Zeitschrift: Sammlungen von landwirthschaftlichen Dingen der Schweitzerischen

Gesellschaft in Bern

**Herausgeber:** Schweitzerische Gesellschaft in Bern

**Band:** 1 (1760)

Heft: 3

**Artikel:** Versuch über den Wachsthum

**Autor:** J.B.P. zu O.

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-386514

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

#### **Conditions d'utilisation**

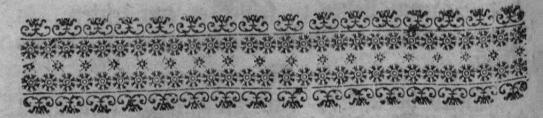
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

**Download PDF:** 03.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch



# Versuch

über den Wachsthum, durch I. B. P. zu O.

Der Wachsthum (oder das wachsen)
ist diesenige Weise, dadurch die Baume, Standen, Kräuter, ja alle Pflanzen insgemein ihre Nahrung und Wachsthum
erhalten. \*\*

- \* Wir mussen zum voraus bekennen, daß das Wort Wachsthum, nicht die rechten Begriffe mittheilet, was sonst durch das Lateinische Vegetatio, und Französische Vegetation verstanden werden soll; weil wie aber in unser teutschen Sprache des wahren Ausderucks mangeln, und eine kurze Umschreibung dieses Begriff hie oben folget, so wollen wir es bendehalten, oder auch uns des Worts Vegetation gebrauchen.
- \*\* Folgende Betrachtungen und Versuche sind eine 11es bersetzung oder Auszug dessen, so sich über diese wichtige Materie in dem Dictionaire universel des Arts & Sciences, durch den Doctor Johann Farris verfertiget, befindet.

Rast alle neuere Naturkundiger stehen in den Gedanken, daß das Wachsthum der Pflanzen, jalseloft der Mineralien, fürnemlich dem Wasser zuzuschreiben sen, welches nicht nur allein dazu diene, daß es die nährende Theile der fruchtbas ren Erde ihnen zuführe, sondern daß es selbst thre einzige Nahrung ausmache, welche sich in das dichte edrperliche Wesen der Pflanze verans dere und verwandle, und woher diese, wo nicht die ganze, dennoch die fürnehmste Rahrung, und das ganze Machsthum hernehme. Diese Meynung hat den Benfall groffer Philosophen erhalten, und ist sonderlich von dem berühmten Johann Woodward, dem Verfasser der nas turlichen Geschichte von der Erde, einer genauen Untersuchung würdig geschätzet worden.

Wasser auf das genaueste, und entdeckte selbst mit dem blossen Auge, auch in dem hellesten und kärtesten Quellwasser eine grosse Menge aussers vodentlich kleiner Erdtheilchen, in anderen mins der reineren Wasseren aber sande er sie grösser und auch in grösserer Menge.

Diese erdigte Materie, so in dem Wasser enthalten, schiene ihm von zwen verschiednen Arten zu seyn, davon die eine die eigentliche ves getabilische Materie sey, welche auch noch ihre verschiedene Theilchen habe, davon die einten zu der einten, andere zu der anderen Pstanzen Naherung diene; das Wasser enthalte ferners andere nur mineralische Theilchen, welche auch von sehr verschiedener Art unter sich seyn.

Alle Wasser enthalten eine groffe Menge von den erdigten vegetabilischen Theilen. Die mines ralische aber werden meistens in den Quellwas feren angetroffen, etwas weniger in dem Fluße wasser, noch weniger in dem Regenwasser, obs wohl auch dieses noch ziemlich viel davon in sich fasset. Deffen kann sich jedermann leicht übers zeugen, wenn man eine Zeitlang gemeines Waf fer in einem reinen Glase aufbehaltet, ohne es zu bewegen, und daß das Glas wohl bedecket fen, damit kein Staub eindringen konne. Denn da wird man finden, daß diese so kleine erdigte Theile, welche dem bloffen Auge kaum sichtbar waren, sich vereinigen, und in gröffere Theile zusammensetzen, welche denn ferners sich nach und nach vereinigend gleichfam Wolken in dem Wasser vorstellen, sodann täglich dunkeler und dichter werden, eben durch den beständigen Unwachs und Vereinigung der neu sich anhängens den Materie.

Wasser sich besindet, fürnemlich von der vegetabilischen Art wäre, so würde sie bald, indem sie sich vereinigte, das Wasser grün färben, als welches die gewöhnliche Farbe aller Gewächse ist; das Wasser wird immer dunkelfärbiger werden und sich verdicken, aber nicht zu Boden sallen, wie es geschehen muß ben den metallisch und mineralischen Theilchen, wegen ihrer besons dern Schwere, so bald sie in einer gewissen Menge vorhanden sind. Aus diesem allen ist ganz vernünstig zu schließen, daß in allen Arten von Wasser eine beträchtliche Menge der erdigten Materie sich besindet.

Um aber entdecken zu können, ob das Wachsthum der Pflanzen vornemlich dem blossen Wasser, oder aber der erdigten Materie, welche das Wasser in sich sasset und mit sich sühret, zuzusschreiben sen; so hat dieser berühmte Philosoph mit größter Sorgfältigkeit, Fleiß und Genauheit allerhand Versuche angestellet, und den Erfolg davon der Königlichen Gesellschaft vorgelesen, welche denn dieselbe in ihren Philosophischen Transactionen No. 253. mitgetheilet hat.

Im Jahr 1691, nahm ich, spricht er, verschiedene Gläser, die so viel möglich, durchaus gleich waren; und nachdem ich in solche verschied dene Arten von Wasser, so ich zuvor abgewogen, gegossen, so habe ich die Desnung des Geschirrs mit einem Stück Vergament zugebunden. In die Nitte desselben machte ein Loch, so groß gesnug, daß man den Stengel einer Pslanze ganz geraum dadurch stecken konnte, als welcher in das Wasser hinreichen sollte. Hierdurch wollte ich die Ausdünstung des Wassers, und daß solches auf eine andere Weise, als durch eindringen in die Pslanze sich vermindern könne, verschindern.

Ich nahm so dann verschiedene Stengel von Spikmunze und von anderen Pflanzen, die mich alle gleich frisch, gesund und lebhaft bedünkten; ich wog ste sorgfältig ab, und brachte sie in meisne auf gedachte Weise zugerüstete Gläser; nach der masse, in welcher die Pflanze das Wasser verzehrte, soß ich wieder frisches nach, von welschem ich gleichfalls das Gewichte sorgfältig anmerkte. Jedes Glas war, um sie bester zu uns der Schen schen schen und

terscheiden und eine Verzeichnis über alle Umsstände zu halten, mit einem besondern Buchstas ben A. B. E. 16. bezeichnet.

Alle diese Gläser stunden, in ihrer Ordnung, in gleichem Fenster, so daß sie gleichen Lufts, Licht und Sonne genossen, und wurden zum Versuch von dem 20. Julii bis zu dem 5. Octobalso gerade 77. Tage in dieser Stellung gelassen, Sodann nahm ich sie heraus, wog das Wasser, so in jedem Glase übrig geblieben, und auch die Pflanzen, deren Gewichte ich benfügte diejenige von den Blättern, so während dem Versuch absgesallen; und hierdurch konnte ich berechnen wie viel eine jede Pflanze an Gewicht zugenommen, und wie viel Wasser sie verzehret hatte.

Ich befand also, daß der Stengel Spikmunze in dem Glase A. (darinnen Quellwasser besindlich) welche den 20. Julii, da ich sie zum Versuch hineingesetzet hatte, 27. Gran gewogen, nun den 5. Octob. als ich sie heraus nahm, das Gewicht von 42. hatte, und also innerhalb 77. Las gen, um 15. Gran an Schwere zugenommen.

Die ganze Menge Wasser, so diese 77. Tag über verbrauchet worden, belief sich auf 2558. Gran; die Verhältniß also des gebrauchten Wassers, gegen die Vermehrung des Gewichts, war wie 170\frac{3}{15}. gegen 1. und hatte jedes Gran des Wachsthums der Pflanze 170\frac{3}{15}. verzehret. Folsgende Tabelle wird im Augenvlick alle wesentlische Umstände von diesen und übrigen Gläsern, womit ich meine Versuche angestellet, deutlich darlegen.

				4)+>1114	
28 -	49 -	28	284 -	27 Gran.	Edwere der Manze als sie in das Waf- fer gesetzt worden.
E. Springkraut oder Cataputia minor.	D. Nachtschatten.	C. Gleiche Art.	B. Gleiche Phanze.	A. Spihmünze, 42 Gran.	Schwere der Pflanze als sie aus dem Wasser genommen worden.
33.2	77 -	26 -	171 -	.uvag sr	Schwere, so die Offanze in 77. Tagen gewon- nen.
aşor —	Quellivasser, 3708	Themswaffer.	Regemvasser.	Quelkwasser. 2558 Gran.	Schwere des Wassers, so auf die Psanze ver- wendet worden.
A TOP TO	130	Ver-			

Verhältniß des Wachsthums der Pflanze ill dem verzehrten Wasser.

Im Glas A. wie 1 zu 17015.

B. wie 1 zu 17123.

- C. wie I zu 9523.

D. wie 1 zu 6537+

E. wie 1 311 7144.

Die mit D. bezeichnete Pflanze hatte versschiedene Anospen, als man sie in das Wassersetze. Diese zeigten nach etlichen Tagen schösne Blumen, auf welche endlich Beeren solgsten. Hingegen wurde der Versuch auch mit einigen anderen Pflanzen angestellet, von welchen aber der Erfolg nicht glücklich, oder doch nicht besser war, als von der Pflanze E.

Aussert diesen Gläsern hatte ich noch zweh, mit F. und G. bezeichnet, das erste mit Regen, das andere mit Quellwasser gefüllet, und diese wurden wie übrige gestellet, doch ohne Pstanzen darinn; ich wollte wissen, ob auch aus diesen etwas Wassers ausdünstete. Ich machte in das Pergament, damit sie bedecket waren, ein Loch, und steckte ein Pstöckgen hinein, welches dasselbe ausfüllete, eben als wenn es eine Pstanze wäre; welches aber nicht wie diese, das Wasser berührte; und da ich nach 77. Tagen diese Gläser untersuchte, so sande ich nicht, das die geringste Vermindes rung in dem darinn besindlichen Wasser vorsgegangen

gegangen sen; obwohl ich beobacktet hatte, daß in allen Gläsern, und sonderlich nach heissem Wetter, sich kleine Tropsgen Wasser, wie Than, innenher an dem lären Theile des Glasses, angehänget hatten.

Das Wasser in diesen zwen Gläsern, in welchen keine Bslanzen waren, hatte mehr erstigte Materie in sich als das, worinn dersgleichen stunden; es fande sich ein stärkerer Satz auf dem Boden; die in dem Wasser schwebende Wölklein waren dicker; ja der Satz in den anderen schiene vielmehr herzurühren von den kleinen Blättgen, so von densjenigen Theil des Stengels abgefallen waren, der sich innert dem Glas befande, und welche sich darinn aufgelöset hatten.

Die erdigte Materie in dem Regemvasser war zärter, als die so man in dem Quellwasser beobachtete.

Das folgende Jahr wiederhohlte ich die gleichen Versuche, und bediente mich gleicher Weise, nur daß ich einzig die Münzenstengel hiezu gebrauchte. Die Gläser wurden in ein Fenster, so gegen Mittag gelegen, gesetzt, und blieben daselbst vom 2. Junit bis den 28. Julii, also 56. Tage; solgende Tabelle wird den Ersolg auch dieses Versuchs anzeigen.

. 18	114 -	92 -	76 -	110 -	127 Gran.	Schwere der Mflanze   da sie in das Waf- ser gesetzt wurde.
destillierten Wassers.	N. Der Leberbleibsel des	M. Gleiches, gelind de	1½ Unze Sartenerde.  L. Skeiches mit 1½ Unze	K. Gleiches Waller auem.	H. * Duellmasser allein.	Schwere ber Pfanze da sie aus dem Wasser genommen wurde.
95 -	# 1	284 -	168 -	139 -	128 <b>Gran.</b>	Schwere so die Phanze erhal. ten.
4344 -	8803 —	14950 —	10731 —	13140 -	14190 Gran.	Schwere des Mas es spianze de verwendet W

<sup>\*</sup> Aus dem Syde : Park Canal.

Verhältniß des Wachsthums der Pflanzen, vegen das eingesogene Wasser.

Im Glas H. wie 1 zu 1101128.

- L wie I zu 9474

- K. wie i zu 63 147.

- L. wie 1 zu 52\frac{182}{284\*

- M. wie 1 zu 21429

— N. wie I zu 45祭.

Die Pflanze H. war allezeit ungemein stark, und gelangte zu einer Höhe von ohngesehr zwen Schuh; sie trieb nur einen einzigen, doch besträchtlichen Seitenzweig, aber hergegen viele lange Wurzeln, aus welchen eine grosse Menge kurzer und zarter Fasern kamen; diese wurden nach und nach grösser auf den Seiten, so daß jesde derselben mit ihren Fasern einer Feder ziemslich ähnlich sahen. Un diesen Fasern hangete viel erdigte Materie. In dem Wasser, welches trüb und dick war, sahe man eine grüne Substanz, gleich einer seinen und dünnen Eonserve.

Die Pflanze I. war eben so stark als die vorrige, trieb aber keinen Seitenzweig; übrigens war das Wasser, die Wurzeln, und die grüne Substanz ohngesehr von gleicher Art, wie ben der porigen.

Die Pflanze K. ward zwar unglücklicher weise von kleinen Insekten angegriffen, dennoch trieb sie sehr beträchtliche Seitenzweige; auch eben eben so viel Wurzeln, wie H. und I.; und an welche sich eben so viel erdigte Materie anhängte, wie denn auch die nemliche grüne Substanz, als ben den vorigen, zu sehen war.

Die Pflanze L. zeigte ein weit stärkeres Wachsthum als je eine der vorhergehenden. Sie trieb verschiedene Seitenäste, und eine große Menge Wurzeln, an welche sich viel erdigte Materie anhängte.

Die Erde, so man in diese zwen Gläser gesthan hatte, sande sich ziemlich vermindert, und man sahe in denselben gleich grüne Substanz wie in den vorhergehenden.

Die Pflanze M. war sehr stark, trieb zwen Seitenäste, und viele Wurzeln, doch weniger als die in den Gläsern H. und L., und hatte sich auch erdigte Materie an selbige gehänget; das Wasser war ziemlich dick, und sahe man viele kleine erdigte Theilgen darinn schwimmen. Luf dem Boden des Glases war etwas Sapes, aber von obgedachter grünen Materie war nichts zu sehen.

Die Pflanze N. war ebenfalls kräftig, stark, trieb sechs Rebenzweige, und verschiedene Wurs zeln.

Das Glas O. war mit Brunnwasser anges
füllet, in welchen ich ein Quintlein Salpeter
aufgelöset hatte; die Münze, so ich darein ges
stecket, welkte alsobald, nahm ab, und gieng in
wenig Tagen zu grund, gleich zwen anderen
Pflanzen, welche ich hierauf nacheinander eins
gesetzet hatte.

Ich warf in ein ander Glas eine Unze gute Garten = Misterde und ein Quintlein Salpeter, und in ein anders ½ Unze gemeine Asche mit ein Quintlein Salpeter, allein die Pstanzen stunden auch ab.

In andern Gläsern ließ ich verschiedene Erdsarten auslösen, als von Thon, Mergel, allers hand Dünger 2c. ich setzte Münze in destilliertes Münzwasser, und machte verschiedene Erperismente um zu entdecken, was das Wachsthums beschleunigen, verspäten, befördern und vervollskommen möchte.

Das Glas B. war voll Brunnenwasser, ich steckte in solches eine gläserne Röhre so 10. Zoll in der Lange, und deren Defnung einen Geches theil Zoll oder zwen Linien im Durchmeffer hielt; diese füllete ich mit feinem und weissem Sande an; und damit ich hinderte, daß folcher heraus und in das Glas fallen mochte, so verband ich die untere Defnung die in das Glas gesenket war, mit einem Stucklein von dunnem seidenem Stoffe. Ich sah hierauf das Wasser bis zu oberst in die Rohre steigen, und dennoch dunstete während den 56. Tagen des Bersuchs nur eine geringe Menge Wassers aus, indem nur 20. Gran mangelten, obschon der Sand durchaus naß bliebe. Das Wasser hatte den Sand von unten bis oben grun gefärbet. Auf bem Boden des Glases fand sich ein grünlichter mit schwarz vermischter Satz. In dem Grund der Röhre wie auch an den Seiten, so in dem Waffer stunden, hatte sich viel von der grunen Materie angesetzet. Undere Andere dergleichen Röhren füllete ich an mit Baumwolle, mit ausgefaaster Leinwand, mit Hollundermark und verschiedenen anderen lockeren Substanzien. Einige davon setzte ich in lauteres Wasser, andere in solches so mit Safran, Cochenille und dergleichen geschwängert war. Ich machte also verschiedene andere Versuchen um eine mechanische Vorstellung von der Bewegung und Austheilung der Säste in den Pslanzen und von anderen in der Vegetation vorkommenden Erscheinungen zu geben.

Im October und folgenden Monaten stellete ich wiedermahl andere Gläser Q. R. S. u. s. f. mit Pflanzen, wie die vorhergehenden. Diese nahmen aber lange nicht so zu, und stieg viel weniger Wasser darein als in der wärmeren Jahrszeit, in welcher die vorigen Versuche warren gemachet worden.

Diese Versuche geben dem berühmten Verstaffer Anlaß zu verschiedenen sehr geistreichen Bestrachtungen, deren er sich bedienet um viele Schwierigkeiten, so in der Philosophie vorkomsmen, zu erklären, und welche vieles Licht ertheis len in dem, was die Vegetation ansiehet.

### Erste Vetrachtung.

"Von Pflanzen einerlen Art werden die kleis "neren minder flüßiges verzehren als die "grösseren. Von denen so von einerlen "Grösse sind, wird die Verwendung der "Feuchtigkeit mit der Grösse der Pflanze in "einer gemessenen Verhältniß stehen.

und

Und so verzehrte die Pflanze in A. so 27. Gran woge, nur 2558. Gran an flüßigem; die in B. von 28½. Gran, nur 3004. Gran; da hergegen die in H. deren Gewichte von 127. Gran war, 14190. verzehrte.

Das Wasser scheinet in die Gefässe der Islansen eben auf die Art ohngesehr zu steigen, wie in einem Seiher, (Filtre) und es ist sich nicht zu wundern, wenn schon ein großer Seiher mehr als ein kleiner schöpfet und einziehet; und daß eine Pslanze, deren Gefässe größer und zahlreischer sind, einen größeren Theil des slüßigen, darinnen sie stehet, an sich ziehe, als eine die deren weniger und kleinere hat. Ich gebe diese Anmerkung eben-nicht sür gar zu wichtig an sich selbst; ich mache aber solche wegen dessen, so ich gleich jeho anmerken werde, und um zu zeigen, daß ich in meinen übrigen Vergleichungen alle Aussmerksamkeit auf diesen Unterscheid gemachet habe.

## Zwente Betrachtung.

"Der gröste Theil des slüßigen, so aus dem "Glas in die Pstanze übergeht, haltet sich "in selbiger nicht lange auf, sondern gehet "durch ihre Poros und verdünstet in der "Dunsttugel (Atmosphera)."

Es ist ganz unstreitig, daß, in diesen Versuchen, alles Wasser, so verzehret worden, in die Gefässe der Pstanzen gestiegen. Die Gläser F. und G. in welche ich keine Pstanzen gesetzet hatte, und welche doch auf gleiche Weise gestellet und gerichtet waren, sanden sich nach beendigtem Versuch

Versuch wie im Anfang desselben, ohne daß sie etwas von ihrem Gewicht verlohren hatten.

Es ist nicht weniger unlaugbar, daß der gröste Theil dieses stüßigen wieder durch die Aus voder Durchdünstung, aus den Pflanzen sich verloheren. Das geringste Verhältniß von dem verlohrenen Wasser zu dem Wachsthum der Pflanze war wie 46. oder 50, zu 1. Sie war ben einisgen wie 100. 200. ja so gar ben gewissen ander ren wie 700. zu 1.

Eine solche beträchtliche Ausdunftung der Bilangen giebt einen deutlichen Grund an die Hand, warum diejenigen Lander, da eine Menge von Bäumen sonderlich an groffen Bäumen sich findet, der Feuchtigkeit und den Regen mehr als Die offenen und von Baumen entbloffeten Lans der unterworfen find. Die ungemeine Keuchtige keit der Luft machte eine der größten Beschwers lichkeiten derjenigen Europäer aus, welche fich querst in Amerika niederliessen. Feuchtigkeit, so ich den ungeheuer groffen Waldern und Gebus chen, welche das ganze Land bedeckten, benmesse. Sint der Zeit aber, da man dieselben ausges hauen und ausgerodet, um Wohnungen zu erbauen und den Feldbau einzurichten, so hat sich die Luft allda ganz geandert, sie ist viel gesunder, und diese Himmelsgegend viel trockener und ges mäßigter worden, als sie zuvor war. dergleichen Ausdünstungen noch ungefunder macht, ist, daß sie viele der Theilgen, wels che die Pflanze, durch welche sie gehen, enthale tet, mit sich führen. Es ist zwar wahr, daß die dichtesten derselben sich nicht so leicht in die Dunite Dunstkugel erheben, hergegen hängen sie sich auf der Oberstäche der Blätter, der Blumen, und der übrigen Theilen der Pstanzen an, und vilden dont das Manna, den Honigsaft, die Gummi, und andere Ausschweissungen in dem Pstanzenzeich. Die zärtesten und leichtesten aber erheben sich ganz leicht in die Dunstkugel, von da sie in die Gefässe des Geruchs mittelst der Luft, so wir einathmen, getragen werden. Dieser mannigsfaltige Geruch ist uns angenehm oder widerlich, gesund oder schädlich, nach der Natur der Pstanzen, von welcher diese Theilgen aussteigen.

Da nun dieser Duft seine Grundursache hat in dem Wasser, so aus der Erde durch die Pflansen gehet, so werden wir leicht entdecken können, warum sie sich häusiger in der Luft besinsten, und warum sie mehr Geruch ausduften, wenn die Witterung warm und seucht ist, als aber zu andern Zeiten.

### Dritte Betrachtung.

"Es steiget eben so wohl ein guter Theil von "der erdigten Materie in die Pstanze, als "aber von dem Wasser."

Deswegen fand sich zu Ende des Versuchs gar viel mehr von dieser erdigten Materie in den Gläsern F. und G. wo keine Pflanzen eingesetzet waren, als aber in denen, wo dergleichen gewesen.

K. und L. aufgelöset worden, hatte sich beträchts lich vermindert, ja die erdigte und Wachsthum 1. Th. 3tes Stück. Rr brins

bringende Materie ist so gar in die Nohren, welche mit Sand, Baumwolle u. f. f. angefüle let waren gestiegen, und zwar in solcher Menge, daß man es mit dem bloffen Ange bemerken konnte. Und alle die Corper, so in den Roh-ren verschlossen, und zum theil in Wasser gesetzt worden, die mit Safran, Cochenille u. d. g. gefårbt waren, fanden sich gelb, purpur u. s. t. gefärbet. Diese vegetabilische Materie nun ift auf eine ungemeine Weise túchtig und geschickt zu dem Wachsthum der Pflanzen, mittelft ihrer fehr groffen Zarte und Leichtigkeit. Wer hies von überzeuget senn will, der untersuche mir alle Bewegungen des Wassers, und folge ihm gleichsam in alle seine verborgene Winkel; mache auch seine Betrachtungen über die angezeigten Versuche. Man seige und filtrire dasselbe mit aller ersinnlichen Sorgfalt, und so oft man immer wolle, so wird dennoch allezeit mehr oder weniger von dieser erdigten Materie darinn übrig bleiben; man wird wohl ben jeder Durchseigung die Menge derselben vermindern, aber niemals wird man ste erschöpfen. Ich habe selbst Wasser durch etliche Bogen dickes Papier, und nachwerts durch awolffaches feines Tuch geseiget; ich habe folches, mit gleichem Wasser, etlichemahl wies derhohlet, und nach allem diesem habe ich dens noch eine beträchtliche Menge dieser Materie bemerket; wenn nun diefelbe mit dem Waffer auf solche Weise durch so kleine und enge Oesnuns gen dringen kann, so wird man sich nicht wuns dern, daß fie auch in die Bange und Befaffe der Pflanzen übergehe.

Ich gestehe, daß, wenn man das Wasser durchseiget und destilliert, dadurch die Menge der erdigten Materie vermindert werde, mit welcher das Wasser von Natur geschwängert ist, es bleiben aber noch allezeit so zarte und leichte Theilgen davon übrig, die eben durch diese Eigenschaft vorzüglich geschickt sind zu dem Wachsthum und zu der Nahrung der Bslanzen.

Dieses sindet sich sonderlich in dem Regens wasser. Es erhebet sich nicht eine große Menge dieser erdigten Theile in die Atmosphere; was aber bis dahin gelanget, ist so leicht und so zart, so vollkommen aufgelöset, und in einfache Theils gen gebracht, daß es ganz geschickt ist in die Röhren und kleine Gesässe der Pflanzen einzudringen; und dieß ist die wahre Ursach, wars um dieses Wasser so fruchtbar und zum Wachssthum so dienlich ist.

Ich habe in diesem dritten Artickel nur ganz einfältig gesagt, daß ein grosser Theil dieser erdigten mit dem Wasser vermischten Materie mit demselben in die Pstanze aussteige; ich habe es mit Bedacht gethan, weil sie nicht ganz dahin gelangen kann. Die mineralischen Theile sind du groß und zu schwer, zu ranh und zu starrig, als daß sie in die Löchlein der Wurzeln eindringen könnten; überdieses vereinigen sich viele der einfachen Theilgen, welche sonst zu der Vegetaztion geschickt wären, nach und nach mit einander, und bilden einige der kleinen Nebel und Klumpen, von welchen ben Anlaß der Gläsern H. K. und L. geredet habe, und welche an den äussersten Theilen der Pstanzen sich angehänget;

andere verwickeln sich mit einander, und bilden die kleinen Wolken und die grünen Edrper, welsche man so oft in den faulen stehenden Wassern siehet. Nun werden diese vereinigte Theile allzu groß, als daß sie in die Poros, und in die Gestässe der Pflanzen eindringen könnten, welches sonst möglich gewesen wäre, wenn sie einzeln und gesöndert verblieben wären.

Diejenigen, welche den Feldbau kennen, wers
den ganz willig diesem Grundsatz Benfall geben.
Sie wissen, daß ein Grund, er mag auch noch
so fett und fruchtbar senn, nicht viel wird hers
vorbringen, es sen denn daß man die Theile
wohl sondere und zerreisse. Dieses ist die Urs
sach, warum man sich so viel Mühe giebt daß
selbe durch graben, durch pflügen, durch eggen,
durch Zerbrechung der Erdschollen u. d. g. zus
zurüsten; und auf gleiche Weise geschiehet es, daß
das Meersalz, der Salpeter und andere Salze
das Wachsthum der Pflanzen besördert.

Es ist mir leid, daß ich derjenigen grossen Philosophen Mennung nicht benpflichten kann, welche den Salpeter als etwas unumgånglich nöthiges für die Pflanzen halten, und die da behaupten, daß in dem vegetabilischen Reich nichts ohne denselben geschehe. Alle Versuche, die ich angestellet, haben mich des Gegentheils überzeusget; ich habe beständig gesehen, daß der Salpester die Pflanzen zu grund gerichtet, wenn er deren Wurzeln berühret, weit gesehlt, daß er dieselben genähret habe.

Was aber der Salpeter und andere Salze hieben ganz gewiß thun, ist; daß sie die Erde brechen, brechen, locker machen, die vereinigten Theise von einander absondern, und sie also geschickt machen, daß sie können von dem Wasser fortsund in die Gänge und Gesässe der Pflanzen einsgesühret werden, zu dieser ihrer Bildung und Wachsthum.

Jedermann kann beobachten, wie sehr die Feuchtigkeit auf alle Salze würke, wie leicht sie schmelzen, und wie durchdringend sie mittelst derselben werden. Wenn selbige aus den Klössen, darinnen sie stecken, und aus ihren Behältznissen herausgezogen werden, so verbreiten sie sich und bilden sich neue Wege; selbst die härtessten Steine, welche einige Art von Salz in sich halten, (wie es oft geschiehet) lösen sich auf, werden zerstört, und zersallen in Stücke, so bald sie nur der seuchten Lust ausgesetzet sind; wie viel mehr sollen denn diese Salze die Erde und den Thon auslösen, welche noch lange nicht so dicht, noch so veste als jene sind!

Der Kalch thut die gleiche Würkung, und dienet zu dem nemlichen Gebrauch. Der Pachster sagt, der Kalch dünge nicht, aber er zeitige das Erdreich. Er will so viel sagen, daß dersselbe an sich selbst nichts enthalte, welches der Natur der vegetabilischen Erde theilhaft sen, und daß er keine Theilgen dargebe, welche geschickt senn zu der Bildung und Wachsthum der Pflanzen; wohl aber, daß er die erdigten Theile tüchstig mache in die Saamen und in die Pflanzen einzudringen, indem er die Erde auslöse und von einander söndere. Durch dieses einzige trägt er zu der Nahrung und Wachsthum der Pflanzen Kr z

etwas ben; jeder kennet die Eigenschaften des Kalkes; man weis, wie geschwind und stark das Wasser solchen in eine Bewegung und Gaherung setzt; eine dergleichen Bewegung und Gährung kann derselbe, wenn er mit der Erde vermischet ist, nicht erhalten, ohne diese zu ößnen, zu sonderen und aufzulösen.

# Vierte Betrachtung.

Die Bflanze wird mehr oder weniger ges
"nähret, nach dem Verhältniß der größes
"ren oder kleineren Menge der erdigten
"Materie, und einer solchen, welche der
"Khanze gemäß, und die in dem Wasser,
"darinnen sie stehet, enthalten ist.

Die Wahrheit dieses Sates erhellet so deutlich aus allen Folgen der angestellten Versuchen, daß kein Zweisel deshalben übrig bleiben kann. Die Münze des Glases C. war ohngesehr von gleicher Grösse und Gewicht, wie die in A. und B.; aber da dieselbe in Flusswasser stunde, wels ches wahrscheinlich mehr erdigte Materie ents hielte als das Quells und das Regenwasser, in welchem die andern waren; so verzehrte sie viel weniger Wasser, und ihr Wachsthum war dops pelt so start als der anderen.

So geschahe es auch mit der Münze L. welsche in dem Wasser stunde, darinn gute Mists Gartenerde aufgelöset war; denn obschon sie ans sänglich kleiner war als die No. H. und l. welsche, von gleicher Art, im Wasser stunden, aber whne einige Benmischung von Erde; so erreichte

se dennoch diese bald, ja übertraf sie endlich im Wachsthum. So daß zu Ende des Versuchs sich selbige weit grösser und schwerer befande.

Auch also war es mit der Münze N. beschafsen; im Ansang war sie kleiner als die in M.; da aber dieselbe in dem dicken, trüben, und leis michten Wasser stunde, welches auf dem Grund des Brennkolbens geblieben war, nachdem man dasjenige Wasser abgezogen hatte, so der in M. zu einer Nahrung dienete, als erhielte sie einen Zuwachs von dem doppelten Gewichte und ersten Grösse; und mehr als den zwensachen Wachsthum der in M., welche in das destillierte Wasser gesetzt war, und dennoch hatte sie nicht die Helste so viel Wasser verzehret.

Wenn ich im Unfang dieses Artickels die Verhältniß des Wachsthums der Pflanze nach der Menge der erdigten Materie, welche der in dem Wasser stehenden Pflanze angemes sen, bestimmet habe, so ist die Ursach desselben, weil nicht alle, selbst die vegetabilische Materie, (von der mineralischen nichts zu gedenken) diens lich ist zu der Rahrung einer jeden Pflanze. Es können, und werden ohne Zweifel, einige Theile in den verschiedenen Arten von Pflanzen sich finden, welche viele Aehnlichkeit, ja Gleich= beit mit einander haben, und die hiermit von gleicher Materie herrühren; es ist aber auch tlar, daß alle Theile von allen Pflanzen nicht können von gleicher Materie herkommen; es ift ein so grosser Unterscheid zwischen diesen Theilen, und zwischen diesen Pflanzen, daß es gar nicht glaublich ist, daß sie alle, Corperchen gleicher N 4

Alrt, ihre Bildung und Wachsthum zu danken haben. Im Gegentheil mangelt es nicht an gusten Beweisen, (wie wir bald sehen werden) daß jede Art von Pflanzen zu ihrer Bildung und Nahrung eine eigene und ganz besondere Materie nöthig habe. Was soll ich sagen? Teder Theil einer Pflanze erfordert eine versschiedene Materie; so daß zu der Bildung jeder besondern Pflanze viele Arten von sehr verschied denen Theilgen erfordert werden.

Wenn also das Erdreich, in welches eine Pflanze gepflanzet, oder einiger Saame ausgestreuet wird, alle oder die meisten dieser Dinge enthält, und zwar in genugsamer Menge, so werden sie wachsen und zunehmen, sonst aber kommen sie nicht sort. Wenn aber dieses Erdsreich derselben zwar in sich haltet, aber nicht genugsam, so wird die Pflanze schmachten und niemahl zu ihrer natürlichen Grösse gelangen zwenn endlich anben noch eint oder andere Eisgenschaft, oder Theisgen, sehlen, so wird man einen Fehler oder Mangel an der Pflanze spüsren, es sen in dem Geschmack, dem Geruch, der Farbe, oder anderer Gestalt.

Also auch, wenn schon in einem Bezirk Lans des nicht alle Theilgen, so zu der Nahrung und Erzeugung besonderer Arten von Pflanzen diens lich, zu finde find, so kann selbiger dennoch ges schickt senn zu Erzeugung vieler anderen.

Die vegetabilische Theile sind in der Erde vermischt, verborgen, eingehüllet, mit aller möglichen Verschiedenheit, Veränderung und Ungewißheit; ich habe hievon einige Begriffe mitgetheiset in der Natürlichen Geschichte der Erde p. 228. u. f. dahero sie nicht wiederholen will.

Es ist unmöglich, daß man sich einen Begriff machen konne, wie eine einzele, einformigte, gleichartige Materie, deren urfprüngliche Bes standtheile von einerlen Wesen, Beschaffenheit, Grösse, Bildung, und Schwere senn würden, könnte Corper bilden, welche auf alle Weise, in Unsehen aller dieser Theile, eben so ungleich find, als die Pflanzen von verschiedenen Arten; ich will mehr fagen, wie follte man begreifen, daß sie die so verschiedenen Theile der Pflanzen bilden konnte? Denn die einte enthaltet in ihren Aldern einen harzigten, die andere einen honigartigen, diese einen gelben, jene einen rothen Saft; eine pranget mit einem angenehmen Ges ruch, da die andere mit einem unangenehmen beschweret; die eine labet mit ihrem suffen Geschmack, und der von einer andern ift bitter, fauer, herb u. d. g.; jene purgiert, diese verstopfet; eine andere ist gesund, und aber eine andere giftig und todtlich. Wie follten alle diese wunderbaren Berschiedenheiten die fich erzeigen in ihrer Beschaffenheit, Bildung, Eigenschaften, und Würkungen, konnen von einer durch. aus gleichen Urt der Materie herkommen? Man beobachte hieben im Vorbengang, daß Dieser Grund mit gleicher Starte wider diejenis gen streite, welche setzen, daß das blosse Wasser diejenige Materie sen, aus welchem alle andere gebildet find.

Das Springkraut, so in dem Glase E. sich befande, hatte nur einen geringen Wachsthum, und

und nahm nur um 3½. Gran in den 77. Tagen zu, in welchen damit der Versuch gemacht wurs de, obwohl es 2501. Gran Wasser verzehrte; ich werde nicht behaupten, daß in dem Wasser keine angemessene und dienliche Theile, wie sie zu Rährung dieser besonderen und merkwürdigen Pflanze erfordert werden, enthalten gewesen senn; indem es leicht senn könnte, daß das Wasser nicht das rechte Mittel, so zu seinem Wachsthum dienlich, möchte gewesen seyn; und wir wissen, daß viele Pflanzen in demselben nicht zunehmen. Es ist wahrscheinlich, daß in einis gen Pflanzen die allzugroffe Menge dieses flußigen Dinges allzu geschwinde die erdigte Mates rie durch und aus den Gefässen solcher Pflanzen fortführet, als daß sie sich könnte darinn auf halten und bleiben.

Wie dem aber immer sen, so ist dennoch wahr, daß gewisse Boden sich befinden, welche nur für gewisse Pflanzen taugen; wie man denn auch beobachtet in Engelland, daß die Kirschen in der Provinz Kent, die Aepfel in der von Herford, der Safran in der von Chambridge; der Waidt in zwen oder dren Theilen der mittas gigen Provinzen, und die Wäßer - oder Karten-Disteln in der von Sommerset am besten gedenen; dieß ist eine Betrachtung, die man aller Orten und zu allen Zeiten gemachet bat; die alleraltesten Schriftsteller über den Landbau res den davon, und geben Regeln an, wie man eine Auswahl unter dem verschiedenen Erdreich mas chen soll, so tüchtig sen für jede Urt der Pflanzen, die man der Minhe werth achte zu bauen und fortzupflanzen.

Ein fernerer Beweis von dem, so ich hier fest zu setzen suche, ist daher genommen, daß ein Erdreich, welches einmahl zu Erzeugung einer gewissen Pstanze ist tauglich gewesen, nicht sür immer diese Tüchtigkeit benbehaltet; es verlieret solche bisweisen gänzlich, in dem einten Boden eher, in dem andern später, wie es allen denen bewisst, welche einige Kenntniß von dergleichen Sachen haben.

3. Er. Wenn man auf ein Stud Landes, so hiezu tauglich, Weißen fact, so wird die erste Ernde davon gut und reich senn; vielleicht auch noch die zwente und dritte, und bis das Erd= reich erschöpfet ift; nach wenig Jahren aber wurde daffelbe nichts mehr hervorbringen, wenn man gleiche Getrendart wieder dahin faen wollte. Man kann aber nach dem Weißen ander Getrende säen, als Gerste, und wenn diese nicht mehr gerathen will, Haber, vielleicht auch noch Erbsen. \* Endlich aber wird solch Erdreich völlig erschöpfet, und wird unfruchtbar, indem die zum Wachsthum erforderliche Materie, so anfänglich überflüßig vorhanden war, nun durch die viele auf einander folgende Ernden vermin= dert ist; jede Art Getrende ziehet diejenige Ma-

Der sehr grosse Landwirthschafter, herr Rathsmeisser Reichard in Erfurt, hat durch eine bald 1005 jährige Erfahrung, so er und seine verstorbene Elstern hierüber angestellet, nicht nur diesen Satz ganz ausser Zweifel gesetzet, sondern seine Wissenschaft so weit getrieben, daß er weiß, wie in 18. und mehr Jahren je eine Art auf die andere folgen, und die Necker so lange können genutzet werden. Siehe des sen fürtresichen Land und Gartenschatz.

terie an sich, die ihr eigen, und ihrer so Nahrung als Wachsthum angemessen; vorerst wird der Weitzen wegnehmen die dieser Art eigenen Theilgen, da indessen übrige ganz ruhig bleiben; und nachdem die Erde jene hergegeben hat, so reichet sie auch dar, die so zu der Gerste dienlich, behaltet aber annoch die, welche zu übrigen Getrendarten ersorderlich; die solgende Saat nimmt hinwiederum die vegetabilischen Theile des Habers und der Erbsen, die daß endlich alle dergleichen sür die Getrendarten dienlichen Theile verschwunden, und die ausgenutzte Erde nichts mehr davon darreichen kann.

Dieses Erdreich kann man wieder in einen zu Hervorbringung von dergleichen Reihe von Getrende tuchtigen Stand seten, wenn man felbis ges mit einem neuen Vorrath von eben der Mas terie, die verlohren gegangen, wieder versiehet, und dieses geschiehet auf verschiedene Weise; es fen daß man den Grund laffe brach liegen, bis die Luft, der Thau, und der Regen ihm wieder mitgetheilt, was die vorigen Ernden ihm entzos gen hatten; es fen auch durch das pflugen und durch das bedüngen. Alle diese verschiedenen Mittel, die Fruchtbarkeit der Erde wieder herzustellen, find einander sehr abulich; um fich Dessen zu überzeugen darf man nur die verschies denen Arten des Düngers, welche das Wachse thum und die Fruchtbarkeit der Erde am meisten befordern, betrachten. Man gebrauchet fich hiezu fürnemlich der Theile von Bflanzen, oder derjenigen Thiere, die ihre Nahrung aus den Pflanzen und Thieren herholen; sonderlich des Bluts, des Harns, des Mists von dergleichen Thies

Thieren, der Hornspäne, des Haars, der Wolle, der calcinirten Muscheln, der Hesen von Wein und Bier, der Asche von allen Arten von Pflanzen, der Blätter, des Strohs, der Wurzeln, der Stoppeln u. s. f. welche durch das pflügen oder auf andere Weise in die Erde gebracht, sodann durch die Fäulung und Austösung mit dersselben vermischet werden. Und dieses sind die besten Arten von Dünger, als welche, weil sie selbst vegetabilische Wesen sind, zu Bildung anderer dergleichen Eörper dienen, so bald sie in Erde verwandelt sind.

Damit wir uns aber nicht einzig ben demjenigen aufhalten, was in den Feldern vorgehet, so lasset uns auch die Gärten betrachten; wir werden daselbst eine neue Beträftigung dieses Grundsaßes sinden.

Die Baume, die Stauden = Gewächse, die Arauter, so man darinn bauet, nehmen ab und arten aus, wenn sie so lange Zeit den gleichen Plats einnehmen, daß sie alle ihnen eigene veges tabilische Theile erschöpfen, es sen benn Sach, daß man diese Verzehrung durch neue Erde oder einen dienlichen Dünger wieder ersetze. Diese Pflanzen können eine ziemlich beträchtliche Zeit lang auf dem gleichen Plat zunehmen mittelft ihrer Wurzeln, die fich rings herum ausbreiten, und oft in einer ziemlichen Entfernung die ihnen dienliche Rahrung suchen; aber endlich gehen sie zu grund. Und diesem ihrem Verderben vorzus kommen gebraucht man sich des düngens und des verpflanzens; auch beobachten die Gartner, daß die Pflanzen, welche lange Zeit auf dem alei=

gleichen Platz gestanden, weit längere Wurzeln haben als sonsten, und von welchen sie deswegen einen Theil mit allem Fleiß abschneiden, wenn sie solche in ein frisches Erdreich verpflanzen, indem solche Wurzeln alsdann den Pflanzen zu nichts mehr dienen.

Alle diese Beweise, und viel andere, die ich anführen könnte, zeigen, daß der Wachsthum der Pflanzen nicht dem Maffer, sondern einer ganz besondern erdigten Materie zuzuschreiben Denn wenn das bloffe Waffer diese Bildung verursachte, so wurde ganz unnöthig seyn sich des Düngers oder der Verpstanzung zu bes dienen; der Regen fällt aller Orten gleich auf ein Stuck Erdreich an einer Seite eines Baums oder anderen Gartens wie an der anderen; man wurde auch keinen Grund angeben können, warum ein Acker das eine Jahr Weißen hers porbringen follte, nicht aber in dem folgendent indem er ja eben so von dem Regen befeuchtet wird. Ich spure daß ich mich über diesen Ars tickel zu sehr aufgehalten habe, allein es ist schwer die Weitläuftigkeit über einen Artickel von so weitem Umfang auszumeiden.

## Fünfte Betrachtung.

"Die Gewächse werden nicht aus dem Maß-"ser, sondern aus einer gewissen erdigten "Materie gebildet.

Ich habe gezeiget, daß eine beträchtliche Menge von einer solchen Materie in den Regen- Quellund Flußwassern sich befinde; daß der größte Theil Theil des flüßigen Wesens, so in die Pflanzen steiget, sich nicht darinn aushalte, sondern durch ihre Schweißlöcher durchgehe und in der Dunststugel ausdämpse; daß ein großer Theil dieser erdigten Materie mit dem Wasser in die Pflanze übergehe, und daß diese mehr oder weniger zusnehme, nach dem Verhältniß, da das Wasser mehr oder weniger von solcher Materie enthältz aus diesem allem können wir ganz vernünstig solgern, daß es die Erde und nicht das Wasser sen, woraus die Gewächse bestehen.

Die Pflanze E verzehrte 2501. Gran von der flüßigen Materie, und hatte dennoch nur um 3½. Gran zugenommen.

Die Münze in L. welche noch den Nachtheil hatte kleiner als die in 1. zu senn, die aber in Wasser gesetzt wurde, darinnen etwas Erde aufgelöset worden, da hergegen die Pflanze 1. in blosses Wasser gesetzt war, überwuchs diese, und wog 145. Gran mehr, also mehr als das gedoppelte.

Also auch die Pflanze K. welche noch vielkleiner war, als die in I., und die noch dazu von Insekten angegriffen war, übertraf, aus gleicher Ursach, die zwente. Sie wog 29. Gran mehr, und hatte doch 2400. Gran Wasser wes niger verzehret.

Man vergleiche auch die Pflanze N. mit der in M.; die erste, welche in das dicke und leis michte Wasser, so auf dem Grund des Brennstolbens, nachdem das Wasser, in welches die Pflanze M. gesetzet wurde, abgezogen war, übers geblies

geblieben, gestecket worden, unterscheidete sich gleichfalls durch ihren Wachsthum.

Die Verhältnis des Wachsthums gegen die Verzehrung der slüßigen Materie war, ben der Pflanze, so am stärksten zugenommen hatte, wie 1. zu 46.; ben andern wie 1. zu 60., zu 100., zu 200., ja ben den Springkraut wie 1. zu 714.

Die Münze B. verzehrte täglich 39. Gran, je einen Tag durch den anderen gerechnet; welsches die allererste Schwere der Pflanze übertraf; und dennoch war ihr Zuwachs nur von \( \frac{1}{4}\). Gran des Tags.

Die Pflanze H. verbrauchte des Tags 253. Gran, welches das doppelte ihrer ursprünglischen Schwere ausmachte, indem sie ben Ansfang des Versuchs nur 127. Gran gewogen, und ihr täglicher Zuwachs war nur von 2\frac{15}{36}. Gran.

### Sechste Betrachtung.

"Das Quell = und das Regenwasser enthaltet "ohngesehr eine gleiche Menge von vegeta» "bilischer Materie; das Flußwasser aber "mehr als eines von benden gemeldten. "

Die Pflanzen in den Gläsern A. B. C. was ren anfänglich bennahe von gleicher Grösse und Gewicht; am Ende des Versuchs aber hatte die Münze A. von dem Quellwasser 2558. Gran verzehrt, und 15. Gran Zuwachs erhalten.

Die in B. 17½, von 3004. Gran Regenwaßer, und die in C. 26, Gran von nur 2493. Gran Flußwasser.

3d

Jeh gründe diesen Satz nicht auf diese einzischen Versuche; ich habe deren viele andere angestellet, welche ich übergehe und die sich ziemlich den angesührten gleichen.

Die Verhältniß, welche obgemeldte Versuche dargeben, ist eine mittlere Verhältniß, und man kann keine äusserste Genauheit hierüber hoffen zich zweiste so gar nicht, daß das Wasser, so durch den Regen herunter fällt, zu den einten Zeiten mehr als zu den anderen von der erdigeten Materie in sich halte. Die Dünste so beveiner großen Size aussteigen, mussen nothwens dig mehr von dergleichen Theilgen mit sich führen, als die ben einer geringeren.

Das Masser von einer besonderen Quelle kann ebenfalls mehr oder weniger mit solchen angefüllet senn, je nach Beschaffenheit der Grösse solcher Quelle, und der verschiedenen Lagen oder Schichten der Erde, durch welche sie sliesset. Und der gleichen Ursache kann das Wasser des einten Flusses mehr von diesen Theilen in sich halten als das von einem anderen, ja ein gleischer Fluss sühret derselben bisweilen mehr, dies weilen weniger.

Daß sich eine grosse Menge von dieser Masterie in den Flüssen sinde, und daß sie auf eine bewunderungswürdige Weise zu der gewöhnlischen Fruchtbarkeit der Erde bentrage, dessen has ben wir einen merkwürdigen Beweis an dem Mil, Ganges und anderen Flüssen, weiche allsichrlich die benachbarten Sbenen überschwems men; deren User das schönste Getrende zeiger, so nur in der Welt zu sinden; und diesenigen, l. Th. ztes Stück.

so diese Länder nie gesehen, werden Mühe has ben sich von der unglaublichen Ertragenheit dies ser Länder, in Vergleichung deren, welche ders gleichen Ueberschwemmung nicht geniessen, bes reden zu lassen.

## Siebende Betrachtung.

"Das Wasser dienet einzig dazu, daß es die "erdigte Materie, welche die Pstanzen bil-"det, in solche einsühre; aber es trägt "selbst nichts zu deren Bildung noch We-"sen ben."

Wenn die dienliche erdigte Materie mangelt, so wird der Wachsthum ausbleiben, wie viel Wasser immer in die Pstanze übergehet.

Das Springkraut E. verzehrte eben so viel Wasser als die Münze C.; indessen nahm die erstere nur wenig zu, indem sie nur 3½. Gran Zuwachs erhielte; da hergegen die Schwere der zweyten sich um 26. Gran vermehrte.

Die Münzen in 1. und K. wurden in Wasser von gleicher Art geseitet; aber ich hatte in dem Glase K. etwas Mist - Gartenerde ausgelöset; auch hatte die erste mehr verzehret und weniger gewonnen, indem sie 13140. Gran verzehrt und nur um 139. Gran zugenommen, da hergegen die andere, ben welcher nur 10731. Gran ausgegangen waren, sich um 168. Gran am Geswicht vermehret hatte; hiemit hat die erste 2409. Gran mehr verzehret und dennoch 29. Gran weniger gewonnen.

Die Münzen M. und N. waren auch in gleicher Art von Wasser gestellet; aber das in M. hatte weniger erdigte Materie als das in N., derowegen verzehrte dieselbe Pflanze 8803. Gran, und erhielte einen Zuwachs von nur 41. Gran, anstatt daß die in N., wo das Wasser mit vieler erdigten Materie geschwängert war, nur 4344. Gran verzehrte und doch um 94. Gran zunahm. Also daß der Auswand des reineren Wassers den von dem mehr geschwängers ten um 4459. Gran übertraf, und dennoch 53. Gran sehlten, daß die von selbigem ernährte Pflanze weniger schwer war, als die so ihre Nahrung von dem anderen genossen hatte.

Diese zwen letten Bensviele sind so schlüßig, daß ich mich derseiben am öftersten bediene, obs wohl alle Versuche, die ich angestellet habe, das gleiche beweisen, und also sehr unnütz senr würde, wenn ich ferners mich damit bemühent wollte.

Es ist also überzeugend deutlich, daß das Wasser nicht diejenige Materie ist, welche die Bestandtheile der Pstanzen ausmachet. Das Wasser ist nur dasjenige wirkende Wesen, welsches diese Materie in die Gesässe der Pstanzen sühret, und sie in deren verschiedene Theile ausstheilet, um ihnen die nothige Nahrung dadurch duzubringen. Diese Materie ist unwirksam und an sich selbst untüchtig sich zu bewegen und sich zu erheben; sie würde also immer in dem Schoos der Erde verschlossen bleiben, wenn das Wasser, oder etwas anders wirksames von solcher Art, sie nicht würde herausholen und in die Gefässe der Pstanzen hinauf sühren.

68 2

Der grosse Ueberslust dieses slüßigen Wesens, so sich in allen Theilen der Erde sindet, ist ein überzeugender Beweiß der Fürsehung, so die Kugel, welche wir bewohnen, in Ordnung erhaltet, und diese slüßige Materie, ohne welche die so edle Fortpstanzung, welche wir in den Thieren, in den Pstanzen und in den Mineralien, bewundern, gänzlich würde gehemmet senn, austheilet.

Damit wir und aber nur in das Pflanzens reich einschränken, so ist es offenbar, daß das Wasser, es sen in diesem Satz oder in anderen betrachtet, unumgänglich zu dem Wachsthum erfordert werde, und daß dieses ohne jenes ganzlich nicht Platz haben könnte. Nothwens Digkeit, welche eben Anlag gegeben zu den Bes griffen, daß das Wasser selbst die Bflanzen nahre, und sich in die Bestandtheile berselben verwandle. Man behauptet, daß in einem Erds reich, es moge auch noch so fett und sonst im übrigen von guten Eigenschaften senn, dennoch nichts fortkomme, wenn sich das Wasser nicht in einer gewissen Menge darinn finde; und in der That, keine Pflanze kann in einem Erdreich wachsen, dem dieses so nothige flußige mangelt; die Folgerung aber, welche die Philosophen daraus ziehen, ist, wie man siehet, gar nicht gegrundet.

Das Wasser dienet zu dem mehr gesagten Gebrauch auf verschiedene Weise, als

vollkommen und mathematisch rund sind; ihre Flächen sind ganz glatt und in keinen Weg uns Eben;

eben; dieß ist durch viele Versuche bewiesen. Run ist klar, daß also beschaffene Körpergen der Bewegung ganz leicht fähig find, und mehr als alle andere; folglich auch am tüchtigsten ans dere Materien in Bewegung zu setzen, und mit sich fortführen zu können, wenn schon selbige nicht so wirksam noch so leicht zu bewegen sind. Deun find die Zwischenraume der Theilgen von solcher Form, nach der Verhältniß ihrer Grösse, in Ansehung ihrer Weite, die größe, und also auch die tüchtigste dergleichen fremde Materien an sich zu nehmen und in sich zu enthalten; und, so viel die obangeführte Bersuche uns lehren, so find die Bestandtheile des Wassers durchaus dichte, wenn man sie einzeln betrachtet; und weichen auch nicht der größten äusseren Gewalt. Diese Eigenschaft hindert, daß ihre Figur keine Veränderung leidet, und erhaltet in ihren Zwis schenraumen allezeit die gleiche Fähigkeit und die gleiche Form. Das Wasser muß also immer geschickt senn die Materie einzunehmen und in sich zu behalten, wenn es einmahl solche einges nommen hat.

Das Wasser ist serners geschickt die Materie sortzusühren, 2. wegen der Dünnigkeit und Zärte der Theilgen, woraus es bestehet. Wirkennen, ausser dem Fener, kaum etwas slüßiges in der ganzen Natur, dessen ursprüngliche Bestandtheile so zart und klein senn. Sie dringen durch solche Schweißischer und Zwischenstäume, welche sonst weder Lust noch ein andes rer slüßiger Körper durchdringen kann. Diese Eigenschaft des Wassers machet es sähig in die Röhren und Gesässe der Bstanzen einzudringen,

und die erdigte Materie allen Theilen zuzusühren, welche mittelst der dazu bestimmten Gefässen, die Theilgen, so ihnen anständig, annehmen und benbehalten, die übrigen aber durch die allgemeinen Gänge wieder fortgehen lassen.

Wir sehen sast aller Orten mechanische Benspiele dieser Handlung der Natur; jedermann weis, wie leicht und wie geschwind die Feuchtigkeit, oder die wässerigten Theilgen in der Luft, sich in die Seile, in das Leder, in das Vergament, in die Pflanzen, in das Holz, und in andere dergleichen Körper eindringen; und dieses machet sie tüchtig zu den Hygrometren, das durch man die verschiedenen Grade der Feuchtigsteit von der Luft, in verschiedenen Zeiten und Orten, abmessen und bestimmen kann.

Ich habe schon Gelegenheit gehabt zu bemersten, wie frey das Wasser durchgehe und die erstigte Materie mit sich führe in dem Filtrieren, Seigen, Destillationen u. s. f.

# Achte Betrachtung.

"Das Wasser kann den Pflanzen in besagter "Wirkung nicht dienen, anderst als durch "Hilfe einer genugsamen Wärme. Diese "muß wirken, wenn die Vegetation ges "schehen soll."

Die Pflanzen, so ich im October und in den folgenden noch kälteren Monaten in die Gläser Q. R. S. u. s. f. eingesetzt hatte, verzehrten ben weitem nicht so viel Wasser, und ihr Wachst thum war um ein merkliches geringer, als ben

denen, .

denen, so in den wärmeren Monaten, Junius, Julius u. d. g. eingesetzet worden. Es ist unzweifelhaft, daß das Wasser an sich selbst nicht die Fähigkeit hat sich zu bewegen, noch zu einer solchen Höhe zu steigen, wie es ben den hochstämmigen Bäumen geschiehet. Ja man hat so gar noch keine Entdeckung gemacht, daß die Flüßigkeit des Wassers in der inneren Bewes gung seiner Theilgen bestehe, was immer Ges lehrte und berühmte Philosophen hievon haben denken mögen. Um alle Erscheinungen der Flüßigkeit zu erklaren wird es genug senn, zu wissen, daß die Körpergen des Wassers die Figur und Beschaffenheit haben, die sie haben. Sie sind vollkommen glatt und eben, und zus gleich gänzlich rund; folglich muffen sie sich so sanft und gelinde aufeinander stützen, daß sie aller Arten von Eindruck fähig find; und obwohl sie nicht in einer steten Bewegung stehen, so sind sie dennoch allezeit geneigt der geringsten Gewalt zu weichen und nachzugeben. Es ist wahr, daß die Theilgen des Feuers oder der Dite eben so wenig fähig sind sich selbst zu bewegen, als die des Wassers; aber sie sind noch kleiner, noch leichter und würksamer; können also weit leichter in Bewegung gesetzet werden.

Kurz es ist gewiß, und unlaugbar, daß die Hitze auf das Wasser würket, und solches in Bewegung setzet, um die Vegetation zu bewürsten; es ist aber hier nicht der Ort die Ursache seiner Bewegung, noch die Zeit, da sie ansfangt, zu untersuchen.

Die Rothwendigkeit der Mitwürkung von der Wärme in der Vegetation erhellet nicht nur aus obigen Versuchen, sondern in der ganzen Natur. Wir sehen im Herbst in unsern Feldern, Wäldern, Gärten und Baumgärten, daß nach der Verhältniß, da die Kraft der Sonne abnimmt, auch deren Wirkung auf die Khanzen sich mindert und der Wachsthum schwächer wird.

Der Mangel von der Wärme erzeiget sich vorerst an den Bäumen. Da diese über die ans dere Isflanzen erhoben sind, so erfordern sie auch mehrere Warme um das Waffer, welches ihnen Die Rahrung bis in den Gipfel und in die auf fersten Ende der Aeste zuführen soll, so weit steis gen zu machen. Auch fiehet man, daß sie aus Mangel der Nahrung ihre Blatter verlieren, Sach sen denn, daß ihre farte und peste Beschaffenheit diesen Abgang verhüte, wie solches ben den immerarinen Baumen geschiehet. Rach diesen lassen auch die Stauden ihre Blatter fals Ien, und endlich auch die Kräuter und andere niedrige Bkanzen, wenn die Wärme denen, so am nahesten an der Erde stehen, ihre Rahrung nicht mehr zuführen kann; und nach der masse, daß der Frühling die Marme wieder bringet, so wachsen die Pstanzen auf das neue, erhalten ihre Nahrung und werden von neuem grin. Vorerst werden die nachst an der Erde stehenden und niedrigsten Pflanzen treiben; benn fie erfordern eben keinen so groffen Grad der Warme, um das mit der erdigten Materie ges schwängerte Waffer bis zu ihrem Gipfel zu bringen. Sodann kommt die Reibe an die Staus Staudengewächse und etwas höhere Pflanzen, und endlich an die Bäume.

Wenn die Hitze zunimmt, wenn die Pflansen zu start treiben, und wenn die Materie mit allzugrosser Heftigkeit in die Gånge der zarten Pflanzen gesühret wird, so verursachet dieser grosse Uebersluß von Nahrungesaft, daß sie absnehmen und gar zu grunde gehen. Auf diese solgen andere stärkere und dauerhaftere Pflanzen, welche einen höheren Grad der Währme erstordern. Eine Einrichtung, deren die weise Nahrung sie verschaffen, welche allen Jahrszeiten angemessen sind.

Gleichwie jede Jahrszeit unserem Gesichts. punct andere und neue Gegenstände darstellet; also zeigen auch die verschiedenen und entfernten Climate ganz verschiedene Auftritte in der Na= tur und in den verschiedenen Gewächsen der Er-Die wärmesten Länder zeugen gewöhnlich die grösten und die dickesten Baume; und zwar in gröfferer Abwechslung und Veränderung als Die kaltern; selbst die Pflanzen, die unter ungleichen Himmelsgegenden zu finden, erlangen eine mehrere Groffe in den mittaglich = als aber in den mitternächtigen Ländern. Was will man sagen? Es sinden sich so katte und gefrorne Lander, so keine Pflanzen von einiger beträchtlichen Gröffe hervorbringen. Hievon geben uns die Beschreibungen von Grönland, Irland, und anderen kalten mitternächtigen Ländern, wo kein Baum wachset, genugsame Nachricht. Selbst Die Staudengewächse sind dorten in kleiner Unsabl, salect und verzwerget. In S 8 5

In den warmeren Gegenden, welche hohe Baume und Pflanzen hervorbringen, beobach tet man, daß selbige abnehmen oder verspätet werden, je nachdem eine Verspätung oder Vers minderung der ihnen gewöhnlichen Warme erfolget. Wir haben einen Beweis dieser Wahrheit in letzt verwichenen Jahren, in welchen der Sommer kalt war, gefehen. Die Warme, so wir gehabt, war genugsam um die vegetabili sche Materie in die niedrigen Pflanzen zu führen, in unser Getrende, Weiten, Gersten, Erbsen, und dergleichen; wir hatten eine Mens ge von Erd = him = Kräuselbeeren und anderen Früchten von niedrigen Pflanzen. Wir waren auch noch ziemlich mit Kirschen, Maulheeren, Pflaumen, Hafelnussen und anderen solchen Früchten, deren Pflanzen von mehrerer Höhe, versehen; aber an Aepfeln, Birn, Welschen Ruffen, und dergleichen, die auf hohen Baus men wachsen, litten wir einigen Mangel; selbst diese Früchte gelangten nicht zu einer solchen Schönheit, Vollkommenheit und Zeitigung, wie man es gewohnt ift in warmeren und guns fligeren Sommern. Die niederstämmige Aepfelund Birnbaume geriethen beffer , und man hat beobachtet, daß die niedrigeren Baume von gleicher Art mehrere und bessere Früchte getras Auch werden die Gartner das Wachsgen. thum ihrer besten Fruchtbaume hemmen, und hindern, daß sie nicht allzu hohe Stamme bilden; und wir muffen bekennen, daß in gemeldten Jahren auch unsere niedrigsten Pflanzen, selbst die Boulingrin die Würkung des allgemeis nen Uebels verspiret, und weder in der Menge noch noch in der Eigenschaft getrieben haben, wie es sonst in warmen und günstigen Jahren zu gesschehen psteget. Was denn unsere Trauben, Apricosen, die Feigen und dergleichen Früchte, so aus wärmern Ländern zu uns gebracht worden, ansiehet, so muß man sich nicht wundern, wenn sie schon in diesen Jahren durchaus sehlsgeschlagen.

Wir mussen noch anmerken, daß nicht nur die Sonnen noch auch die unterirdische Wärsme zu dem Wachsthum beytrage, sondern die Wärme aller Urt, jede nach seiner Kraft und Grad; dieses zeigen uns unsre Gewächs und Glashäuser, Missbeete u. s. s. Alle Wärme ist von gleicher Urt; und aller Orten, wo sich gleiche Ursach sindet, muß sich auch gleiche Würstung zeigen. Es ist in jeglichem Theil der Nastur eine ganz ordentliche und geometrische Urt von Handlung; je weiter wir unsere Nachsorsschungen hierinn treiben, je mehreren Unlaß werden wir sinden ihre Wunder zu bewundern und unser sleisiges Nachdenken und emsiges Bestreben belohnet zu sehen.

