

Gestelle ausgeschnitten werden soll, damit die Luft von beyden Seiten dazu kommen und solchergestalt der Spiritus die in ihr sich ereignende Veränderungen der Wärme und Kälte desto geschwinder annehmen kan.

Das VI. Capitel.

Von den Winden, Dünsten und Regen.

§. 74.

Wie der
Wind
entstehet.

Wie ich habe schon erinnert, daß die Naturkündiger ohne genugamen Grund die Winde durch die Wind- oder Dampf-Kugeln zu erklären suchen (§. 173. T. I. Exper.) und schon A. 1709 in den öftters angeführten Elementis Aerometrix (a) erwiesen, daß der Wind entstehet, wenn die ausdehnende Krafft der Luft in zwey benachbarten Orten von ungleicher Grösse ist. Denn weil die stärckere Luft gewaltiger drücket als die andere widerstehen kan; so muß auch die stärckere in die schwächere mit einer Geschwindigkeit hineindringen: welche Bewegung der Luft, der Wind genennet wird. Hier will ich durch Versuche zeigen, daß dadurch ein Wind entstehet.

Wie der
Wind ent-
stehet, wenn

§. 75. Einen Fall haben wir schon vorhin gehabt, da ich erkläret, wie der berühmte Künstler in London Hauksbée durch einen Ver-

(a) prop. 105. p. 303. & seqq.

Versuch gezeiget, daß von grossem Sturme in einem
 der Mercurius im Barometer falle. Ich Orte die
 pflege aber auf zweyerley Weise zu zeigen, Luft dich-
 wie durch Zusammendruckung der Luft ein ter wird.
 Wind entstehen kan. Anfangs ziehe ich Erster
 den Stempel aus der Luft-Pumpe und Versuch.
 lasse durch den eröffneten Hahn die Luft von
 aussen hinein fallen (S. 72. 76. T.I. Exper.).
 Bald verstopffe ich den Hahn und halte den
 Stöpsel fest an, daß er sich nicht heraus
 stossen lässet, und lasse den Stempel mit Ge-
 walt wieder hinein winden: wodurch die
 Luft zusammen gedrucket wird (S. 122. T.I.
 Exper.). Oben über den Hahn hänge ich an
 einem Faden eine Feder, oder eine andere
 Sache, die sich ohne Mühe bewegen lässet.
 So bald ich den Hahn eröffne, fährt die
 Luft mit Ungestüm heraus, und kan man
 aus der Bewegung der Feder sehen, daß sie
 anfangs sehr starck aus der Luft-Pumpe in
 die äussere Luft eindringet, nach diesem
 der ihre Bewegung schwächer wird, bis sie
 bald aufhöret. Denn der Wind dauret
 nicht länger als einen Augenblick. Indem
 die Luft in dem Kohre der Luft-Pumpe zu-
 sammen gedrucket wird, so wird ihre aus-
 dehnende Krafft vermehret und zwar viel,
 oder wenig, nachdem man sie viel oder we-
 nig zusammen drucket (S. 124. T.I. Exper.).
 Die äussere Luft bleibet unverändert und
 also in eben dem Stande, wie die vorige in
 dem Kohre der Luft-Pumpe war, ehe sie zu-
 sam-

Erklärung
 desselben.

sammen gedrucket ward. Derowegen ist ihre ausdehnende Krafft schwächer als die Krafft der zusammen gedrückten und kan ihr daher nicht widerstehen. Da sich nun die Luft durch ihre ausdehnende Krafft ausbreitet, wenn ihr nichts widerstehet, oder doch wenigstens der Widerstand geringer ist, als ihre Krafft, wodurch sie sich auszudehnen trachtet; so muß sie sich auch ausbreiten und zwar mit desto grösserer Geschwindigkeit, je grösser die Krafft ist, womit sie solches verrichtet. Ob ihr nun zwar die äussere Luft nicht vollig widerstehen kan, daß sie hinderte, damit sie sich nicht ausbreiten könnte; so stehet sie doch ihr im Wege, daß sie sich nicht frey bewegen kan, und demnach wird sie von ihr zugleich in Bewegung gesetzt nach Proportion ihrer Geschwindigkeit.

Wie er den Ursprung des Windes erläutert.

Es entsteht hier demnach der Wind aus der Ungleichheit der ausdehnenden Krafft in der Luft, welche man in der Röhre der Luft-Pumpe zusammen gedrucket, und in der äusseren, die unverändert geblieben. Zemehr die Luft sich ausbreitet, je mehr nimmet ihre ausdehnende Krafft ab (S. 125. T. I. Exper.) und wird dadurch der Unterscheid zwischen ihr und der äusseren geringer. Und dieses ist die Ursache, warum sie sich nicht mehr so geschwinde durch die äussere beweget, folgendes warum der Wind nach und nach abnimmet. Ich habe auch nach diesem die Kugel dazu gebraucht,

Der andere Versuch.

chet,

Het, die ich in dem 1 Theile (§. 86.) beschrieben, damit ich den Wind gegen einen aufgehängten Körper konnte stürmen lassen und durch dessen Bewegung seine Kraft zeigen. Da es aber in diesem Falle eben die Verwändniß hat, wie in dem vorigen; so ist nicht nöthig, daß ich weiter etwas davon gedencke.

§. 76. Aus diesen Versuchen war klar, daß der Wind entstehen kan, wenn die Luft in einem Orte stärker wird, absonderlich wenn sie schweerer und dadurch die untere dichter wird, als sie vorher war. Damit ich nun aber auch zeigen möchte, daß ein Wind entstehen kan, wenn die Luft in einem Orte dünner und dadurch ihre ausdehnende Kraft geringer wird (§. 125. T. I. Exper.); so habe ich es folgendergestalt angegriffen. Anfangs habe ich unter einer Glocke ACB an den inneren Haken D mit einem Faden eine Feder E, oder sonst etwas leichtes, auch wohl ein Zäucherlein (§. 16.) gebangen, und etwas Luft durch die Luft-Pumpe ausgepumpet: wodurch die unter der Glocke dünner als die äussere worden (§. 80. T. I. Exper.). Da nun hierdurch ihre ausdehnende Kraft nach Proportion der ausgepumpeten Luft abnahm (§. 125. T. I. Exper.); so konte sie auch nicht mehr so starck widerstehen, als die äussere Luft druckete. Derowegen als ich den Stöpsel in dem Hahne (§. 76. T. I. Exper.) nur ein wenig in die Höhe zog, daß neben

(Experimente 2. Th.)

N

ihm

Wie der
Wind
durch Ver-
dünnung
der Luft
in einem
Orte ent-
stehet.

Erster
Versuch.
Tab. V.
Fig. 29.

ihm die Luft durch Kommen konte; so drang die äussere mit desto grösserer Geschwindigkeit hinein, jemehr Luft ausgepumpet worden war: welches man aus der Bewegung der Feder E sehen konte. Es nahm aber die Bewegung nach und nach ab, bis sie endlich ganz aufhörete: woraus man sahe, daß der Wind mit der zunehmenden ausdehnenden Kraft der Luft unter der Glocke abnahm. Nämlich je mehr Luft von aussen unter die Glocke dringet, je dichter wird sie, und folgendes, da es eben so viel ist, als wenn sie mehr zusammen gedruckt würde, nimmet ihre ausdehnende Kraft zu (§. 124. T. I. Exp.) und wird demnach der Unterscheid zwischen der ausdehnenden Kraft der Luft unter der Glocke und der äusseren geringer. Ich habe es auch noch auf eine andere Art angegriffen. In eine gläserne Kugel AB, die ich auch schon zu anderen Experimenten gebrauchet (§. 98. T. I. Exper.), habe ich etwas Spreu geworffen und oben in A einen Hahn aufgeschraubet. Vermittelt der Luftpumpe habe ich wie vorhin unter der Glocke die Luft darinnen etwas dünner gemacht und den Hahn verschlossen. So bald ich ihn wiederum eröffnet, ist die äussere Luft mit einem Geräusche hinein gedrungen und man hat gesehen, wie sich der Wind im Wirbel herum gedrehet und die Spreu mit sich herum beweget.

Anderer
Versuch.
Tab. V.
Fig. 30.

§. 77. Diese Versuche zeigen allerdings, Wie die
 daß die Ungleichheit der ausdehnenden Kraft beyden Ur-
 der Luft in zwey benachbarten Orten einen sachen des
 Wind verursachen, sie mag entweder daher Windes in
 entstehen, daß die ausdehnende Kraft in besonderen
 einem Orte zunimmt, oder auch daher kom- Fällen zu
 men, daß sie in einem Orte vermindert wor- unter-
 den. Und dieses kommet mit dem vortref- scheiden.
 lich überein, was oben von den Veränder-
 sungen des Barometers bey windigem
 Wetter gesagt worden (§. 43.). Ich habe
 nemlich daselbst gezeigt, daß unterweilen
 der Mercurius schnelle um einige Grade
 herunter fällt, ehe der Wind entsteht, un-
 terweilen aber sich ein Wind erhebet, wenn
 mit ihm keine Veränderung vorgegangen.
 Da nun im ersten Falle die Luft leichter
 worden (§. 22.), so hat dadurch auch ihre aus-
 dehnende Kraft abgenommen: hingegen da
 im anderen Falle die Luft in ihrer Schwere
 unveränderlich geblieben (§. cit.), so ist auch
 keine Veränderung in der Größe der aus-
 dehnenden Kraft vorgegangen, indem beyde
 von einander dependiren (§. 24.). Es muß
 also die Luft in einem anderen Orte eine
 grössere ausdehnende Kraft erhalten ha-
 ben, wo der Wind hergeblasen. Wenn man
 demnach darauf acht hat, wie der Mercurius
 im Barometer zu der Zeit stehet, da sich
 ein Wind erhebet; so kan man daraus ur-
 theilen, welche von beyden Ursachen des
 Windes statt findet, ob der Wind deswe-

gen kommet, wenn bey uns die ausdehnende Krafft der Luft abgenommen, oder weil sie in einem anderen Orte zugenommen. Das erste findet statt, wenn der Mercurius vor dem Winde fällt; das andere, wenn er unveränderlich stehet, indem der Wind kommet. Denn wenn auch gleich ein Wind aus der anderen Ursache entstehet, so muß doch, wenn er recht stürmet, die Luft leichter

Wie von dem Zustande der Luft in denen Ländern zu urtheilen, wo der Wind her kommet.

werden (§. 43.). Woferne man nun zugleich acht giebet, aus was für einer Gegend der Wind kommet; so kan man zugleich von dem Zustande der Luft in denen Ländern urtheilen, wo er herbläset. Gleichergestalt weiß die Ursache des Windes bey uns zu finden und man giebet acht, wo der Wind hinbläset; so kan man daraus von dem Zustande der Luft in denen Ländern urtheilen, wo er hinbläset. Läßet sich aus einigen anderen Anzeigen errathen, aus was für Ursachen entweder bey uns, oder in anderen Orten eine Veränderung mit der ausdehnenden Krafft der Luft vorgegangen; so wird das Urtheil von dem Zustande der Luft an anderen Orten desto umständlicher. Unterdes-

Allgemeine Erinnerung von Observirung des Wetters.

sen kan man hieraus lernen, daß es mit den gewöhnlichen Observationen des Wetters noch nicht so beschaffen, wie man sie verlangen muß, woferne man dadurch zu genauer Erkänntniß der Witterung gelangen soll: welches auch durch andere Gründe mit mehrerem sich bestetigen läßet, die aus dem vorher-

hergehenden zu nehmen sind. Man würde aber die Kunst die Bitterungen zu beobachten weiter bringen, wenn man sich über das, was man observiret, nachzudencken und die Ursachen davon zu suchen bemühete: wozu man sehr dichtlich finden wird, was ich bisher in verschiedenen Capiteln hin und wieder ausgeführet.

§. 78. Wir haben in unseren Versuchen die ausdehnende Kraft der Luft durch die Zusammendruckung vermehret, und durch die Auspumpung vermindert, (§. 75. 76): allein der Wind ist nicht deswegen entstanden, weil auf diese Art die Kraft in einem Falle vermehret, in dem andern vermindert worden, sondern bloß weil sie in dem einen vermehret, in dem andern vermindert und dadurch in der Luft, welche zwey benachbarte Derter erfüllet, eine Ungleichheit worden. Derowegen ist nicht nöthig, daß die Natur die Ungleichheit in der ausdehnenden Kraft der Luft, welche zwey benachbarte Derter erfüllet, auf eben diese Art hervorbringe. Sie mag solches verrichten, wie sie will, daran ist uns jetzt nichts gelegen. Wir verlangen nicht zu zeigen, wie die Natur die Ungleichheit der ausdehnenden Kraft der Luft in zwey verschiedenen Dertern hervorbringt, sondern nur wie daraus ein Wind entsteht. Und dieses erinnere ich zu dem Ende, damit man nicht meine, es werde hier der Wind auf eine andere Art als in der Natur

Nöthige Erinnerung.

Warum sie beygebracht wird.

Versuch,

erregt und dienen daher die angeführten Versuche nicht dazu, wozu ich sie gebrauche. Wer sich dessen durch die Erfahrung versichern will, daß nichts daran gelegen aus was für einer Ursache die Luft schwächer, oder stärker worden, der kan leicht darzu gelangen. Er verdünne die Luft unter einer Glocke, darunter man etwas, so sich leicht bewegen lästet, aufgehangen, durch angezündeten Spiritum vini (S. 142. T. I. Exper.), welches eben soviel ist, als wenn es in der Natur durch grosse Hitze geschieht; so wird eben noch wie vorhin (S. 76.) ein Wind erfolgen, wenn man die Glocke sich wieder abkühlen lästet und durch Eröffnung des Hahnes die Gemeinschaft zwischen der inneren und äusseren Luft aufrichtet. Man kan auch wie vorhin (S. 77.) Spreu in eine gläserne Kugel thun und die Luft durch Wärme verdünnen, z. E. indem man sie über Kohl-Feuer hält. Denn wenn man die Kugel eröffnet, nachdem sie sich abgekühlt; erfolgt abermahl alles wie vorhin. Gleichergestalt kan man eine Kugel, die mit einem Hahne verschlossen, erwärmen und dadurch ihre ausdehnende Kraft verstärken (S. 133. T. I. Exper.): wenn man den Hahn eröffnet, indem die Kugel noch warm ist, so wird eben wie vorhin ein Wind erfolgen, da man die Kraft der Luft durch das Zusammendrücken verstärkt hatte. Vielleicht wird, auch einige

Noch ein
anderer
Versuch.

bestre-

befremdem, daß der Wind, den wir in un- Zweifel
wird be-
nommen.
 seren Versuchen hervor bringen, kaum einen
 Augenblick dauret, da er in der Natur öf-
 ters einige Tage hinter einander anhält.
 Allein dieser Zweifel entstehet ohne Noth.
 Er dauret so lange, biß die ausdehnende
 Krafft der Luft in der Kugel oder unter
 der Glocke mit der äusseren in eine Gleich-
 heit gesetzt worden. Da nun in der Ku-
 gel und unter der Glocke kein grosser
 Raum ist, den die Luft erfüllet; so kan
 auch bald durch eine geringe Bewegung
 die Gleichheit erhalten werden. Da hingen-
 gen in der Natur die Luft in einem grossen
 Lande, ja bisweilen über einem ansehnlichen
 Theile des ganzen Erdbodens in keine Ver-
 gleichung zustellen mit der wenigen Luft
 unter der Glocke oder in der Kugel; so kan
 man auch die Zeit, welche der Wind in
 der Natur dauret, mit derjenigen in keine
 Vergleichung setzen, welche der Wind in
 unseren Versuchen dauret. Man darf ü- Ob die an-
gegebene
Ursache
des Win-
des zurei-
chend ist.
 brigens auch nicht besorgen, als wenn die
 angegebene Ursache nicht zureichete, so gros-
 se Sturmwinde zuerregen, wie wir finden
 daß in der Natur entstehen. Denn da ich
 das erste mahl meine Gedancken davon er-
 öffnet, habe ich auch gezeigt, wie man er-
 weisen könne, daß die Würckung die Kräfte
 der angegebenen Ursache nicht überschrei-
 te (b). Weil sich aber dieses ohne die Er-

(b) Elem. Aerom. A. 1709. edita prop. 103.
p. 29. & seqq. & prop. 109. p. 520.

Känntnis vieler mathematischen Wahrheiten nicht bestätigen läffet, so kan ich es auch in gegenwärtigem Orte bloß anführen. Es ist aber nicht nöthig, daß ich es hier weiter erkläre, indem es zur Säuge in den Lateinischen Anfangs-Gründen der mathematischen Wissenschaften (S. 166. 167. Aer.) ausgeführt worden.

Wie der
Wind
durch ei-
nen Blase-
balg erre-
get wird.
Tab. V.
Fig. 31.

§. 79. Die Ursache des Windes, welche wir in der Natur angegeben, findet stat bey dem Winde, den wir durch die Kunst vermittelst eines Blase-Balgtes erregen. Weil der Blase-Balg ein gemeines Instrument ist, das man überall sehen kan; so ist nicht nöthig, daß ich es erst beschreibe. Dero wegen merken wir nur gleich an, was in seinem Gebrauche erfolgt. Wenn man demnach den Blasebalg mit den Händen in D und E ergreiffet und von einander ziehet; so drucket sich die Klappe in F auf und die Luft dringet hauptsächlich daselbst und zugleich durch die Eröffnung der Röhre AB hinein. Nemlich auf der einen Seite des Blase-Balgtes, wo er in F ausgeschnitten ist, findet man von der inneren Seite ein Stücke Leder, welches sich hinein drucken läffet, hingegen feste anschleuht, wenn es von innen gedrucket wird. Sobald man den Blasebalg zusammen drucket, schleuht die Klappe das Loch F zu, daß daselbst keine Luft heraus kan. Da nun durch die enge Röhre AB die Luft gleichfalls nicht

so

so geschwinde heraus kan, so wird sie zusammen gedrucket (S. 112. T. I. Exper.) und, weil hierdurch ihre ausdehnende Kraft vermehret wird (S. 123. T. I. Exper.), so drucket sie stärker als die äussere und fährt noch heraus, indem man nicht mehr zu drucket. Derowegen ist ein Unterscheid zwischen der Bewegung des Wassers aus den Spritzen und der Luft aus den Blasebälgen. Aus den Spritzen beweget sich das Wasser geschwinde, weil es durch die enge Eröffnung nicht in solcher Menge sich bewegen kan, wie es durch den Stempel in der Spritze fortgestossen wird, woferne es sich nicht geschwinder beweget. Hier findet zwar auch diese Ursache mit stat: allein es kommet noch die andere dazu, die wir erst umständlicher erkläret. Man kan dennach den Versuch, den wir mit der Kugel angestellet, darinnen die Luft zusammen gedrucket worden (S. 75), mit dem Blasebalg leichter bewerkstelligen. Denn es ist nur nöthig, daß man die Röhre AB in B verstopft, oder einen besonderen Blasebalg machen lästet, den man in B mit einem Deckel zuschrauben kan. Wenn man die Luft zusammen gedrucket, soviel man kan, und nach diesem die Röhre eröffnet; so wird der Wind sowohl als im Anfange herausblasen, da man die Eröffnung gleich offen ließ. Wenn der Blasebalg sehr langsam zusammen gedrucket wird, so gehet die Luft reget.

Unterscheid der Spritzen und des Blasebalges.

Wie man mit dem Blasebalg die Erzeugung des Windes erkläret.

Wenn er keinen Wind erzeugt.

Lufft in B ohne sonderbahre Geschwindigkeit heraus, indem daselbst gemächlich hinaus kommen kan, was heraus gejaget wird. Und daher entstehet in diesem Falle kein Wind. Wenn der Blasebalg geschwinde zusammen gedrucket wird, so breitet sich der Wind aus. Denn in diesem Falle fährt die zusammen gedruckte Lufft heraus, welche sich durch einen weiteren Raum ausbreitet, so bald sie in die Freyheit kommet (§. 80. T. I. Exper.). Ja die Lufft, so schnelle heraus fährt, drucket selbst die äussere Lufft, welche vor ihr ist und nicht bald weichen kan, zusammen (§. 123. T. I. Exp.), welche nach diesem, weil ihre ausdehnende Krafft dadurch stärker worden, als der andern zur Seiten (§. 123. T. I. Exp.), sich zu beyden Seiten ausbreitet.

Wenn man durch den Fall des Wassers einen Wind hervor bringet.

Tab. V.
Fig. 32.

§. 80. Mit dem Winde, den man durch den Fall des Wassers hervor bringet, hat es fast eben die Beschaffenheit wie mit dem vorigen, den man mit dem Blasebalge machet. Ich habe zwey Manieren davon in meinen Elementis Matheseos (§. 153. 156. Hydraul.) beschrieben. Weil aber nicht gleich ein jeder die Aehnlichkeit mit dem Blasebalge sehen dörfte; so will ich sie hier deutlich erklären. AB ist eine viereckigte Röhre von Holze, die man etwas weiter machen kan, als das Wasser fällt. In C ist eine enge Röhre von Holze GH, die man auch aus anderer Materie machen kan.

Wenn

Wenn nun oben in A stets zufließendes Wasser hinein fällt, welches unten frey ablauffen kan, damit die grosse weite Röhre beständig leer bleibet; so bläset der Wind durch GH viel stärker als durch einen Blasebalg. Daher man auch dergleichen Erfindungen an statt der Blasebälge brauchet, wo Eisen und andere Metalle zu schmelzen sind (a). Das Wasser, welches geschwin-

Wie solches zu gehet.

der hinunter fällt, findet Widerstand von der Luft, die ihm dannenhero um so viel geschwinder ausweichen muß, je schneller sich das Wasser bewegt. Derowegen verrichtet hier das Wasser, was bey dem Blasebälge derjenige thut, der ihn zusammen drucket. In beyden Fällen wird die Luft fort gestossen und ist daher der Zustand derselben einerley. Da sie nun auch in beyden Fällen einen Ausgang durch eine enge Röhre, als hier durch die Röhre CH, findet; so muß hier die Luft durch die Röhre GH als wie aus einem Blasebälge gestossen werden. Und ist daher nicht zu wiederhohlen, was davon gesagt worden (S. 79.). Indem ein Theil Luft aus der Röhre AB durch die enge GH hinaus getrieben wird; so wird dadurch die übrige dünner und ist es eben so viel, als wenn man den Blasebalg wieder von einander gezogen und den inneren Raum erweitert hat. Derowegen muß auch hier

die

(a) Francisc. Tertius de Lanis in Magister. Nat. & Art. T. 2. f. 197.

die Luft von oben in A, wo sie von dem fallenden Wasser keinen Widerstand findet, mit ihm zugleich hinein schießen (S. cit.). Und weil hierdurch die Luft in der Röhre in den vorigen Stand gesetzt wird; so muß auch wieder was vorhin erfolgen, nemlich die Luft muß wie aus einem Blasebalge durch die Röhre GH hinaus gejaget werden. So unterschieden demnach dieses Instrument und der Blasebalg aussehen; so genaue Verwandniß haben sie mit einander. In die Röhre GH machet man einen Stöpsel L, dadurch man sie verstopffen kan, wenn der Wind nicht blasen soll.

Anmerkung.

S. 81. Ehe ich weiter gehe, finde ich noch nöthig eines zu erinnern. Ich habe den Ursprung der Winde aus der Ungleichheit der ausdehnenden Krafft der Luft in benachbarten Orten hergeleitet und mir es als meine Erfindung zu geeignet (S. 74.). Unter dessen kan ich nicht leugnen, daß ich dergleichen Versuche, dadurch ich meine Theorie zu erläutern gesucht, auch bey anderen finde. Franciscus Tertius de Lanis (b) berufft sich auf einige davon, weñ er zeigen will, wie man durch die Kunst einen Wind erregen soll. Es ist auch bekand, daß er dieses längst geschrieben; ehe ich daran dencken können. Vielleicht werden also einige meinen, ich eignete mir zu, was andern gehörete und gäbe für was neues aus, was andere längst vor
mit

(b) loc. cit. f. 197.

mir eingesehen. Allein wer die Sache ein wenig genauer überleget, derselbe wird sich selbst aus diesem Zweifel finden können. Es ist nicht die Frage, ob man die Versuche, welche ich brauche meine Theorie von den Winden zu erläutern, schon vorher gewußt: sondern ob man den Ursprung der Winde in der Natur durch die Ungleichheit der ausdehnenden Kraft in benachbarten Orten der Luft erklärt. Von dem ersten ist kein Zweifel, daß es gleich mit der Luft-Pumpe von **Overtöcken** entdeckt worden, wie sowohl aus seinen Experimenten, als aus des berühmten Jesuiten **Schottens** *Technica curiosa* zu sehen. Von dem andern ist mir nicht bewust, daß jemand auf eine solche Art den Ursprung der Winde erklärt. Ich bin auf folgende Weise darauf kommen. Nachdem ich gesehen, daß der Wind nichts anders ist als eine Bewegung der Luft; so habe ich gleich erachtet, es müsse eine Ursache seyn, welche die Luft in eine Bewegung setze. Bey den Flüssen fand ich, daß ihre Bewegung von der Schwere herkäme, wie ich es in meinen Gedanken von den Wirkungen der Natur weiter ausgeführt: allein die Schwere wollte kein zureichender Grund wie bey den Flüssen seyn, indem es eine ganz andere Beschaffenheit mit den Flüssen, als mit der Luft hat. Unter dessen fand ich so wenig eine auswärtige Ursache der

Wie der
Autor die
Ursache
der Winde
entdecket.

der Bewegung der Luft als bey den Flüssen, und muthmassete daher, daß es gleichfalls auf eine innere Eigenschaft der Luft ankommen müste. Mir war aus den Versuchen von der Luft bekandt, daß sie ausser der Schwere eine ausdehnende Kraft habe (§. 80. T. I. Exper.), daß sich diese ausdehnende Kraft vermehren und vermindern lasse, auch wenn die Luft in einem Orte verbleibet (§. 123. 125. 133. T. I. Exper.) und daß im Experimentiren sich die Luft hinbeweget, wo sie am wenigsten Widerstand findet. Derwegen stellte ich mir die Luft über zwey benachbahrten Ländern vor und setzte daß die ausdehnende Kraft in einem Orte unverändert blieb, in dem andern hingegen sich entweder vermehrte, oder verminderte: so war klar, daß dadurch eine Bewegung der einen in die andere entstehen müste. Ich untersuchte, ob diese Bewegung ein Wind seyn könnte und fand sie schnelle genug dazu (§. 78.). Ich gab endlich acht, ob das Barometer mit übereinstimmete, und es saate auch ja dazu. Dadurch ward ich überführet, daß ich auf den rechten Weg kommen war. Wenn man meine Gedancken von den Wirkungen der Natur nachlesen will, so wird sich zeigen, daß ich hier noch das wenigste von meiner Theorie der Winde dem Drucke anvertrauet. Mariotte (b) hat etwas davon

(b) Trait. du Mouvem. des Eaux p. 343. & sqq. Oper.

von eingesehen: aber es bey blossen Ruthmassungen gelassen.

§. 82. Wenn man die Winde observiren will, so giebet man entweder acht, aus was für einer Gegend sie kommen, oder wie starck sie blasen. Das letzte kan man durch die Windwagen erfahren und habe ich schon für vielen Jahren eine erfunden, auch angewiesen, wie man dadurch die Stärke des Windes abmessen kan, so daß sich genau bestimmen läset, wie viel der Wind einmahl stärker bläset als das andere, welches man durch andere Windwagen nicht ausmachen kan, als die gleich den Wettergläsern nur zeigen, ob der Wind einmahl stärker bläset als das andere. Da ich dieses Instrument nicht allein in den besonders heraus gegebenen Elementis Aerometriae (a), sondern auch sowohl in den Lateinischen (§. 184. Aerom.), als deutschen Anfangsgründen der mathematischen Wissenschaften (§. 66. Aerom.) beschrieben; so wäre es eine überflüssige Arbeit, wenn ich solches hier nocheinmahl wiederhohlen wolte, zumahl da ich zur Zeit noch nicht damit observiret und daher nichts mehrers hinzusetzen kan. Ich erinnere also nur noch dieses, daß, weil die Horizontal-Windflügel von dem Winde getrieben werden, er mag kommen, von welcher Seite man will: man an stat der ordentlichen ober bey uns übli-

Wie man die Winde observiren soll.

Wie die Stärke des Windes zu erfahren.

Verbesserung der Wind-Wage.

(a) prop. 109. p. 320. & seqq.

üblichen Windflügel, lieber die Horizontal-Flügel gebrauchen könnte. Die wenigste Veränderung, die alsdenn in der inneren Structur vorzunehmen wäre, wird ein in der Mechanick nur ein wenig geübter ohne meine Hülffe leicht zu wege bringen. Mariotte (b) hat dreyerley Arten derselben beschrieben, worunter die eine in China bey den gewöhnlichen Wind-Mühlen üblich ist. Da man die Windwagen nicht höher als auf das Dach des Hauses, oder ein Altthan bringen kan, wean man damit observiren will; so erkennet man auch dadurch bloß die Stärke des unteren Windes, welcher die Wetter-Hähne wendet. Es lehret aber die Erfahrung, daß der Wind gemeinlich in der Höhe stärker ist als in der niedrigeren Luft, und daher hätte man auch auf Mittel zu dencken, wie man die Stärke des oberen Windes erkennen könnte. Der obere Wind lästet sich nicht anders als durch die Wolcken observiren, die er treibet. Die Luft kan man nicht sehen und also auch nicht den Wind, der bloß eine Bewegung der Luft ist. Wir müssen ihn dannenhero durch die Bewegung derjenigen Körper erkennen, die von dem Winde getrieben werden. Oben nun finden wir nichts sichtbares in der Luft als die Wolcken, und also ist auch nichts übrig als ihre Bewegung,

daraus

Wie man
die Stär-
cke des o-
beren Win-
des erfäh-
ret.

(b) Traits du Mouvem. des Eaux, p. 408. Oper. & seqq.

daraus sich von der Stärke des oberen Windes urtheilen läffet. Nun erkennet wohl ein jeder daß ein starcker Wind die Wolcken schnelle, ein schwacher hingegen langsam bewege, und es dannenhero darauf ankomme, daß man die Geschwindigkeit in der Bewegung der Wolcken genau bemercke: allein es leget sich hier gleich ein grosses Hinderniß in Weg, welches viele Beschwerlichkeiten verursacht. Die Wolcken sind nicht einmahl soweit von der Erde als das andere; sondern es ist hierinnen ein gar grosser Unterscheid anzutreffen. Und doch ist gewiß, daß, wenn sich gleich zwey Körper mit gleicher Geschwindigkeit bewegen, der eine aber weiter weg ist als der andere, der weitere sich langsamer zu bewegen scheine (§. 92. Optic.). Es kan demnach oben ein starcker Wind seyn, der die Wolcken treibet: wenn aber diese weit weg sind, so scheint es als wenn sie sehr langsam giengen und würde man daher aus der Bewegung der Wolcken urtheilen, es sey kein sonderlicher Wind vorhanden. Hingegen kan es kommen, daß eine Wolcke sehr niedrig gehet und eben von keinem gar grossen Winde getrieben wird, und doch sich geschwinde zu bewegen scheint. Daher würde man aus der Bewegung der Wolcken urtheilen, es sey ein starcker Wind zu spüren. Man solte demnach die

Warum man auf die Weite der Wolcken dabey mit zu sehen hat.

D Höhe

(Experimente 2. Th.)

Wie man
die Weite
der Wol-
cken beur-
theilen
kann.

Höhe der Wolcken jederzeit zugleich wissen, wenn man von der Grösse des Windes aus der Geschwindigkeit der Wolcken urtheilen will. Es ist aber dieses ein guter Grund von der Grösse des Windes zu urtheilen. Der Wind hat hauptsächlich seine Stärke von der Geschwindigkeit der Bewegung: diese aber erkennet man aus der Grösse des Raumes, dadurch er sich in einer gewissen Zeit beweget. Es gehet wohl an, daß man die Höhe der Wolcken durch Trigonometrische Rechnungen finden kan, wenn man erst einige Winkel durch Geometrische Instrumente und was sonst dazu gehöret abgemessen, wie solches Ricciolus zeiget (a): allein dieser Weg ist zu beschweelich, als daß man ihn zu gemeinen und täglichen Observationen gebrauchen könnte. Jedoch wenn einige Jahre an verschiedenen Orten zu verschiedenen Jahreszeiten die Höhe der Wolcken gesucht und dabey vermöge des Barometers, Thermometers und Manometers der Zustand der Luft nicht allein auf die Zeit der Observation, sondern auch vorher und darnach sorgfältig angemercket würde; so dörfsten sich vielleicht Gründe hervor thun, durch deren Hülffe man aus der Beschaffenheit der Luft zu verschiedenen Jahreszeiten von der Höhe der Wolcken ein

(a) Almag. Nov. lib. 2. c. 19. §. 4. f. 52.

ein wahrscheinliches Urtheil fällen könnte. Zur Zeit läset sich in diesem Stücke wenig aussichten. Wir haben weiter keine Gründe, als daß wir wissen, wenn bey einerley Wärme und Kälte die Luft einmahl schwerer ist als das andere, zu der Zeit, da die Luft leichter ist, die Wolcken vermüthlich niedriger stehen, als da sie schwerer ist: wovon wir nach diesem bey Erwegung der Dünste ein mehreres einzusehen Gelegenheit bekommen werden. Da ich in meinen Gedancken von den Wirkungen der Natur ausgeführet habe, was sich aus richtigen Erfahrungen und feste bestetigten Sätzen erweisen läset; so muß sich auch noch in dieser dunkelen Sache für diejenigen ein mehreres Licht zeigen, welche die Gränzen der Erkänniß in der Natur-Lehre zu erweitern Lust haben. Wir müssen uns jekund nur damit begnügen, daß wir die Geschwindigkeit der Bewegung der Wolcken, wie nicht weniger des Regens, nebst dem Zustande der Luft anmercken, so gut als sich thun läset.

§. 83. Die Winde werden durch die Gegenden unterschieden, daraus sie blasen (§. 212. Geogr. Lat.). Und man hat auch guten Grund dazu: denn ihre Eigenschaften richten sich nach den Gegenden, wo sie herkommen (§. 217. & sq. Geogr. Lat.). Derowegen wenn man urtheilen will, ob ein Wind warm oder kalt, trocken oder feuchte

Wie man die Gegenden unter scheidet, daraus der Wind bläset.

Wie es
durch
Wind-
Zeiger ge-
siehet.

sey; so muß man auf die Gegenden acht haben daraus er bläset. Man machet dergleichen Instrumente, die man Wetterzeiger oder auch Windzeiger zu nennen pfleget. Der Wind treibet nemlich einen Zeiger auf einer Scheibe herum, darauf die Gegenden abgezeichnet sind, indem die Aze des Wetter-Hahnes beweglich ist, die bis zu derselben Scheibe gehet. Casatus hat dergleichen Instrument beschrieben (a) und ein jeder kan eines ohne vieles Nachdencken ersinnen. Allein da dieses weiter nichts als den unteren Wind zeiget, den man aus den Wetter-Hähnen erkennet, bey den Observationen aber, die man wegen der Witterungen anstellet, es hauptsächlich auf den oberen Wind ankommet; so muß man die Gegenden durch das bloße Augen-Maas beurtheilen lernen. Man kan hier ohnedem mit 16. Gegenden auskommen und hat nicht 32. nöthig, wie die Schiffer zur See, welche den Unterscheid der Gegenden und der daher blasenden Winde zur Richtung des Schiffes brauchen (c.ii. Geogr. Lat.). Man kan aber hierzu gar leicht gelangen, wenn man sich nur gewöhnet beständig in einem Orte zu observiren, welches ohnedem auch deswegen geschehen muß, weil man die anderen zu Beobachtung der Witterung

Wie es
durch das
Augen-
Maas ge-
siehet.

(a) in Mechan. lib. 5. c. 9. p. 568. & seqq.

terung nöthigen Instrumente, als die Barometer, Thermometer, Manometer in einem gewissen Orte haben muß, wo man freyen Zufluß der Luft haben, folgendes sich auch frey umsehen kan. Man suchet nemlich an dem Orte, wo man zu observiren gedencet, eine Mittags-Linie (S. 40. Astron.): welches um so viel leichter von einem jeden geschehen kan, weil man hier die größte Accurateße nicht von nöthen hat. Ist die Mittags-Linie gefunden, so gebet sich auch die anderen Gegenden. Denn wenn man nach der Mittags-Linie gegen Mittag gerade fort siehet, so hat man Süden, und ihm gegen über ist Nord. Theilet man die Mittags-Linie durch eine Perpendicular-Linie in zwey gleiche Theile und das Gesichte bleibet gegen Mittag gekehret; so hat man zur Rechten Westen, zur Linken Osten. Der rechte Winkel zwischen Osten und Süden wird in zwey Theile getheilet, welches hier auch nur durch das Augen-Maas geschehen kan; so hat man Süd-Ost. Gleicher-gestalt findet man zwischen Süden und Westen Süd-West, zwischen Westen und Norden Nord-West, zwischen Norden und Osten Nord-Ost. Will man noch weiter gehen, so giebt das Mittel zwischen Osten und Süd-Ost Ost-Süd-Ost, zwischen Süd-Ost und Süden Süd-Süd.

Wie die Gegenden eingetheilet werden.

Tab. V.
Fig. 23.

Süd-Ost, zwischen Süden und Süd-
West Süd-Süd-West, zwischen Süd-
West und Westen West-Süd-West,
zwischen Westen und Nord-West West-
Nord-West, zwischen Nord-West und
Norden Nord-Nord-West, zwischen
Norden und Nord-Ost Nord-Nord-
Ost, und endlich zwischen Nord-Ost und
Osten Ost-Nord-Ost. Es sey SN die
Mittags-Linie und in S Süden, so ist in N
Norden, in O Ost und in W West. Fer-
ner ist SO Süd-Ost, SW Süd-West, NW
Nord-West, NO Nord-Ost, und endlich
OSO Ost-Süd-Ost, SSO Süd-Süd-Ost,
SSW Süd-Süd-West, WSW West-
Süd-West, WNW West-Nord-West,
NNW Nord-Nord-West, NNO Nord-
Nord-Ost, und ONO Ost-Nord-Ost.
Ost, Süd, West und Nord sind die vier
Hauptgegenden. Wenn man demnach nur
eine von den vier Hauptgegenden kennet; so
fället es nicht schwer auch die übrigen zu
unterscheiden. Wer nun entweder sich nicht
getrauet, oder auch keine Gelegenheit fin-
det an dem Orte, wo er observiret, eine Mit-
tags-Linie zu ziehen, der darf auch nur acht
geben, wo die Sonne stehet, wenn es Mit-
tag ist: denn weil man hier die Gegend nicht
auf einen Punct nimmet, so darf man die
Zeit des Mittagcs eben nicht so genau wis-
sen, und kan man in einem Orte, wo bey heite-

Wie man
sie ohne
Mittags-
Linie un-
terschei-
det.

ren

ren Tagen die Stad-Uhr nach der Sonnen gerichtet wird, wohl der Stadt-Uhr trausen, oder auch einer Taschen-Uhr, die man nach einer guten Sonnen-Uhr gestellet. Es gehet auch an, daß man im Anfange des Frühlings und Herbstes acht hat, wo die Sonne aufgehet: so weiß man die Gegend Ost oder Westen. Weil die Gegenden unsichtbare Puncte sind; so kan man solches Mittel brauchen sie genau durch das bloße Auge zu unterscheiden. Es ist bekannt, daß, wenn zwey Puncte in einer geraden Linie sind, auch alle die übrigen darinnen liegen, die hinein gehören. Dero wegen wenn wir verlangen, daß das Auge, welches wir einmahl wie das andere an einem Orte in seine Stellung bringen, so offte wir observiren wollen, gegen die Gegend siehet, welche wir wissen wollen; so müssen wir uns mercken, über was für Puncte in den umstehenden Gebäuden das Auge weg sehen muß, wenn wir die Gegend erreichen wollen. Können wir gar zwey haben, die hinter einander liegen und davon das fördere das hintere decket, wenn wir nach der Gegend sehen, so sind wir in der Sache desto gewisser und haben nicht so sorgfältig, wie sonst nöthig, auf die Stellung des Leibes und sonderlich die Wendung des Gesichtes acht zu geben, ob sie auch jetzt eben so ist, wie sie sonst gewesen. Ich habe aber

Besondere Vortheil, so darbey zu gebrauchen.

Noch ein längst anderer.

längst gefunden (a), daß, wenn man die Gegend observiren will, wo der Wind herkommt, man nicht sowohl dahin sehen muß, wo die Wolcken herziehen, sondern vielmehr gegen die entgegen gesetzte Gegend, wo sie von beyden Seiten des Himmels zusammen stossen. Z. E. wenn der Wind aus Nordwest kommt, so siehet man gegen Nord-Ost oder mitten zwischen Osten und Süden: denn wenn daselbst die Wolcken zusammen stossen, oder auch sich gleichsam thürmen; so erkennet man daraus, daß der Wind aus Nordwest bläset.

Was man von den Winden observiret.

Vorsichtigkeit im observiren.

§. 84. Wer eine Zeitlang mit Fleiß auf die Winde acht hat, der wird finden, daß der untere Wind gar offte unterschieden ist von dem oberen: denn die Wolcken ziehen gegen eine andere Gegend, als die Fahne stehet. Deffters ist es unten ganz windstille und doch ziehen die Wolcken geschwinde und zeigen an, daß oben ein starcker Wind seyn müsse. Jedoch muß man hier behutsam gehen, daß man sich nicht übereilet. Denn unterweilen spüret man in der Stadt keinen Wind, wo alles verbauet ist: wenn man aber vor das Thor ins freye kommet, so kan man ihn mehr als zuviel empfinden. Die unteren Wolcken haben unterweilen auch

(a) Dissert. de hieme A. 1709. sect. I. §. 13. p. 8.

auch eine ganz andere Bewegung als die oberen, und erkennet man daraus, daß der Wind in der mittleren Luft unterschieden sey von dem in der oberen. Man muß sich aber auch hier in acht nehmen, daß man sich nicht betrugt. Wir wissen, daß, wenn zwey Körper, deren einer weiter weg ist als der andere, sich gleich geschwinde bewegen, es das Ansehen gewinnen könne, als wenn der weitere zurücke bliebe, oder auch wohl gar gegen eine andere Gegend bewegete (§. 93. Opt.). Damit nicht hieraus ein Fehler in Beurtheilung der Bewegung der Wolcken entstehe; so muß man nicht allein eine Wolcke gegen die andere, sondern zugleich beyde gegen einige auf der Erde unbewegliche Körper halten, damit man inne wird, ob sie sich in Ansehung ihrer bewegen oder nicht.

§. 84. Daß die flüssigen Materien in der warmen Luft ausdunsten, ist eine aus der täglichen Erfahrung bekandte Sache. Man lasse ein offenes Glas mit Wasser in einem warmen Orte stehen; so wird nach und nach immer weniger darinnen werden, biß endlich gar nichts übrig bleibet. Weil man nicht siehet, wo es hinkommet, noch wie es in die Luft gehet und sich durch dieselbe zertheilet; so saget man insgemein, es sey eingetrocknet, gleich als wenn es sich in die Materie des Glases hinein ziehet, als wie man etwan siehet, daß sich das Wasser und

Fernere
Vorsich-
tigkeit.

Was es
mit den
Dünsten
für eine
Beschaf-
senheit
habe.

Wie das
Wasser
eintrock-
net.

andere flüssige Materien in das Holz hinein ziehen. Allein ob man gleich bey der einmahl eingeführten Redens-Art verbleiben muß, so kan doch dadurch der Wahrheit kein Eintrag geschehen. Es ist unwidersprechlich wahr, daß das Wasser sich nicht in das Glas hinein ziehet, sondern vielmehr in subtile Dünste resolviret, die man nicht sehen kan, und diese sich durch die Luft zertheilen. Denn wenn sich Wasser in Holz ziehet, so wird das Holz um soviel schwerer als die Schwere des Wassers austräget, das sich hinein gezogen. Hingegen wenn das Wasser im Glase eintrocknet, oder weniger wird, ob man gleich keinen Abgang verspüren kan, wie er geschieht; so bleibt die Schwere des Glases an sich ungeändert. Daher man auch wohl zu sagen pfleget, es sey ausgetrocknet, indem man verspüret, daß nun das Glas leichter ist, als es vorher war da daß Wasser darinnen war. Es verhält sich eben so wie mit dem

Was ein-
Fochen ist.

einfochen, da man in der That siehet, daß ein steter Dampff aus dem Topffe aufsteiget, und das Wasser also in der That nicht einfochet, sondern vielmehr auskochet. Um nun alle Vorurtheile, die man aus den gewöhnlichen Redens-Arten annehmen könnte, auf einmahl zu heben und zugleich überhaupt zu zeigen, was es mit den Dünsten für eine Beschaffenheit habe; so habe ich fol-

folgenden Versuch erdacht. Ich gieße in ein blechernes Gefäßlein ein wenig Spiritum vini und zünde ihn mit einem Papiere an. Darüber halte ich eine weite gläserne Glocke, damit die Materie der Flamme sich in der Luft darunter zertheile. Man hat sich aber in acht zunehmen, daß die Glocke unten an dem Rande, wo man sie aufsetzet nicht zu warm wird: denn sonst springet sie, wenn man sie auf das nasse Leder setzet, das auf dem Teller der Luft-Pumpe lieget (S. 80. T. I. Experim.). Wenn man eine Glocke hat, die in einen mehrgewundenen Rand eingeküttet ist, so hat man weniger Gefahr dabey. Wenn ich meine, daß genung von der Materie des Spiritus unter der Glocke ist: so decke ich sie darüber und die Flamme löschet alsdenn gleich aus. Man siehet aber nicht das geringste in der Luft unter der Glocke. Damit man besser durch das Glas durchsehen kan, muß man eine etwas weite und hohe Glocke nehmen: denn sonst wird sie zu warm und fänget inwendig an starck zu schwitzen. Die Feuchtigkei, welche sich anleget, hindert, daß man nicht recht durchsehen kan. Sobald ich nur durch einen Zug die Luft unter der Glocke verdünne; entstehet durch die ganze Glocke ein Nebel, welcher sich bald in einem Wirbel herum beweget und zu fallen anfänget. Indem er sich herum zu bewegen beginnet,

Versuch
von Er-
zeugung
und Be-
schaffen-
heit der
Dünste.

Wolfs-
hau-

schon
habe

Wie sich
die Dünste
zusammen
ziehen.

Wie sich
die Dünste
zertheilen.

Ursache
davon.

In der
Verwe-

ginneth, wird die Luft hin und wieder dar-
zwischen helle, und der Nebel erfüllet nur
hin und wieder einen Strich davon. Wenn
ich vermercke, daß er fallen will; so lasse ich
von aussen wieder Luft unter die Glocke.
Alsdenn zertheilen sich wieder die Dünste
und die Luft wird heller, wie sie im Anfange
war. Ich habe sie öfters vier- und mehr-
mahl hinter einander verdünnet und wieder
in ihren vorigen Stand gesetzt, und ge-
funden, daß der Nebel allzeit wieder kom-
men, so bald die Luft dünner worden, und
hingegen verschwunden, wenn sie schwerer
worden. Wenn die Luft dünner wird, so
wird sie von leichterem Art, als sie vorher
war (§. 4. T. I. Exp.). Da nun die Dün-
ste von den Spiritu vini in der Luft von
schwererer Art hangen bleiben, in der von
leichterer Art aber fallen; so müssen sie
anfangs einerley Schwere haben mit der
Luft, oder doch bey nahe von eben der Art
der Schwere seyn, damit sie den Wieders-
stand der Luft nicht überwinden können.
Derowegen wenn die Luft von leichterem
Art wird, so werden sie alsdenn von schwee-
rerer Art (§. 4. T. I. Exper.). Wenn
man demnach die Umstände dieses Versu-
ches wohl überleget; so kan man daraus
die ganze Beschaffenheit der Dünste und
ihrer Veränderungen in der Luft erkennen.
Wir sehen 1. daß, wenn auch Materien
gleich

gleich verbrennen, oder auf andere Weise sich verzehren, daß man nichts davon übrig siehet, dasjenige, was verschwindet, und davon man keine Spur erblicken kan, dennoch nicht zu nichts werde, sondern sich bloß durch die Luft zertheile. Da nun täglich eine grosse Menge von dergleichen Materie von Körpern die ausdünsten, verbrennen, verfaulen, oder sich auf eine andere Art verzehren, in die Luft gehet; so erkennet man daraus, wie die Luft beständig von allerley sehr subtiler aufgelöseter Materie erfüllet seyn muß. Wir erkennen ferner 2. daß die Ausdünstungen und alles was in die Luft gehet, sich dadurch in der Luft erhalten kan, weil es mit ihr einerley Art der Schwere hat. Wir lernen 3. daß eben diese Ausdünstungen aus der Luft herunter fallen, wenn die Luft dünner und von leichterer Art wird. Wir sehen 4. daß die Ausdünstungen in der Luft sich so zertheilen können, daß man sie nicht siehet, unerachtet sie in einer reichen Anzahl sich darinnen befinden. Wir merken 5. daß die Luft keinesweges von Dünsten rein ist, wenn sie helle ist, sondern es auf die Lage derselben in der Luft, nicht auf ihre Zahl ankomme, wo sie trübe wird. Helle Luft kan so viel Dünste haben, als trübe. Wir sehen 6. daß die Dünste sich in einen Nebel zusammen ziehen, wenn die Luft leichter wird; hingegen 7. sich zertheilen, wenn sie schwerer wird. Wir sehen 8. daß die Dünste sich zusammen ziehen, wenn die Luft leichter wird; hingegen 9. sich zertheilen, wenn sie schwerer wird.

sung wird
nichts zer-
nichtet.

Wie die
Dünste in
der Luft
bleiben.

Wie sie
herunter
fallen.

Wie sie
sich zer-
theilen.

Ob helle
Luft ohne
Dünste.

Wenn sie
sich zusam-
men zie-
hen und
daß zertheilen.

Das man nicht weiß, wo sie herkommen sind,
 wenn sie schwerer wird. Ja es zeigt ge-
 genwärtiger Versuch, daß sich die Ausdün-
 stungen lange in der Luft aufhalten kön-
 nen, wenn die Luft nicht lange leichte blei-
 bet, sondern sich bald wieder ändert und
 schwerer wird. Die Erfahrung stimmt
 auch in der Natur mit diesem allem vortref-
 lich überein. Ich habe öfters wahrgenom-
 men, daß, wenn der Mercurius im Baro-
 meter gestiegen und also die Luft schwere-
 rer worden, die Wolcken aus einander ge-
 fahren und die kleineren Theile sich wie eine
 Wolle zerzogen, anfangs überall dünne
 worden, daß man den blauen Himmel
 durchsehen können, und endlich mitten im
 Himmel ganz verschwunden, daß man nicht
 wahrnehmen können, wo sie herkommen.
 So ist auch bekand, daß, wenn die Luft
 leichter wird, sich Wolcken zusammen zie-
 hen. Wenn aber die Luft leichter wird, so
 wird diejenige, wo die Wolcken sind, weni-
 ger gedrückt als vorhin. Derowegen wird
 sie dünner (§. 125. T. I. Exper.) und fol-
 gends von leichterem Art. Inland also schief-
 sen die Dünste zusammen, wenn die Luft
 von leichterem Art wird, wie es unser Ver-
 such haben will.

§. 85. Vielleicht wird es einigen seltsam
 vorkommen, daß die Luft mit den
 Dünsten einerley Art der Schwere haben,
 ja

Wie die
 Erfah-
 rung dies
 bes bekräf-
 tigt.

und sich
 nicht
 verhalten

sich nicht
 verhalten
 wollen

sich nicht
 verhalten
 wollen

sich nicht
 verhalten
 wollen

Das die
 Dünste
 kleine Blä-
 slein sind

Dünsten un-
 ter sich: Denn
 die Dünste
 sind alle die
 selben
 von der
 Art
 der Dünste
 T. I. Exper.
 die Dünste
 sind alle die
 selben
 von der
 Art
 der Dünste
 T. I. Exper.
 die Dünste
 sind alle die
 selben
 von der
 Art
 der Dünste
 T. I. Exper.

ja auch gar von leichterem Art werden sollen und warum sie sind: denn wir wissen, daß das Wasser wenigstens acht hundertmahl so schwer ist als die untere Luft (S. 86. T. I. Exper.). Die untere Luft ist von schwerer Art als die obere, wo die Wolcken sind (S. 26. Aerom.). Derowegen werden sie meinen, die Dünste, daraus die Wolcken bestehen, müssen mehr als acht hundertmahl so schwer seyn als die Luft ist, darinnen sie doch gleichwohl hangen bleiben. Wir wissen auch, daß das Wasser die Art der Schwere im kleinen behält (S. 219. T. I. Exper.) und daher wird man um soviel mehr in dieser Meinung gestärcket, daß auch die Dünste weit über acht hundert mahl schwerer seyn sollten als die Luft, darinnen sie schweben. Nämlich es ist für allen Dingen zu mercken, daß die Dünste, welche aus dem Wasser aufsteigen, nichts anders als kleine Bläselein sind. An diesem Orte werde ich dieses erweisen: Derham aber hat gewiesen, wie man die Figur der Dünste auch kan zu sehen bekommen (b). In ein verfinstertes Zimmer läset man durch ein kleines Löchlein, ohngefehr in der Größe einer Erbeis das Sonnen-Licht hineinfallen. Unter diesen Strahl setzet man

Wie man die Figur der Dünste observiret.

(b) Physico - theology lib. 2. cap. 5. n. 2.
p. m. 49.

man einen kleinen Kessel mit siedendem Wasser, daraus ein Dampf aufsteiget, der durch den Strahl durchfähret. Man kan auch, wenn es einem beliebig, einen Dampf von den Dampf-Kugeln durch den Strahl blasen lassen (§. 171. T. I. Exper.). In dem die Dünste von dem Sonnen-Strahle starck erleuchtet werden, betrachtet man sie durch ein Vergrößerungs Glas; so kan man gar eigentlich sehen, daß sie nichts anders als Blasen sind, die der Grösse nach von einander gar sehr unterschieden, unerschachtet sie dem blossen Auge von gleicher Grösse zu seyn scheinen. Wenn man ein Schälgen mit Caffé an die Sonne setzet und nach der Seite auf die obere Fläche siehet; so wird man wahrnehmen, daß die aufsteigende Dünste rundt sind und weiß aussehen. Es ist aber aus dem Gästche des braunen Bieres bekand, daß er dadurch weiß aussiehet, weil er aus kleinen Bläschen bestehet. Wir sehen aus den Blasen, die man durch ein Stroh-Rohrlein aus Seiffen-Wasser bläset und davon wir hernach besonders handeln werden, daß aus einem kleinen Tröpflein eine sehr grosse Blase wird, die im Diameter mehr als zwölfmahl grösser ist als das Tröpflein daraus man sie geblasen. Wir wollen setzen, daß, ein Bläselein, dergleichen die Dünste sind, in Diameter nur zehen mahl

Warum
ein Dunst
Bläselein
leichter
als die
Luft.

so groß ist als das Tröpflein, daraus es entstanden: alsdenn nimmet es 1000 mahl so viel Raum ein als vorherin (§. 24. Geom.) und verhält sich die Art der Schwere des Bläseleins zu der Schwere des Wassers wie 1 zu 1000. Da nun die Schwere der Luft $\frac{1}{800}$ von der Schwere des Wassers ist; so sind allerdings die Dünste leichter als die Luft und zwar gar merklich leichter als die untere, folgendes können sie auch leichter seyn als die obere, Es ist aber nöthig, daß ich noch einem Einwurffe begegne, der nicht so leicht wie der vorige in die Augen fällt, aber sich wo nicht leichter, doch eben so leicht heben läset. Die Bläselein sind nicht leer, sondern mit Luft erfüllet, und daher gewinnet es das Ansehen, als wenn sie eben so viel wären wie eine hohle eiserne Kugel, die voll Wasser gegossen wird. Wenn ich eine eiserne Kugel so hohl mache, daß sie so viel Wasser fassen kan, als sie schwer ist, 3 E. 20. Pfund, woserne sie 20. Pfund wieget; so hat sie einerley Art der Schwere mit dem Wasser, so lange sie leer ist, wo man sie aber mit Wasser voll füllet, so behält sie die Art der Schwere, welche das Eisen hat (§. 205. T. I. Exper.). Derowegen möchte man meinen, eine Wasser-Blase voll Luft habe in der Luft eben die Art der Schwere, die ein Tropfen

(Experiments 2. Th.)

P

fen

Einwurf.

Antwort
darauf.

fen Wasser hat, und also könne man das Durch nicht erweisen, daß die Dünste einerley Art der Schwere mit der Luft bekommen, oder auch wohl noch von leichter Art als diese werden, weil sie inwendig hohl sind. Es ist demnach zu mercken, daß es mit der Luft, welche in den Dünsten ist, eine ganz andere Beschaffenheit hat, als mit dem Wasser. Wenn Wasser in eine eiserne Kugel dringet und sie erfüllet, so hat es einerley Art der Schwere mit dem äusseren, darein die Kugel geworffen wird: allein die Luft in denselben Dünsten ist nicht einerley mit der äusseren, darinnen sie aufsteigen. Wenn Wasser ausdünsten soll, so gehöret Wärme dazu, wie aus der täglichen Erfahrung erhellet. Die Wärme breitet die Luft durch einen weit grösseren Raum aus als sie vorher einnahm (§. 133. T. I. Exper.). Wenn aber die Luft dünner wird, so wird sie auch von leichter Art: wie wir schon vorher gesehen. Und also ist ein dergleichen Bläselein nicht anders anzusehen als eine hohle eiserne Kugel die im Wasser schwimmt, und zwar leer von Wasser, aber nicht von Luft ist, welche gar viel leichter ist als das Wasser (§. 86. T. I. Exper.). Weil die Versuche zeigen, wie viel sich die Luft ausbreiten lässet, so könnte ich erweisen, daß die wenige Luft in

in den Bläselein der Dünste so sehr ausgebreitet sey, als erfordert wird, sie von leichter Art zu machen, daß die ganzen Dünste leichter sind als die Luft, darinnen sie aufsteigen. Allein da man siehet, daß sie in der That so leichte sind, indem sie in der Luft aufsteigen und darinnen hangen bleiben; so ist es nicht nöthig sich hier in solche Weitläuffigkeiten einzulassen.

§. 86. Ich will vielmehr noch anführen, wie stark das Wasser den Tag über in der Sonne ausdunstet, weil wir es künfftig in Erklärung der Natur werden nöthig haben. Dergleichen Versuch hat Halley angestellet (a). Er nahm einen Kessel mit Wasser, der ohngefehr 4 Zoll tief und 7 $\frac{1}{2}$, das ist bey nahe 8 Zoll im Diameter war. Diesen Kessel setzte er auf ein gelindes Kohl-Feuer und darein ein Thermometer, damit er sehen konnte, wie die Wärme des Wassers zunähme. Als der Spiritus im Wetter-Glase so hoch gestiegen war, wie er im warmen Sommer zu steigen pfleget, hieng er den Kessel mit dem Wetter-Glase an eine Wage und von der anderen Seite eine Wage-Schaale mit so viel Gewichte, als erfordert ward, daß die Wage inne stund.

P 2

Das

(a) Miscellanea Curiosa T. I. p. 2.

Das Kohl-Feuer wußte er dergestalt unter dem Kessel zu halten, indem er es bald näher, bald weiter davon brachte, daß der Spiritus im Wetter-Glase weder stieg noch fiel, und also das Wasser beständig einerley Wärme behielt. Nach Verlauf zweyer Stunden zeigte sich, daß 233 Gran, oder, wie er es durch Rechnung heraus bringet, $\frac{1}{53}$ eines Englischen Zells nach zwölfstündigem Maasse ausgedunstet waren. Man siehet leicht, wie die Rechnung anzustellen. Man reduciret durch die bekandte Grösse eines Cubic-Zells Wasser die ausgedunsteten 233 Gran zu Cubic-Maasse durch die Regel detri (§. 113. Arithm.), suchet darauf den Inhalt des Circels aus dem gegebenen Diameter des Kessels (§. 168. Geom.) und dividiret dadurch das Maas des ausgedunsteten Wassers (§. 221. Geom.). Weil es gar beschwerlich fallen würde das Englische Maas auf unseres zu reduciren, zumahl da Halley das Englische in zwölf Theile, wir unseres in 10 Theile eintheilen (§. 2. T. I. Exper.) so würde die Rechnung höchst beschwerlich fallen, wenn ich sie selbst hieher setzen wolte. Ich finde es aber um so viel weniger nöthig, weil das Halleanische Experiment nicht accurat genug, wenn man zeigen will, wieviel von dem Wasser in warmen Sommer-Tagen aus-

Wie die
Rechnung
anzustel-
len.

Was an
dem Ver-
suche zu
denderi-
ren.

ausdünstet. Denn das Wasser und die Luft haben nicht einerley Wärme, und demnach kan ich nicht durch den Grad des Thermometers, der die Wärme der Luft zeigt, die Wärme des Wassers determiniren. Es ist auch gewiß, daß das Wasser zu einer Zeit nicht so viel ausdünstet, wie zu der andern; ja wie wissen, daß auch in der kalten Luft, das Wasser stark ausdünstet, wovon ich nach diesem noch etwas ins besondere gedencen will.

Jetzt führe ich nur an, was einem jeden, der darauf acht hat, was in der Natur geschieht, aus der täglichen Erfahrung bekandt ist, nemlich daß die Bäche und Flüsse anfangen zu rauchen, wenn die Luft sehr kalt wird und sie nun bald gefrieren wollen. Ich hielt es demnach für rathsam, daß man die Beschaffenheit der Ausdünstung genauer untersuchte; welches auf folgende Weise geschehen könnte. Man bestelle sich ein Gefässe von Bleche machen, welches eine etwas breite Fläche hat, und füllte es mit Wasser, bis es mit einem Gewichte auf der Wage genau innig stünde. Das Gefässe müste nicht alltief seyn, damit nicht allzuviel Wasser hinein gieng und durch die übrige Schwere der schnelle Ausschlag der Wage gehindert würde. Dieses Gefässe setzte man mit der Wage an einen

Ausdün-
 stung
 durch die
 Kälte.

Wie man
 die Aus-
 dünstung
 genau un-
 tersuchet.

Ort, wo es zwar nicht unter freyem Himmel stünde, damit man des Nachtes Thau und des Tages Regen davon abhielte, jedoch aber von der Sonne ungehindert könnte beschienen und von der Luft frey bestrichen werden. Bey heiterem Wetter könnte man das Gefälle mit der Wage auch wohl unter freyen Himmel des Tages über bringen. Des Tages über müste man einigemahl nachsehen, ob das Gewichte einen Ausschlag gäbe, und durch ein Gegengewichte denselben determiniren, damit man in Erfahrung käme, wieviel eigentlich ausgedunstet. Dieses Gewichte merckte man mit Fleiß, damit man es wie vorhin gelehret worden, zu Masse reduciren könnte. Dabey müste auch die Beschaffenheit der Luft nach ihrer Wärme, Schwere und sonderlich Dichtigkeit durch das Thermometer, Barometer und Manometer, wie nicht weniger die Größe des Windes durch die Wind-Wage bemercket werden. So würde man mit der Zeit auf gute Sätze kommen, dadurch die Beschaffenheit der Ausdünstungen sich genauer bestimmen liesse. Man siehet, daß hierzu Zeit erfordert wird und einer nicht alles thun kan.

Ausdünstung im kalten Wetter.

§. 87. Ich habe versprochen noch etwas anzuführen von den Ausdünstungen in der kalten Luft. Dergleichen Versuche finden

den wir bey Boyle (a), der es mit Ethern und Eise versucht. Er hat nemlich im härtesten Winter auf eine Wage-Schaale Eyer geleyet und die Wage durch ein Gewicht auf der anderen Schaale in ihrem Stand gesezet. Die Wage war schnelle; daß ein oder der andere Gran einen Ausschlag verursachte. Nach einigen Stunden hat er gefunden, daß sie gar merklich leichter worden, indem die Wage-Schaale, darauf das Gewicht lag, mit dem das Eye vorhin auf das genaueste inne stand, einen ganz kältlichen Ausschlag gegeben. Er hat auf eine gleiche Weise ein Stück Eise auf die eine Wage-Schaale geleyet und gefunden, daß, unerachtet es nicht völlig zwey Unzen wog, als er es gegen Mitternacht auf die Wage brachte, es doch die Nacht über 10. Gran von seinem Gewichte verlohren hatte. Boyle erinnert, er habe diesen Versuch in mehr als einem Winter und in verschiedenen Orten, aber jederzeit mit gutem Fortgange, wiederhohlet. Viel leicht werden sich einige wundern, wie das Eise als ein kalter Körper in strenger Kälte ausdünsten kan, da bekand ist, daß die Wärme die Ausdünstung befördert. Und die Umstände, mit welchen Boyle diese beyden Versuche, sonderlich den letzteren

Wie das
Eise im
kalten
ausdün-
stet.

P 4 mit

(a) In Notis de Atmosphaeris corporum consistentium p. m. 4.

mit dem Eise erzehlet, geben zur Gnüge zu verstehen, daß er sich selbst darüber gewundert: allein wer die Sache nach richtigen Gründen überleget, derselbe wird finden, daß es in strenger Kälte kein Wunder ist, wenn das Eis ausdünstet, sondern vielmehr ein Wunder seyn würde, wenn es in mäßiger Kälte so starck, wie in der strengen geschähe. Wir bleiben bey dem, was wir oben von der Ausdünstung ausgemacht, daß die Dünste nicht anders entstehen, als wenn die Luft von der Wärme ausgedehnet wird und Bläßlein formiret (S. 85). Damit wir nun zeigen, wie dieses bey strenger Kälte geschehen könne; so mercken wir für allen Dingen an, daß, wenn ein Körper, der kälter ist, einen andern, der nicht so kalt ist, berühret, der letztere dadurch noch kälter wird. Z. E. Wenn das Wasser kälter ist als ein Stein und man hänget ihn darein; so wird er noch kälter als er vorher war. Wenn demnach die Luft kälter wird, als sie vorher war, so muß auch das Eis darinnen kälter werden. Man darff sich dessen nicht wundern: denn das Eis hat keinen determinirten Grad der Kälte. Es thauet von der Wärme auf; aber nicht gleich von einer jeden, und doch kan es nicht so kalt seyn, wie es vorhin war, wenn schon einige Wärme hinein kommen. Za vermöge der erst angeführten Erfahrung muß auch

auch die Kälte des Eises nachlassen, wenn die Kälte der Luft nachlässet und also auch zunehmen, wenn diese zunimmt. Es wird sich dieses alles klärer zeigen, wenn wir von der Wärme und Kälte werden gehandelt haben. Man kan es aber auch durch die Thermometer ausmachen, als welche dazu geschickt genug sind, wenn man wissen will, ob etwas wärmer, oder kälter worden sey. Wir wissen ferner, daß die Kälte auch die Luft aus dem Wasser treibet (S. 168. T. I. Exp.) und weil das Eis nichts anders ist als Wasser, das seine Wärme verlohren, gleich wie es wieder zu Wasser wird, wenn es seine Wärme wieder bekommt, so müssen die kleine Theilichen im Eise auch noch hin und wieder flüchtig seyn. Da wir nun sehen, wie die Wärme, wenn sie aus dem Wasser in die kalte Luft gehet auch Dünste mit sich führet (S. 86.), das ist, die Luft ausbreitet, daß sie Tröpflein Wasser aufblasen (S. 85); so muß auch hier die Wärme, wenn sie aus dem Eise gehet, die Luft, welche zugleich herausgejaget wird, ausbreiten, daß sie die noch nicht gefroren subtilen Tröpflein Wasser im Eise aufbläset und mit sich fortführet. Ja wenn man erweget, daß das Eis noch ausdünstet, und dabey bedencet, wie die Ausdünstung geschiehet (S. 84. 85.); so kan man daraus lernen, daß das Eis noch Wärme in sich

habe und Kälter werden könne, und daß es noch nicht ganz stehend, sondern vielmehr in seinen kleinen Theilen noch flüßig sey.

Wie man
die Gröſſe
des Re-
gens ob-
serviret.

§. 88. Wir haben oben nöthig gehabte aus der Erfahrung anzunehmen, wie viel Regen in einem Monathe, oder auch des Winters Schnee fällt (§. 40.). Es giebt aber noch mehrere Fälle, da man solches nutzen kan, und demnach ist nicht undienlich, daß ich hier erkläre, wie man die Gröſſe des Regens und des Schnees observiret. Man läſſet ein breites Gefäſſe von meſſingenem Bleche, oder auch, wenn man die Kosten nicht daran wenden will, von eisernem Bleche machen, das überzinnet ist, damit es nicht so leicht rosten kan. Das Gefäſſe wird etwas breit gemacht, damit es desto mehr Regen faſſet: welches absonderlich nöthig ist, wenn es nicht starck regnet. Es darf aber eben nicht tief seyn, weil das Regen Wasser auf einmahl nicht hoch steigt, wenn man es gleich in diesem Gefäſſe stehen läſſet, bis es auf einmahl ausgereget. Ich halte es vor rathsamer, daß solches nicht geschiehet, weil gar leichte, sonderlich wenn es warm und windig ist, und man des Nachts nicht gleich das Gefäſſe wegnehmen kan, indem es ausgereget, ein Theil von dem Wasser ausdünſtet (§. 86.): wie man denn auch unterweilen gehindert wird nicht so gleich nach geendigtem Regen das

Ge.

Gefäße weg zu nehmen. Zu dem Ende muß noch ein kleiner Gefäße unten an den Boden gemacht werden, darein das Wasser durch ein nicht allzu weites Loch fließet: welches umb so viel leichter geschieht, wenn man gegen das Loch den Boden etwas abhändig machet, oder auch wohl das Gefäße abhändig setzet. Ja man könnte das Gefäße cylindrisch machen lassen, den Boden wie eine Schaale, und das Loch in der mitten. Dieses Wasser geußt man täglich, wenn es geregnet, in ein kleineres Gefäße, damit man die Höhe desto genauer merken kan, sonderlich, wenn es in dem weiten sehr niedrig stehet. Wenn der Monath um ist, addiret man alles zusammen, was man nach und nach gefunden. Weil nun die Höhen in diesen Gefäßen sich gegen einander verkehrt verhalten wie ihre Grund-Flächen, nemlich die Höhe des engen Gefäßes zu der Höhe des weiten wie die Grund-Fläche des weiten zu der Grund-Fläche des kleinen; so kan man durch die Regel detri die Höhe im weiten Gefäße finden (S. 113. Arithm.). Und also weiß man, wie hoch das Regen-Wasser an einem Orte stehen würde, wenn alles über der Erde wäre stehen blieben, was herunter geregnet. Will man des Rechnens überhoben seyn, so darf man nur das Wasser in eine Flasche gießen, die man verschrauben kan, oder auch gleich an dem Kessel, damit man observiret, eine solche Flasche anschrauben; denn wenn der

No

Rechnung,
so dabey
nöthig.

Monath um ist, so geuht man es in den Kessel und mercket, wie hoch es darinnen stehet. Jedoch muß alsdenn der Boden des Kessels keine merckliche Tieffe haben. Der Schnee muß im Winter in einer mäßigen Wärme aufthauen, damit nicht während der Zeit etwas merckliches ausdünstet. Wolte man gewiß seyn, ob und wie viel ausgedünstet; so dörfte man nur den Schnee und nach diesem auch das Schnee-Wasser wiegen.

Wie die Lockerheit des Schnees zu observiren. Es wäre nicht ohne Nutzen, wenn man zugleich observirete, wie sich der Raum, den der Schnee erfüllet, zu dem Raume des Schnee-Wassers verhält; wie nicht weniger die Art der Schwere so wohl im Regen als Schnee-Wasser jederzeit determinirte, damit man sähe, ob hierinnen was verändertes vorkommet, das zu weiterem Nachdencken Anlaß giebet.

Wie man die Größe des Regens durch Gewichte findet. In Engelland pfleget man die Menge des Regen-Wassers durch Gewichte zu determiniren, weil man die Schwere genauer finden kan, als die Größe: allein wenn man aus dem Gewichte das Maas durch Rechnung findet, so nimmet man an, als wenn alles Regen-Wasser gleich schwer wäre. Es scheint mir aber kaum glaublich, indem allein Wärme und Kälte einen mercklichen Unterscheid verursachen können (S. 211. T. I. E). Jedoch da es hier auf Kleinigkeiten nicht ankömmt; hat man eben nicht nöthig alles so gar genau in acht zu neh-

nehmen. Mariotte hat die erste Manier erwehlet, als er sich bekümmerte, ob das Regenwasser zureichete den Quellen ihren Ursprung zu geben, (a) und Townley hat in Engelland die andere Manier in Schwana gebracht (b).

§. 89. Townley hat 15. Jahr lana observiret und in den Transactionibus Anglicanis bekind gemacht, wie er es aestunden: wir wollen es in folgendem Täflein vorstellen.

Verschiedene Observationes von der Menge des Regenwassers.

	1677	1678	1679	1680	1681
Januar.	4. 72	3. 71	0. 43	5. 12	0. 53
Febr.	2. 70	3. 71	1. 61	4. 92	3. 63
Martius.	2. 45	2. 50	2. 02	4. 13	2. 35
April.	3. 25	1. 70	0. 92	2. 22	0. 57
Majus.	3. 13	5. 81	1. 05	1. 88	0. 69
Junius.	5. 16	2. 57	2. 98	3. 42	3. 97
Julius.	3. 51	3. 39	3. 50	3. 02	2. 92
August.	4. 85	1. 45	8. 35	5. 02	4. 25
Septem.	2. 23	5. 27	5. 53	1. 46	6. 07
Octobr.	3. 33	6. 44	6. 16	5. 70	1. 70
Nov.	4. 32	5. 55	1. 27	4. 79	2. 35
Decem.	4. 00	0. 57	4. 39	2. 69	4. 23
Summe	43.65	42.67	38.21	44.28	33.26

Engelländische Observationes.

Jan.

(a) Trait. du Mouvem. des Eaux part. I, p. m. 30. 31.

(b) Vid. Philos. Transf. epitomized by Lowthorp. Vol. 2. p. 43. & seqq.

	1682	1683	1684	1685	1686
Jan.	9. 862.	380.	321.	104.	72
Febr.	1. 352.	454.	830.	420.	20
Mart.	2. 373.	050.	871.	855.	72
April.	3. 084.	023.	703.	803.	05
Majus.	3. 153.	530.	972.	014.	37
Junius.	5. 174.	681.	924.	104.	73
Julius.	4. 824.	123.	134.	971.	88
Auguft.	3. 855.	823.	383.	988.	70
Sept.	2. 931.	521.	991.	635.	72
Octobr.	4. 273.	304.	253.	252.	93
Nov.	5. 251.	925.	795.	227.	09
Dec.	4. 560.	372.	995.	481.	32
Summe	50. 6637.	16. 34. 1437.	8150.	43	

	1689	1690	1691	1692	1693
Jan.	3. 337.	071.	970.	542.	18
Febr.	3. 931.	711.	121.	680.	78
Mart.	8. 751.	454.	763.	422.	98
April.	4. 680.	783.	864.	985.	39
Majus.	1. 822.	443.	003.	300.	93
Junius.	3. 021.	794.	124.	161.	81
Julius.	1. 202.	182.	854.	481.	12
Auguft.	2. 224.	021.	931.	986.	68
Sept.	4. 424.	032.	156.	056.	41
Octobr.	7. 407.	651.	652.	735.	14
Nov.	4. 157.	172.	301.	486.	27
Dec.	3. 682.	621.	698.	922.	61
Summe	48. 6042.	9131.	4043.	7242.	30

Tow-

Townley hat observiret in der Land-
 schafft Lancaster, die in Northumber-
 land lieget, in der Gegend von Townley.

Was das
 aus abzu-
 nehmen.

Er mercket an, daß er seine observatio-
 nes mit Parisischen verglichen und gefun-
 den, daß es gemeiniglich in dieser Land-
 schafft noch einmahl so viel geregnet, als
 zu Paris: welches sich nicht zu verwun-
 dern, indem Engelland eine Insel, die in
 der See lieget, und die Landschaft Lanca-
 ster nahe an der See ist. Die Zahlen,
 welche durch Puncte abgefondert, bedeu-
 ten Englische Zolle und die beyden letzten
 zur Rechten zehen Theile der Zolle. Wenn
 man aber nur zu der Rechten eine Zahl weg-
 nimmet, so bedeuten die übrigen zur lin-
 cken die Helffte der Pfunde, welche der Re-
 gen gewogen, und die letzte zehen Theile
 von einem Pfunde. Es wird aber das

Wie die
 Zäfflein
 zuverste-
 hen.

Pfund zu 24 Loth oder 12 Unzen gerech-
 net. S. E. Im Jahre 1677. ist die gan-
 ze Summe des Regenwassers, so dieses
 Jahr über gefallen, 43. 65. und demnach
 deutet diese Zahl an, daß, wenn alles Re-
 gen-Wasser dasselbe Jahr über bis zu En-
 de in der Landschaft Lancaster über der Er-
 de hätte sollen stehen bleiben, es 43 Zolle und
 $\frac{65}{100}$, das ist etwas höher als $43\frac{1}{2}$ oder bey na-
 he 44. Zoll hoch würde gestanden haben.
 Das Wasser aber, welches in sein Gefässe
 das

das ganze Jahr über geregnet, hat 873 Pfund gewogen, das Pfund zu 24 Lothen oder 12 Unzen gerechnet, wie vorhin gemeldet worden. An dem Gewichte ist uns wenig gelegen: es kommet hauptsächlich auf die Höhe an, welche das Wasser über der Erde stehen würde, wosferne es sich nicht hineinzöge. Wenn wir diese durch 15 Jahre meistens hinter einander gehaltene observations mit einander vergleichen; so nehmen wir gleich anfangs wahr, daß es nicht beständig gleichviel geregnet, sondern in einigen Jahren ein merklicher Unterschied zu finden. Der wenigste Regen ist gewesen A. 1691, da es nicht völlig $3\frac{1}{2}$ Zoll geregnet, und der meiste A. 1682, da es über $50\frac{1}{2}$ geregnet. Der Unterschied zwischen dem größten und kleinsten Regen ist demnach 19 Zoll, welches etwas über die Helffte von dem kleinsten Regen ist, nemlich bey nahe $\frac{2}{3}$. Und also hat es noch mehr als einmahl so viel geregnet, indem es am meisten geregnet, als wenn der wenigste Regen gefallen. Am gewöhnlichsten haben die nassen Jahre 42 bis 44 Zoll, die trockne 34 bis 38 und also ist der Unterschied der nassen 2, der trocknen 4 Zoll, folgendes beträgt der Unterschied der nassen $\frac{1}{2}$, der trocknen hingegen etwas über $\frac{1}{5}$. Es ist demnach der Unterschied

Ob es in einem Jahre so viel regnet als im andern.

terscheid der trockenen Jahre weit grösser als der nassen. Wenn man die Summe von 5 zu 5 Jahren in eine bringet, so kommet für die ersten 5 Jahre 20207, für die andern 21020, für die dritten 20893, nemlich bey nahe 206 Zoll, wenn man das Mittel zwischen der grössern und kleinsten Zahl nimmet. Derowegen ob gleich unterweilen sehr nasse und ein andermahl wieder sehr trockne Jahre einfallen, so regnet es doch bey nahe in einer Zeit von fünf Jahren einmahl soviel als das andere. Da es am stärcksten geregnet, so ist die Höhe des Regen-Wassers 875 Scrupel gewesen; welches in funfzehn Jahren nur einmahl geschehen. Wenn nun alle diese Dünste auf einmahl in der Luft gewesen wären, ehe sie in Regen-Wolcken zusammen geschossen und herunter gefallen; so würde der Mercurius davon im Barometer $\frac{875}{1000}$, oder fast $\frac{5}{8}$ eines Zolles dadurch gestiegen und folgend nach meinen Barometer 5 Grad gefallen seyn, indem die Dünste gefallen. Woraus zuersehen, daß in Engelland eher die Dünste die Luft in ihrer Schwere merklich vermehren können, als bey uns (S. 40), und demnach die von dem Herrn von Leibnitz angegebene Ursache, warum der Mercurius im Regenwetter fällt, an Orten, die an der See liegen, zum wenigsten unterweilen mit im Betrachtung zu ziehen sey.

(Experimente 2. Th.)

Q

für

Ob die Dünste die Luft schwerer machen.

Histori-
sche Nach-
richt.

de daß es auch Derham A. 1698 gethan, ehe der Herr von Leibnitz seine Meinung an den Ramazzini überschrieben (b), unerachtet er zu Upminster die Menge des Regens-Wassers gar viel geringer gefunden, als Townley zu Townley in Lancashire. Es hat nemlich auch Derham viele Jahre nebst den Veränderungen der Winde und des Wetters auch die Grösse des Regens nach Townleys Manier observiret: welche Lowthorp (c) nebst andern Observationen von der Art zusammen getragen. Er hat die Grösse des Regens nach dem Gewichte neben die Veränderungen im Barometer eingetragen. Er hätte aber besser gethan, wenn er es nach dem Höhen-Maasse angemercket hätte: so würde sich gleich gezeigt haben, wie viel etwan von dem Falle des Quecksilbers den herunter gefallenen Dünsten zuzuschreiben wäre: wiewohl da die Wolcken in steter Bewegung sind, man dabey noch auf mehreres zu sehen hat.

Beschaf-
fenheit
des Re-
genwas-
sers zu
Paris.

§. 90. Bey der Academie der Wissenschaften zu Paris hat de la Hire lange Zeit die Grösse des Regenwassers observiret nebst andern Sachen, die zur Erkenntnis der Witterungen etwas beytragen können.
Nach

(b) Philos. Transact. n. 249. p. 45.

(c) loc. cit. p. 61. & seqq.

Nachdem A. 1699. eine neue Einrichtung gemacht worden und vermöge derselben jetzt in öffentlichen Druck gegeben wird, was man bey der Academie ein Jahr über gethan; so hat auch de la Hire jährlich dasjenige beschrieben, was er von der Grösse des Regens und Schnees observiret. Wir wollen es wie vorhin von 6 zu 6 Jahren in ein Täftelein bringen.

	1699	1700	1701	1702	1703	1704
Jan.	$11\frac{1}{2}$ l.	$11\frac{3}{4}$ l.	$17\frac{1}{2}$ l.	$18\frac{3}{4}$ l.	$9\frac{1}{2}$ l.	15 l.
Febr.	$11\frac{1}{2}$	$13\frac{1}{4}$	$19\frac{3}{4}$	18	$14\frac{3}{4}$	$15\frac{1}{2}$
Mart.	$11\frac{1}{4}$	$13\frac{1}{4}$	22	$9\frac{1}{2}$	4	$19\frac{1}{4}$
April.	$36\frac{1}{4}$	$27\frac{3}{4}$	1	$17\frac{1}{2}$	$16\frac{1}{4}$	16
Maj.	$22\frac{1}{4}$	$17\frac{1}{2}$	$20\frac{1}{2}$	$5\frac{3}{4}$	$34\frac{1}{2}$	$27\frac{1}{4}$
Jun.	$29\frac{1}{4}$	$44\frac{1}{4}$	$38\frac{1}{2}$	9	23	$24\frac{1}{4}$
Jul.	11	$35\frac{3}{4}$	$27\frac{1}{4}$	19	$28\frac{1}{4}$	$9\frac{1}{4}$
Aug.	$18\frac{1}{2}$	9	45	$35\frac{3}{4}$	$32\frac{1}{2}$	27
Sept.	35	$1\frac{1}{2}$	10	$11\frac{1}{4}$	$20\frac{3}{4}$	34
Oct.	$12\frac{1}{4}$	24	$24\frac{3}{4}$	$15\frac{1}{2}$	17	$8\frac{1}{4}$
Nov.	$9\frac{1}{4}$	$25\frac{3}{4}$	$19\frac{1}{4}$	18	13	$19\frac{3}{4}$
Dec.	$15\frac{1}{4}$	$16\frac{3}{4}$	$10\frac{3}{4}$	18	$3\frac{3}{4}$	23
Sum.	$18.8\frac{1}{4}$ l.	20 dig.	$21.4\frac{1}{4}$	$16\frac{1}{3}$	$17.4\frac{1}{4}$	$19.10\frac{1}{2}$

	1705	1706	1707	1708	1709	1710
Jan.	5 $\frac{1}{4}$	8 $\frac{1}{4}$	5.1.	28.1.	33 $\frac{1}{4}$	12 $\frac{3}{8}$
Febr.	8	15 $\frac{7}{8}$	10	15	17 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{1}{2}$
Mart.	7 $\frac{1}{8}$	3 $\frac{7}{8}$	11	16	30 $\frac{1}{4}$	14 $\frac{1}{8}$
April.	23 $\frac{3}{8}$	7 $\frac{1}{2}$	4	17 $\frac{1}{4}$	30 $\frac{1}{2}$	17 $\frac{3}{8}$
Maj.	4 $\frac{1}{2}$	23 $\frac{1}{2}$	11 $\frac{1}{2}$	30 $\frac{1}{4}$	26 $\frac{1}{4}$	12
Jun.	15 $\frac{1}{2}$	21 $\frac{1}{2}$	17	23 $\frac{1}{8}$	23 $\frac{1}{4}$	9
Jul.	2 $\frac{3}{4}$	13	38	32	18 $\frac{1}{4}$	17 $\frac{3}{8}$
Aug.	19	5 $\frac{3}{8}$	34 $\frac{3}{4}$	15	5 $\frac{1}{4}$	37 $\frac{3}{8}$
Sept.	16 $\frac{1}{8}$	18 $\frac{1}{8}$	9 $\frac{1}{4}$	12	5	15 $\frac{1}{8}$
Oct.	27 $\frac{7}{8}$	19 $\frac{1}{4}$	41	15	14	11 $\frac{1}{8}$
Nov.	13 $\frac{1}{4}$	17	6	6 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{1}{4}$	21 $\frac{1}{8}$
Dec.	23 $\frac{1}{2}$	30 $\frac{3}{8}$	27 $\frac{3}{4}$	9 $\frac{1}{4}$	17 $\frac{1}{4}$	17
Sum.	13. 10 $\frac{3}{4}$	15. 3 $\frac{5}{8}$	17. 11 $\frac{1}{2}$	18	18. 9	15. 8 $\frac{3}{4}$

	1711	1712	1713	1714	1715	1716
Jan.	8 $\frac{1}{4}$	20 $\frac{1}{8}$	19	4 $\frac{3}{4}$	16 $\frac{7}{8}$	29 $\frac{1}{8}$
Febr.	51 $\frac{1}{8}$	8 $\frac{3}{4}$	12 $\frac{1}{4}$	9 $\frac{1}{4}$	6 $\frac{1}{8}$	9
Mart.	18	6 $\frac{1}{4}$	8 $\frac{3}{8}$	11 $\frac{3}{8}$	14 $\frac{5}{8}$	10
April.	20 $\frac{3}{8}$	51 $\frac{1}{8}$	29	5 $\frac{1}{8}$	19 $\frac{1}{4}$	6
Maj.	32 $\frac{1}{2}$	12 $\frac{1}{8}$	25 $\frac{1}{4}$	16 $\frac{5}{8}$	12 $\frac{1}{8}$	10
Jun.	8 $\frac{1}{8}$	23 $\frac{1}{8}$	22 $\frac{1}{8}$	30	30 $\frac{1}{8}$	24
Jul.	51 $\frac{1}{8}$	36 $\frac{1}{2}$	60 $\frac{7}{8}$	28 $\frac{1}{8}$	21 $\frac{1}{8}$	24 $\frac{1}{4}$
Aug.	20 $\frac{1}{8}$	6	24 $\frac{7}{8}$	9 $\frac{1}{8}$	28 $\frac{7}{8}$	3 $\frac{3}{8}$
						Sept.

	1711	1712	1713	1714	1715	1716
Sept.	24 $\frac{1}{2}$	39 $\frac{3}{8}$	16 $\frac{5}{8}$	22 $\frac{3}{4}$	8 $\frac{1}{4}$	27 $\frac{5}{8}$
Oct.	34 $\frac{1}{4}$	25 $\frac{3}{4}$	17 $\frac{7}{8}$	17 $\frac{1}{2}$	11 $\frac{3}{4}$	27 $\frac{1}{8}$
Nov.	21	16 $\frac{1}{4}$	8 $\frac{3}{8}$	0	24 $\frac{1}{2}$	10 $\frac{1}{2}$
Dec.	15 $\frac{3}{4}$	8 $\frac{5}{8}$	2 $\frac{3}{8}$	20 $\frac{3}{4}$	15 $\frac{1}{4}$	8 $\frac{1}{2}$
Sz.	25. 21.	21. 2 $\frac{1}{4}$	20. 7 $\frac{1}{2}$	14. 9 $\frac{1}{8}$	17. 6 $\frac{1}{2}$	14. 4 $\frac{1}{4}$

De la Hire hat auf dem Königlichen Observatorio zu Paris observiret und bedeu- ten die Zahlen nebst den Brüchen Linien, deren Zwölffe einen Zoll ausmachen, von denen wiederum 12 auf einen Königlichen Parissischen Schub gehen. In den Summen sind die ersten Zahlen Zolle, die ande- ren Linien oder Zwölfftheile der Zolle. Es hat zwar de la Hire die Summe des Re- gen- und Schnee-Wassers in jedem Jahre auch in Pfunden angegeben; allein jetzt ist uns an dem Gewichte nichts gelegen. Wenn er, oder auch Townley jederzeit die Art der Schmeere durch ein Aërometrum bestimmet hätten (S. 207. T. I. Exper.); so wäre es ein anders: denn diese Observa- tionen würden uns künftig in Erklärung der Natur nützlich seyn. Wir wolten aber wie vorhin die Englischen auch diese Pa- rissische Observationen ein wenig übertra- gen, damit wir die Beschaffenheit des Re- gens zu Paris besser erkennen lernen und

Wie diese Tabellen zu verstehen.

D. 3 Durch

Was aus
diesen Ob-
servatio-
nen erhel-
let.

Unter-
scheid der
nassen und
trocknen
Jahre.

durch Vergleichung mit den vorigen den Unterscheid zu Paris und zu Townley in Engelland wahrnehmen können. Wir haben hier eine Zeit von 18. Jahren, da die Grösse des Regen-Wassers in einer unverrückten Reihe bestimmt worden. In 18. Jahren ist das Regen-Wasser nicht mehr als einmahl 25. Zoll und 2. Linien hoch gewesen, auch nicht mehr als einmahl 13. Zoll und 10 $\frac{3}{4}$. Linien. Genes ist geschehen A. 1711. Dieses A. 1705. Und demnach ist von A. 1699. bis 1716. das 1711. Jahr das nasseste; hingegen das 1705te das trockenste gewesen. Der Unterscheid des Regens und Schnees in diesen Jahren ist 11. Zoll 4 $\frac{1}{4}$. Linie, welches von der Höhe im trockensten Jahre 2. Zoll 6 $\frac{1}{2}$. Linie unterschieden ist. Da nun dieses von der kleinsten Höhe bey nahe den sechsten Theil austräget; so ist der Unterscheid zwischen dem nassesten und trockensten Sommer bey nahe $\frac{5}{6}$ von der Höhe des Wassers im trockensten, das ist, wenn es am allermeisten regnet, so regnet es bey nahe noch $\frac{5}{6}$ mehr als wenn es am wenigsten regnet und schneyet. Wenn wir demnach die Höhe des Regen-Wassers im trockensten Jahre mit der im nassesten vergleichen; so finden wir, daß es im nassesten nicht völlig noch einmahl so viel geregnet, als im trockensten,

nesten, da wir hingegen in Engelland sa-
 hen, daß es im nässesten Jahre mehr als noch
 einmahl soviel als im trocknesten geregnet.
 Das Mittel zwischen dem trocknesten und
 nässesten Jahre ist $19\frac{1}{2}$ Zoll. De la Hire
 hat es vorhin aus vielen andern Observa-
 tionen 19 Zoll bestimmt: woraus erhel-
 let daß A. 1711 eine ausserordentliche Näs-
 se und A. 1705 eine ausserordentliche Trock-
 ne gewesen. Unterdessens finden wir nicht
 mehr als 3 Jahre, nemlich A. 1700. 1704.
 und 1713, da es dieser Grösse am nächsten
 kommen. Die gewöhnlichste Grösse ist
 zwischen 14 und 18, wovon das Mittel 16
 ist (S. 107. Arithm.). Hier ist der Unter-
 scheid 4 Zoll, welcher etwas weniger als der
 dritte Theil von den kleinsten und etwas
 mehr als der vierdte von der grössten Höhe
 ist. Und also regnet es bey nahe in nassen
 Jahren den dritten Theil mehr als im trocke-
 nen, oder im trockenen den vierdten Theil
 weniger als in nassen. Wenn man wie
 vorhin 5 Jahre zusammen summiret; so
 bekommt man A. 1699 bis 1703. 93 Zoll
 $8\frac{3}{4}$ Linien, von 1704 bis 1708. 85 Zoll $3\frac{3}{8}$
 Linien, von 1709 bis 1714. 101 Zoll $5\frac{1}{2}$ Li-
 nien. In Engelland regnete es in fünf
 Jahren fast einmahl soviel als das andere
 (S. 89): allein in Franckreich findet sich
 anders.

Gewöhn-
 liche Grös-
 se des Re-
 gens.

Beschreibung
des Regens in
Ulm.

Beschreibung der
Observationen.

§. 91. In Deutschland hat uns jüngst dergleichen Observationen von dem Regen und Schnee-Wassers Herr Algöwer in Ulm gegeben (a), die wir auch hieher setzen und auf vorige Art erwegen wollen, damit daraus der Unterscheid verschiedener Orter desto deutlicher erhelle. Er fängt das Jahr allzeit von dem Frühlinge an und endiget es mit dem Anfange des Frühlinges im folgenden Jahre: daher wir den Martium zweymahl setzen müssen. In dem Täftelein sind anfangs die Höhen nach einem engeren Gefässe angesetzet, als dasjenige gewesen, damit der Regen aufgefangen worden: wenn man sie aber durch 16 dividiret, so kommen die Höhen für das Gefässe heraus, damit man Regen und Schnee aufgefangen. Weil wir hier hauptsächlich auf die Menge des Wassers in einem ganzen Jahre sehen: so habe ich die Summen für ganze Jahre auch nach dem grösseren Gefässe, damit Regen und Schnee aufgefangen worden, hinsetzen wollen, damit man es mit den vorigen Observationen desto besser vergleichen könnte. Es brauchet Herr Algöwer das Rheinländische Maass in zwölff Theile eingetheilet.

Mart.

(a) Specimen Hyetometriae curiosa von 1715 bis 1721.

Dünsten und Regen. 249

	1715. 16	1716. 17	1717. 18
Mart. ab æqu.	33	62	150
Aprilis	229	112	192
Majus	406	662	401
Junius	719	735	669
Julius	507	474	640
Augustus	963	536	352
September	376	756	252
October	289	238	284
November	207	157	274
December	204	696	762
Januarius	350	166	209
Februarius	63	229	79
Mart. ad æqu.	194.	32	92
Summa	4540	4855	4356

	1718. 19	1719. 20	1720. 21
Mart. ab æqu.	40	80	59
Aprilis	477	140	375
Majus	680	274	778
Junius	1185	423	700
Julius	244	616	473
Augustus	998	270	807
September	538	397	493
October	349	722	592
November	306	486	366
December	395	467	557
Januarius	474	553	150
Februarius	430	575	225
Mart. ad æqu.	414	154	5
Summa	6530	4157	5580

A. 1715	23 Zoll	7 Linien
1716	25	2
1717	22	8
1718	34	---
1719	26	2
1720	29	6

Unter-
scheid der
nassen und
trocknen
Jahre.

Die größte Höhe ist 34 Zoll, die kleinste 22 $\frac{3}{4}$. Und demnach ist der Unterschied zwischen dem meisten und wenigsten Regen $11\frac{1}{4}$ Zoll: welches gar nahe die Helffte von dem wenigsten Regen ist. Wenn es demnach in Um am stärcksten geregnet, oder das nasseste Jahr gewesen, so hat es noch halb soviel geregnet, als in dem trockensten Jahre. Wir sehen demnach daß solches fast überall anzunehmen ist, daß die nassesten Jahre, das ist, diejenigen, da es am meisten regnet, anderthalb mahl so viel Regen haben, als die trockensten, das ist, diejenigen, da es am wenigsten regnet (S. 89. 90.). Unterdeffen da es innerhalb 6 Jahren nur einmahl bis 34 gestiegen, auch nur einmahl bis $22\frac{3}{4}$ herunter kommen; sonst aber zwischen 23 Zoll 7 Linien und 29 Zoll 6 Linien stehen blieben: so siehet man, daß das Jahr 1718 eines von ungewöhnlicher Nässe und das Jahr 1717 eines von ungewöhnlicher Dürre gewesen. In anderen Jahren ist der Unterschied 1, $1\frac{1}{2}$ bis 3 Zoll gewesen. Die

Die mittlere Grösse zwischen den gewöhnlichen Regen ist 26 $\frac{1}{2}$ Zoll. Unterdessen siehet man, daß es in Ulm mehr regnet als in Paris. Denn unerachtet das Pariser Maas etwas grösser ist als das Rheinländische, so träget es doch bey weitem nicht soviel aus, als der Unterscheid zwischen den Parisischen und Ulmischen Observationen. Z. E. der grösste Regen zu Paris ist 25 Zoll. Da nun der Pariser Schuh zu dem Rheinländischen sich wie 14400. zu 13913. verhält; so kommen für den grössten Regen zu Paris nach dem Rheinländischen Maasse noch nicht 26. Zoll (S. 119. Arithm.) und gleichwohl ist der grösste Regen zu Ulm 34. Zoll, nemlich 8. Zolle mehr als zu Paris: welches bey nahe $\frac{1}{3}$ ausmachet. Wir sehen es auch im Jahre 1715, da das Regenwasser zu Paris 17 Zoll $\frac{6}{10}$ Linie, oder nach Rheinländischem Maasse 17 Zoll und etwas über 7 Linien war, hingegen in Ulm bis 23 Zoll 7 Linien stieg: da sich der Unterscheid biß 6 Zoll beträget, welches noch mehr als $\frac{1}{3}$ von dem ganzen Regen zu Paris ist. Es regnet demnach in Ulm bey nahe den dritten Theil mehr als zu Paris. Und hieraus erhellet, daß, wenn man sich an vielen Orten auf dergleichen Observationen mit Fleiß legete, man allerhand nützliche Anmerckungen von dem Unterscheide der Län-

Unterscheid des Regens zu Ulm und Paris.

Merck
und Not
wird

Nutzen dergleichen Observationen.

der

der bekommen würde, absonderlich wo man auch die übrigen mit dem Barometer, Magnometer und Thermometer hinzubrächte, und was sich sonst noch anderes geben würde, wenn man die Sache einmahl mit rechtem Ernste angriffe.

Grosse
Last der
Wolcken.

§. 92. Unerachtet die Wolcken nicht sonderlich die Schwere der Luft vermehren und dadurch das Quecksilber in dem Barometer erhöhen können (§. 40.): so haben sie doch vor sich nicht eine geringe Last. Ich finde bey dem Herr Algöwer, daß es in einem Tage $21\frac{1}{4}$ Linien hoch geregnet (b). Nämlich den 12 Aug. 1718. setzet er nach dem kleinen Gefässe an 340 Linien: welches durch 16. dividiret für das Grosse, damit er den Regen aufgefangen, $21\frac{1}{4}$ Linien bringet. Wir wollen sehen, daß zur selbigen Zeit in einer Wolcke soviel Wasser gewesen, als herab geregnet: denn unerachtet die Wolcken beständig fortrücken und nicht auf einer Stelle stehen bleiben, so kan man in solchen Fällen, da der ganze Himmel mit Wolcken überzogen und sie den ganzen Tag über nicht brechen, gar wohl annehmen, daß ein Theil der Wolcken soviel Regen hat als der andere und dannenhero gleich viel ist, als wenn die Wolcken

(b) in specimine Hyetometriæ p. 14.

cken stille stunden und ein Theil davon auf den unter ihm liegenden Theil der Erde gang herab regnete. Wir wollen demnach einen Platz annehmen, der 40 Schuhe lang und 40 breit ist nach Rheinländischen zwölfßfüßigem Maasse, weil dergleichen Herr Algöwer in Abmessung des Regenwassers gebrauchet. Dieser Platz hält nach dem Quadrat-Maasse 1600 Quadrat-Schube und hat die Größe eines mäßigen, oder nicht übrig grossen Hoffes bey einem Gebäude. Wenn man nun die 1600 Schuhe mit 144 multipliciret; so erhält man 230400 Quadrat-Zolle nach zwölfßfüßigem Maasse. Multipliciret man diese Zahl noch einmahl mit 144; so bekommet man für den Platz 33177600 Quadrate Linien nach eben demselben Maasse (S. 147 Geom.). Wenn nun ferner dieser Platz durch $2\frac{1}{2}$ Linien multipliciret wird, so hat man für die Menge des Wassers, welches darauf geregnet, folgendes für das Wasser in der Wolcke, die darüber gestanden, 705024000 Cubic-Linien nach zwölfßfüßigem Maasse. Weil wir in unseren Versuchen zehentheiliges Maas brauchen, dieses aber zu jenem sich im Cubic-Maas verhält wie 1000 zu 1728; so findet man 408000000 Cubic-Linien nach zehentheiligem Maasse (S. 119. Arithm.). Dero wegen da ein Cubic-Schuh nach diesem Maasse

Maasse 64 Pf. 7 U. 2 dr. wieget (§. 7. T. I. Exper.) davor wir, weil das Regen-Wasser ohnedem etwas leichter ist, 64 Pfund nehmen wollen: so haben wir für 408 Cubic-Schube 26112 Pf. Und dieses ist die Last derjenigen Wolcke, die bloß über einem Plaze gestanden, der 40 Schuhe lang und breit ist, als etwan über dem Hofe eines Gebäudes. Man siehet demnach, wie ungeheuer die Last der Wolcken seyn muß, die zu selbiger Zeit ein ganzes Land überzogen. Wenn man die Last der Wolcken nach den Englischen Observationen suchen sollte, wo es weit mehr als in Ulm geregnet; so würde sie noch grösser heraus kommen und die Wolcken-Brüche würden noch ein weit mehreres geben.

Das VII. Capitel.

Von der Feuchtigkeit der Luft und den Hygrometern oder Wetter-Wagen.

§. 93.

Daß Sachen in feuchter Luft feuchte werden.

DA die untere Luft von schwererer Art ist als die obere (§. 26. Aer.), die Dünste aber einerley Art der Schwere mit der Luft haben, darinnen sie hangen (§. 84.); so müssen die von schwererer