Zeitschrift: Abhandlungen und Beobachtungen durch die Ökonomische Gesellschaft zu Bern gesammelt

Herausgeber: Ökonomische Gesellschaft zu Bern

Band: 4 (1763)

Heft: 1

Artikel: Abhandlung von den meteorologischen Beobachtungen

Autor: Carrard, B.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-386576

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: 06.01.2026

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

IV.

Abhandlung von den meteorologischen Beobachtungen.

Von

Hr. B. Carrard, von Orbe.
D. d. G. W.

Von den

Meteorologischen Beobachtungen.

Man muß sehr oft die frage hören: Wozu dienet die lange folge von beobachtungen, der veränderungen von hiz und kälte, der beschaffenheit der luft, der veränderten gewicht der dunstkugel, der jeden tags herrschenden winde, ihrer stärke und dauer, und der menge gefallenen regens? Verständige begreifen, daß sie nicht überflüßig sind; diese machen aber nicht die größte anzahl aus. Man erkennt die vortheile und den einfluß nicht genug, welche diese beobachtungen in die verbesserung des Akerbaues haben: mit wie vieler genauigkeit sie müssen gemacht seyn: mit welchen einschränkungen man davon gebrauch machen kan; und in was für besondre umstände man eintreten muß, um sich dieselben recht zu nuz zu machen. Ohne bestimmten endzwek zusamengehäufte anmerkungen können zu anders nichts dienen, als den geist durch ihre menge und manigfaltigkeit zu ermüden. Sie versezen uns, so zu sagen, in die mitte eines weiten

laby-

labyrinthes, ohne uns den faden an die hand zu geben, der unsre schritte leite. Sie führen also selten zu einiger entdekung, weil man die umstände aus der acht läßt, die dienlich gewesen wären, nüzliche folgen daraus zu ziehn. Es wird also nöthig seyn, einige anmerkungen hierüber an das licht zu geben. Werden die begriffe allgemeiner seyn; so wird man auch eine besser zusamenhängende und umständlichere geschichte unsrer dunstkugel, und des einflusses derselben auf die vegetation erlangen. Die meteorologischen Tabellen werden eine mehrere aufmerksamkeit der landwirthe verdienen, und ihnen oft zu einer quelle nüzlicher einsichten werden. Dieses hat mich bewogen von dem nuzen dieser anmerkungen, und von der weise dieselben zu sammeln, meine gedanken niederzuschreiben.

Sind diese anmerkungen vielen, die in den wissenschaften geübt sind, gleich nichts neues; so werden sie doch wenigstens denen dienlich seyn, die ihre aufmerksamkeit noch niemals damit beschäftigt haben. Der landwirth soll sich eine kenntniß von allem demjenigen erwerben, was seine anmerkungen beleuchten kan; sonderlich wenn die erlangung dieser kenntniß ihne nicht viel kostet.

I. Zu diesem ende will ich vor allem aus und ins besonders zeigen, wie die anmerkungen von der verschiedenen gewicht der dunstkugel, von der temperatur derselben, von den darinn herrschenden winden, und von dem masse des regens welcher jährlich fällt, zur beleuchtung verschiedener wichtigen punkte der naturlehre und der naturgeschichte gedienet haben. Ich will auch zugleich erweisen,

welchen

welchen besondern nuzen man aus der fortsezung derselben in absicht auf diese wissenschaften erwarten könne.

II. Nach diesem will ich umständlicher zeigen, daß diese in einem langen zeitlaufe fortgesezten anmerkungen zu verschiedenen vortheilen gereichen; sowohl um dadurch desto besser die grundsäze der vegetation zu entdeken, und aus dieser kenntniß richtige regeln zur einrichtung der Feldarbeit festzusezen, als wahrscheinlichkeiten in absicht auf den Feldbau für das künftige daraus zu ziehn; gewisse übereinstimmungen, gewisse geseze, gewisse zeitpunkte zu finden, die eine mehrere regelmäßigkeit in ansehung der wiederkommenden jahrszeiten an die hand geben würden; die uns in den stand sezten, ihre verändrungen genauer vorauszusehn; und endlich gewisse vorurtheile des gemeinen landmannes in absicht auf die landwirthschaft zu zerstreuen.

III. Endlich will ich etwas von der behutsamkeit melden, welche die geschiktesten naturforscher nöthig finden, die anmerkungen mit richtigkeit und nuzen zu machen.

Den ersten Theil, der eigentlich historisch ist, und nur von weitem her einiges verhältniß mit dem Akerbaue hat, habe ich beygefügt, damit ich nichts zurüke lasse, was zu dieser materie gehöret. Er wird auch die folgen dieser abhandlung in ein besseres licht sezen. Anbey ist es zum fortgange der wissenschaften nüzlich zu wissen, bis auf welchen punkt man dies kenntniß in einer sache gebracht habe, um desto besser zu erkennen, was noch zu thun übrig bleibt.

Er-

Erster Theil.

Erster Abschnitt.

Von dem Barometer.

Der Barometer zeigt uns die schwere der luft, und die verändrungen, denen dieselbe in dieser absicht unterworfen ist. Ist sie leichter; so fällt das quekſilber: ist aber die luft schwerer; so steigt dasselbe. In dem erstern falle, da die dünste sich nicht so leicht in dem dunstkreise halten können, folgt gemeiniglich regen; da hingegen in dem andern falle die luft gerne aufgeklärt ist. Allein ein gewisser grad der hiz und kälte, die winde und andre zufälle können von dieser allgemeinen regel eine ausnahm machen.

Werden an dem gleichen orte in einer kleinen folge anmerkungen angestellt; so wird sich das verhältniß zwischen den veränderungen des Barometers und den ursachen, aus denen der regen entsteht, ungleich besser entdeken lassen; denn ich glaube nicht, daß man darüber allgemeine auf alle erdgegenden gerichtete regeln geben könne. Da die winde nach den gegenden, wo sie durchgereißt sind, eine trokne oder feuchte luft mit sich bringen, und durch die richtung der berge und hügel, durch die hize des klimats oft eine veränderung leiden; so können die veränderungen des Barometers, in absicht auf die bemerkung des schönen wetters, oder

oder des regens, sehr verschiedenen gesezen unterworfen seyn; sonderlich da, wie jedermann weiß, die winde einen so grossen einfluß auf die veränderungen der witterung haben. Man müßte also an jedem orte mit einer besondern aufmerksamkeit wahrnehmen, was für winde zu der zeit blasen, da das quekſilber steigt oder fällt, und die wirkungen bemerken, die daher in absicht auf das schöne wetter und regen entstehn.

Die in verschiedenen ländern gemachten mit einander übereinstimmenden beobachtungen des Barometers können dazu dienen, die natur des grossen luftkreises zu entdeken, der unsre erdkugel umgiebt. Man lernet daher, wie diese veränderungen in den verschiedenen theilen der dunstkugel entstehn; in was für gränzen sie eingeschlossen sind; was allgemeinen oder besondern ursachen zugeschrieben werden muß. Auf diese weise hat man schon verschiedene punkte entdekt, die aller aufmerksamkeit würdig sind.

Man hat gefunden, daß auch in entfernten gegenden der barometer gleichen tags gestiegen und gefallen ist: daß je näher man dem equator kömmt, destoweniger die atmosphäre das quekſilber steigen macht, und desto leichter dieselbe wird; daß die veränderungen des barometers im sommer und in den heissen jahrszeiten in allen ländern ungleich geringer sind, als im winter und bey kalter witterung; daß unter dem wendezirkul die veränderungen desselben sehr gering sind, und gleichsam keine gewahret werden; da man hingegen in den nördlichen gegenden die grösten veränderungen gewahret.

Da die luft in diesen leztern erdgegenden ungleich kälter und dichter ist, als zwischen dem wendezirkul; so können die winde, die daselbst auch ungleich stärker und heftiger sind, besonders im winter, auch leichter die gewicht des dunstkreises merklich verändern; indem sie einen theil der luft von einem orte an das andre tragen, und denselben durch einander entgegengesezte richtungen, daselbst sammeln und aufhäufen. Nebst diesem macht die dichtigkeit oder grobheit der luft dieser nördlichen gegenden, welche noch durch den winterfrost vermehrt wird, daß er fähig wird, sich der schweren ausdünstungen zu beladen; und da die menge derselben aus verschiedenen ursachen verschieden seyn kan; so muß dieses nothwendig grosse veränderungen in seinem gewichte verursachen. Man weiß auch, daß diese verändrungen in der höhe ungleich geringer sind; ohne zweifel, weil die luft daselbst dünner ist, und also weniger von groben ausdünstungen und körperchen, die von der erde aufsteigen, einige verändrung leidet. Durch die an verschiedenen orten angestellte beobachtungen der höhe des quekſilbers in dem Barometer hat man ihre erhöhung über die fläche des meeres zu kennen gesucht: und diese entdekung würde dergleichen bemerkungen noch ungleich wichtiger machen.

Da die luft die eigenschaft hat, daß sie sich nach dem verhältnisse der darauf liegenden gewicht verdiken kan; so müssen die untersten stellen oder lagen ungleich dichter seyn, als die obern. Theilt man also die höhe des dunstkreises in lagen oder schichten von gleicher dichte; so muß die dichtigkeit

einer jeden schichte mit dem maasse oder summ der dichtigkeit und der gewicht aller auf derselben liegenden schichten im verhältnisse stehn. Wenn sich nun in einer folge von zahlen immer eine gegen die andre verhält, wie die summ der zahlen, die jeder vorhergeht; so machen sie eine geometrische progreßion aus: die dichtigkeit dieser schichten muß also auch, indem sie sich der erde nähern, in einer geometrischen progreßion zunehmen: folglich wenn die höhen über der oberfläche der erde nach einer aritmetischen progreßion abnehmen; so vermehrt sich die dichte der luft nach einer geometrischen progreßion.

Aus diesen gesezen der ausdehnung der luft leitet man eine leichte methode her, die höhe der berge durch den Barometer zu bestimmen. Da die schwere oder dichtigkeit der luft mit der höhe der höhe des quekſilbers in der röhre im verhältnisse steht, und in einer geometrischen progreßion abnimmt, wenn die höhe auf der oberfläche der erde nach einer aritmetischen progreßion zunimmt; so schliessen sie, daß die höhe des erdrichs allezeit mit den logarithmen der höhe des quekſilbers im Barometer ein gleiches verhältnis habe: wenn man also eine einzige gefunden hat; so ergeben sich die andern alle, ohne weitere kunst, als durch die regel von dreyen.

Hr. Bouguer hat diese methode auf der höhe der Cordilieren richtig befunden. Auf einer verschiedenheit der horizontallinien oder niveaus von 1200. klaftern fand er zwischen dem geometrischen maasse und demjenigen, welches die barometrische

methode gab, keine grössere abweichung, als von 7. bis 8. klaftern. Allein diese regel hatte zu unterst an den Cordillieren einen unrichtigen erfolg; eben sowohl als in Europa, wie man es schon vor ihme bemerkt hatte. Nachdeme er untersucht hatte, warum die erfahrung nicht mit den gesezen der ausdehnung der luft, die erwiesen scheinen, übereinstimme, giebt er verbesserungen an, deren man sich bedienen könne, diese methode allgemein zu machen. Es würde zu weitläuftig fallen, hierüber umständlich einzutreten. Man schlage seine schriften nach, die sich in den Memoiren der königl. Ges. der Wissenschaften vom jahre 1753. befinden.

Zweyter Abschnitt.

Von dem Thermometer.

Nachdem man sich in den stand gesezt hatte, die verändrungen zu kennen, die in dem gewichte der dunstkugel vorfallen, mußte man noch ein mittel finden, die geschwinden veränderungen der temperatur der luft zu kennen. Die blosse äusserliche empfindung giebt nur eine sehr ungewisse regel von den graden der hize und kälte. Die feuchtigkeit der luft, die hize und kälte der vorigen tage, die beschaffenheit unsers leibes, und tausend andere umstände können auf die beurtheilung einfliessen, welche sich auf die äusserliche empfindung allein gründet. Ist die luft feucht; so scheint uns die kälte jederzeit grösser, als wenn die luft troken wäre: Nicht, daß die kälte in der that dennzumal grösser sey; sondern

dern, da die feuchte luft mehr materie enthält, als die trokne; so müssen wir ungleich mehr wärme von uns geben, die luft zu erwärmen, die uns umgiebt, und daher erkaltet auch unser leib stärker. Nimmt die hize, nachdem sie ausserordentlich gewesen, ein wenig ab; so scheint sie uns gemäßigt; ungeacht wir dieselbe in andern umständen für unerträglich gehalten hätten. Ist die ausdünstung unsers körpers unterbrochen, und werden die theile, die von demselben ausgehn, nicht geschwind von der luft, die um uns ist, verschlungen, wie es in gewissen sommertagen geschieht, da der himmel neblicht und mit dünsten beladen ist; so kömmt uns die hize viel beschwerlicher vor, als in den tagen, da die sonnenstralen ohne hindernis bis zu uns durchdringen. Obgleich die luft, die man mit einem blasebalg gegen die hand bläßt, nicht kälter ist, als die luft, welche sie umgiebt; so verspürt man dennoch kälte, weil der davon erregte wind die ausdünstungen vertreibt, die unser körper beständig austreibt, und dieselben mit einer luft ersezt, die ungleich kälter ist, als die theilchen, die aus unserm körper ausdünsten. Die äusserliche empfindung betriegt uns also über das wahre maas der hiz und der kälte: und wenn wir andern einen deutlichen begrif von unsrer empfindung geben sollten; so würden wir solches mit worten nicht ausdruken können; sondern wir müßten bey ihnen die gleiche empfindung rege machen.

Der Thermometer giebt uns ein bessers mittel an die hand, die grade der hize und der kälte gegen einander zu vergleichen. Der gebrauch dieses in-

struments ist auf die eigenschaft gegründet, welche die hize hat, alle körper auszudähnen, und auf die voraussezung, daß diese ausdehnung nach dem verhältnisse der verschiedenen graden der hize abgemessen seyn müsse. Man muß aber gleichwohl gestehn, daß diese ausdehnung nicht dem gleichen verhältnisse folgt, wie die hize in den festen körpern. Muschenbroek hat mit hülfe seines Pyrometers erwiesen, daß eine dopelte menge feuer sie nicht zweymal so stark ausdehnet, und er befürchtet, es verhalte sich mit den flüßigen eben gleich. Es kan leicht geschehn, daß die gleiche ursache mehr oder minder widerstand findet, die erste ausdehnung hervorzubringen, als die folgenden. Vielleicht finden sich auch flüßigkeiten, in denen ein gleicher grad der wärme ungleich besser mit einem jeden grade der ausdehnung übereinstimmt. Wenigstens hat der vortrefliche Neuton in den philosophischen Transaktionen Nro. 270. auf eine ungemein geschikte art, die aber eine grosse aufmerksamkeit erfordert, erwiesen, daß die grade der hize des leinöhls sich mit der ausdehnung dieses flüßigen körpers vollkommen gleich verhalten.

Dem sey aber wie es will; so werden uns die verändrungen des Thermometers auf eine gewissere weise zu erkennen geben, und ohne daß wir von dem zeugnisse unsrer sinnen abhängen, daß die hize zu- oder abnimmt: und sie geben uns zugleich einen begrif von der stärke der hize und der kälte, durch die wirkung, die diese auf den liquor machen.

Damit die Thermometer mit einander verglichen werden können; oder, damit dieselben, wenn sie

an

an ein gleiches ort gestellt werden, alle durch eine gleiche anzahl grade, die zu- und abnahme von hiz und kälte zeigten, hat der Hr. von Reaumür es also eingerichtet, daß ein jeder grad seines Thermometers einen bestimmten theil eines bekannten maasses des weingeists oder quekſilbers bezeichnete. In der abtheilung des Thermometers sezt er zu einem fixen punkte den künstlichen gefrierungspunkt des wassers durch eis und salz. Nach diesem theilt er den raum, den der liquor bis zu dem künstlichen gefrierungspunkte einnimmt, in 1000. gleiche theile, und ein jeder grad des Thermometers macht einen dieser tausendesten theile aus. Durch dieses mittel nun kan man in erfahrung bringen, wie viel sich ein bestimmtes maaß des liquors ausgedehnt, oder verdicht habe; und auf diese weise hat man das verhältnis zwischen hize und kälte.

Andre geschikte naturforscher haben auch an der vollkommenheit des Thermometers gearbeitet; unter andern hat Hr. Micheli du Cret das beste dabey gethan.

Da die löbl. ökonomische Gesellschaft zur zeit, da ich diese abhandlung verfertigte, von dem Thermometer des Hrn. von Reaumür gebrauch machte; so beziehn sich auch alle thermometrische Beobachtungen, deren ich gedenke, auf denselben; nun aber, da die löbl. Gesellschaft den Thermometer des Hrn. Micheli zu ihren neuen Beobachtungen kommlicher gefunden hat, ist der leser ersucht, die erinnerung zu rath zu ziehn, welche dieselbe in dem II. Stüke ihrer Sammlun-

gen 1762. hat einrüken lassen. Daselbst wird man verschiedene vergleichungen des reaumürischen Thermometers mit dem michelischen finden: Er wird daselbst auch sehen, bey welchen quellen er ein mehreres licht hierüber schöpfen könne.

Ein instrument, das so dienlich ist, die verschiedenen grade der wärme zu messen, kan vieles beytragen, verschiedene punkten der Naturhistorie zu beleuchten.

Macht man übereinstimmende anmerkungen in verschiedenen von einander entfernten erdgegenden; so ist man im stande, den verschiedenen grad der daselbst herrschenden wärme mit einander zu vergleichen. Man hat auf diese weise bereits ganz unerwartete sachen entdekt.

Die hize, die man an verschiedenen orten zwischen den wendezirkeln empfindt, übertrift diejenige nicht, deren wir in unserm gemäßigsten erdstriche in gewissen sommertagen ausgesezt sind. In der that, in gewöhnlichen jahren haben wir tage, welche die hize mit 26, 27. oder 28. gr. bezeichnet; und in ausserordentlichen heissen sommern finden sich tage, da sie bis auf 30. ansteigt. Hr. Bouguer, der in Perou gesandt worden, die figur der erde zu untersuchen, hat gefunden, daß der liquor des Thermometers niemal höher als auf 26, 27, 28. gr. und zu St. Domingo, so zwischen denen wendezirkeln ganz nahe bey dem zirkel des krebses liegt, in der grösten hize niemal über 29. oder höchstens 30. gr. angestiegen ist. In der Isle de France und der insel Bourbon hat er ebenfalls

falls niemal über 27. oder 28. gestanden. Da aber die hize daselbst ungleich länger dauert, und insgemein weniger veränderungen, als in unsrer erdgegend, zwischen der morgen- und abendhize eintreffen, da im gegentheile daselbst die nacht über die hize wenig abnimmt; so ist die ganze summ der hize daselbst auch ungleich grösser, als in unserer gemäßigten erdgegend. Von dieser ununterbrochenen hize, die in die häuser dringt, werden die mauern erwärmt, und durch eine ausserordentliche ausdünstung die kräfte derer erschöpft, die derselben nicht gewohnt sind.

Da die meisten dieser anmerkungen auf inseln oder in ländern gemacht worden, die nahe an dem meere liegen, die folglich feuchte dünste und frische winde zeugen; so ist nicht zu zweifeln, daß die hize in der mitte des grossen festen landes, unter dem heissen erdgürtel, obwohl unter einem gleichen grade der breite, nicht ungleich grösser sey. Denn das erdrich, sonderlich wenn es mit sand bedekt ist, wie an den meisten orten von Afrika, erhizt sich viel stärker. Es behält die hize, so es von der sonne empfangen hat, die nacht über ungleich besser, und theilt sie der luft mit. Es wird sogar in einichen inseln eine ausserordentliche und ungleich grössere hize empfunden, als in Frankreich in den heissesten sommertagen.

Auf der insel Senegal steigt der Thermometer oft bis auf $38\frac{1}{4}$ gr. über den gefrierungspunkt. Zu Pondicheri, einer seestadt an der küste von Coromandel hat man den liquor auch auf $32\frac{1}{2}$ gr. steigen gesehn. Es ist aber nicht gläublich, daß eine so

ausserordentliche hize lang anhalte: denn, wie der Hr. von Reaumür bemerkt hat, ist eine hize von 32. graden zureichend, hüneryer in 21. tagen auszuheken. Nun aber kennt man kein land, wo sich dieselben unbesorgt ausheken lassen.

Es wäre nicht minder merkwürdig, die grade der kälte, in verschiedenen ländern mit einander zu vergleichen, um zu erfahren, bis auf welchen punkt dieselbe ansteigen könne, ohne die thiere und gewächse gänzlich zu zerstören.

Die in ganz Europa so berühmte kälte von 1709. hat solche verwüstungen angerichtet, daß man lange zeit glaubte, ein höherer grad der kälte würde alle organisierte körper zu grund richten: dennoch hat man aus beobachtungen, die mit dem Thermometer in verschiedenen weltgegenden gemacht worden, erfahren, daß man in gewissen erdgegenden alle jahre eine ungleich grössere kälte empfindet. In vergleichung des Thermometers des Reaumür mit demjenigen, dessen de la Hire sich bey der beobachtung der kälte von 1709. bedient hatte, hat man gefunden, daß diese kälte den Thermometer des Reaumür auf 15. gr. unter 0 würde getrieben haben. Nun fällt der Thermometer zu Petersburg ungleich weiter hinunter. Im jahre 1748. war er 30. gr. unter dem frostpunkte. Im jahre 1732. sahen die mitglieder der franz. Akademie, die in Lappland unter den Pol reisten, einen grad der mittagslinie zu messen, den Thermometer auf dem 37. gr. unter eben diesem punkte. Auch gefroren ihre Thermometer von weingeist alle. Der höchste bekannte grad der kälte aber ist der,

den

den man zu Yeniseisk in Siberien bemerkt hat; der Hr. de l'Isle redet davon in einer abhandlung, die er über den daselbst verspürten frost herausgegeben hat. Den 16. jenners 1735. des morgens stand der Thermometer einige stunden lang auf 70. unter dem frostpunkte.

Diese thermometrische bemerkungen zeigen, daß die kälte und hize nicht jederzeit mit den graden der breite des ortes im verhältnisse stehn. Obgleich Quebek unter der parallellinie vom 46. grade steht, der ungefähr der nehmliche ist, unter dem sich die Schweiz befindet; so hat man dennoch daselbst einen frost empfunden, der dem von den Akademisten in Lappland bemerkten nichts nachgab. Also ist es nicht die verschiedene lage eines landes in absicht auf seinen abstand von der sonne, welche die temperatur der luft entscheidet. Tausend besondre ursachen können hierinn eine verändrung machen.

Die warmen ausdünstungen, die an vielen orten aus der erde aufsteigen, vermehren daselbst die wärme der luft: da hingegen die salze, die sich in andern gegenden in ungleich grössrer menge befinden, und die den frost begünstigen, daselbst eine heftige kälte verursachen müssen.

Die mit nitrosen oder vitriolischen theilen beladene winde haben in den gegenden, wo sie herrschen, auch die gleiche wirkung.

Die weitläuftigen waldungen, welche die fläche eines landes bedeken, können ebenfalls der hize nicht wenig im wege stehn, weil sie die sonnenstralen nur schwach zurüksenden, oder wenigstens

denen-

denenselben nicht erlauben, den boden zu erwärmen. Auch bemerkt man, daß die temperatur der luft in den nordlichen gegenden gemildert geworden, seit dem man einen theil der unermeßlichen waldungen ausgereutet hat, welche dieselben bedekten.

Endlich macht die verschieden erhabene lage eines landes die wärme desselben verschieden. Sie ist in dem flachen lande ungleich stärker, als in erhabnern orten. Da die luft daselbst dichter ist; so behält sie den eindruk der wärme besser, und wird zugleich durch die sonnenstralen, welche die erde von allen seiten her zurükprellt, mit nachdruk erwärmt. Daher geschah es, daß die französischen Akademisten in den ebnen von Peru eine hize von 28. gr. fühlten; da auf den gipfeln der angrenzenden gebirge zu gleicher zeit ein frost bemerkt ward, den der Thermometer mit dem 4. gr. unter dem gefrierungspunkte auszeichnete.

Was ich hier angeführt habe, kan genug seyn, zu beweisen, wie viel die thermometrischen bemerkungen zur beleuchtung verschiedener punkte der physik und der naturhistorie beygetragen haben. Es ist zu wünschen, daß sich dieselben vervielfältigen möchten, um das verhältnis der verschiedenen temperatur der luft besser zu kennen. Es wäre auch gut, sich durch richtige bemerkungen zu versichern, ob es in gleichem grade der kälte jederzeit gefriere, und ob es nicht oft geschehe, daß das auffrieren anfängt, nachdem die kälte sich vermehrt hat. Man ist über den ausschlag dieser erfahrung noch nicht einig. Man würde dadurch ein grosses licht auf eine wichtige frage werfen, die unter

den

den naturforschern über die entstehung des eises entstanden ist.

Die einen behaupten, es entstehe aus dem mangel der feuertheilchen, die, indem sie aus dem wasser verfliegen, dessen theilchen gestatten, einander näher zu berühren, sich an einander zu hängen, und zu einem festen körper zu werden.

Andre hingegen glauben, das eis entstehe durch die ankunft fremder theile im wasser: die kälte allein sey dazu nicht zureichend: die luft könne bey dem gleichen grade der kälte das wasser nicht allemal in eis verwandeln: sie schmelze sogar dasselbe oft zu einer zeit, da es viel kälter ist, als dennzumal, da es entstund.

Dritter Abschnitt.

Von der menge des Regens.

Durch die bemerkungen des Barometers und Thermometers kennen wir die verändrungen, die in der schwere und temperatur der luft vorfallen. Da aber dieselbe sich mit dünsten beladet, die, indem sie sich nachher verdiken, in regen und schnee auf die erde zurükfallen, dieselbe fruchtbar zu machen; so ist es von nicht geringem nuzen zu wissen, wie der Regen in verschiedenen gegenden ausgetheilt wird; was für einen grad der feuchtigkeit in denselben herrscht; in welcher jahrszeit der Regen am häufigsten fällt; und was denselben in einigen gegenden unsrer erdkugel stärker und öfterer macht als an andern.

Man

Man hat gewahret, daß der Regen in den bergichten gegenden am häufigsten eintrift. Hr. Scheuchzer hat angemerkt, daß zu Zürich ein drittheil mehr Regen fällt als zu Paris. Die dünste und wolken werden durch die winde gegen die felsen der berge getragen, wo sie sich aufhalten, verdiken, und in Regen, in schnee und in mächtige thaue verwandeln; da hingegen die wolken in dem flachen lande sich freyer bewegen, und weniger verändrungen ausstehn. Auch regnet es selten in Egypten, wo man nur kleine hügel sieht; eben so wenig als in den flächen von Peru, die sich bis gegen Lima, und südwerts bis an den meerbusen von Guayaquit erstreken. In diesem theile von Peru, der 400. stunden in der länge, und 20. bis 30. in der breite hat, werden die dünste, welche durch die von der hize eines sandichten grundes zurükprellenden sonnenstralen, sehr ausgedehnt werden, und sich also um so viel besser in der luft halten können, durch einen wind von südwest, der beständig auf dieser küste bläst, vertrieben, und fallen erst in Regen nieder, wenn sie bey den hohen gebirgen der Cordillieren anstossen, welche dieselben in ihrem laufe auffangen, und sich ihrer durchfahrt widersezen.

Nach den bergländern geniessen diejenigen, die nahe an dem meere liegen, mehr Regen als die, so davon entfernt sind. Da die wolken aus dünsten zusamengesezt sind, die sich bestentheils von der meerfläche erheben, und durch die winde auf das land getragen werden; so ist es natürlich, daß, da sie näher bey dem meere ungleich mehr

mit

mit wasser beladen sind, sie auch eine ungleich grössre menge daselbst ablegen, als wenn sie mitten auf das feste land gelangen.

Die erfahrung lehrt uns ferner, daß der Regen in den warmen ländern viel häufiger, als in den kalten fällt. Die dünste, die in warmen ländern beständig in grosser menge aufsteigen, und die ungewitter, die in denselben viel öfter entstehn, verursachen daselbst überflüßige Regen, in grossen tropfen; und es geschieht ohne zweifel aus diesem grunde, daß es in verschiedenen ländern, wie in Frankreich, im brachmonat, heumonat und augstmonat gewöhnlich am meisten regnet. Ich weiß nicht, ob die Schweiz gleichen gesezen unterworfen ist. Die anmerkungen, die man darüber gemacht hat, sind nicht lange genug fortgesezt worden, um richtige schlüsse daraus zu ziehn. Man liest in den philosophischen Transaktionen von Londen, daß dieses zu Neapolis nicht plaz habe. Die ungewitter brechen daselbst mehr durch donner und blize, als in grossen Regen, aus. Dennoch entstehn an den orten, die diesem geseze unterworfen sind, von den Winterregen, bäche, die ununterbrochen fliessen: da hingegen in dem brachmonat, heumonat und augstmonat, da es ungleich mehr regnet, dieselben auftroknet. Dieses geschieht aber daher, weil die meisten pflanzen im sommer durch die ausdünstung wenigstens so viel verlieren, als ihre gewicht überhaupt ausmacht, wie die erfahrungen des Hrn. Hales und Guetard solches gerechtfertigt haben.

Alles dieses Regenwasser, welches im winter

beträcht-

beträchtlichen bächen den ursprung giebt, geht im sommer durch die ausserordentliche starke ausdünstung der pflanzen fort, obgleich eben dieses Regenwasser dennzumal ungleich häufiger ist. Dieses hat auch über dasjenige, was Halley und Mariotte von dem ursprunge der quellen und bäche geschrieben haben, einige zweifel erwekt, obgleich diese zweifel nicht unbeantwortet geblieben sind. Rechnet man das maas des Regens, des Schnees und des Thaues, welche jährlich auf das erdrich fallen, das das wasser zu einem bache darreichen soll; so kan man untersuchen, ob, wie sie behauptet haben, dasselbe zureiche, die unermeßliche menge wassers abzugeben und zu liefern, so die pflanzen durch die ausdünstung verzehren: oder ob man mit andern naturforschern seine zuflucht zu den dünsten nehmen müsse, welche die inwendige wärme von den in der erde verschlossenen wassern aufsteigen läßt, und welche auf der oberfläche durch die kälte verdikt werden, über stein- und kiesschichten fliessen, bis sie endlich einen ausgang finden, und mit dem Regenwasser sich vereinigen, um quellen und bäche zu zeugen.

Nebst diesem kenntnisse, welches aus der anmerkung des jährlich fallenden Regens fließt, kan man auch zu den gemeinen geschäften des lebens verschiedene vortheile daraus ziehn. Ich will mich begnügen, ein beyspiel dessen anzuführen.

Will man eine zisterne bauen, und will man derselben die erforderliche grösse geben; so muß man zuförderst die menge wassers kennen, die man zusamen sammeln kan. Dieses zu entdeken, ist nich

nicht nur nöthig, die weite des erdrichs zu messen, welches den wassergehaltern zum grunde dienet; sondern man muß auch wissen, in welcher höhe das wasser von dem fallenden Regen, an dem orte die erde bedeken wurde, wenn dasselbe ohne abzufliessen oder auszudünsten, daselbst sizen bleiben würde. In der ausmessung des grundes, welchen das gebäude einnimmt, von welchen man das dachwasser sammeln will, trägt man keine achtung der figur, oder oberfläche des daches. Denn da der Regen senkelrecht fällt; so ist die menge des Regens, die auf diesen bedekten plaz fällt, vollkommen die gleiche, die auf den leeren und ebnen raum fallen würde, den das gebäude einnimmt.

Vierter Abschnitt.

Von den Winden.

Ehe ich diesen theil meiner abhandlung ende, muß ich noch von den Winden reden; deren bemerkung uns zu einem vollkommenern kenntnisse der in unsrer dunstkugel vorfallenden geschichte, und ihres einflusses auf die erde, führen kan; denn der Wind ist eigentlich nichts anders als ein luftstrom, der sich nach einer besondern richtung bewegt.

Da die Winde oft über eine grosse weite landes blasen; so kan man anderst nicht, als durch übereinstimmende anmerkungen entdeken, wo sie anfangen, und wo sie enden. Durch dieses mittel kan man auch ihre ursachen besser ergründen. Da die richtung der küsten, der bergketten, und

die öfnung der berge und thäler, die bewegung der luft sehr einschränken; so muß man auch diese näher bestimmen, um zu urtheilen, wie sie zu der entstehung derselben beytragen.

Der nuzen der Winde in bewegung der maschinen würde auch ungleich grösser seyn, wenn man das verhältnis ihrer stärke richtiger ausmessen könnte. Man hat zu diesem ende maschinen erfunden, von denen ich hiernach reden werde.

Das angebrachte kan genug seyn, den nuzen der meteorologischen Beobachtungen zum vortheile der Naturkunde und verschiedener punkte der naturgeschichte zu erweisen. Ich werde nun zeigen, wie sie zur vollkommenheit des Akerbaues beytragen können.

Zweyter Theil.

Die Luft trägt zu dem leben der pflanzen, und ihrem unterhalte vieles bey. Sie umgiebt dieselben von allen seiten, und bewegt sich in ihren luftröhren. Sie wirkt beständig auf dieselben durch ihr gewicht, durch ihre elasticität, und durch ihre mehrere oder mindere wärme.

Sind die veränderungen, die unsre dunstkugel, in absicht auf alle diese luftgeschichten auszustehn hat, gemäßiget, und in einem richtigen verhältnisse; so erregen sie in der luft, die in den gefäs-

sen

sen der pflanzen eingeschlossen ist, bald eine zusamenziehung, bald eine ausdehnung, welche den nährsaft in bewegung sezen, denselben mit gewalt an alle orte treiben, und also mit nachdruk zum wachsthume beytragen.

Die Luft leistet den pflanzen noch verschiedene dienste, die sie sich nach ihrer verschiedenen beschaffenheit mehr oder minder zu nuze machen. Sie enthält ein salpetersaur, welches der vegetation kräftig zu hülfe kömmt: Und gewisse Winde führen mehr davon mit sich, als andre. Die blätter der pflanzen trinken und saugen die feuchtigkeit der Luft und die thätigen theile derselben in sich, und ziehen dieselben an. Diese befinden sich aber nicht allezeit in dem gleichen grade der thätigkeit, und in der gleichen menge. Die regen, die unsre dunstkugel gleichsam rein waschen, führen eine grosse menge verschiedener theile, welche die hize aus dem grunde des meeres an sich zieht, mit sich fort, kühlen dieselbe ab, und bringen ihr eine reine und heilsame nahrung zu, wenn sie zur rechten zeit eintreffen.

Ein guter theil des erfolgs des Akerbaues hängt also von der rechten temperatur der jahrszeiten, von der beschaffenheit der dunstkugel, von der feuchtigkeit die in derselben herrschet, von der erforderlichen austheilung des regens, in gewissen umständen und monaten, von der gewalt der winde, ihrer richtung und ihrer dauer ab. Findet sich in absicht auf das eine oder andere einige unordnung ein; so wird die vegetation aufgehalten, die pflanzen erschwachen, werden verschiede-

nen krankheiten ausgesezt, und die früchte gelangen niemal zu einigem grade der vollkommenheit.

Erste Folge.

Nichts kan also über die wahren grundsäze des Akerbaues, über dasjenige so denselben befördert oder hindert, über das so zu befruchtung des erdrichs und zur vollkommenheit seiner früchte mitwirkt, über die ursachen der krankheiten, denen die pflanzen unterworfen sind; nichts, sage ich, kan uns über alle diese punkten mehr licht geben, als ununterbrochene beobachtungen von der veränderung der hize und kälte, von der gewicht und elasticität der Luft, von der austheilung des Regens in den verschiedenen jahrszeiten, von der menge des in dem laufe des jahrs gefallenen regens und schnees, von dem verhältnisse der grösten hize mit der grösten kälte, von der gewalt, richtung und dauer der winde; und zugleich übereinstimmende anmerkungen von dem wirklichen zustande des erdrichs während diesen in der dunstkugel vorgefallenen veränderungen, von den umständen, in denen die feldarbeit am besten anschlagen; von den wirkungen, die der frost und hagel nach sich gezogen haben, von den krankheiten der pflanzen, von den insekten, die dieselben angegriffen haben, von der zeit der reife der früchte und der einsammlung, und von den jahrgängen in absicht auf die eigenschaften der früchte.

Jemehr die anmerkungen wiederholt werden, desto wahrscheinlicher werden auch die daraus sich ergebenden muthmassungen seyn. Nach einem so viel-

vielfältigen verhältnisse zwischen der dunstkugel und den pflanzen wird man schwerlich irre gehn können.

Diese betrachtungen sind keineswegs unnüz. Es ist wichtig, die wahren grundsäze der vegetation zu kennen, damit man das erdrich nicht so blindlings anbaue, wie nunmehr geschieht, und damit man ein gesundes urtheil fällen könne, wie dasselbe verbessert, und den zufällen vorgebogen werden könne, denen die pflanzen ausgesezt sind. Ich will es mit einem beyspiele erläutern. Ist man durch wiederholte anmerkungen versichert, daß der nordwind, der mit einer ungleich grössern menge salpetersauer geschwängert ist, die erde fruchtbar mache; so kan man schliessen, daß gewisse absorbirende erdarten, die eine zeitlang dem einflusse der luft ausgesezt gewesen, und von dem nordwinde durchdrungen worden, durch ihre vermischung das erdrich fruchtbar machen können.

Eben so hat Hr. du Hamel bemerkt; wie viel die geschwinden abwechslungen von hiz und kälte, die einsmaligen erdünnerungen und verdikungen der luft, die man in regnichten, veränderlichen und stürmischen zeiten des frühlings und sommers gewahret, den wachsthum der pflanzen befördern; indem sie vieles beytragen, den nährsaft in der erde zu vertheilen, und zuzurüsten; ehe derselbe in die wurzeln dringt, und sich in den gefässen der pflanzen in bewegung sezt: Woraus er in absicht auf die wässerung regeln zeuht, die durch die erfahrung bestätiget werden.

Er erfolgert daraus mit grund; es sey niemals dienlicher zu wässern, als wenn die witterung einen sturm drohet. In der that; fällt kein regen; so bringt man den pflanzen eine nahrung zu, auf die die verschiedenen veränderungen der luft wirken: Fällt aber regen; so ist derselbe oft in allzugeringem überfluß, als daß er bis zu dem untersten der wurzeln dringen könne.

Die pflanzen können in dem verschiedenen zustande, in welchem sie sich oft befinden, den rauhen jahrszeiten und dem froste nicht allemal mit gleichen kräften widerstehn. Man beobachtet, daß die frischverpflanzten bäume von dem winterfroste ungleich leichter beschädigt werden, als diejenigen, die vor langem gepflanzt worden. Es ist also wohl gethan, daß man dieselben, es sey durch hizigen dung, oder durch bedekung vor dem winterfrost, der denselben schädlich seyn könnte, zu verwahren suche. Es wäre auch gut, diejenigen bäume nur im frühling zu pflanzen, die dem froste am wenigsten widerstehn, und allzuempfindlich sind.

Diese wenigen beyspiele zeigen genugsam, wie viel fleißige anmerkungen über die verändrungen der dunstkugel, und über den wirklichen fortgang der vegetation in diesen verschiedenen umständen, den akermann über die wahren grundsäze seiner kunst, und über die weise sich bey seiner arbeit zu verhalten, erleuchten können. Er kan sogar, aus demjenigen, so unter seinen augen geschieht, schlüsse auf das zukünftige ziehn, die ihn in den stand sezen können, vielen übeln zufällen vorzubiegen.

Zweyte

Zweyte Folge.

Betrachten wir mit aufmerksamkeit das vergangene; so können wir auch auf das zukünftige schliessen: so bald die ursachen, welche diese zufälle veranlasset haben, bestimmt und noch vorhanden sind, und wir einige anzeige haben, daß sie leicht auf die gleiche weise wirken können.

Nun kan die menge der ursachen, die in die veränderungen unsrer dunstkugel, in die temperatur und vegetation, einschlagen, bis auf einen gewissen punkt für bestimmt angesehn werden. Da sich in der that in der natur alles ohne aufhören bewegt; so können die ursachen, obschon sie die gleichen sind, auf eine solche weise eingerichtet seyn, daß verschiedene wirkungen daher entstehn. Nun aber lehren uns die anmerkungen über die umstände, die insgemein einer geschehenen wirkung vorgegangen sind, ankünden, daß diese ursachen auf die gleiche weise zu wirken geneigt sind. Entdeken wir also durch eine lange erfahrung, wie oft, die gleichen umstände zum voraus gesezt, ein gewisser vorfall eher widerfahren ist, als das gegentheil; so kan man den grad der wahrscheinlichkeit bestimmen, den eine sache haben kan; so bald man die gleichen zeichen gewahret, die vorher jederzeit bemerkt worden. Durch dieses mittel können die seefahrer jederzeit das ungewitter voraussehn, welches sie bedroht. Sie ziehn denn zumal die segel ein, und sezen sich in verfassung, dem sturme zu widerstehen. Eben so betrogen sich, nach dem zeugnisse der alten, die egytischen aker-

leute nicht, wenn sie den abtrag ihrer erndten nach dem maasse des steigenden wassers in dem Nil, vorherschäzten, dessen höhe sie während seiner jährlichen überschwemmung abmassen. Ueberstieg dieser fluß eine bestimmte höhe; so hatten seine überschwemmungen keine so gute wirkung, als wenn dieselben bey einer mindern bekannten höhe stehn blieben, welche eine lange erfahrung zum zeichen der grösten fruchtbarkeit des landes festgesezt hatte.

Wiederholt man die erfahrungen; so findt man mit mehrerer richtigkeit und gewißheit das verhältnisse von der menge der fälle, in denen, nach gleichen vorhergegangenen ursachen, etwas geschehn, oder nicht geschehn kan. Es ergiebt sich aber hier eine schwierigkeit. Die Mathematiker wissen, daß unendliche folgen von grössen, nach einem solchen geseze, nach und nach sich verkleinern können, daß sie niemals eine summ ausmachen, die eine bestimmte menge übersteige. Eben also ist $\frac{1}{2}$ gleich mit der summ der unendlichen folge $\frac{1}{0} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \frac{1}{81} + \frac{1}{243}$ ꝛc. deren gränzen eine geometrische progreßion bis ins unendliche ausmachen. Oder wenn man will, in der unendlichen folge $\frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{32} +$ ꝛc. oder noch in einer unendlichen folge andrer, die leicht gefunden werden können. Man möchte also befürchten, das gleiche möchte in dem gegenwärtigen falle geschehn, daß nemlich der anwachs der möglichkeiten, die aus unendlich wiederholten erfahrungen entstünden, in gleichem verhältnisse abnehmen würden, so daß ihr ganzer belauf niemals eine halbe gewißheit ausmachen

chen würde; eben wie der unendliche fortgang $\frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \frac{1}{81} +$ ꝛc. oder $\frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{32} +$ ꝛc. nur $\frac{1}{2}$ ausmacht. Würde dieses seyn; so würden wir auch nach unendlichen erfahrungen doch ausser stand seyn, von dem zukünftigen zu urtheilen; denn wir hätten keine moralische gewißheit, daß wir durch diese erfahrungen das wahre verhältnis einer anzahl von fällen, in denen eine sache widerfahren, oder nicht widerfahren könnte, entdekt zu haben. Allein Hr. Jakob Bernoulli hat in dem IV. theile seiner vortreflichen schrift, *de arte conjectandi*, die schwierigkeit gehoben, und gezeigt, daß indem man also die menge der anmerkungen häuft, die daher fliessende wahrscheinlichkeit, dieses verhältnis zu bestimmen, allen erwünschten grad der gewißheit erlangen kan.

Diese sache desto deutlicher zu machen, sezt er: man habe 3000. weisse und 2000. schwarze zedelchen ohne unser wissen in eine urne gethan; man wisse das verhältnis zwischen der menge der einen und andern nicht, und man habe also keinen begrif von der wahrscheinlichkeit, eher ein weisses als ein schwarzes herauszuziehn. Will jemand dieses verhältnis aus der erfahrung entdeken; so muß er die zedelchen eines nach dem andern herausnehmen, dieselben aber wieder in die urne zurük werfen, damit die anzahl sich nicht vermindre. Er muß zugleich bemerken, wie manches mal ein weisses, und wie oft ein schwarzes herauskömmt. Dieses zum voraus gesezt, erweiset er; man könne diese erfahrung oft genug wiederholen, damit dieselbe zehnmal, hundertmal, tausendmal gewisser, und

endlich moralisch gewiß werde, daß die anzahl der herausgezogenen weissen zedelchen sich zu der anzahl der schwarzen verhalte, wie 3. zu 2. Diese urne, welche zedelchen von verschiedener art enthält, kan unsre dunstkugel vorstellen, in deren die ursachen der verschiedenen verändrungen liegen, deren sie fähig ist, und des einflusses, den sie auf die hervorbringungen der erde hat. Man kan also auch durch die erfahrung bestimmen, wie viel leichter eine sache geschehn könne, als eine andre, wenn man zum voraus sezt, daß die gleichen umstände vorhergegangen sind.

Man kan hieraus den vortheil leicht begreifen, welchen richtig verfertigte Tabellen über die verändrungen der atmosphäre verschaffen, und die wirkungen, die dieselben in absicht auf die hervorbringungen des erdrichs haben können.

Nach richtigen anmerkungen verschiedener jahre könnte man daraus regeln ziehn, die mit einer grossen wahrscheinlichkeit, deren werth man sogar ausrechnen könnte, lehrten, was für eine wirkung die in den verschiedenen jahrszeiten vorfallende verändrungen, in der temperatur der luft, und in der austheilung des regens, des schnees und andrer lufterscheinungen, in absicht auf den feldbau haben würden. Man müßte aber dergleichen register über verschiedene orte einer provinz halten. Denn die natur des erdrichs, die lage desselben in absicht auf die sonne, die mehrere oder mindere feuchtigkeit, die derselben eigen ist, die verschiedenen winde, die in unserm lande herrschen, der mehrere oder mindere abstand von den

bergen

bergen und wäldern; dieses alles verursachet oft, daß dasjenige, was an einem orte den wachsthum der pflanzen begünstiget, und auf die menge der abgabe des erdrichs einen einfluß hat, an einem andern schädlich ist.

Auf diese weise hat man gefunden, daß in den ländern, wo das erdrich frisch und feucht ist, die troknen jahre, und diejenigen, da weniger wasser fällt, gemeinlich die fruchtbarsten sind. Da hingegen in diesen nemlichen jahren das gegentheil in denen ländern bemerkt wird, die von feuchtigkeit entblößt sind. Diese verschiedenheit zeigt sich so gar in aneinander gränzenden theilen einer gleichen gegend.

Tabellen von einem einzigen orte würden also nicht jederzeit allgemeine regeln für alle einwohner eines landes geben. Es ist folglich nöthig, daß man derselben verschiedene für die vornehmsten gegenden einer landschaft verfertige. Was sage ich? Es würde zu wünschen seyn, daß sich in jeder stadt, in jedem fleken aufmerksame personen befänden, die solche beobachtungen für den ort ihres aufenthaltes zu stande brächten. Und wäre es, damit dieselben desto richtiger verfertigt würden, nicht gut, daß dieser personen drey wären, und dieselben ihre anmerkungen jede woche einander mittheilten, damit aus der gegeneinanderhaltung derselben die schlüsse richtiger und vollständiger herauskämen, als wenn es nur von einem geschehn wäre, dem oft vieles entgehn kan? Mehrere augen sehn oft eine sache verschieden, und auf mehrern seiten, als nur zwey. Was eine dieser drey personen

sonen zu bemerken weder zeit noch anlas gehabt hätte, würde die andere bemerken. Diese schriften könnten bey den mitarbeitenden gesellschaften abgegeben werden. Daselbst würde man über alle veränderungen, die in dem laufe eines jahres vorgefallen sind, und am meisten beygetragen hätten, die wein- getreid- und heuerndte zu vermehren oder zu vermindern, umständlichere bemerkungen machen, als es blosse auszüge erlauben; und auf diese könnte man endlich in absicht auf den Feldbau gewisse regeln festsezen. In den händen der einwohner jedes ortes würden sie in wenig zeit den jungen landleuten die erfahrung verschaffen, die ihnen zu einem vortheilhaften anbaue des landes nöthig ist. Sie würden bald sehn, daß, wenn eines geschieht, das andre bald darauf folgen werde: oder sie würden doch wenigstens den grad der wahrscheinlichkeit erkennen. Sie würden geschikt, so zu sagen, die zukünftigen fälle, die dermalen als vollkommen unvermuthet angesehn werden, auszurechnen. GOTT, dessen güte und weisheit unendlich ist, hat, die menschliche vorsicht und anschlägigkeit aufzuweken, allgemeine geseze festgesezt, aus deren kenntnis man nüzliche folgen auf das künftige ziehen kan. Allein man kan sich dieselben nicht anderst, als durch vielfältige anmerkungen, und durch überlegung einer langen erfahrung zu nuze machen. Man würde also den menschen viele zeit ersparen, und immer besser in die absichten des weisen Urhebers der natur eintreten, wenn man diese laufbahn den jungen leuten erleichterte, und dieselben bey zeiten in den stand sezte, voraus zu sehn, wie das, so unter ihren augen geschieht, auf das künftige einfliessen könne.

Diese weissagungen, betreffend den wachsthum der pflanzen, würde nach den anmerkungen, die zu gewissen jahrszeiten über die temperatur der luft, den frost, die austheilung des regens rc. gemacht würden, nicht nur der Feldarbeit die nöthige anleitung geben, sondern sie würden auch den kummer eines hausvaters erleichtern, der seinen ganzen unterhalt von dem anbaue einiger stüke landes bezeuht. Die erfahrung des vergangenen würde ihn vielleicht lehren, daß oft dasjenige, was ihm gewisse erndten schmälert, nicht von so nachtheiliger folge sey, und daß in der natur sich mehr erholungsmittel befinden, als man es vermuthete. Wir lesen in den meteorologischen anmerkungen, die im jahre 1740. von Hr. dû Hamel verfertigt worden, der winter sey so hart und die kälte so groß gewesen, daß man zweifelte, ob das getreid derselben werde widerstehn können. Der akermann glaubte schon alle seine hofnung zu einer künftigen erndte verschwunden. Er sah aber, daß diese köstliche pflanze einer sehr beträchtlichen kälte widerstehn kan; gleich wie uns andre anmerkungen lehren, daß sie auch eine grosse trökne ausdauert, ob es gleich scheint, sie sollte zu staub werden.

Es würde nicht weniger nüzlich seyn, wenn man das schiksal der pflanzen zum voraus sehn könnte, damit man sowohl durch den dung, als durch die weise der bearbeitung alles davon entfernen könne, was ihrem wachsthum im wege liegt; wie nicht weniger den theuren zeiten vorzukommen, indem man die früchte der lezten erndte mit mehrerer mäßigkeit geniessen, und im fall der noth, anderes

von

von fremden orten her sich anschaffen, oder frisches getreid im frühling aussäen könnte, wie man es im jahre 1709. gethan hat.

Hat man in einer langen reihe von jahren bemerkt, wie viel hagel und frost eingetroffen haben, und den pflanzen schädlich gewesen sind; so fände sich vielleicht eine gewisse anzahl jahre, in denen sich die gleiche anzahl dieser zufälle regelmäßig einfinden würde; daraus könnte man sodenn vorsichtige wirthschaftsregeln ziehn, sein getreid mit bessern gewinn zu verkaufen, oder sich vor dem mangel zu verwahren. Eben also hat man mit gutem erfolge versucht, aus den todtenregistern die ordnung der sterblichkeit der menschen zu bestimmen, und daraus den grad der wahrscheinlichkeit zu finden, daß eine oder mehrere personen, nach einem gewissen alter eine bestimmte anzahl jahre noch leben werden; und diesem nach kan man sich in ansehung der auf den kopf eines menschen gesezten zinse, der annuitäten, der lebenslänglichen verbindungen, u. d. gl. besser verhalten.

Dritte Folge.

Die Beobachtungen sind eine fruchtbare quelle neuer entdekungen. Was uns in der natur unordentlich deucht, ist es vielleicht nur dem anscheine nach. Betrachtet man eine sache so viel möglich im ganzen; so findet sich oft ein gewisses verhältnis, gewisse geseze, gewisse zeitpunkte, die eine art von regelmäßigkeit, beständigkeit und gleichhältigkeit mit sich führen: und würde man gleich noch einige unordnung daran bemerken; so würden

den wenigstens die zufälligen ursachen entdekt werden können, welche dieselbe veranlasset hätten.

Alles scheint in der natur einer ziemlich beständigen ordnung unterworfen zu seyn. Ebbe und Flutt stellen sich in gesezten stunden ein, und sind der bewegung der sonne und des mondes unterworfen. Gewisse stürme erscheinen in einigen ländern regelmäßig wieder, wie auf dem vorgebirge der guten Hofnung im brachmonat und heumonat, und zu Terzera im augstmonat (siehe Varenes allgemeine geographie). So viel unbestand man auch den winden zuschreibt; so stellen sich doch dieselben in bestimmten zeitpunkten wieder ein. An gewissen orten in dem mittägigen Indien verspürt man sechs monat lang einen ostwind, und sechs andre monat durch einen beständigen westwind. Unter dem dürren erdgürtel herrscht auf dem meere ein fortdauernder ostwind. Dieser hängt aber von der wirkung des mondes und der sonne auf den dunstkreis ab, wie solches d'Alembert erst neulich in ein helles licht gesezt hat; derselbe erklärt auch daher den ursprung der westwinde, die man unter dem gemäßigten erdgürtel verspürt, und die heftigen orkane, die in einer gewissen breite unter dem wendezirkel erscheinen. Es ergiebt sich also, daß die bewegungen und verändrungen in unsrer dunstkugel von keinen zufälligen ursachen abhängen, die keinen gesezen unterworfen seyn sollten.

Es ist folglich nichts unmögliches, in den verändrungen unsrer atmosphäre gewisse wiederkommende zeitpunkte zu finden, die man am wenigsten vermuthet hätte. Ist es gleich nicht leicht, diesel-

ben

ben in allen vorkommenden fällen zu finden; so kan dieses von einer menge ursachen herkommen, die sich zu diesem ende miteinander vereinigen müssen; von der verschiedenen weise, wie sich dieselben mit einander verbinden; von der mehrern oder mindern zeit, die sie bedürfen, um die verschieden vereinten umstände anzutreffen, die erforderlich sind, damit sie sich wieder in den gleichen umständen befinden, und wieder auf die gleiche weise zu wirken können. Ein beyspiel wird uns dieses deutlicher machen.

Die bewegung des mondes um die erde würde ungemein einfach und leicht auszurechnen seyn, wenn dieselbe nur aus einer gradlinichten bewegung und der neigung des mondes gegen die erde, die demselben die anziehungskraft mittheilt, zusamengesezt wäre. Da aber die sonne zugleich auf denselben wirkt; so entsteht aus dieser anziehungskraft der sonne allein so viel unrichtigkeit in seinem laufe, daß es nicht leicht ist, seine stellung an dem himmel zu allen zeiten richtig auszurechnen. Man hat also die unrichtigkeit des laufs dieses die ausrechnung gleichsam spottenden gestirnes nicht anderst alsdurch lang fortgesezte bemühung ausfinden, die ursachen davon entdeken, und dieselben in eine regelmäßigkeit bringen können, indem man die kräfte ausgerechnet hat, welche derselbe hervorbringt, und die wirkungen die aus der verschiedenen weise entstehn, nach deren er in verschiedener stellung wirkt. Lang fortgesezte anmerkungen haben erwiesen, daß nach hundert und drey und zwanzig umläufen des mondes, die umstände der bewegung desselben, in

absicht

absicht auf die sonne und die erde, wiedrum die gleichen sind, und wieder die gleiche unordnung mit sich bringen, die man vorhin an derselben gewahret hat; so daß die bemerkung der stellen des mondes, während diesem ganzen zeitlaufe fortgesezt, wo nicht mit aller möglichen richtigkeit, wie Halley glaubt, dennoch bis auf einen gewissen punkt, die bewegung dieses gestirnes in andern perioden zu erkennen giebt. Sezen wir, daß nebst der sonne, zugleich noch andre körper auf den mond wirken; so würden andre unrichtigkeiten entstehn, die man nicht alsobald begreifen könnte. Man würde aber dennoch übel schliessen, daß dieselben von ungefehr entstünden. Sie würden nur aus mangel der geduld und behöriger anmerkungen keinen gesezen unterworfen scheinen. Nur dieses würde schwer seyn, die kräfte auszurechnen, welche diese unordnung verursachen, die wirkungen zu bestimmen, welche dieselben hervorbringen, und den zeitpunkt zu finden, der diese gleichen unrichtigkeiten in der gleichen ordnung wiederbringen würde.

Eben so, wenn die veränderungen der jahrszeiten nur von einer geringen anzahl ursachen abhiengen; so wäre eine kürzere folge von anmerkungen nöthig, um zu erkennen, zu welcher zeit die vereinigung dieser ursachen die gleiche seyn, und also die wiederkehr der gleichen veränderungen hervorbringen muß. Da aber die veränderungen der jahrszeiten von sehr vielen ursachen abhangen, da in der natur alles in einer beständigen bewegung ist; so müssen dieselben untereinander auf verschie-

dene weise zusamenschlagen: Es ist also klar, daß die daraus entstehenden verschiedenheiten sich in zeitpunkten eingeschlossen befinden, die ungleich schwerer zu entdeken sind. Es folgt aber daher nicht, daß dieses kenntnis unmöglich sey: nur wird mehr beständigkeit erfordert dasselbe zu erwerben. Es wird nicht überflüßig seyn, einen gedanken des Hrn. von Mairan hier anzuführen, welcher diesen gegenstand in ein grösseres licht sezen, und zugleich alles das bestätigen wird, was ich hier angeführt habe.

Asia, Afrika und Amerika geben uns viele beyspiele von grossen strichen landes, wo in gewissen jahrszeiten ordentliche regen eintreffen, die man erwartet, und die selten ausbleiben. Diese landesstriche liegen meistens zwischen den wendezirkeln, oder sind wenigstens nicht weit davon entfernt. Europa, welches uns überhaupt kein solches beyspiel giebt, hat hingegen seinen raum in der mitte einer gemäßigten erdgegend: in seinen mitternächtigen theilen fällt aber ziemlich ordentlicher weise während sieben oder acht monaten viel schnee, und der sommer, der auf diesen langen winter folgt, ist gemeinlich immer der gleiche. Die winde sind daselbst in ihrer dauer, in ihrer richtung, und in ihren zeitpunkten in der heissen zone und unter den polen ordentlicher, als in der gemäßigten erdgegend, die zwischen den zwoen gegen einander so verschiedenen zonen liegt.

Man bemerkt fast das gleiche in den verändrungen des Barometers, die unter dem equator fast gänzlich verschwinden. Wenn nun in ansehung der

unordnung der regen, der winde und der jahrszeiten in denen einander entgegengesezten zonen etwas ordentliches und gleichhältiges herausgebracht werden kan; ist es denn nicht zu vermuthen, daß die gleiche beständigkeit und übereinkunft auch in den mittlern gegenden bestehn könne, die an den erstern antheil nehmen, obgleich unter einer mehr verwikelten gestalt, die etwas schwerer auszufinden ist. „ Läßt uns also nicht ermüden, sezt er „ hinzu, diese luftgeschichten zu bemerken, und „ den zusamenhang und die ursachen davon auf„ zusuchen. „

Wahr ist, meine Herren! man höret beständige klagen von der unordnung der jahrszeiten, und von veränderungen, davon man keine beyspiele zu haben gläubt. Diese klagenden würden aber anderst denken, wenn sie sich umständlich des vergangenen erinnerten, und das gegenwärtige ihre überlegung nicht ganz verschluken würde. Man wird die wiederkehrenden zeitpunkte dieser veränderungen vielleicht nicht anderst, als durch viele jahre lang ununterbrochen fortgesezte anmerkungen entdeken. Findt man endlich einen ungefähr übereinstimmenden zeitpunkt der veränderungen der jahrszeiten, in ansehung der mäßigung der luft, des zu- und abnehmens der wärme und kälte, der austheilung des regens, und der blasenden winde; so wird man auch einen perioden in ansehung der abgaben des erdrichs finden, die meistens von jenen abhangen. Man meyne nicht, daß dieses dahin zu verstehn sey, daß wir die vorsehung von der regierung der welt ausschliessen. Sie regiert dieselbe durch allge-

meine geseze; und wenn sie die menschen züchtigen oder belohnen will; so weiß sie die dazu dienlichen einschränkungen anzubringen.

Nun mache jeder selbst den schluß, wie viel solche entdekungen zum vortheile und der vollkommenheit des Akerbaues beytragen würden.

Vierte Folge.

Wenigstens würde der erfolg davon dieser seyn: verschiedene abergläubige vorurtheile des pöbels über den Akerbau zu zerstören. Die landleute sind sehr geneigt, dem einflusse der gestirne und dem aspekte derselben in absicht auf das pflanzen, pfropfen, säen ꝛc. vieles zuzuschreiben. Sie saugen diese vorurtheile gleichsam mit der muttermilch ein, und werden darinn durch die verfasser der kalender unterhalten. Würde man an jedem orte die anmerkungen sammeln, von denen ich oben meldung gethan habe, und dieselben fleißig aufbehalten; so würde man nach und nach das landvolk gewöhnen, mehr aufmerksamkeit auf die beschaffenheit der luft bey den verschiedenen verrichtungen des Akerbaues zu wenden. Die regeln, die man daraus ziehen würde, und die sich dadurch empfehlen würden, wenn sie an dem orte selbst und unter den augen der einwohner gemacht wären, würden die unverfänglichkeit verschiedener vorschriften, die sie von ihren vätern empfangen haben, bald verschwinden machen; als welche auf nichts anders gebauet waren, als auf leichtgläubigkeit und mangel des kenntnisses der wahren grundsäze der vegetation, und dessen, was dieselbe begünstigen oder verhindern, und ihren fortgang aufhalten kan.

Man würde an verschiedenen orten die zeit der erndte und der einsammlung des heues besser bestimmen lernen. Man würde sich regeln vorschreiben, die überschwemmungen der bäche, der ströme und des regens auszuweichen, die oft dasjenige, was zum unterhalte des viehes dienen soll, wegführen oder verderben.

Andrerseits würde man den unglüklichen begrif verbessern, welchem viele leute unterworfen sind, aus einer einzigen erfahrung folgen für das künftige zu ziehen. Sobald ihnen in dem Feldbaue ein versuch in gewissen umständen geglükt hat; so schliessen sie keklich: man müsse immer auf die gleiche weise verfahren, ohne zu gedenken, daß verborgene ursachen, auf die sie nicht achteten, einmal ihre versuche haben begünstigen können; da hingegen in einem andern falle, der ihnen der nemliche scheinet, diese gleichen ursachen nicht mitwirken können, den erwarteten erfolg hervorzubringen.

Daher kömmt es, daß man in vielen büchern über den Akerbau regeln findet, welche so oft von denenjenigen, die es wagen dieselben zu befolgen, widersprochen werden. Damit man sich von dem grade der wahrscheinlichkeit eines guten erfolges bey erwählung einer gewissen vorschrift versichern könne, ist also eine einzige erfahrung nicht zureichend. Es müssen derselben eine größre anzahl seyn, ehe man durch anmerkungen bestimmen kan, wie viel leichter von der erscheinung gewisser umstände das eine oder das andre zu erwarten sey. Hier muß man, in gewisser absicht, ungefehr auf die gleiche weise verfahren, als wenn man durch die erfahrung das

verhältnis der weissen zedelchen gegen die schwarzen, davon ich oben meldung gethan habe, finden wollte. Nur wenige erfahrungen würden zureichen, zu beweisen, daß es leichter sey ein weisses zedelchen herauszuziehn; obgleich, da dieselben wieder in die urne geworfen würden, die umstände jedesmal vollkommen gleich blieben. Hr. Bernoulli findt, man müßte diese erfahrung 25550. mal wiederholen, wenn es mehr als tausend mal wahrscheinlicher werden sollte, daß man ohne fast abzuweichen, das wahre verhältnis von drey gegen zwey, als welches die wirkliche zahl der zedelchen in der urne ist, als ein anders herausgebracht. Ich habe hinzugefügt: ohne fast davon abzuweichen; weil man nur wahrscheinlich behauptet, daß das durch diese erfahrungen gefundene verhältnis, ohne in gewisse dem wahren und gesuchten verhältnisse nahe kommende gränzen, als ausser denselben fällt.

Uebrigens hat man in absicht auf den Akerbau eben nicht unendlich vervielfältigte versuche nöthig, um sich auf dieselben einigermassen verlassen zu dörfen; nicht anderst als wenn die erde dem blinden zufalle gänzlich überlassen wäre, und man immer zu befürchten hätte, daß eine unbekannte ursache, oder ein neuer zusamenhang von ursachen, den verhoften erfolg aufhalten oder verändere. Die allgemeine erfahrung, der ordentliche lauf der dinge, die ähnlichkeit die man in der ganzen natur gewahret, die unveränderlichen geseze, die die welt weislich regieren, lehren uns, daß man durch nöthige vorsicht und ununterbrochene an-

mer-

merkungen, regeln entdeket, die uns, sonderlich in den anliegenheiten menschlicher gesellschaft, ohne gefahr leiten können. Man muß aber zugleich gestehn, daß man nicht alle male die besondern umstände, bey ähnlich scheinenden fällen aufmerksam genug betrachtet; und zu geschwinde verfährt, aus dem kenntnisse einiger fälle, allgemeine schlüsse zu ziehn. Man sollte sich vorstellen, daß man nicht alsobald alles wahrnimmt, was auf die gesuchte wirkung einen einfluß haben kan: Und daß der schluß, welcher der wahrscheinlichste schien, oft durch dasjenige, so unsrer ersten nachforschung entgeht, widersprochen oder umgestürzt werden kan.

Nichts würde die vermessenheit derer besser zu schanden machen, die sich mit einzelen erfahrungen begnügen, um mit einem hochmüthigen zutrauen grundsäze des Akerbaues in die welt auszuschreiben; als diese lange folge von erfahrungen über die temperatur der luft, und die veränderungen die in dem dunstkreise vorfallen, wenn dieselben beständig mit dem abtrage des erdrichs in gewissen umständen in vergleichung gesezt würden. Auf diese weise würde man, über die vorfallenheiten des Akerbaues, regeln von moralischer gewißheit ziehn, und die falschheit der folgen erweisen können, die man oft aus einer oder zwoen erfahrungen gezogen hat. Oft führet man grundsäze auf, die weder auf die vernunft noch auf anmerkungen gegründet sind. Man glaubt gemeinlich auf einen strengen winter müsse ein warmer sommer folgen. Würde man aber die vernunft zu rathe ziehn; so würde man bald gewah-

ren, daß jemehr die körper den winter über von der kälte durchdrungen worden, destomehr zeit erfordert werde, sie wieder zu erwärmen. Dieses könnte genug seyn, die unrichtigkeit dieser meynung des gemeinen pöbels erweislich zu machen, wenn nicht wärme und kälte von verschiedenen ursachen abhiengen, die diese folge einschränken. Es scheinet auch, diese meynung gründe sich keineswegs auf die erfahrung. Man hat sehr kalte winter gesehn, auf die ein sommer folgte, in welchem der ganze betrag der wärme sehr mittelmäßig war.

Was ich hier von dem nuzen der meteorologischen Bemerkungen in absicht auf den Landbau angemerkt habe, kan auch der Arzneykunst zugeeignet werden. Diese würde nicht minder einen grossen vortheil zu entdekung der ursachen der Krankheiten daraus ziehn.

Daß die beschaffenheit der luft sehr vielen einfluß auf die gesundheit der thiere habe, welche beständig den veränderungen derselben ausgesezt sind, kan nicht in zweifel gezogen werden. Da die luft wärmer oder kälter, trökener oder feuchter, mehr oder weniger von dünsten beladen, und das gleichgewicht zwischen der inwendigen elasticität der luft in unserm körper, und der ungeheuren gewicht der äusseren luft, die uns von allen seiten umgiebt, und sich unaufhörlich verändert, stärker oder geringer ist; so müssen in dem leibe der thiere beständige abwechslungen vorgehn, welche seine beschaffenheit verändern, seine sibern schwächen, und nach und nach zerstören müssen.

Je

Je geschwinder die verändrungen in der temperatur der luft geschehn; desto gefährlicher sind sie auch den thieren. Daher kömmt es, daß bey den veränderungen der jahrszeiten die krankheiten am gewöhnlichsten sind, und die kranken bey veränderlicher und stürmischer witterung allezeit sich am übelsten befinden.

Auch die winde können nach dem grade der kälte die sie verursachen, nach der natur der dünste, die sie von ihrem ursprungsorte mit sich führen, quellen von krankheiten seyn.

Die wiederholten beobachtungen der temperatur und beschaffenheit der luft, der natur der winde, der lufterscheinungen, die in unsrer dunstkugel eine veränderung verursachen können: Alle diese anmerkungen, mit der gesundheit und dem wirklichen zustande der thiere verglichen, würde die natur der krankheiten, ihre ursachen, und die kunst dieselben zu heilen, stark beleuchten; wenn man zugleich, wo es um den menschen zu thun ist, mit aufmerksamkeit betrachtete, bey welcher klasse von menschen dieselben am meisten herrschen; wie das temperament, die nahrung und lebensart derselben beschaffen ist. Man würde ein besonders licht in absicht auf die epidemischen krankheiten daraus schöpfen können, welche zu gleicher zeit eine menge menschen an dem gleichen orte angreifen, und die wahrscheinlicher weise bestentheils von den veränderungen der luft herfliessen, welche sie gemeinsamlich in sich ziehn.

Man hat die nothwendigkeit dieser anmerkungen

schon in den ältesten zeiten erkennt. Schon Hippokrates, dieser grosse und unermüdete naturforscher, hat erwiesen, daß die besondern abwechslungen der luft, hize, kälte, regen, nebel, ungestüme winde, und stille der luft verschiedene krankheiten verursachen.

Man hat nicht zu befürchten, daß diese krankheiten zu verschiedenen zeiten, in so verschiedener gestalt zeigen, daß man von denen anmerkungen, die ehmals darüber gemacht worden, keinen nuzen ziehn könne. Hr. Bouillet in seinen anfangsgründen der praktischen Arzneykunst, die er aus dem Hippokrates, und verschiednen alten, gezogen, hat die epidemischen krankheiten, von denen Hippokrates redet, mit denenjenigen verglichen, die Hr. Baillou, ein parisischer arzt, zu ende des XVI. jahrhunderts in dieser stadt bemerkt hat: Er hat gefunden, daß die einen und andern auf gleiche weise von dem griechischen und französischen arzte beschrieben worden sind.

Vielleicht würde sich nach einer langen folge von anmerkungen ergeben, daß die epidemischen krankheiten ihre bestimmten zeitpunkte haben. Geschikte ärzte, denen die vervollkommnung ihrer wissenschaft angelegen ist, könnten von ihrem talente keinen bessern gebrauch machen, als richtige anmerkungen über alle diese gegenstände herauszugeben. Hr. Malouin, ein gelehrter parisischer arzt, hat in Frankreich seit wenigen jahren ein beyspiel davon gegeben. Es ist um so viel mehr zu wünschen, daß die anmerkungen hierüber sich vervielfältigen möchten, als die luft, auch in benachbarten gegenden

genden von verschiedener beschaffenheit seyn kan; je nachdem dieselben näher an mösern, bergen oder waldungen gelegen, und also mehr oder weniger den bösartigen ausdünstungen des stillstehenden wassers ausgesezt sind, und je nach der natur des grundes, welcher mehr oder minder ungesunde dünste von sich geben kan.

Dritter Theil.

Nachdem ich nun umständlich den verschiedenen nuzen erwogen habe, den die meteorologischen anmerkungen verschaffen können; bleibt mir nichts anders anders übrig, als zu zeigen, wie viel vorsicht und behutsamkeit erfordert werde, dieselben mit der nöthigen genauigkeit anzustellen. Ich will zu diesem ende der gleichen ordnung folgen, die ich in dem ersten theile angenommen habe.

Erste Erinnerung
in ansehung des Barometers.

Damit dieses instrument dem endzweke entspreche, zu welchem es bestimmt ist; so muß dasselbe so verfertigt seyn, daß es dem einflusse der luft, der auf die oberfläche des quekſilbers drükt, leicht folge. Damit aber das quekſilber in dem rohre einen freyen lauf habe; so muß der durchschnitt desselben nicht zu klein seyn. Es ist ebenfalls nöthig, daß zwischen der grösse des kopfs oder der

kugel

kugel und der grösse der röhre ein solches verhältnis sey, daß das steigen oder fallen des quecksilbers von ungefehr zweenen zöllen im rohre, in dem kopfe oder flasche fast nicht merklich sey. Würde dasselbe in der that merklich seyn; so würde der Barometer, wenn er wieder stiege, die in der dunstkugel vorgefallene veränderung auf der scala nicht richtig angeben; sondern sie müßte uns geringer scheinen, als sie in der that wäre. Denn nach den hydrostatischen grundsäzen muß die wärme in der röhre von dem punkte berechnet werden, der mit der oberfläche des quecksilbers in dem fläschchen oder kügelchen in der ebenlage ist: Also daß, wenn dieser merklich fällt, das quecksilber in der röhre nothwendig weniger nach der länge der scala, welche die grade der veränderung andeuten soll, steiget, als es gethan haben würde, wenn das quecksilber sich in einem fläschchen von einem grössern durchschnitte befände, und also eben aus diesem grunde sehr wenig darinn gefallen wäre.

Da das quecksilber an der inwendigen fläche des rohrs immer in etwas anklebt; so bewegt es sich in demselben auch nicht mit aller möglichen freyheit, obgleich der tubus eine angemessene grösse hat. Man muß also dennzumal das instrument sachte schütteln, damit das quecksilber in seine rechte höhe steige. Man wird jederzeit einen kleinen unterscheid in der anzeige der grade finden, wo diese erinnerung befolget worden ist.

Man hat oft zwischen der höhe der Barometer an dem nemlichen orte und zu gleicher zeit einen beträchtlichen unterscheid gefunden, der die naturforscher nicht wenig befremdet hat.

Einen grund hievon angeben zu können, haben die Herren Amonton, de Mairon und andre vermuthet, das glas werde von einer zarten luft durchdrungen, dessen daseyn sie erkannten; alles glas sey aber nicht in gleichem grade durchdringbar; indem das eine durch seine luftlöcher gröbern lufttheilchen den durchgang gestatte, da ein anders, dessen bestandtheile besser zusamen hängen, denselben nicht raum giebt. Daher, vermuthen sie, geschehe es, daß nicht in allen Barometern an gleichem orte und zu gleicher zeit das quecksilber gleich hoch stehe: Indem, nach dem verschiedenen stoffe, aus welchem sie verfertigt sind, in den obern theile der röhre, sich mehr oder minder luft eindränge, welche die höhe des quecksilbers mehr oder minder verringere.

Hr. Cotes, ein grosser englischer Mathematiker und Naturforscher hat geglaubt, das quecksilber sey oft $13\frac{1}{2}$ mal schwerer als das wasser, und oft etwas mehr als vierzehn male; und es komme der unterscheid, von dem wir reden, von der verschiedenen schwere des quecksilbers selbst her, dessen man sich in verfertigung des Barometers bedient hatte. Auch räth er denen, die anmerkungen mit den Barometern machen, die gewicht ihres quecksilbers zu prüfen und zu bestimmen. Vielleicht aber verschwände diese verschiedenheit in der anzeige der Barometer, die an gleichem orte und zu gleicher zeit bemerkt werden, wenn man dieselben mit mehrerer behutsamkeit anfüllte, und das quecksilber sowohl als die röhre durch das feuer von aller unreinigkeit nach den regeln des Muschenbroeks säuberte.

Zweyte

Zweyte Erinnerung

von dem Thermometer.

Wir haben gesehn, wie man mit dem Thermometer von weingeiste oder quekſilber, nach den grundſäzen des Hrn. von Reaumür verfertiget, die abwechslung der wärme und kälte richtig erkennen, und die verſchiedenen grade der hize an verſchiedenen orten vergleichen kan. Damit aber die anmerkungen und folgen ſolcher beobachtungen vollkommen richtig ſeyen, muß dem Thermometer ein anſtändiger plaz vergönnt werden. Jedermann weiß, daß derſelbe in einem zimmer niemals die rechte temperatur der luftkugel anzeigen kan. Der liquor wird daſelbſt jederzeit ungleich höher ſtehn, als wenn er der luft ausgeſezt wäre; er wird auch an dem nemlichen tage nicht ſo viele veränderungen in ſeiner höhe anzeigen.

Das erſte, ſo man alſo dabey zu bemerken hat, iſt dieſes, daß er der freyen luft ausgeſezt ſey, und dazu die richtung gegen norden gewählt werde, damit er vor der ſonne geſichert bleibe. Es iſt nicht minder nöthig, daß keine mauer im wege ſtehe, und die ſonnenſtralen wieder gegen den Thermometer zurukſchlage; ſonſt würde derſelbe einen grad der wärme anzeigen, der in der freyen luft keineswegs herrſchte. Man bemerkt auch, daß wenn die hize einige tage fortgedauert hat, es zu der gleichen zeit gefrieren kan, da der liquor des Thermometers zwiſchen dem dritten und vierten grade über der o ſtehet, weil die mauer und die ſchachtel ihre wärme noch nicht verloren haben.

Die

Die beste zeit des tages, seine anmerkungen zu machen, ist also bald bey aufgang der sonne, als in der tageszeit, da die luft am kältesten ist; und nachher ungefehr um drey uhr nachmittags, da es gewöhnlich am heissesten ist. Auf diese weise kommen also die grösten verändrungen der wärme heraus.

Dritte Erinnerung

von dem Hydrometer.

Ich will hier nichts von dem instrumente melden, mit welchem man die menge des wassers messen kan, das während dem laufe des jahres vom himmel fällt. Man findet bereits in dieser Sammlung die beschreibung einer maschine, die dazu sehr dienlich ist.

Man kan bey dergleichen anmerkungen nicht aufmerksam genug auf die weise seyn, wie das regenwasser durch jeden monat, und in jeder jahrszeit ausgetheilt wird; damit man daraus schliessen könne, zu welcher zeit dasselbe seinen heilsamsten oder geringsten einfluß in die fruchtbarkeit der erde habe.

Vierte Erinnerung

von dem Anemometer.

Endlich muß ich noch von dem werkzeuge reden, die stärke, die dauer und die richtung der winde zu kennen.

Das verhältnis der stärke der winde zu kennen,

bemerkte

bemerkte Hr. Jürin die bewegung, welche dieselben an den bäumen verursachte, und stellte den grad ihrer verschiedenen bewegung durch die zahlen 1, 2, 3, 4. vor. O bezeichnete eine vollkommene windstille, und eine so grosse ruhe in der luft, daß die blätter nicht die geringste bewegung machten. 1. Bezeichnete eine so leichte bewegung, daß die blätter der bäume sich kaum regten. 4. Bezeichnete winde, die durch ihre gewalt fähig waren, bäume mit der wurzel umzureissen. Der zahlen 2. und 3. aber bediente er sich, die zwischengrade zu bemerken.

Es würde hier allzuweitläuftig fallen, alle mittel zu beschreiben, deren man sich bedient hat, das verhältnis der stärke der winde und ihrer richtung zu kennen: Ich kan aber die wohl ausgesonnene maschine des Grafen von Onsambray, die er Anemometer mit einem senkel nennt, nicht mit stillschweigen vorbeygehn. Ohne daß man nöthig habe, gegenwärtig zu seyn, um alle veränderungen der winde anzumerken zeichnet dieser Anemometer auf das papeir, zu welcher stunde ein wind angefangen habe zu blasen, seinen namen, seine richtung, das verhältnis seiner geschwindigkeit, seine dauer, und wie viel zeit verstrichen sey, ohne daß ein wind geblasen habe. Es würde schwer seyn, alle theile dieser verwundrungswürdigen maschine ohne beygefügte zeichnung zu beschreiben. Man kan hierüber die Memoires der königl. Akademie der Wissenschaften von 1734. nachsehn. Damit ich aber einen begrif davon gebe; so will ich hier die schöne und kurze beschreibung einrüken, die Herr

von

von Fouchi in der gedächtnisrede des Grafen von Onsambray davon gemacht hat: „Der Anemo-
„meter oder Windmesser, kan so zu sagen die
„anmerkungen selbst machen und aufzeichnen. Ein
„fähnlein oder wetterhahn strekt durch die bewe-
„gung seines verlängerten schaftes, an den es fest
„gemacht ist, verschiedene festgemachte spizen, als
„so viele bleystifte von verschiedener höhe gegen
„die oberfläche eines cylinders aus. Diese höhen be-
„zeichnen also die verschiedenen richtungen des
„fähnleins, oder die verschiedene stärke der winde.
„Ein auf dem wirbel einer welle (tambour ver-
„tical) aufgewundenes papeir wird durch die be-
„wegung einer gleichen von einer uhre bewegten
„welle genöthigt, vor den spizen oder griffeln
„vorbeyzugehn, und den strich dessen, so gegen
„ihn gewendet ist, zu empfangen. Wäre es im-
„mer der gleiche; so würde dieser strich eine hori-
„zontallinie ausmachen. Wenn aber die bewe-
„gung des fähnleins den griffel verändert; so wird
„das papeir mit verschiedenen strichen bezeichnet,
„deren höhe den punkt des horizonts, von wel-
„chem der wind geblasen hat, und deren länge die
„zeit bezeichnet, wie lange er daselbst angehalten
„hat. Vermittelst einer windmühle nach polni-
„scher art, und einer gewicht, wovon das seil
„auf einer spindel aufgewikelt ist, zeichnet das
„gleiche instrument ebenfalls die verschiedene stärke
„der winde auf. Die unsterblichen statuen des
„Vulkans, die Homer so wohl beschrieben hat,
„würden kaum geschikter seyn.„

Der eigenthümer eines hauses, es sey in der

stadt oder auf dem lande, welches für diese künstliche maschine bequem gelegen wäre, könnte also, ohne sich der luft auszusezen, und ohne mühe sein kabinet mit einem anemometer à pendüle auszieren, der ihme täglich tausend anmerkungen darbieten würde, wovon das tagebuch nicht anderst als bemerkungswürdig und nüzlich wäre. Vermittelst dieses geschikten werkzeuges würde man ohne besondere mühe dem Jurnal mehrere richtigkeit in bestimmung der anzeige der winde geben, welche hin und wider in den Tabellen der meteorologischen bemerkungen vorkommen, und meistentheils unter vielen den Pflichten eines Observatoren widersprechenden zerstreuungen gemacht werden: Pflichten, welche diejenigen, die sich derselben beladen, vor dem richterstule eines philosophischen landwirthes für alle hinläßigkeit und unachtsamkeit verantwortlich machen.

Nebst den meteorologischen anmerkungen, die mit dem Barometer, Thermometer, Hydrometer und Anemometer gemacht werden, sind noch viele meteoren, die ihren siz in unsrer dunstkugel haben, und eine aufmerksame betrachtung verdienen; weil dieselben ohne allen zweifel gewisse grundursachen in sich schliessen, welche die beschaffenheit der luft verändern, und indem sie zur erde fallen, auf die hervorbringungen derselben einen einfluß haben können.

Dergleichen sind die feuerkugeln, die donnerstralen, der nordschein, die nebel, der hagel, der schnee, der die erde zu befruchten dienet, ꝛc. ꝛc.

Die

Die wirkungen der donnerstralen sind so seltsam und so verschieden, daß man dieselben nicht mit zu vieler aufmerksamkeit beschreiben kan, um mit der zeit ihre ursachen zu kennen.

Alles was die schöne jahrszeit wieder ankündet, ist auch allerdings der aufmerksamkeit eines observatoren würdig.

* * * * * *

Bisher habe ich von den anmerkungen gehandelt, die schlechterdings meteorologisch sind. Ich will nun untersuchen, wie man botanische mit jenen übereinstimmende anmerkungen in absicht auf die vervollkommnung des akerbaues machen muß.

Man kan hiebey nicht mit allzuvieler behutsamkeit verfahren: denn aus der vergleichung dieser leztern bemerkungen mit den erstern fliessen die folgen auf den anbau des erdrichs. Man muß also dem landwirthe mit geneigtem willen in seinen bemühungen folgen. Man muß den wachsthum der pflanzen, die zufälle, die denselben begegnen, die vornehmsten veränderungen, denen sie unterworfen sind, deutlich und einfältig beschreiben, ohne etwas dazu oder davon zu thun. Es würde ziemlich unnüz seyn, eine erzählung aller kleiner nebendumstände zu machen; sie sind denen allzubekannt, die die meteorologischen Tabellen durchgegangen haben. Damit man aber nicht der schlechten witterung der jahrszeiten, oder der natur des erdrichs einen übeln erfolg zuschreibe, der oft nur von einem schlechten anbaue, von der hinlässigkeit oder unwissenheit der landwirthe herrührt; so muß

man, wo es um die bestellung eines akers zu thun ist, wissen, was für eine art von samen man ausgesäet hat; ob derselbe wohl oder übel beschaffen gewesen, und zugleich in welchem zustande das erdrich sich bey der aussaat befunden hat; ob der boden genugsam umgepflügt, das unkraut zerstört, und das erdrich loker gemacht worden. Ist es aber um Reben zu thun; so muß man der weise des landes kundig seyn, wie dieselben angebaut und geschnitten zu werden pflegen: Ob man dieselben zu wenig abschneide; ob man ihnen zu viele augen und schosse lasse; ob man sie nicht bis in eine genugsame tiefe bearbeite; oder den fuß des rebstokes von erde entblösse; ob man bey dem abschneiden des überflüßigen holzes mit verstande zu werk gehe? Man lauft gefahr durch üble anstalten den rebstok zu erschöpfen, indem man ohne grund die schuld der unfruchtbarkeit der Rebe der schlechten witterung der jahrszeit zuschreibt.

Nach einer richtigen nachricht sowohl von den blos meteorologischen als den botanischen anmerkungen; müßte man dieselben einzeln betrachten, und wiedrum miteinander vergleichen. Sie sind allseitig mit einander verknüpft, und schränken einander ein. Man muß zu entdeken trachten, was diese oder jene begebenheit zum voraus sezt, und welche umstände zu hervorbringung einer wirkung zusamentreffen müssen; oder wenigstens suche man seine einsicht hierinn durch den gebrauch der einmal gemachten entdekungen immer zu verbessern. Oft werden muthmassungen, zweifel, oder aber glükliche einsichten entstehn, die einen grund geben,

ben, der natur näher zu tretten, sie fleißiger und mit besserm erfolge zu befragen. Vielleicht geben sie anlas, gute und richtige erfahrungsmittel auszusinnen, welche zu entdekung der wahren ursachen in der natur vieles beytragen können.

Man sollte zu gleicher zeit verschiedene versuche anstellen, die einen die beste zeit zu den vornehmsten feldarbeiten zu entdeken; die andern um zu erfahren, wie man aus den günstigen einflüssen der verändrungen der luft und der jahrszeiten auf die pflanzen den besten nuzen ziehen könne; oder wie man dieselben von den schädlichen wirkungen, welche diese veränderungen öfters nach sich ziehen, in sicherheit stellen müsse.

Man sollte auch die genauste rechnung der umstände tragen, die am meisten das schiksal derjegen pflanzen entscheiden, die man an dem orte, wo die anmerkungen gemacht worden, zu pflanzen pflegt.

Versuche und anmerkungen dieser art würden die tabellen ungleich nüzlicher machen, und ungleich geschwinder dem akerbau und der vegetation das erwünschte licht verschaffen. Man würde geschwinder regeln der vorsicht und ausübung daraus ziehn, und leichter die nichtigkeit verschiedener vorurtheile des pöbels daraus erweislich machen können; es würde sich in kurzem zeigen, ob man nicht verschiedene, von jedermann für richtig angenommene allgemeine grundsäze, die vielleicht von aller wahrheit entfernt sind, zu eben dieser art zählen sollte.

Es ist unmöglich, hier aller punkte meldung zu thun, auf welche diese versuche und anmerkungen gerichtet seyn könnten. Besondre vorfallenheiten, die sich einem jeden darbieten können: glükliche umstände, das kenntnis, die geschiklichkeit und fertigkeit dessen, der diese anmerkungen macht, können denselben oft zu besondern nachforschungen leiten, die man nicht vorhersehn kan. Damit ich aber von der weise der zu machenden versuche und anmerkungen desto richtigere begriffe gebe; so will ich einige beyspiele von den Reben, Bäumen und Feldern hier einrüken.

Anmerkungen, die Reben betreffend.

1) Welches ist die beste zeit die Reben zu schneiden? Wäre es besser, diese arbeit alsobald nach der weinlese vorzunehmen, oder bis in den folgenden hornung und merzen anstehn zu lassen? In diesen leztern monaten schadet der frost ungleich mehr an dem holze der Reben: indem sich an denselben, wo sie erst kurz vorher abgeschnitten worden, ihr mark entblößt sehen läßt, welches an dem jährigen holze jederzeit sehr breit ist, und also dem froste eine thür öffnet, durch die er ungleich stärker eindringen kan. Bey längerm warten dörfte eine allzugrosse menge saftes verloren gehn, der sich durch trähnen und unnüze wunden verlieren würde. Würden hingegen die Rebstöke nach dem herbste beschnitten, und würde in der länge eines zolles holz über der lezten knospe gelassen; so müßte derselbe bald troknen und fester werden, und das mark, so sich darinnen befindt, würde, indem es nach und nach erhärtete, das weitere eindringen

der

der winterfröste hindern. Hr. Bidet, der verfasser einer abhandlung von dem Rebenbau, giebt diesem verfahren beyfall. Es wäre leicht hierüber erfahrungen zu machen, welche diesen so wichtigen punkt des Rebenbaues, über den man wenig übereinstimmt, in das nöthige licht sezen könnten.

2) Wenn soll der dung in die Weinberge getragen werden, daß er die beste wirkung habe?

3) In welchen umständen ist es am besten die Reben zu haken und zu bearbeiten? Was soll man in dieser absicht für einen unterscheid machen, zwischen dem trokenen, leichten, sandichten erdrich, und dem fetten und feuchten, es sey niedrig oder hoch gelegen; und wo muß man am ersten anfangen? Man ist einig, daß die niedrigen und feuchten Weinberge, sonderlich die so an die wiesen anstossen, dem froste mehr ausgesezt sind, als die so in der höhe liegen; und diese mehr als diejenigen, die mitten zwischen beyden stehn. Unsre Rebleute halten es für gut, zeitlich die weinberge zu graben, für die man den späten frühlingsfrost befürchtet; und sie geben zum grunde, man seze durch das aufgraben die erde dem frost dieser jahrszeit aus, in welcher die nächte immer kalt seyen; und dieses verhindere die Reben, früh zu treiben.

4) Ist es im frühling oder im herbste besser Reben zu pflanzen? Dieses wird schwer zu bestimmen seyn; ehe man eine menge versuche darüber gemacht hat. Wäre es erlaubt hierüber zu spekuliren; so wäre ich geneigt zu glauben, daß indem man dieselben vor dem winter sezt, man das erdrich ver-

bessere. Nebst diesem hat die erde zeit sich zu sezen, und das holz, welches in dieselbe gepflanzt worden, wohl zu umfassen. Sie hat auch den mangel an feuchtigkeit ungleich weniger zu befürchten. Es könnte aber geschehn, daß das holz in dem folgenden sommer zur vegetation weniger geschikt würde; daß das wasser, mit welchem sich die erde im winter anfüllt, einen anfang der fäulung mit in dieselbe hineinführen, und wenn der winter troken und kalt wäre, das erdrich allzusehr troknen, und einen anfang der auszehrung mit sich bringen würde. Wartet man dieselben zu pflanzen bis im frühling; so kan man die erde nichts desto weniger verbessern, indem man dieselbe vor dem frühling arbeitet; das ist, indem man dieselbe oft umwendt, und dem einflusse der luft, den winden und dem froste aussezt. Vielleicht könnte man auch dem schaden, den der winter den jungen rebschossen zufügen möchte, zuvorkommen; wenn man den schnitt, oder das äusserste derselben mit wachse bedeken würde, wie bey dem pfropfen. Diese methode wird durch Geörg Agrikola, der eine abhandlung über den akerbau geschrieben, die Bradley 1726. in das englische übersezt hat, sehr angerühmt. Er giebt verschiedene recepte an, diesen kütt zu machen, den er Mumia vegetabilis nennt. Es erforderte aber viele erfahrung, hierüber gewisse regeln vorzuschreiben.

5) Zu welcher zeit haben die gesenke der weinreben den besten erfolg? Die antwort muß nach dem erdrich verschieden seyn.

6) Hat

6) Hat der regen, dieweil die reben in der blüthe sind, nicht den staub der blüthe fortgeschwämmt, und verhindert, daß die hervorwachsende körnchen davon befruchtet werden können, und also das abfallen verursachet? Wenn dieses die wahre ursache des abfallens ist, ist es nicht mit grunde, daß Hr. Bidet den Rebleuten den eingang in die Weinberge während ihrer blüthe ernstlich verbeut? Durch das schütteln und bewegen der rebstöke würden sie die blüthe abfallen machen, und also verursachen, daß die frucht nicht ansezen könnte.

7) Haben die Reben für das künftige jahr schönes holz gestossen, welches tüchtig scheint, früchte hervorzubringen? Welche sind wohl die sichersten kennzeichen, von der hofnung für das künftige jahr zu urtheilen? Hier muß man wohl achten, ob der zu rechter zeit gefallene regen, die hize, die winde ꝛc. sich gleichsam vereinigt haben, dieselben zu stärken. Die fruchtaugen für das künftige jahr entstehn schon in dem brachmonate, heumonate und august. Der anbau und die umstände der witterung aber begünstigen nachher ihren wachsthum, daß sie eine gegründete hofnung geben können?

Bey Estavaier an dem neuenburger see wohnte vor verschiedenen jahren ein erfahrner und bekannter gärtner, der über diese frage jederzeit richtig weissagte. Man sagt, er habe zu diesem ende gewisse bäume in seiner pflanzschule betrachtet. Von dem augstmonate an dieses jahres 1762. hat man an den bäumen die blätterknospen von dem fruchtknospen unterscheiden können. Vielleicht haben ei-

niche bäume hierinn die natur der Reben. Dem sey aber, wie es wolle: die weissagungen des gedachten gärtners troffen jederzeit ein.

Diese weise von dem verhältnisse einer pflanze auf eine andre den schluß zu machen, ist nichts neues. Die Alten machten ihren schluß auf das getreid schon lange vorher, indem sie gewisse bäume betrachteten.

Contemplator item, cum se nux plurima silvis
Induet in florem, & ramos curvabit olentes.
Si superant fœtus, pariter frumenta sequentur,
Magnaque cum magno veniet tritura calore:
At si luxuria foliorum exuberat umbra,
Nec quicquam pingues paleæ teret area culmos.

Virgil. Georg. Lib. I.

8) Welche monate haben am meisten einfluß auf eine reiche Weinlese? Hängt dieselbe meistens von der hize des augstmonats oder des herbstmonats ab?

9) Die Weinreben sind einer krankheit unterworfen, die man den brand, den brenner (la foccine) nennt, über die man nüzliche untersuchungen anstellen könnte. Das übel ist jedermann bekannt: Es zeigt sich gemeinlich in den heissen und troknen sommern, und mehr in dem leichten erdrich, als in dem thonichten. Oft scheint sie nur die blätter anzugreiffen; andremal macht sie die trauben selbst abfallen. Geschieht schon dieses nicht; so kommen doch die trauben, wenn sie einen theil der blätter verloren haben, nicht wohl fort. Man schreibt diese krank-

heit

heit verschiedenen ursachen zu: 1) Einem mangel an feuchtigkeit, welche die erde zu allen zeiten nöthig hat. 2) Den regen, auf die ein heftiger sonnenschein folgt: Dieses ist auch sehr wahrscheinlich. Kein gärtner begießt seine pflanzen an der sonnenhize, weil daher ein übel entsteht, welches mit dem brande viele gleichheit hat. 3) Hat man ursache zu glauben, daß der mangel an tiefe der gruben dieses übel veranlassen könne: Man hat auch beyspiele hievon gehabt. 4) Einige glauben, es entstehe von dem froste; sonderlich wenn anhaltende winde denselben mitbringen. Dieses sind die meynungen der rebleute, und derjenigen, die auf die verschiedenen zufälle der reben acht geben.

Würden aber die, so an meteorologischen Tabellen arbeiten, so bald sie von der fäulung hören, sich in die weinberge begeben; die temperatur der luft der vorigen tage bemerken; untersuchen, ob die erde in einer allzugrossen tiefe troken sey; ob einsmaliger sonnenschein auf regen gefolgt; sich nach der natur des erdrichs erkundigen; andre weinberge besichtigen, die in einem andern erdrich stehn; den zustand derselben mit dem erstern vergleichen; nachsehn, ob die rebschosse und die reben überhaupt tief genug in der erde stehn; ob, wenn die erde genug regen empfangen hat, das übel aufhöret; und überhaupt bemerken, was für eine verändrung in der temperatur der luft vorgegangen seye. Würde man diese anmerkungen an verschiedenen orten zu gleicher zeit machen; so könnten die gleichen personen, die diese tabellen verfertigen sollten, nach wiederholten versuchen ihre

muth-

muthmassungen von dem ursprunge des übels eröfnen, und die Gesellschaft in Bern benachrichten, welche durch die vergleichung derselben endlich ein sehr wahrscheinliches kenntnis von den ursachen dieses übels erlangen würde. Obgleich man den veränderungen der luft nicht widerstreiten kan; so ist doch möglich und wahrscheinlich, da verschiedene ursachen mit einander sich vereinigen können, daß man wo nicht die quelle des übels stopfen, doch wenigstens dasselbe vermindern könnte.

10) Muß die hize, die zu der guten eigenschaft des weins beyträgt, durch nordwinde unterstüzt seyn, um die eigenschaft desselben zu begünstigen; wie Hr. Bidet behauptet?

11) Ist es vortheilhaft, daß die nebel die reife der trauben beschleunigen; oder ist es besser, daß sie nach und nach reif werden, und dem safte zeit geben sich zuzubereiten, und den geschmak der trauben desto feiner zu machen? Hierüber könnten auch die erfahrungen entscheiden.

Von den Bäumen.

Welche ist die vortheilhafteste lage für die Reben und Bäume, damit sie vor dem froste des frühlings gesichert seyen, die denselben alle jahre so grossen schaden zufügen? Alles was die feuchtigkeit eines orts vermindert, dienet, wie man weiß, denselben vorzukommen. Denn diese ist es, die hauptsächlich die betrübte wirkung des frostes nach sich ziehet. Können die nordwinde, welche dieselben auftröknen, dazu dienlich seyn? Uebrigens muß man hier so viele umstände mit einander verbinden

binden als immer möglich, und mittel suchen, welche die hervorbrechenden früchte vor dem froste verwahren, ihrer eigenschaft aber keinen schaden thun. Da die Bäume, die dem nordwinde ausgesezt sind, später treiben; so sind sie zwar oft vor dem froste sicher; allein ihre früchte sind insgemein nicht so gut, und oft schlecht.

2) In welchen umständen ist der frost der blüthe und den jungen Baumschossen zum gefährlichsten?

3) Hat die blüthe im frühling keinen zufall gehabt, der den staub der raubfaden verhindert hat, die hervorkommenden früchte zu befruchten? und haben diese ansezen können? Was hat der nebel insbesonders für eine würkung auf die in der blüthe stehenden bäume? Man glaubt, er verderbe die frucht, und dieses ist eine durchgehends angenommene meynung. Allein schreibt man demselben nicht oft wirkungen zu, die von andern ursachen abhangen; als von der natur des bodens, von seiner lage ꝛc. wäre es nicht möglich, die wirkung der nebel auf die bäume zu vermindern? Würde man vermittelst der verbesserung des erdrichs dahin gelangen? Man gläubt gemeinlich, die nebel bringen die raupen mit, welche die knospen der bäume abfressen. Freylich finden sich die raupen oft auf die nebel ein: Allein kömmt dieses daher; daß die nebel zu dem ausbrüten der eyer dieser insekten behülflich sind?

4) Ist der nährsaft im frühling stark genug in bewegung gewesen, daß er die blätter, die blüthe und die jungen schosse kräftig genug hervortreiben

können? Sind diese frühlingsschosse schön gewesen, und sind sie durch den zweyten nährsaft genugsam bearbeitet worden, daß sie starkes holz zeugen können, welches im stande sey, dem winterfrost zu widerstehn, und für das folgende jahr einige hofnung geben könne?

5) Welche sind in diesem lande die fruchtbäume, die man vor winters, oder im frühjahre pflanzen soll: Und welcher ist der erfolg dieser versuche gewesen?

6) Hat man sich bemüht durch die erfahrung zu entscheiden, welche pfropfreiser einander am besten anstehen; es sey durch die gleichheit ihres nährsafts, oder in betracht der zeit, da ihr nährsaft in bewegung ist, damit man starke und dauerhafte bäume bekomme. Hat man auf der andern seiten diejenigen bemerkt, die nicht völlig so viel gleichheit unter sich haben, und also daher tüchtig scheinen, früchte zu geben, als aber starkes holz zu treiben: denn eines schadet oft dem andern. Hr. du Hamel hat bereits darüber merkwürdige versuche gemacht, die verdienen weiter getrieben zu werden.

Von den Feldern.

Kan das oft wiederholte bearbeiten der Felder, indem es die theile der erde in der kehr dem einflusse und veränderungen der luft, der sonne, und den übrigen luftgeschichten aussezt, so viel wirkung verursachen, als der dung? Und welches würde die beste weise seyn, von diesem mittel den grösten vortheil zu ziehn, um den abgang des

dungs

dungs zu ersezen? Welches ist die beschaffenheit der temperatur der luft, und die dienlichste jahrszeit diese bearbeitung zu vervielfältigen, um diesen zwek zu erlangen?

2) Es wäre nüzlich zu wissen, was für verbesserungen des erdrichs jeden jahrs nach der beschaffenheit der temperatur der dunstkugel am besten angeschlagen haben. Es ist kaum jemand, der nicht erfahren habe, daß die mischung der erdarten, die in einem jahre den besten erfolg gehabt, in einem andern, sowohl in ansehung der felder als der wiesen, nicht die gleiche wirkung gethan hat.

3) Man seze die kennzeichen der erdart deutlich aus, die, nachdem sie vorher den veränderungen der atmosphäre und der jahrszeiten ausgesezt gewesen, es sey das starke oder aber das kiesichte erdrich durch ihre vermischung besser befruchtet haben.

Die nachrichten, die verschiedene schriftsteller davon gegeben haben, sind ungewiß und zweydeutig. Man erwartet mit verlangen umständliche beschreibungen, die in den stand sezen richtig zu urtheilen, welches der wahrhafte mergel sey, dessen mischung dem akerlande und den wiesen zum vortheil gereiche. Das wenige licht, so man hierüber hat, ist die ursache, daß man nur versuche im kleinen machen darf: welches also den nuzen, den man davon schöpfen könnte, sehr versäumt.

4) Wenn einmal der mist zu einem gewissen grade der fäulung gelangt ist, kan es nicht gefährlich seyn, ihn länger aufzubehalten? Verzehrt die

wärme

wärme nicht die volatilischen und feinsten theile desselben.

5) Welches ist die beste zeit den dung auf die erde auszubreiten? Soll man denselben alsobald untergraben, oder aber vorher dem einflusse der luft ausgesezt seyn lassen? Kan man denselben zu allen zeiten unter die erde bringen; die witterung mag troken oder mit regen begleitet seyn, und der dung selbst mag troken oder feucht seyn? Geschikte landwirthe glauben, dieses verdiene eine grosse aufmerksamkeit. Wovon hängt endlich die gute wirkung des dungs ab? Soll man dieselbe dem allein zuschreiben, daß er die erde klein und loker macht, wie Hr. Tull behaupket? Oder enthält er eine materie, die zur vegetation dienlich ist? Oder zieht er aus der luft einen urstoff an sich, der zu diesem ende dienet? Wenn die luft seine kraft vermehrt, wie soll man sich verhalten, damit derselbe, so viel möglich, sich dieser wirksamen grundtheile belade, die die luft ihm mittheilt? Und welche sind die verändrungen der jahrszeiten, die ihm zu diesem ende am dienlichsten sind?

6) Hat das getreid, wenn es einmal aufgegangen ist, kräfte genug, dem winterfroste zu widerstehn? Sind diese fröste stark genug gewesen, daß sie das getreide hindern können, seine wurzeln und halmen zu vermehren? Wo die pflanze ihre wurzeln ausdehnen und vermehren kan, hat sie ungleich beßre nahrung, und schießt aus ihren wurzeln neue halmen hervor: Wie weit können aber diese anmerkungen dienen, zum voraus von dem erfolge der erndte zu urtheilen?

7) Welche

7) Welche sind in unserm lande die monaten des jahrs, in denen die regen am meisten beytragen, das erdrich an getreid und grase fruchtbar zu machen?

8) Da die blüthe in den pflanzen das vornehmste werkzeug der erzeugung ist; so ist es von wichtigkeit, das getreid zu beobachten, wenn es in der blüthe steht, um von der güte seines zukünftigen kerns zu urtheilen. Entsteht an dem staube der staubfaden ein fehler, oder hindern einige zufälle, als starke regen, welche die blüthe erkälten und faulen machen, daß sie den embrion des kerns nicht befruchten können; so kommen diese nicht mehr fort, sondern schlagen fehl, und oft bleiben die zellen leer; sonderlich an orten, da der wind das wasser, mit dem das getreid bedekt ist, nicht zerstreuen kan. Der weize, der nicht bärtig ist, ist diesem übel weniger als der bärtichte unterworfen; weil er das wasser nicht so lange aufbehält. Auch bemerkt Hr. Tull, daß dieser leztere in England im jahr 1725. merklich gelitten habe, und zwar in einem grade, davon man noch kein beyspiel hatte.

9) Es wäre über das getreid eine anmerkung zu machen, die den meteorologischen Tabellen um so vielmehr zustühnde, da man versichert, daß dieses übel in einer nacht, kurz vor der reife des getreides geschehn könne. Diese krankheit ist bey den landwirthen unsers landes unter dem namen Vente (rost, karfangel) bekannt, und sie nennen bled venté, dasjenige getreid, so von dieser krankheit angegriffen ist. Sie sagen, daß wo ein nebel zu

der zeit einfällt, da das getreid beynahe reif ist, und ein starker sonnenschein darauf folge, die ähren jählings auftroknen und einschrumpfen, bis ihnen kein mehl mehr übrig bleibt. Sie behaupten, die in den thälern gelegenen äker nahe an einem bache seyen diesem übel ungleich mehr ausgesezt. Hr. Till, da er von dem aufdorren der ähren kurze zeit vor ihrer reife redet, schreibt dasselbe einem mangel der nahrung zu, der von verschiedenen ursachen herrühren kan, indem verschiedene zufälle verursachen können, daß die körner nicht voll werden. Solche sind, seiner meynung nach, die blize, dessen wirkung man aus den schwarzen fleken erkennen kan, die man auf dem getreide bemerkt; sonderlich in den jahren, da die nächtlichen blize sich öfters sehen lassen.

10) Ist das getreid nicht auch andern krankheiten unterworfen gewesen? War es nicht auch oft brandicht (chabonné)? Und welches ist die wahre ursache dieses zufalls gewesen? Sind die halmen des weizens nicht auch von einem rothen oranienfarben staube angegriffen worden, welcher nach etwas zeits das laub seiner dunkelgrünen farbe beraubet, an deren man die stärke der pflanzen erkennt, so daß dasselbe gelblicht wird, und den weizen verhindert zuzunehmen. Hr. du Hamel nennt dieses Rost Rouille, obgleich andre schriftsteller durch Rubigo Segetum verstehn, was unsre landwirthe Vente nennen. Da man die ursache dieser krankheit wenig kennt; so sey man aufmerksam auf alle umstände und veränderungen der witterung, die zu dieser entdekung leiten können.

11) Be-

11) Betrachte man an dem roken, ob sich körner finden, die von dem nebel angegriffen und verderbt worden, und die wegen der gleichheit, die sie mit den spornen an den füssen des federviehes haben, Ergot oder Sporn genennt werden. Dieses verdorbene korn stekt die masse des geblütes an, wenn davon geessen wird, und verursachet einen troknen kalten brand, der die füsse angreift. Man hat in dem orleanischen und blaisischen gebiete traurige wirkungen davon gesehn. Es wäre gut, dieses dem lande bekannt zu machen, wenn ein jahrgang dessen viel mit sich bringt, damit man sich vor seinen tödtlichen wirkungen verwahre, und zu diesem ende das getreid, ehe es gemahlen wird, davon reinige.

12) Hat das getreid troken genug eingebracht werden können, daß es sich aufbehalte? Ist es nicht das, so in nassen jahren wächst, welches am wenigsten aufbehalten werden kan? Und sollte man die vorrathshäuser nicht mit demjenigen anfüllen, welches in trokenen jahren gewachsen ist? Ist es in regenjahren gewachsen, so wird es, nachdem es getröknet worden, schlecht, klein und runzlicht, und giebt wenig mehl.

13) Welches ist der zustand des getreides in den verschiedenen landesgegenden; in dem guten erdrich, in dem starken erdrich, in dem thonichten und in dem kiesichten lande? Welcher dieser verschiedenen erdarten ist der jahrgang zum günstigsten gewesen? In welcher ist es gut, früh oder spät anzusäen? Welches sind auch die getreidarten und früchte, die in diesem jahre am besten gerathen sind?

Alle diese anmerkungen von dem zustande des landes, diese versuche und erfahrungen würden ohne allen zweifel nüzliche folgen haben. Allein! wird man sagen, wie wird man den leuten diese an verschiedenen orten des landes gemachte anmerkungen kund machen? Was für weitläuftigkeiten erfordern nicht die darüber gemachte verzeichnisse? Die muthmassungen, die man daraus ziehen würde, müßten im anfange sehr ungewiß scheinen. Die folgenden jahre aber würden zeigen, daß sie entweder eingeschränkt und verbessert, oder aber vollkommen verworfen werden müßten; welches nothwendig den landwirth in verwirrung sezen müßte.

Dieses sind in der that schwierigkeiten, die eine aufmerksame erwegung verdienen, und denen man zu begegnen trachten muß; vielleicht würde man sie auf die folgende weise aus dem wege räumen können:

Die korrespondierenden Gesellschaften in dem lande, nachdem sie die botanisch-meteorologischen anmerkungen, versuche und erfahrungen gemacht hätten, von denen ich oben meldung gethan habe, würden mit ausweichung der weitläuftigkeit, ein kurzes und getreues verzeichnis davon einsenden. Was müßte aber in dieser verzeichnis einfliessen? Man würde vor allem aus die merkwürdigsten begebenheiten (Fata) aussezen, und nachher die deutlichsten folgen, die sich daraus ergeben würden, beyfügen.

Die begebenheiten würden zween theile haben. Der erste würde die luftgeschichten, und der zweyte die

die hervorbringungen des erdrichs in diesen umständen in sich halten.

In ansehen der veränderungen der dunstkugel, würde man nicht nur anzeigen, wie viel regen jeden monat gefallen ist, welches die summe der hiz oder kälte ist, ꝛc. sondern man würde auch die tage jeden monats beyfügen, die sowohl in absicht auf die gewalt der winde, oder dem grade der hize und der kälte, oder der überflüßigen regen, oder durch veränderungen und luftgeschichten, welche die beschaffenheit der luft merklich verändert hätten, merkwürdig sind. Diese zwo weisen, die vorfallenden veränderungen in betrachtung zu ziehn, sind von einer unvermeidenlichen nothwendigkeit. Denn es ist zu bemerken, daß diese veränderungen auf zwo weisen auf die pflanzen wirken können: Entweders durch langsame wirkungen, die man erst nach verlauf einiger zeit gewahret; oder durch geschwinde einflüsse. Ein einziger ausserordentlicher tag kan oft die oberfläche unsers erdrichs verändern. Diese geschwinden veränderungen, diese ausserordentlichen abwechslungen, wenn sie wohl bemerkt werden, würden vor allem aus entscheiden, ob man fremde gewächse in unserm lande einführen könnte. Vielleicht würden die, welche in heissen erdgegenden wachsen, bey einer geringern summ von hize, die sich beständig gleich wäre, weniger nachtheil leiden, als durch so einsmalige veränderungen, denen unsre erdgegend oft in wenig tagen, oder nur in einem einzelnen ausgesezt ist. Dieser beständige unbestand der witterung und der temperatur der luft ist es, welche am meisten auf

die pflanzen zu würken scheint. Sie können dieselbe nicht alle gleich ausdauern. Dieses betrift die begebenheiten, die blos meteorologisch sind.

Nach diesen würden die botanischen anmerkungen, und die versuche, von denen ich geredt habe, ihre stelle finden. Diese müßten ohne auslassung eines wichtigen umstandes ausgesezt werden. Endlich würde man die folgen beyfügen, die sich mit der größten deutlichkeit daraus ergeben würden.

Mit diesem müßte man aber anfänglich nicht zu freygebig seyn. Die muthmassungen, die bloß einigen schwachen anschein hätten, müßten nicht in die Tabellen gebracht werden. Nichts destoweniger aber müßten die korrespondirenden Gesellschaften dieselben aufbehalten, um sie durch die probe der anmerkungen und erfahrungen gehn zu lassen, und durch dieses mittel zu sehn, ob sie verändert oder eingeschränkt werden müßten, oder in wie weit dieselben gewiß wären.

Wenn die Korrespondenten auf diese weise einige entdekung gemacht hätten; so müßten sie dieselben kund machen, und die begebenheiten und anmerkungen beyfügen, auf die sie gegründet wären. Dieses würde anlas zu anmerkungen geben, die bis hiehin auch den erfahrnesten entgangen sind, und zu neuen erfahrungen, die bis hiehin noch niemal angestellt worden, da dieselben mit einander verbunden wären, und die mitglieder der Gesellschaft dem leitfaden derselben folgen könnten; so würden dieselben hoffentlich zu einigem nuzen gedeyen.

Die-

Diejenigen, die sich in der experimental-philosofie am meisten hervorgethan, und die mechanische bewegung der natur am besten gekannt haben, machten ihre anmerkungen nicht zufälliger weise. Es würde daher nichts anders als eine verworrene sammlung entstanden seyn, in welche man sich nicht finden, vielweniger einiges licht daraus ziehn könnte: sondern sie zogen aus den ersten erfahrungen folgen. Sie betrachteten, was dieselben nachher entweder bestätigen oder zernichten könnte, und rukten also, ohne sich von der strasse der wahrheit allzusehr zu entfernen, nach und nach fort. Laßt uns in ansehung des Feldbaues eben so verfahren, die korrespondierenden Gesellschaften müssen aus ihren anmerkungen folgen ziehn; sie müssen aber dieselben nicht eher an den tag geben, bis sie durch wiederholte, und von verschiedenen personen gemachte übereinstimmende versuche in erfahrung gebracht haben; wie weit sich dieselben bestätigen.

Denn es kan geschehn, daß man, es sey durch die wirkung eines vorurtheils, oder aus mangel gegenugsamen lichts, eine unrichtige folge gezogen hat. Sie muß auch oft wiederholt werden, und von einer allgemeinen müssen besondere folgen gezogen werden.

Auf diese weise werden die geringgeschäzten meteorologischen Tabellen nach und nach nüzlich und bemerkungswürdig werden; ohne auf gar entfernte zeiten zu warten, wie es viele vermeynen.

Ihrem erfolge ein mehreres gewicht zu geben, müßten dieselben der grossen Gesellschaft in der

hauptstadt mit einer richtigen abschrift von den samtlichen meteorologisch-botanischen anmerkungen zugesendt, eine abschrift aber in den schränken der korrespondirenden Gesellschaft aufbehalten werden; damit dieselben zu rathe gezogen werden könnten, wenn die gleichen umstände wieder eintreffen. Durch dieses mittel könnte die löbl. Gesellschaft die folgen rechtfertigen, welche die andern Gesellschaften derselben zugesandt hätten. Sie könnten zugleich den Observatoren der untern Gesellschaften zu wissen thun, was man ihr von andern orten her über die gleiche sache zugeschrieben hätte, und denselben verdeuten, worauf sie ein ander mal achtung zu geben hätte; damit man urtheilen könnte, ob ihre anmerkungen gleichlautend seyen. Hieraus würde dieser vortheil entstehn, daß man wüßte, ob der gegenstand dieser nachsuchungen von einer allgemeinen ursache, oder von einer besondern abhängt, als von der natur des bodens, von seiner lage, von der weise, wie das erdrich an einem bestimmten orte angebauet wird ꝛc. Wer sieht also nicht, daß durch dieses kenntnis oft grossen hinternissen vorgebogen werden könnte.

Ich will mich hier über diese gegenstände in keine größre weitläuftigkeit einlassen. Ich habe einen versuch gethan durch beyspiele, durch gründe und durch folgen die aus erfahrungen gezogen sind, über verschiedene punkten ein licht aufzusteken, welches zu der entdekung der wahren grundsäze des Akerbaus, einer klasse ehrlicher leute dienlich seyn könnte, die sich dieser ältesten und natürlichsten kunst wiedmen, und zu welchem sie durch ihren stand berufen

rufen sind; welche aber eine unbiegsame neigung für ihr altes vorurtheil und für die gewohnheit tragen, die sie von ihren vorvätern ererbt haben. Viele derselben, wenn sie diese gedanken einiger aufmerksamkeit würdigten, würden vielleicht gewahr werden, daß die natur bey ihren wirkungen ordentlichern und beständigern gesezen folgt, als man gemeinlich vermuthet, und daß, wenn sie von geschikten durch verstand und wissenschaft geschärften augen ausgekundschaftet wird, sich dieselbe oft errathen, und gleichsam auf der that ertappen läßt. Endlich wird man vielleicht insgemein ungleich geneigter seyn, der bemühung eines wahren Philosofen gerechtigkeit widerfahren zu lassen, wenn man den wahren begrif von ihrer wissenschaft und ihren absichten erlanget haben wird. Und dieses wird einen jeden auch ungleich gelerniger machen, ihren rath und ihre vorschriften anzunehmen.

Es ist an denen kennern, und insbesonders an der löbl. ökonomischen Gesellschaft, welche für eine gute absicht immer viele nachsicht zeiget, zu urtheilen: Ob ich den endzwek, den ich mir in dieser abhandlung vorgesezt hatte, erreicht habe.