst hinwegfallen, da entsteht statt eines Dornes ein wahrer, jeder Verlängerung fähiger Ast.

§. 61.

Der Dorn kann kein verkrüppelter Blattstiel seyn.

Vielleicht könnte auch Manchem die Vermuthung befallen, der Dorn dürfte auch ein verkrüppelter Blattstiel seyn. Aber die Zergliederung widerlegt diese Vermuthung, und obgleich diese Zergliederungen auf einen andern Ort hingehören: so bin ich doch verbunden, in möglichster Kürze das Entstehen des Blattstieles hier anzuführen, um diese Vermuthung auf das bündigste zu widerlegen.

Jeder Blattstiel von Bäumen und Sträuchern entspringt mit mehreren Anfängen aus dem Holze in einzelnen feinen Verlängerungen, die in einer schiefen aufsteigenden Richtung in dem Holze sich bilden, auf einer höchst kleinen Scheidewand aufstehen, dann einen eigenen Holzzirkel oder Holzkanal um sich haben, dessen Höhle meist mit der Masse der Scheidewand angefüllt ist, worin man aber doch auch zu Zeiten schon Mark vorfindet. Diese Verlängerungen sind in der Anzahl sehr verschieden, von drey bis zu zwölf mehr oder weniger Verlängerungen. In der Holzmasse sind sie sämtlich von einander getrennt, und wenn man im Vorsonmer das Blatt und die Rinde hinwegnimmt, und dann mit einem scharfen Federmesser

etwas wenigere von der Holz = Oberfläche hinwegschneidet: so sieht man diese Verlängerung wie Nägel ganz deutlich im Holze sitzen, dann wie jede von der andern getrennt ist, und ihren eigenen schief aufsteigenden Gang nimmt. Wenn diese Verlängerungen an die Rinde kommen, durchdringen sie solche, und endigen sich erst an dem grünlichten Körper jedes Blattstieles. Bekanntlich hat jeder Blattstiel in der Rinde seine eigene, auf einer konsolartigen Erhöhung aufsitzende schwache Vertiefung, welche sich durch einen etwas herumlaufenden Rand deutlich abzeichnet, und welche Vertiefung und Rand beynahe in jeder einzelnen Art von Baum oder Strauch verschieden ist, und einen bleibenden Charakter hat. Wenn man im Herbst, kurz vor dem Abfallen der Blätter, diese zum Abfallen beynahe reifen Blätter sanft hin- und herbewegt, und dadurch ihr Abfallen beschleunigt, kann man diese einzelne Verlängerungen, wie sie aus dem Holze hervorkommen, und die Rinde durchdringen, deutlich sehen, indem sie entweder an der Unterfläche des abgegangenen Blattes, oder in der Höhle, worin der Blattstiel stand, hervorstehen, und gleichsam herunter hängen. Allemal aber bleiben die Spuren dieser Hervorragungen in der Oberfläche der Höhle sehr bemerkbar, in welcher das Blatt ehemals gesessen ist, wo man oft

kleine

kleine Löcher, gewöhnlich aber warzenartige Hervorragungen antrifft, deren Anschauen dem Beobachter eine angenehme Unterhaltung gewähren, und ihn auf die wahre Ursache von dem Abfallen der Blätter hinführen. In *Nerium Oleander* z. B. ist in der Mitte eine halbzirkelförmige Hervorragung, die in die Verdickung des Blattes hineindringt, dann steht noch in den beyden Ecken, in jeder Ecke eine einzelne Hervorragung, so daß also jedes einzelne Blatt mit einer halbzirkelförmigen und zwey säulenförmigen Hervorragungen an den Stamm, und dessen Holz und Rinde angeheftet ist. Bey *Sambucus racemosa* ist das Blatt mit drey cylinderartigen Verlängerungen; bey *Acer Pseudo-Platanus* mit drey in die Höhe senkrecht laufenden Stäben angeheftet; bey *Fraxinus excelsior* ragen auf dem nämlichen Orte mehrere spitzige Verlängerungen hervor, an welchen das Blatt vorhin befestigt war, und eben diese sind bey *Fraxinus alba* noch mehr in die Augen fallend. Wer sich überhaupt von dieser wichtigen Bauart, mit welcher die Blattstiele an die Aeste befestigt sind, belehren will, der fange im Herbst seine Untersuchungen bey solchen Arten von Bäumen und Sträuchern an, deren Blattstiele einen beträchtlichen Umfang haben, wie z. B. bey den Nußbäumen, bey dem Roßkastanienbaume u. s. w., und

er wird alsdann bey fortgesetzter Untersuchung nicht allein überall die Spuren dieser ehemaligen Blätter = Befestigung in den ruckgebliebenen konsolartigen Hervorragungen, auf welchen die Blätter aufsaßen, vorfinden, welche den ganzen Winter über, ja bey manchen Bäumen noch viele Jahre hindurch sichtbar bleiben, sondern er wird auch bald nach dem Herbst, bey sanfter Zergliederung der Holz = Oberfläche, die wie Haarröhrchen gebildeten holzigten Verlängerungen in dem Holze selbst noch vorfinden, die die Anfänge eines jeden Blattstieles ausmachen.

Dieser höchst wichtige Ursprung der Blätter unterscheidet nun den Anfang eines Astes ganz deutlich von jenen eines Blattes. Der Ast hebt in der Holzmasse mit einem einzigen festen Körper an, auf welchen er sich verlängert, und wenn er etwas über die Rinde hervor getreten ist, sich zu einem Aste bildet. Jedes Blatt aber entspringt in der Holzmasse mit mehreren Anfängen, und schon aus diesem höchst verschiedenen Ursprunge ist es klar bewiesen, daß zwischen dem Anfange eines Astes und eines Blattstieles ein wichtiger Unterschied sey. Ueberdies ist die Bauart eines Blattes durch eben diese in der Holzmasse befindliche Verlängerungen, die sich an den Verdickungen eines Blattstieles endigen, so beschaffen, daß dadurch bey

bei den meisten Bäumen und Sträuchern im Herbst, oder doch dann, wann wieder neue Blätter sproßen, abgestoßen werden; eine Ereigniß, die sich bei keinem Dorne früher ereignet, als wenn die Holz = Jahrringe sich vermehren, und endlich dadurch den Dorn abheben, dessen Spur durch darüber aufsteigende Holzfasern des sich bildenden Jahrringes mit der Zeit ganz verlohren geht.

§. 62.

Etwas über Stacheln (Aculeus).

Da ich bisher von den Dornen (spina) hier geredet: so bin ich verbunden etwas weniges von den Stacheln beizufügen, die man gewöhnlich, besonders im gemeinen Leben, von einander nicht zu unterscheiden pflegt. Ein Dorn ist, wie ich bisher bewiesen zu haben mir schmeichle, ein verkrüppelter Ast; ein Stachel hingegen ist nur ein Rinden Theil, der mit dem Holze in gar keiner Verbindung steht, und von der Rinde abgestoßen wird, so bald der nachwachsende Stamm durch seine neu angelegten Jahrringe im Durchschnitte zunimmt, die Oberfläche der Rinde daher rissig wird, und abzdorren anhebt. Daher behalten die Sträucher, die keinen besonders dicken Stamm und Aeste überkommen, wie z. B. die Rosen, Berberitzen u. d. m. die Stacheln ungleich länger, als die Bäume,

me,

ne, die durch jährlich anlegende Jahrringe ihren Durchmesser vergrößern. Der Acacienbaum gehört zu den letztern, der keine Dornen, sondern Stacheln hat, das heißt, dessen Stacheln nur Fortsetzungen der Rinde sind, und auf derselben nisten. Und da eben dieser Acacienbaum jährlich beträchtlich starke Jahrringe anlegt: so muß die Rinde bald an der Oberfläche bersten, abdorren, und ihre Stacheln ablegen. Oft habe ich daher lächeln müssen, wenn ich hie und da gelesen oder gehört habe, daß man den Anbau dieses Baumes deswegen mißrathen wollen, weil er wegen seinen Stacheln den Holzhauern unbezwingbar wäre. Dann wann der Holzhauer den Acacienbaum zu spalten, und in Scheiter zu verlegen überkommt, ist längst alle Spur von Stacheln verschwunden, sie sind nur den jungen Aesten eigen, die man zu Wellen aufarbeitet, und auch bey diesen vermindern sie sich sichtlich alsdann, wann der Baum aufhört in die Länge zu wachsen, und statt dessen in die Dicke sich auszubreiten.

Ich wünschte daher, daß selbst Kräuterkenner, die zwar in der Theorie den Unterschied zwischen Dornen (*spina*) und Stacheln (*aculeus*) genau kennen, in der Anwendung aber gar oft fehlen, hier bestimmter seyn, und durch den leichten Handgriff bewogen werden möchten, diese beyde gründlicher
zu

zu unterscheiden. Denn die Stacheln lassen sich gar leicht, auch selbst in ihrer ersten Jugend, von der Rinde löstrennen, besonders wenn man sie auf der Seite abzubiegen sucht, wo sie dann mit der ganzen aufstehenden Fläche abgehen. Dieß ist bey einem Dorne, besonders in den ersten Jahren seines Entstehens unmöglich, den man zwar mit Gewalt abbrechen, aber nie umlegen kann, eben so wenig, als man jeden andern Ast so leicht umlegen und abbiegen wird.

Ich hoffe, daß man mir diese Ausschweifung zu gut halten wird, die ich deswegen hier nicht übergehen konnte, weil diese Hefte wenigstens auf einige Zeit geschlossen sind, und ich kehre nun wieder zur Physiologie des Markes zurück.

Fünftes Kapitel.

Muthmaßliche Bestimmung des Markes.

Da ich hier die Resultate meiner Zergliederungen, Beobachtungen, und darauf sich gründende Meinung über die Bestimmung des Markes im Pflanzenreiche vorlegen werde: so will ich zuvörderst einige Haupt-Momente in Rück Erinnerung bringen.

§. 63.

Erste Bemerkung. Mangel des Markes in den Wurzeln. Gegenwart desselben in Stamm, Aesten, Blattstielen, und untern Seite der Blattrippen.

Dieser Mangel des Markes in einem sehr wichtigen Haupttheile der Pflanzen und Gegenwart desselben in andern Theilen führt uns schon auf eine wichtige Aussicht, den Nutzen des Markes zu vermuthen.

Der Wurzel ihre Bestimmung ist unter der Erde zu seyn. Durch diesen Standort sind sie den mächtigen Wirkungen von Sonne, Luft, Winden u. dgl. m. nicht allein nicht ausgesetzt, sondern da eben hiedurch ein großer und beständiger Vorrath von Feuchtigkeiten unter der Erde ist: so kann es ihnen nicht leicht fehlen, immer einen Ueberfluß von Feuchtigkeiten an sich zu ziehen, weßwegen eine frisch ausgegrabene Wurzel, besonders in einiger Tiefe, meist von sehr weichem Baue ist, aber gleich verhärtet, und wie Holz im Stamme erscheint, wann dies Stück Wurzel nur eine kurze Zeit über der Erde liegt, und von ihren übrigen Wurzeln getrennt ist.

Ganz anders ist es mit Stamm und Aesten. Da dieser ihr Standort über der Erde ist, so sind sie der Luft, den Winden, der Sonne, und allen
daher

daher rührenden Veränderung von Kälte, Wärme und Hitze ausgesetzt. Sie haben also nicht den Zufluß von Feuchtigkeiten zu genießen, den die Wurzeln vermöge ihres Standortes in sich einzusaugen, die beständige Gelegenheit haben, sondern bey ihnen tritt gerade das Gegentheil ein, nämlich sie sind der anhaltenden Austrocknung bloß gestellt. Um nun diesen Verlust von Feuchtigkeiten zu vermindern, hat die Natur dafür gesorgt, daß der Bast sich von innen neu ansetzt, und hingegen an der äußern Oberfläche abstirbt. Diese absterbende Rinde ist eine schützende Decke, die verhindert, daß Feuchtigkeiten durch äußere Ursachen nicht so leicht ausgeführt werden können, als zu welchem Endzwecke die ganze Gestalt des Baumes mitwirkt. Denn der Baum scheint deswegen seine Krone zu haben, um durch seinen Schatten und daher rührende Bedeckung dem Einflusse der von außen einwirkenden austrocknenden Ursachen vorzubeugen, daher man glauben sollte, daß es eine Art von Instinkt bey Bäumen sey, durch welchen die Waldbäume, die zu viel Platz um sich haben, oder die an der Gränze des Waldes, oder überhaupt einzeln stehen, gereizet werden, große weit sich ausbreitende Kronen zu besitzen; da hingegen jene Bäume, die gedrängt neben einander aufschießen, und bey welchen der Stamm ohnehin Bedeckung

genug

genug hat, eine unbedeutende Krone haben. Hieraus sehen wir also die Vorsorge der Natur, die Austrocknung bey Bäumen und Sträuchern an ihren Stamm und Aesten zu verhindern; und eben diese Vorsorge der Natur leitet uns auf die Vermuthung, daß das Mark als eine Niederlage von Feuchtigkeiten und Nahrungsäfte bestimmt sey, um im Falle eines starken Abganges und äußerer Beraubung von Feuchtigkeit solche ersetzen zu können. Daher scheint das Mark in dem Mittelpunkte des Baumes zu seyn, weil es daselbst allen äußern Ursachen von Beraubung nicht so leicht ausgesetzt ist. Und eben deswegen scheint auch das Mark nach Verlaufe von Jahren in Abgang zu kommen, weil die mehreren Jahrringe nun den nämlichen Nutzen leisten, die Bäume daher in der Folge des Markes entbehren können.

Aus diesen Gründen vermuthe ich also, daß das Mark in der ersten Jugend des Gewächses bestimmt sey, eine Niederlage von Feuchtigkeit zu seyn, um im Falle eines von außen erscheinenden, oder sonstiger Ursache entstehenden Mangels solche abliefern, und den entstandenen Mangel ersetzen zu können.

§. 64.

Zweite Bemerkung. Scheidewände, die die Höhle des Markes in Gefache eintheilen.

Diese Vermuthungen werden durch die Scheidewände noch mehr bekräftiget. In meinem bald erscheinenden Lehrbuche der Pflanzen = Physiologie wird man sehen, daß die Blätter eine der wichtigsten Ursachen sind, die das Aufsteigen des Nahrungssaftes beschleunigen. Der im Frühjahre durch das Beschneiden oder durch andere Ursachen erfolgte Ausfluß von Feuchtigkeiten; dann der große Ueberfluß derselben zwischen Bast und Splint vermindert sich sehr schnell, so bald die Blätter ausgebrochen sind. Um dieß Aufsteigen von Feuchtigkeiten zu befördern, den Wachsthum von Holz und Splint zu beschleunigen, sind daher sowohl im Holze, als im Baste der Rinde gar keine Unterbrechungen oder Scheidewände, sondern diese Theile sind in einem ununterbrochenen Zusammenhange. Ganz anders ist es im Marke. Da unterbrechen die Scheidewände den Zusammenhang des Markes, und verhindern dadurch, daß die daselbst niedergelegten und aufbewahrt werdenden Feuchtigkeiten durch die Macht und große Thätigkeit der Blätter nicht ausgeführt werden können. Denn da das Pflanzenmark in der ersten Wachsthumsepoche seine ganze Ausbildung bereits empfangen hat, und

in der zweiten und folgenden Wachsthumsepoche keinen Zusatz mehr erhält, noch erhalten kann: so ist es auffallend deutlich, daß die Scheidewände nur bestimmt sind, den Ausfluß der im Marke befindlichen Feuchtigkeiten nach der Höhe oder nach der Krone des Baumes zu vermindern, oder wahrscheinlich ganz zu verwehren, woraus abermals erhellt, daß die Natur das Mark nur zu einer Niederlage von Feuchtigkeiten bestimmt habe, um im erforderlichen Falle als Aushilfe solche abliefern zu können.

§. 65.

Dritte Bemerkung. Frühzeitiges Rückgehen und Vertrocknen des Markes.

Das Mark hat in seiner Jugend zwar meistens eine weiße Farbe, aber doch findet man es auch anderst gefärbt; es mag aber auch eine Farbe haben, welche es will: so ist dasselbe in dem Zeitpunkte seiner größten Wirksamkeit sehr glänzend. Aber dieser Glanz pflegt sich meistens nach wenigen Jahren bey Bäumen und Sträuchern nach und nach zu vermindern, und so wie dieser Glanz schwächer wird, fängt auch die Farbe des Markes an, sich abzuändern, die weiße wird gelblich, oder schmutzig weiß, die braunen Farben werden dunkler. Endlich fängt das Mark in seinem Mit-

teltpunkte

telpunkte an, zu vertrocknen; es fällt daselbst zusammen, bekommt herablaufende, jedoch nicht immer zusammenhängende Kanäle; diese erweitern sich von Jahr zu Jahre so, daß in dem Mittelpunkte das Mark schon ganz zerstört seyn kann, während es an dem Umkreise noch in einer Art von Thätigkeit zu seyn scheint.

Diese Glanzverminderung und Abänderung der Farbe fängt, wo nicht viel früher, doch gewiß alsdann bey Bäumen an, wenn sie sich zum Blühen und Früchtentragen anschicken. Um diesen Zeitpunkt hat der Stamm des Baumes schon einen beträchtlichen Diameter erhalten, und die ersten Holz-Jahrringe scheinen dann das Amt des Markes zu übernehmen. Auch um diese Zeit ohngefähr hebt das Verdorren des Markes in seinem Mittelpunkte an. Dieß Verdorren fängt mit Verlust am Glanze, und mit braun werden des Mittelpunktes an; es geht zwar mit diesem Verdorren etwas langsam, und kann einige Jahre hindurch die Mitte des Markes eines Faden dick verdorrt seyn, während das andere Mark noch Feuchtigkeit enthält. Auch diese Feuchtigkeit verliert sich, während das Mark noch seine Gestalt und Bau beyzubehalten scheint. Aber endlich geht es mit seinem Vertrocknen desto schneller. Jedoch muß ich hier eine Beobachtung anführen, nämlich daß nach

§. 30. bey, ein hohes Alter erreichenden, Eichen das Mark sich zu verhärten anfängt, und in dieser Verhärtung zwar seine ursprüngliche Gestalt beybehält, aber ganz unthätig ist. Ja ich glaube gar, daß diese Beobachtung sich vielleicht auf mehrere alt werdende Bäume ausdehnen mag. Bey weichen Hölzern geht also das Mark früher zurück, und verfällt; bey harten Hölzern geht es zwar auch früh zurück, aber man bemerkt diesen Zeitpunkt schwerer, weil sich seine Fasern verhärten. Aber endlich müssen sie doch der Zeit weichen, und das Mark ist gar oft in Bäumen aller Art längst verschwunden, wenn der Baum selbst noch an seinem Umkreise im stärksten Wuchse, und an den Fruchtbärgen im häufigsten Früchtentragen ist.

§. 66.

Das Mark scheint also bloß bestimmt zu seyn, den Pflanzen in ihrer Jugend als Niederlage von Feuchtigkeiten zu dienen.

Hieraus glaube ich also berechtigt zu seyn, die Schlußfolge zu ziehen, daß das Mark nicht allein bestimmt sey, eine Niederlage von Feuchtigkeiten zu seyn, sondern daß diese Bestimmung nur den Jugend = Jahren des Baumes und der Sträucher gewidmet ist, und daß, wie diese Bäume und Sträucher an Jahren zunehmen, auch diese

diese Bestimmung sich vermindere, und endlich gänzlich aufhöre. Mit diesem Aufhören ist auch der Rückgang, das allmähliche Vertrocknen, und endlich das gänzliche Verschwinden des Markes verbunden. Hieraus wäre also leicht zu erklären, warum ein sehr gesunder Baum alle Jahr an Dicke zunehmen, und alle Jahre die besten Früchten tragen kann, wenn er schon in seinem Mittelpunkte keine Spur von Mark mehr hat. Denn das Mark ist nur den jungen Bäumen und Sträuchern gewidmet; mit zunehmenden Jahren wird es gänzlich unnöthig, da das Holz seine Stelle ersetzt, und fängt daher dann an, nach und nach zurückzugehen, und zu vertrocknen.

§. 67.

Wichtiger Unterschied des Saftganges im Holze, Baste und Marke.

Bei dem Holze, dem Baste sowohl, als zwischen diesen beyden, ist durch die Zwischenräume des Holzes, zwischen den Schichten des Bastes, und zwischen dem Baste selbst und dem Holze ein ununterbrochener Weg, durch welchen die Feuchtigkeiten ganz frey von dem ersten Anfange der Wurzel an bis in die äußersten Baumspitzen ohne alle Hinderniß aufsteigen können. Das wahre Gegentheil finden wir in den Markhöhlen, wo der

Zusammenhang des Markes bald häufiger, bald weniger durch Scheidewände unterbrochen wird, die aufsteigenden Markfasern also an der Unterflache einer Scheidewand sich endigen, und auf der Oberfläche derselben von neuem wieder anfangen. Der dichte Bau der Scheidewand ist ganz unfähig, Feuchtigkeiten durchzulassen. Sie selbst besitzen zwar Feuchtigkeiten in Gestalt eines feinen Thaues, aber wenn man diese thauartige Feuchtigkeit beobachten will, muß man bey Bäumen und Sträuchern solches in dem nämlichen Augenblicke thun, wo man den Ast abnimmt, um die Scheidewand zu zergliedern, weil diese thauartige Feuchtigkeit gleich von der Luft verzehrt wird, und die Scheidewand selbst höchst trocken erscheint. Ueberdieß ist auch die Oberfläche einer Scheidewand gewöhnlich so klein, daß wenn auch ihr fester Bau den Durchgang von Feuchtigkeit nicht verhinderte, doch auch hiedurch der Durchgang sehr erschwert werden würde. Dem sey nun wie ihm wolle: so kann man als einen unumstößlichen Satz annehmen, daß die Scheidewände den Zusammenhang der Marksäule unterbrechen, und von einer solchen unterbrochenen Marksäule keine Feuchtigkeit aufgenommen und fortgeführt werden kann.

Der sonst im Pflanzenreiche beynahe einzige Weg, die Feuchtigkeit aus der Wurzel zu empfangen,

gen, und in gerader aufsteigender Linie in die Höhe zu führen, leidet also bey dem Marke eine höchst wichtige Ausnahme. Was mich meine Zergliederungen, Beobachtungen, und darauf sich gründende Meynung über den Saftgang im Marke belehrt haben, werde ich in dem folgenden Paragraphe vorlegen.

§. 68.

Wege; durch welche die Feuchtigkeiten in das Mark hinein; und wieder herauskommen.

Oben habe ich §. 47. angeführt, daß in Betracht der Menge die Zwerg-Markfasern unzählbar sind. Diese Zwerg-Markfasern des Umkreises stemmen sich an die ersten aufsteigenden Holzfasern an, sind wahrscheinlich mit diesen verwachsen, und diese Zwerg-Markfasern saugen nach meiner Einsicht die daselbst befindliche Feuchtigkeit in sich, und führen sie auf diese Art den andern Zwerg-Markfasern, und hiedurch der ganzen Markssäule zu.

In der ersten Jugend der Pflanze, wo noch wenig Reihen, oder gar erst die einzige Reihe von aufsteigenden Holzfasern da ist, da ist in der Pflanze eine Menge von aufsteigenden Feuchtigkeiten, die die Markröhre durch Beyhilfe der Zwerg-Markfasern reichlich damit versorgen können. Aber so wie sich die Zahl der Reihen von Holzfasern, und in

der Folge von Jahren die Zahl der Jahrringe vermehrt: so vermindert sich der Zufluß von Feuchtigkeiten an den zu allererst aufsteigenden Holzfasern, die die Markhöhle bilden, und es würde wahrscheinlich bald ein Mangel von Feuchtigkeiten in dem Marke entstehen, wenn meiner Einsicht nach die Natur nicht durch andere Wege beflissen wäre, diesen Zufluß zu unterhalten. Und diese sind die Holz = Spiegelfasern. Bekanntlich stoßen diese an der äußersten Seite der ersten aufsteigenden Holzfasern an, und sind dadurch im Stande, denselben von ihrem Ueberflusse Feuchtigkeiten abzuliefern. Ja ich vermuthe auch, daß dieß die Ursache sey, warum sich die Spiegelfasern so stark in den Bast vertiefen. Denn da zwischen Holz und Bast immer die größte Menge von Feuchtigkeit ist: so können durch diese in den Bast eindringende Spiegelfasern viele Feuchtigkeiten eingesaugt, durch sie in das Holz, und von da an die Markröhre hingeführt werden. Diese Spiegelfasern sind also meiner Meynung nach die Hauptleiterinnen der Feuchtigkeiten vom Baste an bis zu den ersten aufsteigenden Holzfasern. Dort saugen die Zwerg = Markfasern diese Feuchtigkeiten in sich, und so werden durch die Spiegelfasern und die Zwerg = Markfasern das Mark mit hinlänglicher Feuchtigkeit versorgt. Tretten äußere Ursachen ein, die die Feuchtigkeiten an der Oberfläche

fläche

fläche des Baumes vermindern: so kann das Mark durch die nämlichen Leiterinnen seine Feuchtigkeiten dorthin, wo Mangel erscheint, abliefern. Denn nach meinen Bemerkungen sind die Feuchtigkeiten in dem gesunden Zustande eines Baumes immer in einer Art Gleichgewicht, das sich entweder beständig vermindert, oder ersetzt, so wie irgendwo ein Ueberfluß oder Mangel erscheint. Und wo dieß Gleichgewicht gestört ist, da erfolgt entweder eine zu Krankheiten hinführende Stockung bey Bäumen, die schon gewisse Jahre erreicht haben, oder, wo noch Jugendkraft da ist, ein Ausbruch von Wasserschnüssen, die also offenbar das Leben eines Baumes retten, oder wenigstens für Krankheiten bewahren.

Was ich hier in dem vorhergehenden und in diesem Paragraphen angeführt habe, sind Resultate meiner häufigen Beobachtungen, die ich einzeln nicht angeben und niederschreiben kann, die aber in ihrem Zusammenhange zu solchen Folgerungen mich nach und nach hingeführt haben. Ehe man so weit kommt, wird der Beobachter durch eine Menge von Meynungen, Zweifeln und sogar Irrthümern gemartert, bis sich endlich bey ununterbrochener Forschung ein Licht in der Ferne zeigt, dem er nachgeht, und auf diese Art sich bemüht, den Weg der Natur nach Möglichkeit zu erforschen.

§. 69.

Noch eine Ursache des frühern Vertrocknen des Markes. s. §. 65.

Aus dem Vorhergehenden haben wir gesehen, daß die erste, auch oft noch einige folgende Reihen von aufsteigenden Holzfasern eine wichtige Rolle in dem Pflanzenleben behaupten, indem sie gleichsam die Hauptstraße sind, durch welche die Feuchtigkeiten mittelst der Zwerg-Markfasern dem Marke entweder zugeführt, oder durch dieselbe wieder ausgeführt werden. Aber eben hiedurch lernen wir auch die Schwierigkeiten kennen, welche diese Zu- und Abführung von Feuchtigkeiten ausgesetzt sind. Denn je mehr sich die Zahl der Holz-Jahrringe vergrößert, je beschwerlicher werden beyde, und die Abnahme des Ausganges und Einganges von Feuchtigkeiten ins Mark veroffenbart sich durch die Entfärbung dieser ersten aufsteigenden Holzfasern. Wahrscheinlich entsteht dann in dem Innern des Markes eine Stockung jener nicht mehr zurückgeführter Feuchtigkeiten, die dann den ersten Grund zur Markverförmung legt, und sich endlich in Vertrocknung endiget. Denn bey Bäumen und Sträuchern ist mir noch nichts vorgekommen, daß mit der Entfärbung der ersten aufsteigenden Holzfasern, die die Markhöhle bilden, nur die mindeste Aehnlichkeit hätte. Und da diese Entfärbung der ersten
auf

auffsteigenden Holzfasern bereits in wenigen Jahren beginnt: so sehen wir schon hieraus, daß die eigentliche Bestimmung des Markes früh aufhöre, und solches bald darauf anfangs, seiner Auflösung entgegen zu eilen.

Ich bin also gänzlich der Meinung, daß das Mark in den Pflanzen nur in der allerersten Jugend Bedürfnis sey, sein Nutzen sich aber eben so vermindert, wie das Gewächs an Jahren zunimmt, endlich aber frühzeitig aufhört, etwas zum Pflanzenleben beizutragen. Die ersten Jahrringe, und so ferner die folgenden, ersetzen beim älter werden der Bäume und Sträucher dasjenige, was die junge Pflanze vom Marke zu genießen hatte, und so wird in der Folge von Jahren das Mark ein ganz entbehrlicher Theil, so doch in der Jugend eine wichtige Rolle spielte.

S. 70.

Ist das Daseyn des Markes im Pflanzenreiche von einer unbedingten Nothwendigkeit?

Was ich bisher über die wahre Bestimmung des Markes, nämlich daß es nur den ersten Jugendjahren der Gewächse gewidmet sey, und sein Einfluß zum Leben und zur Erhaltung der Bäume und Sträucher sich verhältnißmäßig vermindere, wie solche an Jahren zunehmen, wird noch auffallend

lend deutlicher dadurch, daß eben dieses Mark in dem Oberholze der Gewächse gänzlich mangeln kann, ohne daß dadurch der allermindeste Aufenthalt in dem Wachsthum derselben zu bemerken wäre. In dem fünften Hefte dieser Beiträge S. 371 habe ich verschiedene Arten von Nußbäumen als solche Gewächse aufgestellt, die von der ersten Jugend an in ihren Stämmchen nicht eine Spur von Mark haben, und in der Folge solches weder im Stamme, noch Aesten erhalten. Zwar besitzen sie die, aus aufsteigenden Holzfasern gebildete Höhle, in welcher das Mark inne liegen könnte, wenn es da wäre. Statt dieses Markes findet man aber nichts als trockene Scheidewände, die leere Gefache in der allergrößten Anzahl bilden. Gewiß ist die Folge ganz richtig, daß, wenn das Mark ein so wesentlicher und unentbehrlicher Theil zum Leben und zur Fortpflanzung der Gewächse wäre, wie man es ehemals geglaubt hat, und noch manche glauben, es keine Pflanzen geben könnte, die dessen gänzlich entbehren würden und könnten. Die verschiedenen von mir untersuchten Arten von Nußbäumen ähneln also, was diesen Mangel vom Marke in ihrem Oberholze betrifft, mit allen und jeden Wurzeln, die zu allen Lebens-Berrichtungen des Pflanzenreiches vollkommen geeignet sind, und gleichwohl keine Spur von Mark haben, wie ich dieß

dieß in dem zweyten Hefte dieser Beyträge durch eine Menge von Zergliederungen sattfam und hinlänglich bewiesen habe.

Eben dieser gänzliche Mangel alles Markes in den Wurzeln ist schon ein auffallender Beweis, daß das Mark von gar keiner unbedingten Nothwendigkeit im Pflanzenreiche sey. Bey den meisten Bäumen und Sträuchern kann man annehmen, daß ihr Wurzelbau eben so viel Gehalt am Holze habe, als Stamm und Aeste, wenn die Wurzeln sich im Boden hinlänglich ausbreiten können, und keine Hindernisse vorfinden, in welchem Falle aber dem Wachsthume des Oberholzes auch Gränzen gesteckt sind. Da nun die Quelle des Lebens, und alle Thätigkeit zum Pflanzen-Wachsthume in den Wurzeln derselben sitzt, und diese gleichwohl des Markes gänzlich beraubt sind: so ist dieß schon ein wahrer Maasstab von dem Wirkungskreise des Markes. Freylich, könnte man sagen, daß dieser Mangel alles Markes in den Wurzeln eine höchst weise Vorrichtung der Natur sey, weil Mark in den Wurzeln zum Untergange des Gewächses beitragen müßte; indem die Wurzeln zu viel Feuchtigkeit enthielten, die festen Theile derselben aber zu wenig Spannkraft besäßen, hier also gar leicht Stockungen entstehen könnten, die Fäulniß erzeugen, und die Pflanzen zu Grunde richten müßten.

Dann

Dann könnte man ferner anführen, was ich schon mehrmals in diesen Beyträgen bemerkt, nämlich daß die Lage der Wurzeln unter der Erde die Gegenwart des Markes ganz unnöthig machen. Aber alle diese Gründe führen zu weiter nichts, als zu beweisen, daß das Mark von keiner unbedingten Nothwendigkeit im Pflanzenreiche sey, und unter gewissen Verhältnissen gänzlich fehlen könne.

Ob die S. 33. 34. S. 446 — 451 angeführten Aster-Arten und *Helianthus tuberosus* ebenfalls, wie die *Juglans*-Arten, kein Mark enthalten, habe ich zu untersuchen übersehen, indem ich erst dieß Jahr 1801 diese Beobachtungen gemacht. Da ich diese Beyträge vorzüglich den Forstwirthen gewidmet: so befürchtete ich, mancher würde mir nicht nachzergliedern können, wenn ich Beispiele von Kräutern hernehmen würde, die viele Forstwirthe entweder gar nicht kennen, oder in ihrer Gegend nicht besitzen. Doch werde ich in Zukunft, wenn diese Beyträge wieder fortgesetzt werden, auch bey Kräutern Beobachtungen und Zergliederungen anstellen, und solche alsdann nachholen, wann sie mich auf neue Aussichten führen sollten. Für iht aber bin ich der Meinung, daß weder die Aster-Arten, noch *Helianthus tuberosus* eigentliches wahres Mark besitzen. Daß ich ihre aufsteigenden und Zwergfasern Markfasern benannte, ist keine Folge,

Folge, daß sie deßwegen Mark besitzen, das heißt, daß sie Leiterinnen und Niederlage vom Nahrungs-
saft wären. Ihr Bau ähnlet nur mit dem übrigen
Markbaue, und die nun neu eintretende Wachst-
thums-Periode wird mich erst belehren, was ich
von diesem Achsenbaue der Aster-Arten, *Helian-
thus tuberosus*, und vielleicht noch anderer Kräu-
ter halten soll.

Auß allen diesen bisher angeführten kann man
also den sichern Schluß folgen, daß das Mark
kein absolut wesentlicher Theil der Pflanze sey, daß
es wirklich ganz fehlen könne, wo es aber in Pflanz-
entheilen sein Daseyn hat, nur eine sehr kurze Zeit
in eigentlicher Thätigkeit verbleibe. Wenn man
von diesen Grundsätzen einmal sich völlig überzeugt
haben wird: so werden manche Theorien von selbst
verschwinden, die so lange Zeit die Lieblings-Theo-
rie so vieler Pflanzen-Physiologen gewesen sind.
Ja man wird auch aufhören, sich ferner zu erstaun-
nen, wenn man Bäume und Sträucher in ihrer
besten Lebenskraft sieht, die gleichwohl ehemals
durch Krankheit, Zufall, oder in der Folge auch
durch Jahre ihres Markes in Stamm und Aesten
beraubt geworden, denn man wird nun im Stande
seyn, daß Mark wahrhaft zu würdigen, und sich
nicht mehr im Falle befinden, von der Einbildungs-
kraft sich herumtummeln zu lassen.

S. 71.

Vom Rückgehen des Markes bis zu seiner gänzlichen
Verstörung.

Ob ich zwar zeither vieles über diesen Gegenstand beygebracht habe, um meine Gedanken über den Werth des Markes dadurch erkennen zu geben: so bin ich doch verbunden, ein und das andere zum Beschlusse noch nachzuholen.

Nach meinen Beobachtungen ist also die Entfärbung des Markes der Anfang, auch das erste Kennzeichen, daß die Wirksamkeit des Markes aufzuhören beginnt, oder gar schon aufgehört hat. Dieß Aufhören bethätiget sich dadurch, daß in dem Mittelpunkte des Markes dasselbe zu verwelken anfängt, während es in seinem Umkreise noch Feuchtigkeiten aus- und einleiten kann. Dieß Verfallen des Markes zeigt sich durch Höhlungen, die braun werden, zusammen geschrumpfte Vertiefungen haben, daher Erhöhungen und Vertiefungen hier mit einander abwechseln, bis sich nach und nach diese Höhlungen erweitern und verlängern. So verliert sich nach und nach das Mark, und man findet oft an den Wänden der Höhle nichts als einen trockenen Schimmel, übrigens keine Spur, wo das Mark selbst hingekommen ist. Doch habe ich zu Zeiten einen Staub vorgesunden, der wahrscheinlich der Rest des ehemaligen Markes war.

Kommt

Kommt Feuchtigkeit von außen zu der Markmasse, so geht es schnell in Verwesung. Dieß findet man bey Obstbäumen, wo man die Aeste nicht nah genug an dem Stamme abgeschnitten, und eine sichere Länge daran stehen gelassen hat. Das Mark der Deffnung dieses Astes, oder vielmehr dieses Stumpens verfault bald; es sammeln sich nun hier in dieser neu entstandenen Deffnung oder Aushöhlung Feuchtigkeiten, die vom Regen, Schnee, auch Thau herrühren, und immer tiefer herunter das Mark verstoren, und einen solchen Ast, wie eine Tabaks-Pfeifenröhre aushöhlen, ja sogar die Scheidewände durch das Stehenbleiben dieses Wassers angreifen, solche ebenfalls verstoren, und auf diese Art nach und nach sich einen Weg in das Mark des Stammes eröffnen und bahnen, und auch dieses verzehren, wie ich hievon gar viele Beispiele gesehen habe. Und diese Art von Markverstorung geht sehr geschwind. Verwichenen Sommer 1800 schnitt ich von der *Spirea opulifolia* viele Aeste wegen mancherlei Nachforschungen ab, und ließ durch Zufall lange Stumpen stehen. Das Mark in denselben muß sich sehr früh verzehrt haben. Denn als ich beym Ausgange des Hornungs 1801 alle diese stehen gebliebenen Stumpen abschnitt, um die Markverstorung zu untersuchen, war ich erstaunt, in diesen Stumpen, die ich spaltete, die ganze Höhle

mit dicht an einander sitzenden kleinen Würmchen besetzt und angefüllt zu sehen. Das Mark dieser Aeste mußte also schon früh im Nachsommer oder Herbst verfault gewesen seyn, weil die Insekten ihre Eier in diese hohlen Röhren hineinlegen konnten, aus welchen in der Folge diese hier wohnenden Würmchen ausgeschlupft waren. Denn in dieser frühen Jahreszeit konnten diese Würmer nirgend anders, als durch den angezeigten Weg in diesen, durch Markfäulniß entstandenen Kanal hineinkommen.

Wir sehen also hieraus, daß stehen bleibende Feuchtigkeit eine wahre Markverförerin wird, wenn sie nicht ausgeführt werden kann. Und dieses Stocken der Feuchtigkeiten ereignet sich wahrscheinlich im gesunden Zustande der Pflanzen alsdann, wann das Mark seinen Glanz zu verlieren, und sich zu entfärben anfängt. Dieß Stocken ist der Anfang von Fäulniß. Was also die von außen ins Mark geleitete Feuchtigkeit in der Schnelle bewirkt, dieß bewerkstelliget das Stehenbleiben derselben im Innern des Markes ebenfalls, aber ungleich langsamer.

In den Eichbäumen, wo das Mark sich zu verhölzern scheint, legt es nie seine Mark-Natur ab, und wird nichts weniger als Holz. Im Gegentheile bekommt es vorzüglich Zwergsprünge, auch aufwärts laufende Sprünge, und wenn der Künstler diese

diese Markhöhle der Länge nach durchschneidet, muß er dieß verhärtete Mark herausarbeiten, weil, so bald als von außen Feuchtigkeit an dasselbe kommt, es gleich in Fäulniß übergeht, oder dem Wurmstiche ausgesetzt ist. Dann sind seine mannigfaltigen Sprünge, wann dieß Mark auf die Fläche kommt, bey allen seinen Arbeiten ein wahrer Mißstand, und pflegen die Künstler zu sagen, es sey u n g a n z. Hieraus erhellt ganz klar, daß das Mark in Eichen seine Natur nicht abändert, sich nie verholzet, sondern sich nur verhärtet, und in dieser verhärtenden Gestalt sein, keinen Nutzen bringendes Daseyn verlängert.

Ganz anders verhält es sich mit den Buchen. Ihr Mark scheint sich zwar anfänglich zu verhärten, geht aber bey allem dem zu seiner Verstorung bey Zeiten über, wie ich dieß S. 31. bereits angeführt habe.

Ueberhaupt genommen, kann man als einen Grundsatz annehmen, daß in einem Baume mit einer gesunden Krone das Mark lange Zeit und sehr viele Jahre seine Form beybehält, ob es gleich schon längst unthätig, und, beynahe könnte man sagen, ganz überflüssig ist. Anders ist es bey gipsfeldürren, oder gipsfeldürr werdenden Bäumen. Da hier das Aufsteigen der Säfte im Holze, Splint, und zwischen beyden sehr gehemmt ist, so bleiben die Feuch-

thigkeiten bey diesen gipfeldürren Bäumen in einem sichern Stillstande, hiedurch werden mittelst der Zwerg = Markfasern zwar viele Feuchtigkeiten in das Mark eingeleitet, die aber nicht wieder heraus können, daher Stockungen und Fäulniß verursachen, weßwegen in gipfeldürren Bäumen das Mark meist verzehrt ist.

Tretten also keine besondere Ursachen ein, die die Verstorung des Markes beschleunigen: so kann das Mark seine Gestalt und Bauart lange Jahre erhalten, und gleichwohl längst aufgehört haben, nur das mindeste zum Pflanzenleben beizutragen. Hierin kommt das Mark mit den übrigen Theilen von Stamm und Aesten überein, wo die Pflanzenvegetation durch Trennung derselben von der Wurzel längst aufgehört hat, das Holz selbst aber beynah eine ewige Dauer behält, wenn man es vor den Einwirkungen von außen zu beschützen weiß. Ich habe daher in dem fünften Hefte S. 8. S. 321 gegen den Ausdruck Pflanzentod geeifert, weil er zu ganz irrigen Begriffen, vorzüglich zur schnellen Auflösung durch Fäulniß hinleitet, so aber im Pflanzenreiche nicht anders, als nur als Ausnahme sich ereignet. Das Mark kann daher längst aufgehört haben, thätig zu seyn, und zum Pflanzenleben mitzuwirken, seine Gestalt und Form gleichwohl aber noch beybehalten, weil dieß eine Eigenschaft des Pflanzenreiches ist. Der Schluß hingegen, den

man zeither daher folgerte, war sehr irrig; nämlich, daß das Thier sein Pflanzenleben deswegen auch noch fortsetzen müsse, weil es noch seine ganze Gestalt und Form hat. Denn dieser Schluß ist ebenso überell, als wenn man behaupten wollte, ein Diel, oder ein Stück Bord fahre noch fort zu leben, weil beyde in diesem künstlich getrennten Zustande ihren Pflanzenbau noch beybehalten. Folgerungen dieser Art sind sehr gewöhnlich, wenn man von dem Thierreiche analogisch auf das Pflanzenreich fortschließt. Ich wiederhole daher zum Beschlusse dieser Beyträge noch einmal, daß dieß unter andern auch ein Haupt-Charakter sey, der beyde Reiche wesentlich von einander unterscheidet, nämlich daß im Thierreiche Tod und Fäulniß unzertrennliche Gefährden sind, und wo keine Fäulniß folgt, dieß eine höchst seltene Ausnahme sey; im Pflanzenreiche hingegen der Pflanzenkörper seine vorige Gestalt und Form, wenn er von seiner Wurzel getrennt ist, beybehält, und ein Uebergehen seiner Theile in Fäulniß, wenn er zu leben aufgehört hat, zu den Ausnahmen gerechnet werden muß.

Der Charakter des Thierreiches ist also nach dem Tode Auflösung und Fäulniß; jener des Pflanzenreiches aber Erhaltung und Ausdauer. Und in beyden Reichen gehören die Abweichungen von obigen beyden Grundsätzen zu den allemal höchst seltenen Ausnahmen.

I n h a l t.

Fortsetzung der im fünften Hefte angefangenen Abhandlung: über das Mark der Pflanzen. f. S. 364.

Zweiter Abschnitt. Einige Vergliederungen des Markes der Pflanzen.

Erstes Kapitel. Vergliederung des Markes in den Aesten der Bäume und Sträucher.

- | | |
|---|-----------|
| §. 8. Vergliederung des Markes bey Rosen. | Seite 409 |
| §. 9. Vergliederung des Markes bei Tilia. | 412 |
| §. 10. Vergliederung des Markes von <i>Negundo virginiana</i> . | 413 |
| §. 11. Vergliederung des Markes von <i>Morus papyrifera</i> . | 415 |
| §. 12. Vergliederung des Markes von <i>Celtis australis</i> . | 418 |
| §. 13. Vergliederung des Markes von <i>Acer Pseudo-Platanus</i> . | 419 |
| §. 14. Einige Beobachtungen über das Mark von <i>Populus nigra</i> , <i>P. tremula</i> , <i>P. alba</i> . | 421 |
| §. 15. Einige Beobachtungen bey dem Marke von <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Alnus incana</i> . | 422 |
| §. 16. Beobachtungen über das Mark von <i>Fraxinus excelsior</i> . | 423 |
| §. 17. Einige Beobachtungen über das Mark von <i>Fraxinoides</i> . | 424 |
| §. 18. Vergliederung des Markes bey Zwetschgen. | 425 |
| §. 19. Vergliederung des Markes von <i>Ficus Carica</i> . | 426 |
| §. 20. Vergliederung des Markes von <i>Periploca graeca</i> . | 427 |
| §. 21. Vergliederung des Markes von <i>Morus rubra</i> . | 428 |
| §. 22. Vergliederung des Markes von <i>Hypophae Rhamnoides</i> . | 429 |
| §. 23. Vergliederung des Markes von <i>Menispermum canadense</i> . | 430 |
| §. 24. Vergliederung des Markes von Nofkastanien. | 431 |
| §. 25. Vergliederung des Markes von <i>Ginko biloba</i> . | 432 |
| Zweites Kapitel. Vergliederung des Markes in Blattstielen. | |
| §. 26. Vergliederung des Markes im Blattstiele von der <i>Catalpa</i> . | 435 |
| §. 27. Vergliederung des Markes im Blattstiele von <i>Morus papyrifera</i> . | 436 |
| §. 28. Vergliederung des Blattstieles von <i>Negundo virginiana</i> . | 439 |
| §. 29. Vergliederung des Blattstieles von der Nofkastanie. | 440 |

Drittes Kapitel. Markfasern, die sich in der Folge von Zeit verhärten.

- §. 30. Vergliederung des Markes von Eichen. Seite 442
 §. 31. Vergliederung des Markes von *Fagus silvatica*. 444
 §. 32. Vergliederung des Markes von *Fagus Castanea*. 445

Viertes Kapitel. Vergliederung des Markes, wann solches saftleer ist.

- §. 33. Vergliederung des Markes von einigen spät blühenden Aster- Arten. 446
 §. 34. Vergliederung des Markes von *Helianthus tuberosus*. 449
 §. 35. Vergliederung eines freiwillig abgedorrten Astes von *Berberis vulgaris*. 451

Fünftes Kapitel. Vergliederung der Scheidewände.

- §. 36. Vergliederung der Scheidewand von *Vitis vinifera*. 452
 §. 37. Vergliederung der Scheidewände von *Roskastanien*. 454
 §. 38. Vergliederung der Scheidewände von *Fraxinus excelsior*. 455
 §. 39. Vergliederung der Scheidewand von den Dornen der *Gleditschia triacanthos*. 456
 §. 40. Vergliederung der Scheidewände der Dornen von *Crataegus horrida*. 458
 §. 41. Vergliederung der Scheidewände der Dornen von *Crataegus Oxiaacantha*. 459
 §. 42. Vergliederung einiger anderer Scheidewände von Dornen. 460

Dritter Abschnitt. Physiologie des Markes.

Erstes Kapitel. Von den Markfasern.

- §. 43. Von den Markfasern überhaupt. 462
 §. 44. Von den aufsteigenden Markfasern. 463
 §. 45. Von den Zwerg- Markfasern. 464
 §. 46. Von der Dicke oder Stärke der Zwerg- Markfasern. 465
 §. 47. Von dem Anstoßen der Zwerg- Markfasern an die Wände jener Höhle, worin die Marksäule liegt. 466
 §. 48. Von dem Anfange und Ende einer aufsteigenden Markfaser. 467
 §. 49. Von dem Baue der Marksäule selbst. 468
 §. 50. Von dem Marke in seiner ersten Jugend. 469
 §. 51. Allgemeinheit des Markes im Stamme und allen Theilen der Krone. 470

Zweites Kapitel. Von den Scheidewänden.

- §. 52. Von den Scheidewänden überhaupt. Seite 472
 §. 53. Allgemeinheit dieser Scheidewände. 474
 §. 54. Von dem Baue dieser Scheidewände. 475
 §. 55. Grenzen dieser Scheidewände an ihren Umkreisen. 478

Drittes Kapitel. Von den Höhlen, in welcher das Mark liegt.

- §. 56. Es giebt keine eigene Markröhre. 380
 §. 57. Eigentlicher Bau jenes Kanales, worin das Mark liegt. 481

Viertes Kapitel. Von den Dornen (Spina).

- §. 58. Ueber den Bau der Dornen. 484
 §. 59. Mangel von Nahrungssaft ist also die Ursache der Dornen 485
 §. 60. Der Dorn scheint also ein verkrüppelter Ast zu seyn. 488
 §. 61. Der Dorn kann kein verkrüppelter Blattstiel seyn. 591
 §. 62. Etwas über Stacheln (Aculeus). 495

Fünftes Kapitel. Muthmaßliche Bestimmung des Markes.

- §. 63. Erste Bemerkung. Mangel des Markes in den Wurzeln. Gegenwart desselben in Stamm, Aesten, Blattstielen, und untern Theile der Blattrippen. 497
 §. 64. Zweite Bemerkung. Scheidewände, die die Höhle des Markes in Gefache eintheilen. 501
 §. 65. Dritte Bemerkung. Frühzeitiges Rückgehen und Vertrocknen des Markes. 502
 §. 66. Das Mark scheint also bloß bestimmt zu seyn, den Pflanzen in ihrer Jugend als Niederlage von Feuchtigkeiten zu dienen. 504
 §. 67. Wichtiger Unterschied des Saftganges im Holze, Baste und Marke. 505
 §. 68. Wege, durch welche die Feuchtigkeiten in das Mark hinein- und wieder herauskommen. 507
 §. 69. Noch eine Ursache des frühern Vertrocknen des Markes. s. §. 65. 510
 §. 70. Ist das Daseyn des Markes im Pflanzenreiche von einer unbedingten Nothwendigkeit? 511
 §. 71. Vom Rückgehen des Markes bis zu seiner gänzlichen Verstorung. 516