

dischen Theilgen besteht, welche durch die Wärme stark ausgedehnt sind: so hat er viele Zwischenräumen, er verschluckt demnach die Lichtstrahlen. Und hieraus ist klar, warum der Rauch schwarz aussiehet (S. 494.).

Das 12. Capitel,

von den Lufterscheinungen.

S. 514.

Von dem Winde.

Der Wind entsteht durch die Bewegung der Luft. Wenn nun keine Bewegung in einer flüssigen Materie entstehen kan, ohne daß das Gleichgewicht der in derselben einander entgegengesetzten Kräfte aufgehoben wird (S. 27.): so entsteht ein Wind, so bald der wagerechte Stand der Luft aufgehoben wird. Wenn der wagerechte Stand in der Luft gehoben werden soll: so muß die Luft an dem einen Orte stärker drücken, als an dem andern. Wenn die Luft an einem Orte stärker drückt als am andern: so hat diejenige, welche am stärksten drückt, die größte Elasticität (S. 285.). Solcher Gestalt ist die Luft, in Ansehung ihrer Elasticität, verschieden, wenn ein Wind entsteht. Und da die Bewegung allemahl nach der Direction der stärkern Kraft erfolgt (S. 28.): so bläset der Wind jederzeit aus dem Orte,

Orte, da die Luft die größte Elasticität hat. In dem Blasebalge wird die Luft zusammengedrückt, und es entsteht ein Wind, weil durch das Zusammendrücken ihre Elasticität vermehrt wird (§. 309.). Wenn man die Luft aus einem Gefäße herauspumpet und den Hahn eröffnet: so wird ein Wind hervorgebracht, weil die äußere Luft elastischer ist, als die, welche durch Auspumpen verdünnet worden. Und es ist unnöthig, eine ohnedem klare Sache mit mehreren Erfahrungen zu bestätigen.

§. 515. So gewiß es ist, daß alle Winde von Besondern aufgehobenen wagerechten Stande der Luft ihren Ursprung haben (§. 514.): so schwer ist es, die besondern Ursachen anzuzeigen, um welcher willen in der Natur ein Wind entsteht. So viel ist ausgemacht, daß die Dünste dazu nicht wenig beytragen. Denn weil die Dünste von der Luft getragen werden: so ist eine Luft, die mit vielen Dünsten angefüllet ist, schwerer als eine andere, die dergleichen nicht hat; ist sie schwerer: so ist sie auch elastischer. Und so bläset ein Wind aus der Gegend, da sich die vielen Dünste befinden (§. 288.).

§. 516. Die Alten haben dieses eingesehen, wenn sie den Ursprung aller Winde von den Dünsten herleiten, und behaupten wolten, daß sich das Wasser in Luft verwandelte. Sie suchten dieses vornemlich durch die

re Ursachen der Winde.

Dampf-
fugeln.

Dampf

Dampffugel zu erweisen, welches ein Eiserne Kugel ist, an welcher sich eine Röhre befindet, die vorne eine enge Eröffnung hat. Wenn man eine solche Dampffugel zum Theil mit Wasser erfüllet, und auf glühende Kohlen legt: so bewegen sich die Dünste ganz umgestüm zu der engen Eröffnung der Röhre heraus, und verursachen einen Wind, welcher nahe an der Eröffnung der Röhre warm, weiter davon aber kalt ist. Daß nun dieser Wind nicht deswegen entstehe, weil das Wasser in Luft verwandelt werde, kan man zeigen, wenn man den Dampf mit einem Glase auffängt. Denn wenn der Dampf auf diese Weise wieder gesamlet wird: so fließt er in Tropfen zusammen, und man sieht alsdenn, daß er nichts anders als Wasser gewesen. Was ist es aber auch nöthig, eine solche Verwandlung des Wassers in Luft zu behaupten, da man in der durch die aufsteigenden Dünste und Hitze vermehrten Elasticität der Luft (§. 307.), eine viel natürlichere Ursache des Windes, welcher aus der Dampffugel herausfähret, antrifft (§. 514.). Denn es ist unglaublich was die erhitzten wässrigen Dünste für eine Gewalt haben. Maschinenbroet hat gefunden daß sie zehn mal größer als die Kraft des Schießpulvers sey; und ich habe an die Dampffugel einen Flintenlauf mit einer Hahne machen lassen. Wenn man nun eine Kugel hineinladet, und

und den Hahn eröffnet: so wird die Kugel von den Dünsten mit einer solchen Gewalt fortgetrieben, als wenn sie aus einer Flinte geschossen worden wäre.

§. 517. Der Wind der Dampfkugeln bläset, wie ein jeder anderer, glüende Kohlen an, weil er die Feuertheilgen, welche sonst hinweggegangen seyn würden, wieder gegen die Kohlen zurücktreibet und in heftigere Bewegung setzt. Wenn man Campher im Spiritu Vini auflöset, mit demselben die Dampfkugel erfüllet, und sie auf glüende Kohlen legt: so fährt ein Dampf heraus, welcher sich, sobald man ein brennendes Licht daran hält, entzündet, und mit einem starken Geräusche durch die Luft hindurchfährt, welches Geräusche von der gewaltsamen Ausdehnung der Luft durch die Hitze der Flamme entstehet (§. 327.). Aus diesem Experimente erhellet also, daß sich der Campher auch alsdenn, wenn er schon in Dünste verwandelt ist, entzünden lasse.

Experimente mit der Dampfkugel.

§. 518. Die Winde werden nach den vier Weltgegenden abgetheilt, und sind verschieden nach Beschaffenheit der Oerter, von welchen sie herkommen. Winde, die aus warmen Gegenden wehen, sind warm; kommen sie aus kalten Ländern: so sind sie kalt; und wenn sie über feuchte Oerter, als über die See, hinweggehen: so sind sie feuchte. Daher kommt es eben, daß sie in die Gesundheit

Unterschied der Winde.

heit der Menschen einen so grossen Einfluß haben. Unter allen aber ist ein kalter und feuchter Wind am schädlichsten; denn die Feuchtigkeit macht die Fäsergen des menschlichen Körpers schlapp und zu der Bewegung ungeschickt, und die Kälte zieht die Schweißlöcher der Haut zu. Beydes aber ist so beschaffen, daß dadurch die zu der Gesundheit nöthigen Bewegungen in Unordnung gerathen.

Barum
der Wind
kalt ma-
chet.

§. 519. Man bildet sich immer ein, daß der Wind die Körper erkälte. Wenn man dieses von solchen Körpern versteht, welche wärmer sind als die Luft: so hat es seine Richtigkeit. Daher erkälte der Wind den menschlichen Körper. Denn dieser pflegt ordentlicher Weise wärmer zu seyn als die Luft, und ist daher mit einer Atmosphäre umgeben, welche mit den warmen Ausdünstungen, die aus den Schweißlöchern herausgehen, erfüllt ist. Weil nun durch den Wind diese warme Atmosphäre beständig hinweggejaget wird: so wird man dadurch erkälte. Wolte man aber behaupten, daß der Wind alle Körper überhaupt, und also auch diejenigen erkälte, welche nicht wärmer sind als die Luft: so würde man sich betrügen. Denn wenn man mit dem Blaseballe gegen ein Thermometer bläset, welches an der freyen Luft stehet: so wird man wahrnehmen, daß der Spiritus darinnen weder steigt noch fällt.

Wäre

Wäre nun aber das Thermometer durch den Wind erkältet worden: so hätte der Spiritus herunterfallen müssen. Und warum sollte der Wind auch einen Körper erkälten, welcher mit der Luft einerley Grad der Wärme hat, da er nichts anders ist als eine bewegte Luft? Denn Luft und Wind sind nicht anders, als ein Reich und ein Strohm von einander unterschieden.

§. 520. Wenn die Luft an einem Orte sehr erhitzt wird: so dehnt sie sich aus (S. 263.). Da sie nun solchergestalt dünner wird, als sie vorher gewesen: so wird ihre Elasticität, nachdem sie wieder kalt geworden, geschwächet (S. 309.). Wird die Elasticität der Luft an einem Orte geschwächet: so ist der Druck der umstehenden Luft grösser als der Druck der verdünneten Luft. Ist aber der Druck der Luft an einem Orte stärker, als am andern: so erfolgt eine Bewegung der Luft (S. 28.); und also entsteht ein Wind, welcher gegen den Ort hinbläset, da die Luft durch die Wärme verdünnet worden ist (S. 514.). Dieses ist die Ursache des Windes bey denen Zugöfen und Caminen. Aus eben dem Grunde pfleget sich fast immer bey einer grossen Feuersbrunst ein Wind zu befinden. Da man ferner nicht leugnen kan, daß es die Sonne öfters an einem Orte des Erdbodens wärmer macht als an dem andern, weil die Wolcken verhindern, daß sie die Luft nicht allent-

halb

Wie durch die Wärme ein Wind entsteht.

halben mit gleicher Kraft erleuchtet: so ist gar kein Zweifel, daß nicht auch dieses eine oftmahlige Ursache der Winde seyn sollte. Gleichwie aber auf die beschriebene Art zufälliger Weise ein Wind entsteht: so ist solches zugleich die Ursache des beständigen Windes, welcher unter der Linie und zwischen den beyden Wendecirculn das ganze Jahr hindurch wehet. Denn da sich die Sonne innerhalb 24 Stunden um den Erdboden bewegt, es mag dieses nun von dem Lauffe der Sonne oder von dem Umdrehen des Erdbodens herrühren: so dehnt sie durch ihre Hitze die Luft in dem heißen Erdstriche aus (§. 263.), und da solchergestalt der wagerechte Stand der Luft beständig aufgehoben wird: so muß ein Wind daselbst entstehen, welcher sich eben so, wie die Sonne, das ist, von Morgen gegen Abend fortbewegt. Und weil die Sonne ihre Wirkung des Tages verrichtet: so kan der beständige Wind zwischen den beyden Wendecirculn des Nachts nicht so merklich seyn, als bey Tage; welches auch mit der Erfahrung der Schiffer übereinstimmt, Weil sich ferner die Sonne in der Ecliptick bewegt: so muß auch der Wind zwischen den Wendecirculn zu verschiedenen Jahreszeiten aus verschiedenen Gegenden blasen, wie solches Salley und Dampier auf ihren Reisen wahrgenommen. Und dieses ist eben die Ursache, warum man den beständigen Wind
wie

zwischen den Wendecirculn nicht von dem Um-
drehen des Erdbodens um seine Aze herleiten
kan. Würde nicht der Wind immer recht von
Osten nach Westen blasen müssen, wenn er blos
daher entstände, weil sich die Erde herumdrehe-
te? Ich geschweige, daß man auch auf allen ho-
hen Bergen einen beständigen Ostwind haben
müßte, weil auch daselbst die Bewegung der
Erde schneller ist als an den übrigen Orten. Und
endlich so würde der Wind zwischen den Wen-
decirculn viel heftiger seyn als er ist, weil die
Luft daselbst durch das beständig fortdauernde
Umdrehen des Erdbodens eine beschleunigte Be-
wegung bekommen würde (§. 117.), welche sich
nach so vielen Jahren, da sich die Erde immer
herumdrehen müssen, gar sehr würde vermehrt
haben.

§. 521. Die Dünste sind, nebst der Abwechse-
lung der Wärme und Kälte, eine Ursache der
Winde (§. 515. 520.). Da nun im Frühlinge
Wärme und Kälte schnell abwechseln und die Luft
mit vielen Dünsten erfüllet wird: so sieht man
die Ursache, warum zu dieser Jahreszeit mehrere
und heftige Winde als sonst zu wehen pflegen.

§. 522. Alle Welt weiß, daß der Wind
eher Staub und Sand als grosse
fortführen könne. Ein mittelmäßiger
treibt einen Cubischuh Sand fort, da er doch
einen Sandstein, der nicht einmahl einen Cu-
bischuh

Warum
die Winde
im Früh-
linge so
häufig
sind.

Warum
der Wind
kleine Stei-
ne eher
als grosse
bewegt.

bic Schuh groß, und also auch nicht so schwer ist, im geringsten nicht zu bewegen vermag. Man bekümmert sich sehr wenig um die Ursache hiervon, da es eine Sache ist, welche man täglich wahrnimmt. Gleichwohl sind öfters die Ursachen der gewöhnlichsten Begebenheiten in der Natur, die verborgensten. Was die gegenwärtige betrifft, so ist sie nicht von dieser Art. Denn es läßt sich aus der Theilung der Materie begreifen, warum der Wind eher einen Haufen kleiner Körper, als einen großen bewegen könne. Je mehr ein Körper zertheilt wird, desto größer wird seine Oberfläche (§. 277). Je größer die Oberfläche eines Körpers ist, in desto mehrern Puncten berührt er die Luft. Je größer die Anzahl der Berührungspuncte zwischen einem Körper und der Luft ist, in desto mehrern Puncten kan die Luft an ihn anstoßen. Wenn aber viele bewegte Luft an einen Körper anstößt: so ist ihre Wirkung allemahl größer, als wenn nur wenige angestossen hätte. Derowegen muß die bewegte Luft allemahl stärker in einen Körper wirken, wenn er in einen Staub vermandelt, als wenn er noch ganz ist. Es muß folglich der Wind eher einen Cubic Schuh Sand als einen Sandstein, der dieselbige Größe und Schwere hat, fortzuführen vermögend seyn. Dieses ist ja eben die Ursache, warum der Wind gegen ein Schiffsegel eine solche Gewalt äussert, weil die Oberfläche des Segels so groß ist.

§. 523. Daß in der obern Gegend der Luft Winde seyn können, da in der untersten Luftgegend entweder gar kein Wind, oder doch aus einer ganz andern Gegend bemerkt wird, erhellet daraus, daß sich die Wolken auch bey stillen Wetter geschwind bewegen, und daß diejenigen, welche höher stehen, sich öftters nach einer ganz andern Gegend, als die tieffern bewegen.

§. 524. Wenn die untere Gegend der Luft mit so vielen wässerigen Dünsten erfüllet ist, daß sie davon undurchsichtig wird; so nennt man solches einen Nebel. Daß aber dergleichen Dünste die Luft undurchsichtig machen, ist dem gemäß, was oben (§. 469.) von der Undurchsichtigkeit der Körper erwiesen worden, daß sie nemlich entstehe, wenn die Zwischenräumen eines Körpers mit einer Materie erfüllet sind, die von ihm in Ansehung ihrer Dichtigkeit merklich unterschieden ist. Denn man wird nicht zweiffeln, daß die wässerigen Dünste dichter sind, als die Luft (§. 368.). Daß endlich der Nebel aus wässerigen Dünsten entstehe, sieht man gar deutlich, wenn er zu Boden fällt. Denn wenn dieses häufig geschiehet: so wird der Erdboden davon, als von einem kleinen Regen, befeuchtet. Weil nun reines Wasser keinen Geruch hat, so kan auch der Nebel, wenn er blos aus wässerigen Dünsten bestehet, weder einen Geruch, noch andere schädliche

liche Eigenschaften besitzen. Doch findet man bisweilen Nebel, welche stark nach Schwefel stinken, und die gefährlichsten Krankheiten nach sich ziehen. In diesem Falle müssen sich also noch andere Ausdünstungen in der Luft aufhalten.

Wenn
man den
Nebel
wahr-
nimmt.

§. 525. Man nimmt gewöhnlich den Nebel mehr des Winters als im Sommer wahr. Denn, weil des Winters der Erdboden sehr kalt ist, und sich die Dünste immer gegen den kältern Ort bewegen (§. 369.): so halten sie sich alsdenn leichter in der untersten Gegend der Luft auf, da sie hingegen des Sommers weiter in der Luft in die Höhe steigen. Aus eben dieser Ursache nimmt man ihn vornehmlich des Morgens und des Abends wahr. Denn, weil die Sonne des Morgens unsern Luftkreis eher erreicht, als den Erdboden: so erwärmet sie die Dünste in der obern Gegend der Luft, welche sich sodann gegen den Erdboden, als den kältern Ort, bewegen (§. 369.); da sie entweder einander berühren, in kleine Tropfen zusammenstießen; und zu Boden fallen, oder aber auch wieder in der Luft in die Höhe steigen, nachdem der Erdboden durch die Sonnenstrahlen erwärmet worden. Des Abends entsteht der Nebel aus derselbigen Ursache. Denn die Sonne erleuchtet und erwärmet auch, wenn sie untergehet, die Dünste in dem obersten Theile

der Luft, da ihre Strahlen die unterste Luftgegend nicht mehr erreichen können.

§. 526. Wenn die wässerigen Dünste höher in der Luft hinaufsteigen: so bekommen sie den Namen der Wolcken, und es sind demnach die Wolcken und der Nebel nur in Ansehung des Ortes, da sie sich befinden, von einander unterschieden. Alle diejenigen, welche auf hohe Berge gestiegen, deren Spitzen bis über die Wolcken erhaben sind, bezeugen dieses, daß sie sich in einem dicken Nebel befunden haben, so oft sie in eine Wolcke gekommen sind. Denn wir haben viele Berge, welche höher sind als die Wolcken, und man siehet daselbst öfters die Wolcken unter seinen Füßen schweben, obgleich immer eine höher steht, als die andere, welches ihrer verschiedenen Schwere zuzuschreiben ist. Denn man wird wohl nicht zweifeln, daß eine Wolcke desto tiefer stehe, je schwerer sie ist. Man hat sich bemühet, die Höhe der Wolcken zu bestimmen, und gefunden, daß einige kaum $\frac{1}{4}$ Meile von der Erde entfernt sind.

§. 527. Warum sehen aber die Wolcken vom weiten so weiß und glänzend, wie feste Körper aus? Nimmermehr würde man sie für einen Nebel halten, wenn man solches nicht aus der Erfahrung hätte, und wenn nicht die beständige Veränderung ihrer Figur bezeugte, daß sie keine feste Körper seyn könnten.

ten. Dieses ihr Glänzen ist blos ihrer Entfern-
 fernung, und daß man sie mit zurückgeworf-
 nen Strahlen siehet zuzuschreiben (§. 476). Da
 sie aber ferner dichtere Körper sind, als die Luft:
 so brechen sie die Sonnenstrahlen (§. 443.)
 und weil sich das Licht durch die Refraction in
 Farben verwandelt (§. 477.): so sehen wir, wo-
 her die schönen Farben der Wolcken ihren Ur-
 sprung haben; und es ist kein Wunder, daß
 man die rothe Farbe bey ihnen am öftersten
 wahrnimmt, da diese die lebhafteste ist (§. 484.)
 wiewohl sie auch öfters gelb und blau ausse-
 hen, ja ich habe bisweilen Morgens und Abends
 alle Regenbogen-Farben nach einander bey ih-
 nen wahrgenommen.

Schwere
 der Wol-
 cken.

§. 528. Die Wolcken haben keine geringe
 Schwere, welches man aus dem vielen Re-
 gen, den bisweilen eine einzige Wolcke giebt,
 schließen kan. Wenn man den Ueberschlag
 machet: so zeiget sich, daß dergleichen Re-
 genwolcke nicht selten ein Gewicht von
 10666666 Pfunden habe. Es scheint dem-
 nach ganz was außerordentliches zu seyn, daß
 dergleichen Gewichte in der Luft erhalten wer-
 den kan. Allein, vors erste nimmt die Wol-
 cke einen sehr grossen Raum in der Luft ein,
 und ein jedes Theilgen derselben verliert dar-
 innen so viel von seiner Schwere, als die Luft
 wiegt, welche er aus der Stelle treibt (§.
 296.): vors andere, so würde dieses nur als-
 denn

denn etwas seltsames seyn, wenn die untere Luft jemals ganz rein und ohne alle Dünste wäre, daß sich aber immer in der untersten Gegend der Luft viele Dünste befinden, ist ganz ausser Zweifel. Denn man betrachte auch an den heitersten Tagen den Horizont: so wird die Luft daselbst weiß aussehen. Ein Körper, welcher weiß aussehen soll, muß alle Arten der Strahlen reflectiren (§. 479.). Es muß sich demnach ein Körper in der Luft befinden, welcher die Strahlen häufig zurückewirft; und was wolte dieses anders seyn, als Dünste, welche die Luft erfüllen? Daß man aber die Dünste, welche uns umgeben, nicht wahrnehmen kan, kommt daher, weil sie so klein sind, daß sie wegen der vielen zwischen ihnen hindurchgehenden Lichtstrahlen nicht können gesehen werden, wenn sie nicht entweder sehr häufig beysammen sind, wie z. E. bey einer Tasse mit warmen Caffee, da auch noch die dunkle Farbe des Caffees etwas darzu be trägt, daß man die Dünste deutlicher wahrnehmen kan; oder wenn man den Zufluß des fremden Lichts verhindert, welches geschieht, wenn man sie in einer finstern Stube nur mit einem Sonnenstrahle erleuchtet. Haben wir nicht an dem zarten Staube, welcher beständig in der Luft herumfliehet, eine offenbare Probe davon? Diesen Staub kan man ganz deutlich sehen, wenn nur einige Sonnenstrahlen in die Stube kommen, man sieht

sieht ihn aber nicht, wenn die ganze Stube mit dem Sonnenlichte erfüllet ist. Das macht, die stärkere Empfindung unterdrückt die schwächere. Wenn nun die Dünste sichtbar werden, wenn sie wirklich dichte beysammen sind: so ist es nicht zu verwundern, daß man sie auch sehen kan, wenn sie nur nahe bey einander zu stehen scheinen. Sie scheinen aber nahe bey einander zu stehen, wenn sie weit von dem Auge entfernet sind. Denn in diesem Falle sieht man ihre Entfernung von einander unter einem spitzen Winkel (§. 452.) Da nun überdis die untere Luft dichter ist, als die obere (§. 287.): so darf es uns gar nicht befremden, wenn eine dünnere Luft, die mit vielen Dünsten erfüllet ist, auf einer dichteren, in welcher sich ebenfalls Dünste befinden, ruhet. Es kommt auf diese Weise alles wieder in das Gleichgewicht, und wird auf der einen Seite ersetzt, was auf der andern verlohren geht.

Von dem
Regen.

§. 529. Daß der Regen eine Menge Wassertröpfchen sey, welche in der Luft zu Boden fallen, brauche ich nicht zu erweisen, und man wird auch wohl nicht zweifeln, daß er seinen Ursprung aus den Wolcken habe. Denn, weil die Wolcken aus wässerigen Dünsten bestehen: so fließen sie in Tröpfchen zusammen, so bald sie einander berühren, welche wegen ihrer Schwere in der Luft zu Boden fallen.

§. 530.

§. 530. Alles dasjenige, was da verursa- Von dem
 chen kan, daß die Dünste, welche eine Wol- Wolken-
 cke ausmachen, einander berühren, das ist brüche.
 auch hinreichend, einen Regen hervorzubrin-
 gen (§. 529.). Es kan aber die Berührung der
 Dünste, welche die Wolcke ausmachen, durch
 verschiedene Mittel erhalten werden. Es kan
 der Wind die Wolcke dergestalt zusammen-
 treiben, daß die Dünste einander berühren,
 und sich in Tropfen verwandeln. Und dies
 ses ist die Ursache, warum bey dem Unge-
 witter nach einem heftigen Sturme gemei-
 niglich ein starker Regen zu erfolgen pflegt,
 ja dieses ist ein Mittel, dadurch die allergrös-
 ste Wolcke in grosser Geschwindigkeit in Re-
 gentropfen verwandelt werden kan. Fällt
 nun eine solche Last Wasser in kurzer Zeit
 herab: so nennt man solches einen Wolken-
 bruch, und daher sieht man, warum sich in berg-
 ichten Gegenden, da der Wind die Wolcken
 gegen die Berge treiben kan, die Wolckenbrü-
 che häufiger, als auf dem platten Lande er-
 eignen. Wie ein starker Wirbelwind vermög-
 end sey, eine grosse Last Wasser aus der See
 in die Höhe zu heben, und sie hernach in einen
 Regen zu verwandeln, hat mein gelehrter Freund,
 der Herr Professor Krazenstein, in seiner Ab-
 handlung von den Dünsten, ganz artig gezeigt.

§. 531. Es giebt aber noch andere Urfa- Ursachen
 chen, welche die Dünste in einer Wolcke der- des Re-
 V 9 5 gestalt gens.

gestalt vereinigen, daß sie in Regentropfen zusammenfließen. Es kan solches durch die von der Erde aufsteigende Dünste geschehen. Denn weil die Wolcke verhindert, daß die Sonnen gewissen Fleck der Erde nicht bescheinen kan: so ist es da, wo die Wolcke stehet, immer kälter, als an den übrigen Orten. Da sich nun die Dünste gegen den kältern Ort bewegen (S. 369.): so kommen immer mehrere Dünste noch zu denen, welche schon die Wolcke ausmachen, hinzu. Und man wird nicht zweifeln, daß ein Regen erfolge, wenn sich die Dünste in einer Wolcke sehr häuffen. Ist die Wolcke sehr dicke: so kan die Vereinigung der Dünste selbst durch die Sonnenstrahlen befördert werden. Denn wenn die Wolcke oben von der Sonne beschienen wird: so werden die Dünste daselbst erwärmet. Sie bewegen sich demnach gegen den kältern Ort, und folglich herunter gegen die Mitte der Wolcke (S. 369.). Da sie nun daselbst andere Dünste antreffen, welche sie berühren und mit ihnen in Tropfen zusammenfließen: so kan auch aus dieser Ursache ein Regen erfolgen.

Von der Grösse der Regentropfen. S. 532. Wenn der Regen aus einer kleinen Höhe herunterfällt: so können sich nur wenige Dünste mit einander vereinigen, und alsdenn sind die Tropfen klein. Fällt er aber aus einer größern Höhe herab: so werden die Tropfen groß. Und da die Wassertröpfen

pfen desto grösser werden, je zäher dasselbe ist (§. 146. 193.); so sind bisweilen die Regentropfen von ausserordentlicher Grösse. Es erhält aber das Wasser eine grosse Zähigkeit, wenn sich schwefelichte Dünste damit vermischen, welche die Anzahl der Berührungspunkte, und mit derselben das Zusammenhängen der Wassertheilgen vermehren (§. 180.). Da es nun ausser Zweifel ist, daß sich zur Zeit des Ungewitters schwefelichte Dünste in der Luft befinden, von welchen der Blitz seinen Ursprung erhält, so sehen wir, warum meistens zur Zeit des Ungewitters grosse Regentropfen herunterfallen.

§. 533. Aus dem, was von dem Aufsteigen der Dünste gegen die Wolcken gesagt worden (§. 531.), wird man urtheilen können, wie es zugehe, daß, wie man zu sagen pflegt, die Sonne Wasser zieht. Man wird finden, daß dieses niemals geschiehet, als wenn sich einige Wolcken um die Sonne befinden, welche so gestellet sind, daß sie die Sonne verdecken. Es sey S die Sonne, A eine Wolcke, welche die Sonne bedeckt, B und C aber zwey andere Wolcken, welche so gestellet sind, daß die aus dem Auge D gezogenen Linien DEF und DGH an der Wolcke A vorbeystreichen, und zugleich die andern beyden B und C berühren: so wird es das Ansehen haben, als giengen die Wolcken BAC in einem fort, da sie doch von einander entfernt sind,

Wenn die Sonne Wasser zieht.

mod. no. 11
1176 111
1177

sind, und also die Sonne zwischen ihnen hindurchscheinen kan. Da nun von der Erde Dünste gegen die Wolcken in die Höhe steigen (S. 531.): so werden dieselbe von denen zwischen den Wolcken hindurchfallenden Sonnenstrahlen erleuchtet. Und da sie diese Strahlen in das Auge des Zuschauers reflectiren: so bekommt man die von der Erde aufsteigende Dünste zu sehen, indem das Auge, welches sich in dem Schatten der Wolcke A befindet, durch den Glanz der Sonne nicht geblendet wird. Solchergestalt bekommt es das Ansehen, als wenn lauter weisse Streiffen an dem Himmel befindlich wären, welche sich in der Sonne, als in ihrem Mittelpuncte vereinigen; es müssen aber die Streiffen unten breiter als oben erscheinen. Denn ohnerachtet die Sonnenstrahlen parallel zwischen denen Wolcken hindurchgehen, und also der erleuchtete Streiffen an dem Himmel allenthalben von gleicher Breite ist; so ist doch der unterste Theil desselben, welcher den Erdboden berühret, dem Auge des Zuschauers näher, als der andere Theil, welcher an den Wolcken anzutreffen ist. Und es ist bekannt, daß eine Sache desto grösser erscheint, je näher sie dem Auge ist (S. 452.).

Von dem
Gefrieren
der Fenster.

S. 534. Wenn die Luft in der Stube etwas warm, auf der Strasse aber sehr kalt ist: so bewegen sich die wässerigen Dünste gegen die Fenster, als den kältesten Ort (S. 369.).

369.) und hängen sich an das Glas an. Die Feuertheilgen dringen durch das Glas hindurch in die kalte Luft (§. 245.). Ist nun diese sehr kalt: so verlieren die Dünste ihre Flüssigkeit, welche sie von dem Feuer hatten (§. 370.), und auf diese Weise geschiehet es, daß die Fenster bey grosser Kälte von innen gefrieren.

§. 535. Wenn nach einer grossen Kälte auf einmahl wärmeres Wetter einfällt: so bemerkt man, daß die Gebäude von aussen ganz und gar mit gefrorenen Dünsten überzogen werden, und man sagt so dann, daß die Kälte ausge- schlagen sey. Es fragt sich billig, wie dieses zu- gehe? und es wird nicht schwer fallen, die Ur- sache zu finden, da diese Begebenheit mit dem Gefrieren der Fenster die größte Aehnlichkeit hat. Denn wenn die Steine, daraus die Ge- bäude bestehen, sehr kalt sind, und die Luft anfängt warm zu werden: so bewegen sich die wässerigen Dünste gegen die kalten Steine (§. 369.). Sie hängen sich an dieselbe an; sie ver- lieren aber zugleich ihre Wärme, indem die Feu- ertheilgen in die kalten Steine hineindringen (§. 245.). Und solchergestalt werden die Häuser von aussen mit gefrorenen Dünsten überzogen. Dieses ist in den nordischen Ländern etwas ge- wöhnliches. Bey uns aber hat man es son- derlich in den kalten Winter des Jahres 1740 wahrgenommen.

§. 536.

Gesichtskreise der Sterblichen befinden. Was die Schneefiguren betrifft, so kan man sie gar leicht kennen lernen, wenn man nur in dem Schnee auf diejenigen Theilgen Acht giebt, welche so blitzend und glänzend aussehen, und man wird dadurch eines Vergnügens theilhaftig werden, das in dem Verstande seinen Sitz hat und dabey nur die Seele lachen kan. Es wird aber dieses Vergnügen zugleich mit einem Verlangen begleitet werden, die Ursache von dieser natürlichen Bildhauerkunst zu wissen, und man fordert von mir mit Recht, daß ich dieselbe anzeigen soll. Ich will demnach versuchen, ob ich dem Verlangen meinen Leser wo nicht vollkommen doch einigermaßen ein Genüge thun könne. Wir wissen, daß eine jede Art der Salze, wenn sie in Crystalle anschießt ihre determinirte Figur zu bekommen pflegt. Wir wissen ferner daß sich in der Luft allerley Arten der Salze befinden, die Erzeugung des Salpeters giebt uns davon eine deutliche Probe, und man kan gar nicht daran zweiffeln, wenn man nur bedenkt, wie groß die Hitze der Sonne sonderlich in dem heißen Striche des Erdbodens sey, und daß durch eine heftige Hitze aus fixen Salzen flüchtige gemacht werden können. Ich geschweige wie viele Salze durch das Verbrennen der Körper, und durch das beständige Ausdünsten der Menschen, Thiere und Pflanzen in die Luft gebracht werden,

Den,

den. Nun geht die Crystallisation der Salze bey der Kälte am allerbesten von statten, und es behält alsdenn eine jede Art derselben ihre eigene Figur, können also nicht die Schneefiguren auf unendliche Art von einander unterschieden seyn? Aber warum sind es lauter reguläre sechseckige Figuren? Und warum haben sie jeko vielmehr diese, als eine andere Gestalt? Ich muß es gestehen, daß diese Frage sehr schwer zu beantworten ist, und ich will nicht darauf werten, daß es nicht einigen Gelegenheiten geben sollte, diese Arbeit dem allgemeinen Luftgeiste aufzutragen. In Wahrheit dieser Geist muß es in der Geometrie sehr weit gebracht haben, weil alle Sechsecke, die er macht, so regulär und ordentlich sind. Doch dieses ist schlimm, daß man seine Gegenwart auf keine vernünftige Art, wohl aber die Gegenwart der Salze in dem Schnee beweisen kan. Denn warum bekommen die Speisen einen andern Geschmack, wenn sie in Schneewasser, als wenn sie in anderm Wasser gekocht sind. Kömmt nicht aller Geschmack von dem Salze? Ferner so ist bekannt, daß das Schneewasser viel schärffer als anderes sey, und die Unreinigkeiten, wenn man etwas damit wäscht, besser hinwegnehme. Vielleicht hat uns die Natur durch Hervorbringung der Schneefiguren ein Bild der Eitelkeit geben wollen. Sie besitzen so viel Vollkommenheiten und Schönheiten, aber alles dieses ver-
 Krüg. Naturl. I. Th. 33 Schwim-

schwindet bey der geringsten Wärme in einem Augenblicke, eben so wie die Heucheleiy bey dem Glanz einer wahrhaften Tugend. Weil endlich das Wasser sehr subtil zertheilet wird, wenn es sich in Dünste auflöset; so sehen wir, warum der Schnee viel lockerer ist als das Wasser. Daher hat man befunden, daß der Schnee 5 bis 24 mal lockerer gewesen, als das Wasser, wie sich solches zeigt, wenn man ihn zerschmelzen läßt. Ist es aber bey solcher Lockerkeit des Schnees wohl möglich, daß seine Zwischenräumen nicht mit vieler Luft erfüllet seyn solten? Er ist demnach ein Körper, der aus Theilgen von verschiedener Dichtigkeit zusammengesetzt ist. Er läßt also die Lichtstrahlen nicht durchfallen (§. 469.). Läßt er die Lichtstrahlen nicht durchfallen: so wirft er sie häufig zurück. Und daher bekommt er eben die weiße Farbe (§. 479.), welche so glänzend ist, daß sie die Augen verblendet. Xenophon berichtet, daß viele Soldaten von der Armee des Cyrus entzündete Augen bekommen, und zum Theil gar das Gesicht verlohren, als sie über die mit Schnee bedeckte Berge geführet worden. Verdienet also nicht die Herzhaftigkeit des Anaxagoras gelobet zu werden, welcher behauptete, der Schnee müßte schwarz seyn, weil er aus Wasser entstanden, dem man eher eine schwarze als weiße Farbe zueignen könnte?

§. 538. Wenn die Wassertropfen in einer von dem Regenwolcke gefrieren: so entsteht ein Ha- Hagel. Denn daß er nicht aus gefrorenen Dünsten entstehe, erhellet daraus, weil die Hagelkörner nicht so wohl mit dem Schnee, als vielmehr mit dem Eise eine Aehnlichkeit haben; doch trägt auch der Schnee bisweilen etwas zu der Erzeugung des Hagels bey. Denn wenn sich eine sehr dicke Wolcke in einer kalten Luftgegend befindet: so können die Sonnenstrahlen durch die Wolcke nicht hindurchdringen, und daher wird der unterste Theil der Wolcke in Schnee verwandelt; von oben aber wird sie von der Sonne beschienen. Die Dünste werden erwärmet, sie bewegen sich demnach herunter gegen den kältern Ort (§. 369.), und fließen solchergestalt über dem Schnee zusammen. Durch die Berührung des kalten Schnees verlieren sie in der ohnedem kalten Luft selbst ihre Wärme, und werden in Eis verwandelt. Daher fällt öftters ein solcher Hagel, welcher von aussen aus lauter über einander gelegten Scheibgen besteht, und inwendig einen Kern von Schnee hat. Man kan im übrigen leicht urtheilen, daß die Hagelkörner desto grösser seyn müssen, je mehr sie unterwegens Feuchtigkeiten antreffen, welche sich an sie anhängen und daran gefrieren, oder es können auch viel Hagelkörner an einander anfrieren, und ihn dadurch von ausserordentlicher Grösse

machen, wie man denn bisweilen Hagelkörner wahrgenommen, welche größer als Taubeneyer gewesen. Da nun überdis der Hagel aus einer sehr grossen Höhe herunterfällt, und die Geschwindigkeit eines Körpers desto größer ist, je höher er heruntergefallen ist: so bewegt sich der Hagel ungemein geschwinde (§. 73.). Sind nun die Hagelkörner ausserordentlich groß: so haben sie viel Masse (§. 58.). Wenn aber ein Körper viel Masse hat, und sich mit einer grossen Geschwindigkeit bewegt: so hat er eine grosse Gewalt (§. 83.). Derowegen muß auch der Hagel gewaltsam an die Körper anschlagen, wenn er sehr groß ist. Was ist es also Wunder, wenn er bisweilen die Fenster in Stücken schlägt, das Getraide auf dem Felde ausdrischet, Menschen und Vieh umbringt, und andere dergleiche gewaltsame Wirkungen verrichtet? welches desto eher angehet, wenn der Wind die Geschwindigkeit des Hagels vermehret. Daß aber der Hagel im wählenden Herunterfallen erst eine solche Grösse erhalte, bestätiget die Observation, welche Scheuchzer gemacht. Denn er hat wahrgenommen, daß die Hagelkörner auf den Alpengebürgen jederzeit kleiner gewesen, als die, welche unten im Thale gefallen sind.

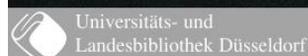
Warum
es im
Sommer
hagelt.

§. 539. Nur dieses scheint etwas seltsames zu seyn, daß man den Hagel mehr im Sommer, als im Winter wahrnimmt; allein, wir müssen

müssen bedenken, daß es mit der obern Luft eine ganz andere Beschaffenheit hat, als mit der untern. Sie ist nicht mit so vielen warmen Ausdünstungen erfüllt, und ist daher gewöhnlich kälter, als die untere Luft. Wir sehen, daß es des Sommers die ganze Nacht durch ziemlich warm ist; so bald aber die Sonne aufgehet, und die Dünste unter der Gestalt eines dünnen Nebels herabfallen (S. 525.): so entsteht eine recht empfindliche Kälte. Wie kalt ist es nicht des Nachts auf hohen Bergen, und kömmt dieses wohl aus einer andern Ursache, als weil sich daselbst wenig warme Dünste befinden, und weil daselbst nicht so viele reflectirte Strahlen wie in den Thälern befindlich sind. Hiezu kömmt noch dieses, daß die obere Luft ihre Wärme desto eher verlieret, je dünner sie ist (S. 272.). Aus dem allen erhellet also, daß es gar wohl möglich sey, daß auch im Sommer die oberste Luftgegend so kalt werden könne, daß die Dünste darinnen gefrieren, und man wird nicht zweifeln, daß eine finstere Wolcke hierzu viel beizutragen vermögend sey.

§. 540. Hagelkörner, welche einen Kern von dem von Schnee haben, sind undurchsichtig. Denn das Eis und der Schnee sind in Ansehung der Dichtigkeit gar zu sehr von einander verschieden (S. 469.). Hingegen wenn der Hagel keinen schneeichten Kern hat: so ist er nennbr. durchsichtig. Da er aber gleichwohl dichter

Von dem Zurückgehen des Schattens an der Sonne



ist, als die Luft: so muß er die Strahlen brechen (§. 443.), und sie also an einen andern Ort hinlencken, als sie würden gekommen seyn, wenn sie ihre geradlinichte Bewegung ungehindert fortgesetzt hätten. Wenn nun in der obern Gegend der Luft ein Wind seyn kan, ohne daß man unten dergleichen wahrnimmt (§. 523.); wenn man ferner einräumet, daß der Wind den Hagel, davon die Körner nicht allzugroß sind, eine Ecke in der Luft fortführen könne: so hat man die Gründe, woraus sich folgende Observation, welche Parent * erzehlet, beurtheilen läßt. Der Prior V. Romuald, in einem Kloster zu Metz, sahe An. 1703 den 7. Jun. an der Sonnenuhr, daß der Schatten auf 12. wies, und es schlug auch sogleich 12. Uhr auf zweyen Kirchen. Als er aber noch einmal nach der Sonnenuhr sahe, wurde er gewahr, daß der Schatten von 12. bis $\frac{1}{4}$ über die 11te Stunde zurücke gegangen war. Er rief F. Lucianen, und sie beobachteten beyde, daß der Schatten unvermerkt noch weiter bis halb 11. Uhr zurückgieng. Nach diesem gieng der Schatten wieder ordentlich fort. Es blies dazumal ein Mittagswind, der einige kleine Wolcken von verschiedener Dicke vor der Sonne hertrieb, aber ohne Regen, und der Schatten der Sonnenuhr litte davon gar keinen Anstoß. Haben nun die Wolcken die Sonnenstrahlen nicht so

* Recherch. de Phys. T. I. p. 256.

brechen können, daß dadurch der Schatten auf einen andern Ort gekommen wäre: so muß nothwendig ein dichter und durchsichtiger Körper in der Luft gewesen seyn, der die Strahlen stärker gebrochen hat (§. 448). Und was wolte dieses anders seyn können, als ein Hagel?

§. 541. Wenn die Sonne den Tag über den Erdboden sehr erhitzt hat, und sie geht unter: so behält die Erde ihre Wärme länger als die Luft. Denn ein schwerer Körper bleibt länger warm, als ein leichter (§. 272). Nun ist immer einige Feuchtigkeit in der Erde. Woher wolte Gras und Pflanzen wachsen können, wenn die Erde nicht mit wässriger Feuchtigkeit erfüllet wäre? Da nun das Wasser durch die Wärme in Dünste verwandelt wird (§. 366.), und die Dünste sich in einer stillen Luft immer gegen den kältern Ort bewegen (§. 369.): so kan es wohl nicht anders seyn, als daß bey Untergange der Sonne die wässrigen Dünste anfangen aus der Erde in die Höhe zu steigen, und damit die ganze Nacht fortfahren, bis sie endlich in kleine Tropfen zusammenstieffen, und in der Luft zu Boden fallen, welches sonderlich bey Aufgang der Sonne geschehen muß (§. 525.). Und dieses ist der Weg, wie die Natur den Thau hervorbringt. Denn daß der Thau des Abends aus der Erde herausgehe, und nicht, wie man sonst geglaubt hat, aus der

Luft herunterfalle, ist durch die Observationen des Herrn Gerstens, Müschenbroecks, Du Fay und anderer Naturkündiger, auff Zweifel gesetzt worden. Denn sie haben gläserne Platten in verschiedener Entfernung von der Erde horizontal aufgehängt, und wahrgenommen, daß sich der Thau wie kleine Tröpfgen unten an die Platten angelegt hat, oben aber sind sie ganz trocken geblieben. Sie haben ferner befunden, daß die Platten, welche dem Erdboden näher gewesen, eher als diejenigen, welche eine grössere Entfernung gehabt haben, befeuchtet worden sind. Wie wolte aber dieses alles möglich seyn, wenn der Thau aus der Luft heruntergefallen, und nicht vielmehr von der Erde in die Höhe gestiegen wäre?

Ob der Thau ein Schweiß der Pflanzen ist.

S. 542. Daß die Pflanzen Schweißlöcher haben, dadurch sie ausdünsten, lehren die Vergrößerungsgläser; daß sie dergleichen haben müssen, soll unten erwiesen werden. Werden nun aber diese Dünste des Nachts, da die Luft kühle wird; nicht ebenfalls aus den Schweißlöchern der Pflanzen herausgehen müssen (S. 369.)? Sie berühren einander, indem sie aus den Schweißlöchern herausgehen, sie fließen in kleine Tröpfgen zusammen, welche auf dem Blatte der Pflanze eben die Lage haben müssen, welche die Schweißlöcher haben. Daher liegt der Thau unter einer andern Figur auf den Weinblättern als auf den

den Messeln, und auf diesen wieder anders als auf dem Grase. Ja man wird schwerlich zwey Pflanzen von verschiedener Art finden, da die Thauröpfgen nicht auf einer jeden eine eigene Lage haben solten. Schwitzt nun aber der Thau auch aus den Pflanzen heraus: so werden wir uns nicht wundern, wenn eine Pflanze, die man des Nachts mit einer gläsern Glocke bedeckt hat, eben so wohl bethauet ist, als die, so in der freyen Luft gestanden hat.

§. 543. Wenn es windig in der Luft ist: so Thau bemerkt man, daß der Thau immer von dem Winde fortgetrieben wird, und daß er sich bey heftigem Winde so lange verlieret, bis die Luft wieder stille geworden ist. Solchergestalt kan der Wind den Thau auch öfters an solche Derter bringen, da man sonst wenig davon würde gespüret haben. Daher hat man befunden, daß meistens eine Pflanze, welche unter einer gläsernen Glocke gestanden, mehrern Thau gehabt hat, als andere von eben der Art. Denn hier hat der Wind nicht so, wie bey jenen, den Thau hinwegführen können.

§. 544. Wie nun aus dem allen erhellet, unter daß aller Thau nicht von einerley Art sey, indem er zum Theil aus der Erde ausdunstet, zum Theil aber aus den Blättern der Pflanzen als ein Schweiß herausgehet: so hat man auch beyde Arten wohl von einander zu un-

terscheiden, und es ist leicht zu erachten, daß nicht nur die wässerigen, sondern zugleich auch die salzigen und öhlichten Theilgen, welche in dem Saft der Pflanzen enthalten sind, unter der Gestalt des Thaus aus ihnen herausgehen werden. Dieses geschieht desto eher, je grösser die Hitze des Tages über gewesen, welche die Säfte der Pflanzen ausgedehnt und in Bewegung gesetzt hat. Daher es denn zu geschehen pfleget, daß der Thau bisweilen einen Geschmack hat, und nicht aller Kraft in dem menschlichen Körper zu wirken beraubt ist. Bey grosser Hitze gehen aus denen Blättern auch die öhlichten und salzigen Theilgen heraus, welche machen, daß die Blätter mit einer klebrichten Materie häufig überzogen werden. Eine Art Insecten, welche man Meelthau nennet, ob sie gleich nichts weniger, als ein Thau sind, findet sich alsdenn häufig ein, und unterhält sich von diesem süßen Thau; daher auch ihre Excremente eben so zähe und süsse sind. Diese Insecten verwandeln sich wie andere, und daher kömmt es, daß sie sich in verschiedener Gestalt auf den Blättern zeigen. Der Wahn, daß sie aus der Luft herabfielen, wenn bey einem kleinen Regen die Sonne scheint, hat daher seinen Ursprung genommen, weil man sie alsdenn in der Luft fliegen sieht. Denn der Regen, welcher nicht hinreichend ist, sie zu überschwemmen, verjagt sie von den Blättern,

tern, und die Sonnenstrahlen machen sie sichtbar. Weil sie ferner die Blätter zerfressen: so hat dieses zu dem andern Irrthume Gelegenheit geben, daß der Honigthau den Pflanzen schädlich sey. Das Manna ist ebenfalls nichts anders, als eine Art eines Thauses. Die alten Weltweisen hatten sich überredet, daß der Mond und die Sterne den Thau von dem Himmel heruntertrieben. Daher nennt Virgil den Mond die Mutter des Thauses. Ich habe nicht nöthig, diese Meynung zu widerlegen, da sie nirgends mehr Beyfall findet. Denn man hat längst wahrgenommen, daß sich der Thau weder nach der Bewegung, noch nach dem Lichte des Mondes richtet. Eben so thöricht ist es, daß einige Chymisten in dem Thau das Geheimniß Gold zu machen gesucht haben.

§. 545. Unter die Lusterscheinungen zählt man mit Recht den Regenbogen. Er ist eine der schönsten Sachen in der Natur, und gleichwohl werden zu seiner Erzeugung weiter nichts als Regentropfen und Sonnenstrahlen erfordert. Eine deutliche Probe, daß die Natur zu ihren prächtigsten Vorstellungen sehr geringe Anstalten zu machen pflege. Es ist demnach zu merken, daß man niemals einen Regenbogen sieht, als wenn man den Regen vor sich, die Sonne aber hinter dem Rücken hat. Denn die Sonnenstrahlen werden in den Wassertropfen gebrochen, sie ver-

wan

unvoll
der Regen
zu bilden
nahrung
IV. 161
170-171

wandeln sich durch die Refraction in Farben (§. 477.), und so entstehen eben diejenigen Farben in dem Regenbogen, welche durch das Prisma hervorgebracht werden. Nun sind die Regentropfen nichts anders, als durchsichtige Kügelgen. Und daher werden wir die Refraction des Lichts in durchsichtigen Kugeln etwas genauer betrachten müssen, ehe sich die Erzeugung des Regenbogens beurtheilen läßt.

Refraction des
Lichts in
Kugeln.
Tab. VII.
Fig. 97.

§. 546. Es sey O eine hohle gläserne Kugel, welche mit Wasser gefüllt ist; AB ein Sonnenstrahl, welcher auf dem obersten Theil der Kugel B schief auffällt: so wird der Strahl im Eingange gegen den Perpendicular CBD aus B in E gebrochen (§. 443.). In E fährt der Strahl zum Theil aus der Kugel heraus, und wird von dem Perpendicular CEF hinweg, aus E in G gebrochen (§. 444.). Zum Theil aber wird er aus E in K reflectirt (§. 440.), dergestalt, daß der Reflexionswinkel dem Einfallswinkel gleich ist (§. 470.). Wenn endlich der Strahl in K aus der Kugel herausfährt: so wird er aus K in H von dem Perpendicular CKL hinweggebrochen (§. 444.). Es sondern sich aber zugleich durch diese Refraction die in dem Sonnenstrahle befindliche Farben von einander ab (§. 477.), und stellen sich auf dem Boden der Stube, in welcher man den Versuch anstellet, dar. Hält man das Auge in einen von diesen Strah-

Strahlen: so sieht man in der Kugel einen hellen rothen Punct, wenn das Auge im rothen Strahle stehet: man sieht einen blauen, wenn es sich im blauen, und einen gelben, wenn es sich im gelben Lichte befindet u. s. w. Alle Farben auf einmal in einer solchen Kugel zu erblicken, ist deswegen nicht möglich, weil sie einen grossen Raum einnehmen, und eine jede unter ihrem eigenen Winkel gebrochen wird (§ 483). Daher muß man die Kugel entweder erhöhen oder erniedrigen, wenn man eine Farbe darinnen siehet, und eine andere zu sehen verlanget. Stünden aber sieben solche gläserne Kugeln in gehöriger Entfernung über einander: so würde eine jede eine andere Farbe in das Auge bringen, und auf diese Weise wäre es möglich, alle sieben Farben auf einmal zu empfinden. Die Strahlen ABCDEFG werden in den Kugeln HKLMNOP gebrochen, und kommen nach gescheneher Refracti. in das Auge o. Der Augenschein lehret, daß der Strahl GP am meisten, der Strahl AH aber am wenigsten von seiner vorigen Direction abweicht, wenn er in das Auge o kommt. Je mehr ein Strahl von seiner vorigen Direction abweicht, desto stärker wird er gebrochen (§. 443). Es wird also der Strahl G am stärksten, der Strahl A aber am wenigsten gebrochen. Nun ist der violette Strahl der, welcher am stärksten, und der rothe, welcher am wenigsten

Tab.
VIII.
Fig. 98.

nigsten gebrochen wird (§. 483.). Derowegen wird durch die Kugel P der violette, durch H aber der rothe Strahl in das Auge o gebracht. Und so ist es ferner klar, daß K die goldgelbe, L die schwefelgelbe, M die grüne, N die himmelblaue, und Q die purpurfarbe in das Auge o bringen müsse (§. 477.)

Unter
welchem
Winkel
man die
Farben
siehet.
Fig. 98.

§. 547. Weil ein jeder farbiger Strahl unter seinem eigenen Winkel gebrochen wird (§. 483.): so ist es nicht gleichviel wo das Auge stehet, wenn es ein Farbe in der Wasserkugel wahrnehmen soll. Nimmermehr würde man den rothen Strahl Ho empfinden, wenn er nicht in das Auge käme. Er kömmt aber nicht in das Auge, wenn sich dieses nicht in dem Puncte o befindet. Solchergestalt macht die Kugel H zwar Farben, allein man sieht sie nur alsdenn, wenn das Auge die rechte Lage hat. Des Cartes hat dieses genauer bestimmt, indem er gefunden, daß man den rothen Strahl Ho empfindet, wenn der Winkel HoR 42 Grad, oder eigentlicher 42° , $2'$ hat. Und alsdenn ist der Winkel PoR, welchen der violette Strahl im Auge macht 40° $17'$. Es entsteht aber der Winkel HoR, wenn man die Linie oR dergestalt durch das Auge o ziehet, daß sie mit dem einfallenden Sonnenstrahle AH parallel ist.

§. 548. Um nun die Erzeugung des Regenbogens deutlich zu erklären, so ist weiter nichts nöthig, als daß man diese Sätze bey den Regentropfen wieder anbringe. Denn was ist der Regen anders, als ein Hauffen kleiner durchsichtiger Wasserkugeln? So oft es also regnet und die Sonne hineinscheint: so entstehen in jedem Regentropfen durch die Refraction die sieben Farben (§. 546.); und sind also unzählich viele Regenbogen in der Luft. Allein wir sehen sie deswegen nicht, sondern wenn dieses geschehen soll: so müssen wir sie unter dem gehörigen Winkel erblicken (§. 547.). Wenn man also die Sonne hinter dem Rücken, und vor sich den Regen hat, dergestalt, daß die in dem Regentropfen gebrochene Strahlen unter einem Winkel von 40 bis 42 Graden auf die Linie oR, welche aus der Sonne durch das Auge o gezogen wird, fallen: so kommen die sieben Regenbogenfarben in das Auge (§. 546.). Man würde sie aber doch nicht empfinden, wenn zugleich viel fremdes Licht in das Auge hineinfiele. Denn es ist bekannt, daß eine stärkere Empfindung immer die schwächere erstickt. Daher ist noch ferner nöthig, daß der Horizont da, wo der Regenbogen gesehen werden soll, mit finstern Wolcken bedeckt ist. Und daher bekömmt es das Ansehen, als stünde er in den Wolcken: welches den Aristoteles dahin verleitete, daß er

Wie der Regenbogen entsteht,

WIRTSCHAFTLICHE ANZEIGEN
 1801
 1802

er den Regenbogen vor das Bildniß der Sonne hielt, so sich in den Wolcken als im Spiegel vorstellere. Daß er sich aber hierinnen geirret, erhellet unter andern daraus, weil man durch den Regenbogen die Häuser und Bäume erblicken kan, wo seine Schenkel auf die Erde aufstossen.

Warum der Regenbogen rund ist. §. 549. Man wird nicht darauf verfallen, als müßten die Regentropfen in der Luft umbeweglich seyn, wenn ein Regenbogen entstehen soll. Sie mögen immer herunterfallen: es ist genug, daß beständig andere in ihre Stelle kommen. Es wird auch nicht schwer fallen, die Ursache anzuzeigen, warum sich der Regenbogen, als ein halber Circul darstellt. Denn weil man die Farben allenthalben in den Regenbogen unter einem Winkel von 40 bis 42 Graden erblicket (§. 547.): so machen sie einen Keil, dessen Spitze das Auge, und davon die Peripherie der Grundfläche der Regenbogen ist, der sich also als einen ganzen Circul darstellen würde, wenn es nicht der Horizont verhinderte.

Besondere Beschaffenheit des Regenbogens. §. 550. Das artigste bey dem Regenbogen ist dieses, daß niemahls zwey Personen einen Regenbogen zugleich sehen; sondern ob sie ihn gleich alle wahrnehmen, so sieht doch ein jeder einen andern. Denn weil ein jeder an einem andern Orte stehet, und man die Farbe in den Regentropfen nur unter einem gewissen Winkel siehet (§. 547.): so können die Strah-

Strahlen von denselbigem Regentropfen nicht in die Augen verschiedener Zuschauer zugleich kommen. Es kommen aber an deren statt Strahlen von andern Regentropfen unter dem gehörigen Winkel in das Auge. Und also sehen verschiedene Zuschauer auch verschiedene Regenbogen. Woraus denn zugleich klar ist, daß man beständig einen andern Regenbogen sehe, wenn man seinen Ort verändert. Denn in diesem Falle kommen die Farben auch immer aus andern Regentropfen in das Auge (S. 547.) Wenn daher verschiedene zu gleicher Zeit einen Regenbogen observiren, und merken, wo er aufstehet: so wird sich zeigen, daß des einen sein Regenbogen immer auf einem andern Orte, als des andern seiner, aufstehet. Und aus eben dieser Ursache ist es unmöglich, einen Regenbogen zu sehen, und zugleich an dem Orte zu seyn, da man ihn siehet. Wäre man da, wo man den Regenbogen siehet: so stünde man in dem Regen, und die in den Regentropfen erzeugte Farben würden nicht in die Augen kommen können.

§. 551. Da der Regenbogen allemal der Sonne gegen über gesehen wird (S. 546.): so sehen wir niemals gegen Süden einen Regenbogen. Denn sonst müßte uns die Sonne nach Norden zu stehen, welches in diesem irdischen Welttheile nicht geschieht. In denen südlichen Theilen des Erdbodens aber

Warum man gegen Süden keinen Regenbogen siehet.

Naturl. I. Th.

Aaa

föns

Können sie dergleichen wahrnehmen, weilthnen daselbst die Sonne gegen Norden steht. Sie erblicken aber auch dafür niemals einen Regenbogen gegen Norden. So gleich hat die Natur sogar das Vergnügen ausgetheilet, welches sie unsern Augen durch ihre Zierathen gewähret, unter welchen der Regenbogen eine der vornehmsten ist.

Wie der Regenbogen verschwindet.

§. 552. Daß der Regenbogen nicht allemal ganz erscheinet, ist blos dem Mangel des Regens an einem Orte zuzuschreiben. Und eben darum verschwindet er auch nicht auf einmal, sondern nach und nach, so wie der Regen aufhöret.

Von dem obern Regenbogen.

§. 553. Es geschieht bisweilen, daß man über dem ordentlichen Regenbogen noch einen andern gewahr wird. In diesem erscheinen die Farben verkehrt. Denn an statt daß in dem gewöhnlichen Regenbogen die rothe Farbe die oberste, und die violette die unterste ist (S. 546.): so nimt hier die rothe Farbe den untersten und die violette den obersten Ort ein. Es sind aber zugleich die Farben des obern Regenbogens viel schwächer, als die Farben des untern. Daher ihn auch der gemeine Mann vor einen Widerschein des Regenbogens hält. Er entsteht aber vielmehr ebenfalls durch die Refraction der Sonnenstrahlen in den Regentropfen. Nur daß zu seiner Hervorbringung nebst einer doppelten Refraction des Strahles, auch eine doppelte

pelte Reflexion in den Regentropfen erfordert wird. Um aber dieses alles desto deutlicher darzuthun, wird es nöthig seyn, diese Refraction und Reflexion des Sonnenlichts in einer Wasserkugel zu betrachten.

§. 554. Es sey EFHK eine gläserne Kugel, welche mit Wasser erfüllt ist, und AE ein Sonnenstrahl, welcher in diese Kugel hinein- fährt: so wird der Strahl AE aus E in F gegen den Perpendicular CEB gebrochen (§. 443.). In F fährt der Strahl zum Theil aus F in G aus der Kugel heraus, und wird zugleich von dem Perpendicular CFD hinweg- gebrochen (§. 444.). Zum Theil aber wird er aus F in H reflectirt (§. 440.). dergestalt, daß der Einfalls- und Reflexionswinkel ein- ander gleich sind (§. 470.). In H fährt er wieder zum Theil aus der Kugel heraus, und wird von dem Perpendicular CHL aus H in M gebrochen (§. 444.). Zum Theil aber wird er aus H in K reflectiret. Und wenn er endlich in K aus der Kugel herauskömmt: so wird er aus K in o von dem Perpendicular CKN hinweggebrochen (§. 444.) Solcher- gestalt kömmt der Strahl AE, nachdem er in der Wasserkugel eine doppelte Refraction und Reflexion erlitten, in das Auge o. Er wird aber zugleich durch diese Refraction in sieben Farben verwandelt (§. 477.), welches sich zeigt, wenn man in einer finstern Stube den Versuch anstellt. Gleichwohl sieht man

Farben
entstehen
in Was-
serkugeln.
Tab.
VII.
Fig. 99.

in der Wasserfugel nur immer eine Farbe auf einmal, weil eine jede unter einem eigenen Winkel gebrochen wird (§ 483), und daher nicht alle auf einmal in das Auge kommen können. Stünden aber sieben solche Wasserfugeln in gehöriger Entfernung über einander: so würde eine jede einen andern farbigen Strahl in das Auge bringen, und man würde auf diese Weise alle sieben Farben zugleich erblicken. Man wird ferner aus der Art der Refraction leicht urtheilen können, daß die Kugel, welche am meisten erhöht wäre, den Strahl in das Auge bringen müsse, welcher unter allen farbigen Strahlen am stärksten gebrochen wird. Denn je höher die Kugel EFHK stehet, desto weiter muß der Strahl Ko heruntergebogen werden, wenn er in das Auge o kommen soll (§. 443.): so muß in diesem Fall die violette Farbe den obersten, und die rothe den untersten Ort einnehmen. Die übrigen aber werden in der beschriebenen Ordnung auf einander folgen müssen (§. 477.).

Wie der
obere Regenbogen
entsteht.

§. 555. Wenn es nun erlaubt ist, an statt der Wasserfugeln die Regentropfen zu setzen: so ist klar, daß auf die gedachte Art (§ 554.) ein Regenbogen in der Luft entstehen könne, in welchem die rothe Farbe die unterste, die violette aber die oberste ist. Und da die Lebhaftigkeit der Farben durch die doppelte Reflexion und Refraction, dadurch immer ein
Theil

Theil des Strables in F und H aus dem Wassertropfen herausfähret, nicht wenig geschwächt wird: so ist leicht zu erachten, daß dieser Regenbogen bey weitem nicht so schön und lebhaft aussehen könne, als der erstere (S. 546.).

§. 556. Ohnerachtet nun öftters dergleichen Regenbogen entsteht: so sehen wir ihn doch nicht allemal. Denn dieses geschieht wiederum nur alsdenn, wenn unser Auge gegen die Regentropfen eine solche Lage hat, daß die in Farben ver wandelte Sonnenstrahlen in dasselbe hineinfallen. Denn Newton hat erwiesen, daß der Winkel KoR, welchen der gebrochene Strahl Ko mit der aus der Sonne durch das Auge o gezogenen Linie OR machet 50° , $57'$ seyn müsse, wenn man in der Wasserkugel den rothen, und 54° , $7'$ wenn man den violetten Strahl empfinden soll. Woraus sich eben so, wie bey dem ersten Regenbogen, darthun läßt, warum er einen Circulbogen vorstelllet (S. 549.). Von beyder Regenbogen Erzeugung wird man sich aus der Figur die beste Vorstellung machen können, in welcher B und M zwey Regentropfen von dem obern, E und S aber ein Paar Regentropfen von dem untern Regenbogen vorstellen. Der Strahl Bo bringt die violette, und Mo die rothe; Eo wieder die rothe, und Qo die violette Farbe in das Auge. Woraus zugleich

Wenn man zwey Regenbogen siehet.

Fig. 99.

Tab. VIII. Fig. 100.

erhelllet, warum der andere Regenbogen höher steht als der erste. Denn bey jenem ist der Winkel BOF $54^{\circ} 7'$ (S. 556.) bey diesem aber hält der Winkel EOF nur $42^{\circ} 2'$ (S. 547.). Daher siehet man ordentlicher Weise allemahl den ersten Regenbogen, wenn man den obern siehet. Denn wenn die Regentropfen unter einem Winkel von 54 Graden herunterfallen, so siehet man sie auch unter einem Winkel von 42 Graden. Doch ist es möglich, bisweilen ein Stück von dem andern Regenbogen wahrzunehmen, ohne daß man den erstern dabey siehet: es geschieht solches aber nur alsdenn, wenn der andere Regenbogen sehr nahe am Horizonte steht. Viel öfter aber träat es sich zu, daß man den untern Regenbogen ohne den obern erblicket. Denn es fallen die Regentropfen nicht allemal aus einer solchen Höhe herunter, als zu der Erzeugung des obern Regenbogens erfordert wird.

Höhe der
Sonne
bey dem
Regen-
bogen.

S. 557. Es sey OG horizontal. Weil nun OF mit AB oder mit den Sonnenstrahlen parallel ist: so ist GOF der Winkel, welchen die Sonne mit dem Horizonte macht, und also die Höhe der Sonne über dem Horizont. Da nun der Winkel GOF kleiner ist, als der Winkel EOF und BOF; und da ferner EOF 42° und BOF 54 Grad hat (S. 556.): so muß die Höhe der Sonne über dem Horizont nicht über 42 Grad seyn, wenn

wenn der untere, und nicht über 54 Grad wenn der obere Regenbogen gesehen werden soll. Da nun aber im Sommer des Mittags in diesen Ländern die Sonne höher als 42 und 54 Grad stehet: so kan auch des Sommers um die Mittagszeit kein Regenbogen entstehen.

S. 558. Daß es endlich mit der angeführten Erzeugung des Regenbogens seine Richtigkeit habe, wird dadurch bestätigt, daß man durch die Kunst einen Regenbogen hervorbringen kan. Man schraubet einen solchen Aufsatz auf einen Springbrunnen, durch welchen das Wasser in kleine Tropfen verwandelt wird. Wenn nun die Sonne in diese Tropfen scheinet, und man betrachtet sie gegen ein schwarzes Tuch unter dem gehörigen Winkel: so sieht man einen ordentlichen Regenbogen.

Experiment zu Bestätigung dieser Sätze.

S. 559. Wenn der Mond in einen Regenbogen unter dem gehörigen Winkel hineinscheinet: so muß auch alsdenn ein Regenbogen entstehen. Da aber das Licht des Monden bey weitem nicht so stark ist als das Licht der Sonne: so sind auch die Farben in dem Mondregenbogen viel schwächer als diejenigen, welche man in dem gewöhnlichen Regenbogen antrifft.

Von dem Mondregenbogen.

S. 560. Man würde sich sehr betrügen, wenn man glauben wolte, daß keine andere als wässerige Ausdünstungen in der Luft in

In der Luft sind vielerley Ausdünstungen.

die Höhe stiegen. Dieses hiesse, die Kräfte der Natur allzusehr einschränken und von ihren Reichthümern keinen Begriff haben. Denn die Anzahl der verschiedenen Arten von Ausdünstungen ist so groß, daß ich mich nicht einmal getraue dieselbe zu bestimmen. Man erwege, wie viele Bäume, Kräuter und Blumen es gebe, die alle ihren eigenen Geruch haben. Dieser aber zeigt von einer unaussprechlichen Menge verschiedener Ausdünstungen. Menschen und Thiere dunsten beständig aus, und es ist gewiß, daß durch diese Ausdünstungen nicht nur wässrige, sondern auch schwefelichte, ölichte, nitröse und Salztheilchen in die Luft kommen. Wie viele schwefelichte und andere Ausdünstungen werden nicht durch das Verbrennen täglich in die Luft gebracht? Wer wolte also zweifeln, daß die Luft nicht immer mit Ausdünstungen von allerhand Gattung erfüllet sey?

§. 561. Es ist gewiß, daß sich in der Erde und in denen Körpern auf der Erde viele schwefelichte Materie befindet. Wenn nun die Sonne des Sommers warm scheint: so steigen nicht nur die wässrigen, sondern auch schwefelichte Ausdünstungen von dem Erdboden in die Höhe. Allein es wird zu ihrer häufigen Hervorbringung nicht nur eine größere Hitze erfordert, sondern sie steigen auch nicht so hoch als die wässrigen in der Luft in die Höhe.

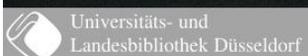
Worin
nen das
schwüle
Wetter
bestehet.

Höhe (§. 287.). Es wird also des Sommers bey heißen Tagen die unterste Luftgegend mit vielen schwefelichten Ausdünstungen erfüllet. Und da diese sehr heiß sind: so wird auch die Luft dadurch ungemein warm gemacht; und wir pflegen dergleichen Tage schwüle Sommerstage zu nennen. Daher dehnt sich als denn die Luft, welche in dem Blute befindlich ist, aus (§. 263.), die Adern schwellen auf, und man wird von den durch die Schweißlöcher der Haut so häufig herausgehenden Ausdünstungen abgemattet. Da sich aber auch die Luft, welche uns umgiebt, durch die Hitze ausdehnet (§. 263.): so wird sie verdünnet, ihre elastische Kraft nimt mit ihrer Dichtigkeit zugleich ab (§. 305.), sie ist also weder vermögend, die Lunge zureichend auszu dehnen, noch auch das Blut gehörig abzukühlen, und daher wird einem das Athemholen beschwerlich.

§. 562. Dieses sind die vornehmsten Veränderungen, welche in dem menschlichen Körper bey schwülen Wetter vorgehen. Man bemerkt aber auch selbst in der Luft merkliche Spuren von der Gegenwart der schwefelichten Dünste. Es läßt öftters nicht anders, als wenn die Luft zitterte, weil die Sonnenstrahlen durch die in der Luft bewegten Dünste immer auf eine andere Art gebrochen in das Auge fallen. Daher bemerkt man eben dergleichen, wenn man zwischen das Auge und ein

und nicht
erhöhet
nachmal

Was
schwefelichte
Dünste
in der
Luft verursachen.
1799



Object ein Kohlenbecken mit glühenden Kohlen setzet; weil nemlich auch von den glühenden Kohlen immerfort Dünste in die Höhe steigen. Und da die schwefelichten Dünste von der Luft in Ansehung ihrer Dichtigkeit merklich verschieden sind: so vermindern sie bisweilen die Durchsichtigkeit der Luft dergestalt, daß auch die Sonne ganz blaß ausseheth (§. 469.). Sie verhindern also ferner die Sonnenstrahlen, daß sie nicht so häufig als sonst auf die Brenngläser fallen. Und daher darf es niemand befremden, wenn die Brenngläser bey schwülem Wetter öftters eine geringere Wirkung thun, als des Winters an einem heitern Tage.

Von dem Wetterleuchten.

§. 563. Wenn sich die schwefelichten Dünste in der Luft entzünden: so geschiehet es entweder ohne Knall, und alsdenn pflegt man zu sagen, daß es wetterleuchte: oder ihre Entzündung wird mit einem Knalle begleitet, und wenn dieses geschiehet: so bekömmt eine solche Flamme den Namen des Blitzes. Man soll sagen, wie sich die schwefelichten Dünste entzünden, und wie sie einen Knall hervorbringen können.

Wie der Blitz entsteht.

§. 564. Schwefelichte Dünste können sich entzünden, wenn sie sich an einem Orte sehr häuffen. Ich habe dergleichen Erfahrung oben (§. 408.) angeführt: und wir finden es in noch mehrern Fällen. Der Mist und feuchtes Heu entzündet sich von selbst, wenn es

es dichte über einander liegt, daß sich die schwefelichten Dämpfe darinnen sammeln. Denn daß Mist und Heu schwefelichte Ausdünstungen habe, bezeugt der starke Geruch, welchen beydes von sich giebt. Es kan aber auch eine Flamme entstehen, wenn verschiedene flüssige Materien mit einander vermischet werden. Man sieht dieses bey der Vermischung des Spiritus flammifici mit dem Nelkenöhle (S. 249). Durch diese Mittel kan also auch in der Luft dergleichen Flamme hervor gebracht werden. Denn erstlich ist dieses gewiß, daß sich schwefelichte Dünste in der Luft häuffen können, und an dem andern wird man nicht zweifeln, wenn man bedenket, wie viele Ausdünstungen von ganz verschiedener Art in der Luft befindlich sind (S. 560.). Solten sie sich nun nicht mit einander vermischen? und solte wohl durch dergleichen Vermischung nicht bisweilen eine Flamme entstehen?

S. 565. Wenn der Blitz entsteht: so wird die Luft auf einmal gewaltig ausgedehnt (S. 263). Wäre sie nun in einem festen Körper, welcher elastisch wäre, eingeschlossen: so geriethe sie nicht nur selbst, sondern auch der elastische Körper in eine heftige Bewegung, und entstünde also ein Schall. Ist dieses nicht die Ursache, warum ein Stücke, wenn es gelöst wird, und warum ein; Plakfugeln einen Knall von sich giebt (S. 265.), weil

Von dem
Donner.

Die

die Luft auf einmal in eine heftige Bewegung geräth (S. 327.)? Ob aber auf diese Art der Donner entstehe, das ist eine andere Frage, von welcher ich glaube, daß sie mit Nein wird müssen beantwortet werden (S. 327.). Denn das Pulver giebt keinen solchen Knall, wenn es in freyer Luft entzündet wird. Und es würde schwer seyn zu erweisen, daß die Dünste in der Luft auf die Art, wie das Pulver in der Canone eingeschlossen wären. Denn die Wolken können die Dünste, woraus der Blitz entstehet, nicht einschließen, sie sind ja nichts weniger, als feste Körper, ob sie uns gleich von weiten so vorkommen, sondern es würden die wässerigen Dünste vielmehr die Entzündung verhindern. Vielleicht macht aber die grosse Menge der schw. felichten Dünste in der Luft, daß ihre Entzündung mit einem Schalle verbunden ist. Allein, warum donnert es nicht, wenn es wetterleuchtet, da doch die Flamme bisweilen stark genug ist? Es muß also wohl selbst die Materie des Bliges dergestalt aus andern Materien zusammen gesetzt seyn, daß durch deren Vermischung nicht nur die Flamme, sondern auch der Knall entstehet. Daß es aber möglich sey, dergleichen Materie zuzubereiten, welche sich mit einem Knalle entzündet, sehen wir nicht nur an dem Prasselgolde, sondern es wird auch durch das Knallpulver bestätigt. Die Verrfertigung des Knallpulvers ist folgende: Man
nimt

nimt drey Theile gereinigten Salpeter, zwey Theile Salis Tartari, und einen Theil Schwefel, stößt es zu Pulver, und vermischt es mit einander. Wenn man nun etwas von diesem Pulver in einem Löffel thut, und ihn auf glühende Kohlen setzt: so wird das Pulver anfangs braun, endlich aber entzündet es sich mit einem Knalle, als wenn man eine Pistole losgeschossen hätte. Nicht selten schlägt es den Löffel entzwey; und wenn man etwas auf den Löffel legt, so wird es mit einer großen Gewalt in die Höhe geworfen.

§. 566. Weil der Blitz den Knall verursacht: so ist gar kein Zweifel, daß der Donner nicht so gleich entstehen sollte, wenn man den Blitz siehet. Und die Erfahrung lehrt es auch, daß Blitz und Knall immer zugleich empfunden werden, wenn man nahe dabey steht, wo das Gewitter einschlägt. Niemanden wird es befremden, daß der Donner erst eine Zeitlang nach dem Blitze gehöret wird, wenn das Gewitter weiter entfernert ist. Es ist dem gemäß, was oben von der Geschwindigkeit des Schalles erwiesen worden (§. 334.). Woher kömmt es aber, daß der Donner bisweilen so rollt, und so lange dauert? Die Malabaren versichern, daß alsdenn in einer andern Welt Krieg geführt werde. Und dieses wäre vielleicht das leichteste Mittel, aus der Sache zu kommen. Der gemeine Mann schreibt es wohl gar dem Teufel

Von dem Rollen des Donners.

fel

fel zu; und man kan es ihm eben nicht sonderlich verdenken, da er Gelehrte zu Vordüngern gehabt. Helmont, der zu seiner Zeit für einen recht tiefsinnigen Philosophen angesehen wurde, pflichtete dieser Lehre bey, welche vormal die Priscillianisten behaupteten. Zu allem Glück ist diese Meynung auf einem Concilio verdammet worden. Und ich glaube selbst, man habe es eben nicht nöthig, die bösen Geister mit dem Donner zu beschäftigen. Das erschrecklichste Brüllen und Rollen des Donners ist in der That nichts anders, als ein oft wiederholtes Echo. Denn so oft der Schall am Berge, Wälder, Gebäude, und dergleichen, anstößt: so oft prallt er zurücke, und verursacht also ein vielfaches Echo (S. 355.). Daher befindet man, daß der Donner in bergigten Gegenden viel fürchterlicher klingt, als auf dem platten Lande. Ja wenn man auf einem Berge, dessen Spitze über die Wolken reicht, eine Pistole losschießt: so ist der Schall ungemein schwach, weil die Luft auf dem Berge sehr dünne ist (S. 287.), und der Schall in einer dünnern Luft allemal schwächer ist, als in einer dichtern (S. 328.). Indessen hört man den Knall der Pistole unten am Berge nicht nur viel stärker, sondern auch vielmal hinter einander fast eben auf die Art, als wenn der Donner rollte. Geschiehet dieses wohl aus einer andern Ursache, als weil der Schall

Schall an desto mehrere Körper anstossen kan, je höher der Ort ist, da er hervorgebracht wird?

§. 567. Daß Blitz und Donner nicht über den Wolken sey, wissen diejenigen, welche sich zur Zeit eines Ungewitters auf einem hohen Berge befinden. Denn es ist auf dem Berge über den Wolken das angenehmste Sommerwetter, wenn das Gewitter in den Thälern auf das heftigste wüthet. In den Wolken selbst kan der Blitz auch nicht wohl entstehen. Es würden die wässerigen Dünstergleichen schnelle Entzündung verhindern (§. 526.). Scheint es gleich, als führe der Blitz zwischen den Wolken heraus: so ist dieses doch ein blosser Betrug der Sinne, welcher daher entstehet, weil wir zwischen dem Blitze und den Wolken keinen Körper weiter wahrnehmen. Es bleibt demnach dem Blitze kein Ort übrig, da er entstehen könnte, als zwischen der Erde, und den Wolken. Und die Erfahrung hat gelehrt, daß sich der Blitz selbst auf der Erde entzündet und von derselben erst in der Luft in die Höhe fahren könne. Scipio Maffei hat den Blitz in der Stube, da er nebst andern gewesen, auf dem Boden der Stube anfangs als eine kleine blaue Flamme wahrgenommen, welche nach und nach grösser geworden, und im Augenblick mit einem entsetzlichen Knalle in die Höhe gefahren, und sonderlich in dem obersten

Wo der Blitz entsteht.

Stock.

Stockwerke des Hauses Schaden gethan. Der Abt Hieronymus Lion ward durch eine gleichmäßige Erfahrung davon versichert, obnerachtet er der Erzählung des Maffei vorher seinen Beifall versagt hatte.

Wirkungen
des Blizes.

§. 568. Die gewaltsamen Wirkungen, welche das Donnerwetter zu verrichten pflegt, sind bekannt. Sie sind aber entweder dem Blize, oder der durch die Flamme vermehrten Elasticität der Luft zuzuschreiben. Es ist eine Wirkung des Blizes, wenn verbrennliche Sachen entzündet, und die Metalle zerschmolzen werden. Von dem erstern giebt die Erfahrung Exempel genug an die Hand, indem es nicht selten geschieht, daß ganze Häuser dadurch in Brand gerathen: von dem andern aber findet man auch hin und wieder einige Proben, denn man hat an gemerkt, daß zimmerne Feller oder wohl gar ein Degen in der Scheide durch den Blitz zerschmelzet worden. Daß Metalle von der Hitze zerschmelzen ist bekannt, und da der Blitz eine starke Flamme ist, wie unter andern aus seiner weissen Farbe erhellet (§. 502.): so wird man nicht zweifeln, daß er dergleichen Wirkungen zu verrichten vermögend sey. Nur dieses scheint was ganz ausserdentliches zu seyn, wenn eine Klinge zerschmelzet, ohne daß vorher die Scheide, darinnen sie steckt, verbrannt wird. Allein, die Luftlöcher der Scheide verstaten dem Blize einen

einen freyen Durchgang. Das Metall hingegen welches viel engere Zwischenräumen hat, widersteht seiner Bewegung stärker. Ist nun keine Wirkung möglich, wo kein Widerstand ist (S. 36.): so ist leicht zu erachten, daß der Blitz stärker in das Metall als in die Scheide wirken könne. Und habe ich nicht schon vorher erwiesen, daß das Feuer keinen Körper verbrenne, durch dessen Zwischenräumen es geschwind hindurchfähret? Der Blitz, welcher alles dieses verursacht, zeigt sich nicht beständig unter einerley Gestalt, meistens nimt er eine schlangenförmige Figur an, weil die Luft, in welcher er sich entzündet, durch die Flamme gewaltig ausgedehnt wird, und ungleich in eine heftige Bewegung geräth, welcher Bewegung der entzündete Strahl zu folgen genöthiget ist. Bisweilen fällt aber auch der Blitz unter der Gestalt einer feurigen Kugel vom Himmel. Ich habe selbst dergleichen Feuerkugel, welche im Diameter ohngefähr drey Schuh hatte, mit der größten Geschwindigkeit herunterfallen sehen, als ich von dem Orte, wo das Gewitter einschlug, etwan 20 Schritt entfernt gewesen. Als diese Kugel den Erdboden erreichte: so zerplachte sie wie eine Rakete in unzählige Funken. Man sagt, was die Augen sehen das glaubt das Herze. Es ist dieses einer von denen Grundsätzen, welche ich sehr hoch halte. Indessen finde ich

Krüg. Naturl. I. Th. Bbb doch

doch daß das Mißtrauen gegen mich selber nur immer desto grösser wird, je mehr ich mich mit der Betrachtung der Natur beschäftige; und dieses hat mich auf die Gedanken gebracht, ob die feurige Kugel, welche ich bey dem Blitze fallen sehen, und von welcher ich finde daß sie auch andere in dergleichen Fällen wahrgenommen zu haben versichern, nicht etwan ein blosser Betrug des Auges sey. Denn wenn man in die Sonne sieht und die Augen davon abwendet: so sieht man ebenfalls eine feurige Kugel; und niemand weiß besser wie durchdringend das Licht des Blitzes an dem Orte sey, wo es einschlägt, als wer dabey gewesen ist. Doch sieht man eben keine Unmöglichkeit darinnen, daß die Materie des Blitzes wirklich die Gestalt einer Kugel annehmen könne, sondern es ist vielmehr diese Figur flüssigen Körpern sehr natürlich. Daß dergleichen Blitz endlich aus schwefelichten Ausdünstungen entstehe, bezeugt ausser seiner Entzündung der schwefelichte Geruch, welchen das Holz, darüber er hinwegfähret, annimt.

Wie das
Wetter
ein-
schlägt.

§. 569. Daß das Ungewitter bisweilen die stärksten Mauern zerschmettere, ist sonder Zweifel der Elasticität der Luft, welche sich durch den Blitz auf einmahl ausdehnet, zu zuschreiben. Nun habe ich bereits einige Proben angeführt, was eine erhitzte Luft für eine

Ver

Gewalt habe. Damit man aber desto weniger hieran zweifeln: so will ich einen Zufall erzählen, davon der selige Herr Geheimde Rath Hofmann ein Zeuge gewesen: Es wurde An. 1698 in der Apotheke zu Zellerfelde auf dem Harze eine Retorte mit balsamo sulphuris feste verstopft in den Sand gesetzt, und ihr zu stark Feuer gegeben, daß sie mit einem heftigen Knalle zersprungen. Der Junge, welcher im Hofe stand, fiel davon wider die Wand, als wenn er ganz ohnmächtig wäre. Ein anderer, der in der Hofthür stand, fiel zu Boden. Die Küchenfenster waren ausgeschmissen und zerbrochen. Die Kellertüre, und noch eine andere, die aus dem Keller in das Laboratorium gieng, war erbrochen, und die erstere mit einigen Töpfen und Schüsseln in den Hof geschmissen, von der andern aber war ein festes Schloß losgerissen. Aus dem Keller gieng eine Wendeltreppe in ein Gemach, dessen Thüre hatte sich gleichfalls geöffnet, und waren verschiedene Gefässe von Porcellan nieder auf die Erde geworffen, da doch andere dazwischen unbeschädigt stehen geblieben. Die beyden Fenster in selbigem Gemache hat es mit den Rahmen in den Hof geführt, die andern Fenster aber ausgeschlagen, ohne die Rahmen zu beschädigen. In einer andern Stube hatte es die untern Bretter aufgebrochen, die Einfassung der Thüre niedergerissen und

die Fenster beschädiget. Es hat ferner die Thüre in der Kammer, wo die gebrannten Wasser verwahrt werden, geöffnet, und in der Apothecke selbst die Fenster aufgemacht und beschädiget. Sind diese Wirkungen nicht hefftig genug? Haben sie aber auch ihren Ursprung etwas anders, als einer durch die Flamme des entzündeten balsami sulphuris erhitzten Luft (§. 307.) und dem starken Knalle der zersprungenen Retorte, welcher ebenfalls in nichts anderm, als in einer zitternden Bewegung der Luft besteht, zu danken (§. 327.)? Man wird also nicht zweifeln dürfen, daß der Blitz, wenn er in einem Hause oder in einer Kirche entsteht, da er sich wegen der daselbst befindlichen kühlen Luft auch ohne dem leichter entzündet (§. 305), eben dergleichen und noch grössere Wirkungen zu verrichten fähig sey, und man wird die Donnerkeile erspahren können, welche man zu Auflösung solcher Begebenheiten erdichtet.

Warum
Menschen
vom Don-
ner er-
schlagen
werden.

§. 570. Jederman weiß, daß Menschen und Vieh bisweilen von dem Donner erschlagen werden: es fragt sich also billig, wie dieses zugehe. So viel ist gewiß, daß nicht alle aus einerley Ursache sterben. Furchtsame Personen können vom blossen Schrecken über den gehörten Knall des Todes seyn. Denn der Schrecken ist ein der menschlichen Natur höchst schädlicher Affect. Die blasse Farbe und

und die Kälte der äussern Theile giebt deutlich zu erkennen, daß die Haut heftig zusammengezogen und das Blut zurücke gegen das Herz getrieben werde. Von solchem Zustusse des Blutes kan das Herze dergestalt ausgedehnt werden, daß es nicht vermögend ist, sich wieder zusammen zu ziehen, und sodann geht mit seiner Bewegung zugleich das Leben verloren. Daher nimt man an dergleichen Personen nicht die geringste äussere Beschädigung wahr. Bisweilen aber zeigen sich an dem Leibe der vom Blitze beschädigten Leute rothe Streifen, welche sonder Zweifel durch das Brennen des entzündeten Strahles entstanden sind. In diesem Falle ist ein solcher Mensch wirklich in dem entzündeten Strahle gewesen. Wenn nun der Blitz nichts anders, als eine Menge schwefelichter Dünste ist, welche sich entzündet (§. 568.): so kan er eben so wohl, wie andere schwefelichte Ausdünstungen, die Menschen des Lebens berauben (§. 397.) indem er das Athemholen verhindert, und also macht, daß man erstickt. Zerspringt nun etwa eine Ader im Gehirne: so erfolgt ein Schlagfluß, welcher die Ursache eines augenblicklichen Todes ist. Wer die Stärke der Electricität in dem Müschenbroeckischen Versuche betrachtet (§. 429. n. 17.), der kan gar leicht auf die Gedanken gebracht werden, daß die Wirkungen des Blitzes von eben einer solchen Ursache herzuleiten wären.

Bliß, Knall und Schlag sind in beyden Fä-
len sehr hefftig. So gewiß dieses ist: so habe
ich doch noch nicht das Herz, dieser Meynung
beyzupflichten; von welcher des erfahrenen
Herrn Professor Winklers Abhandlung
nachgelesen zu werden verdienet. Es mag
nun aber der Bliß und Donner eine Wir-
kung der Electricität seyn, oder nicht: so wer-
den doch allemal zu seiner Hervorbringung
schwefelichte Dünste erfordert (S. n.).

Wie man
sich vor
dem
Donner
hüten
könne.

S. 571. Aus dem allen wird man urtheilen
können, daß es nicht gut sey, wenn man sich
zur Zeit eines Ungewitters stark erhitzt. Es
gehen mit dem Schweisse viele schwefelichte
Ausdünstungen aus dem Körper heraus,
und es ist nichts unmögliches, daß diese durch
den Bliß entzündet werden, und man also in
den entzündeten Strahl zu stehen kömmt. Es
ist ferner nicht rathsam, sich an einem solchen
Orte aufzuhalten, wo die Luft einen starken
Zug hat, dergleichen zu entstehen pfieget, wenn
man Thüren und Fenster auffperret. Denn
weil sich sodann die Luft gegen diesen Ort hin
bewegt: so führet sie die Materie des Bli-
ßes zugleich mit hinein, und es kan daher leicht
geschehen, daß sie sich in dergleichen Orte ent-
zündet. Das sicherste Mittel, dessen man
sich wider das Donnerwetter bedienen könnte,
wäre ein starkes Feuer aus dem groben Ge-
schütze. Denn die Luft geräth durch das hef-
tige Knallen in eine Erschütterung, durch welche

Ob die Materie des Blitzes zerstreuet wird. Wird sie nun hin und wieder zerstreuet: so kan sie sich entweder gar nicht, oder doch nicht häufig entzündend (S. 564.). Das Läuten der Glocken, welches an einigen Orten zur Zeit des Ungewitters im Gebrauch ist, kan zu ebendem Zwecke dienlich seyn, ohnerachtet das erstere Mittel diesem letztern ohnstreitig vorzuziehen wäre. Der gemeine Mann glaubt, daß gewisse hohe Thürme oder Berge eine geheimnisvolle Kraft besäßen, die Gewitter zu zertheilen, und giebt ihnen daher den Namen der Wetterscheiden. Meistentheils haben auch die abgeschmackteste Meynungen doch einiger massen Grund. Und warum wolte man zweifeln, daß sich die schwefelichten Dünste an einem Thurme von einander trennten, wenn sie an ihn anstossen? Durch diese Fremung wird aber ohnfeslbar die Gewalt des Blitzes geringer gemacht, welche sich nach der Menge der schwefelichten Dünste richtet, die sich auf einmal entzündend.

§. 572. Die Gewitter sind nicht gänzlich ohne Nutzen. Sie reinigen die Luft von schädlichen Ausdünstungen, sie machen sie zum Athemholen geschickter und kühlen sie ab. Es muß ja freylich die Luft wieder kühle werden, wenn sich die schwefelichten Dünste, die sie erhitzt hatten (S. 561.), entzündend, und wieder gegen den Erdboden herabgestürzt werden. So gut es aber denen Menschen ist,

Nutzen
der Gewitter.

wenn sich schwefelichte und salzige Ausdünstungen aus der Luft verlieren: so nützlich ist es denen Pflanzen, wenn sie dergleichen mit dem Regen bekommen. Denn man hat schon längst angemerket, daß Gras und Pflanzen viel besser von einem solchen Regen, der zur Zeit des Ungewitters gefallen ist, als von einem andern gedeihen. Man kan überhaupt von dem Regen sagen, daß er diene die Luft zu waschen. Denn indem die Regentropfen herabfallen: so nehmen sie zugleich andere Dünste, die kleinen Insecten, die kleinen Saamen derer Schwämme und unzählige fremde Materien aus der Luft mit sich herunter auf die Erde. Wäre dieses nicht: so müßte das Regenwasser viel reiner seyn; so aber befinden sich viel Unreinigkeiten und kleine Würmer darinnen, die man durch das Sonnenmicroscopium am besten wahrnehmen kan.

Von den
Irrwi-
schen.

§. 573. Zu den Lusterscheinungen gehört ferner der Hof um die Sonne und den Mond, nebst den Nebensonnen. Der erstere entsteht von wässerigen Dünsten, welche sich in der mittlern Luftgegend befinden, und die letztern hat Lugen aus der Refraction des Lichts in wahrenförmigen Hagel sehr sinnreich erklärt. Die Naturkündiger haben auch wirklich dergleichen Hagel zur Zeit der Nebensonnen fallen sehen. Wenn sich wässerigte Feuchtigkeiten mit schwefelichten Ausdünstungen

ver-

vermengen: so verhindert das Wasser, daß sich die schwefelichten Dämpfe nicht auf einmal entzünden können, sondern sie verbrennen langsamer; gleichwie man dergleichen Entzündung an dem Phosphorus, welcher aus Urine gemacht wird, wahrnimt. Diesen Phosphorus muß man nicht mit dem Pyrophorus für einerley halten. Denn der letztere ist ein schwarzes Pulver, welches entzündet, wenn Alaun mit Zucker oder Mehle stark durchgeglüet wird. Er ist demnach ein sehr feiner Kalk, der mit Kohlen vermischt ist, die Feuchtigkeit aus der Luft stark an sich ziehet, und die Kohlen bis zum Glüen erhitzt, wenn sich die Feuchtigkeit mit dem Kalk vermischet. Jederman siehet, daß schwefelichte Dünste, bey denen die beygemischte Feuchtigkeit die schnelle Entzündungen verhindert, gar nicht geschickt sind, einen Blitz zu verursachen. Sie bekommen nach Beschaffenheit der Grösse, Figur und des Ortes, da sie sich zeigen, einen verschiedenen Namen. Befinden sie sich nahe an dem Erdboden, und haben die Grösse der Flamme eines Lichts: so werden sie Irrwische genennt, welche sich auf den Gottesäckern und an sumpfigen und morastigen Dertern am häufigsten aufzuhalten pflegen, weil an diesen Orten so wohl schwefelichte als wässerige Ausdünstungen häufig anzutreffen sind. Sie bewegen sich von dem geringsten Winde. Sie stiehen da

Bbb 5 her;

her, wenn man sie verfolget, und folgen dem nach, welcher vor ihnen fliehet. Denn wenn man auf den Irrwisch losgehet: so stößt man beständig die Luft vor sich her, und der Irrwisch muß dieser Bewegung der Luft folgen. Fliehet man aber vor ihm: so läßt man hinter dem Rücken immer einen luftleeren Raum. Die Luft erfüllet denselbigen, und da der Irrwisch ihrer Bewegung zu folgen genöthiget wird: so folgt er dem nach, der vor ihm fliehet. Man sagt auch, daß sich die Irrwische nähern sollen, wenn man betet, und davon fliehen, wenn man fluchet. Hat die Sache ihre Richtigkeit: so geschieht es aus keiner andern Ursache, als weil derjenige, welcher ängstlich betet, die Luft an sich ziehet, da der andere, welcher fluchet, dieselbe von sich stößt. Man glaubt ferner, daß die Irrwische die Reisenden, wenn sie ihnen nachfolgen, in das Wasser oder in den Morast zu führen pflegen, welches gar wohl möglich ist, da sie gemeinlich an morastigen Orten angetroffen werden. Solten nun alle diese Sachen nicht hinreichend genug seyn, den gemeinen Mann zu überreden, daß die Irrwische ohnmöglich etwas anders als Geipenster seyn könnten? Warum halten sie sich eben auf den Gottesäckern auf? Warum führen sie die Leute in den Morast, wenn es keine solche unglückliche Geister sind? Allein, Robert Glud versichert sie gehascht, und befunden zu haben, daß sie nichts anders,
als

als eine leuchtende und zähe Materie wären.

§. 574. Wenn sich dergleichen zähe und schwefelichte Materie höher in der Luft befindet, dem Ansehn nach die Grösse eines Sterns hat, und indem sie sich entzündet zu Boden fällt: so heist sie eine Sternschnuppe. Hebt man sie, nachdem sie heruntergefallen ist, auf; so sieht man, daß es ebenfalls eine zähe Materie ist wie Leim. Die Funken, welche sich zeigen, wenn man eine Katze im finstern streicht, welches man auch bey einigen Menschen wahrgenommen hat, wenn sie sich im Dunkeln gekämmet haben, sind Wirkungen von der Electricität der Haare, welches der Herr Bergrath Waitz durch seine Experimente unwidersprechlich dargethan hat. Ich hoffe es wird den meisten meiner Leser nicht unangenehm seyn, wenn ich seine Erzählung davon hier einrücke. Er schreibt: Es ist zwar eine schon längst bekannte Sache, daß die Katzen, einige Hunde, Pferde, und andere Thiere, knasternde Funken von sich geben, wenn man sie mit der Hand oder einem Tuche streichet, und haben selbst viele Menschen wahrgenommen, daß dergleichen Feuer aus ihren Haaren entspringen, wenn sie sich gekämmet haben. Weil aber meines Wissens diese Begebenheit aus der Eigenschaft der Electricität herzuleiten noch keinem Naturkundigen wahrschein-

Von den
Stern-
schnup-
pen.

schein

scheinlich vorgekommen, ich aber gleichwohl die Kennzeichen der Electricität, nemlich feurige Ausflüsse, welche durch Reiben hervorgebracht werden, dabey angetroffen: so mußte auch untersucht werden, ob diese Kennzeichen etwa einer Ausnahme unterworfen wären. Es wurde demnach ein kleines Tischblatt an 4. seidenen Schmuren aufgehangen, und auf solches ein Hund gesetzt, zugleich aber auch ein langer eiserner Stab dem Hunde beygegeben, welcher zu beyden Seiten weit über die Tafel hinaus ragete. Der Hund ward vorher geraume Zeit in einem warmen Zimmer unterhalten, und mußte unter dem Ofen liegen, damit keine wässerichten Feuchtigkeiten in den Haaren seines Felles verbergen und übrig bleiben möchten. Als er auf die Tafel kam, wurde er angewiesen, sich auf den eisernen Stab nieder zu legen, er ließ auch das Reiben anfänglich sich recht wohl deuchten; so bald aber das äußerste von den eisernen Stabe mit einem Finger berühret wurde, entstand zwischen dem Finger und dem Stabe ein heller Funken, mit einem gelinden Knacken, denselben Augenblick sprang der Hund ganz erschreckt auf, fieng an zu belullen und gab also zu erkennen, daß er beleidiget sey. Der Hund wurde stehend weiter gerieben, ohne daß er den Stab berührete, welcher jedoch auf eben dem tannenen Bret-

te

te ruhete, darauf sich der Hund befand. So bald der Stab von neuem berührt wurde, stellte er sich an, als wenn ihm etwas widriges begegnete. Es wurde gut gefunden, dem Hunde einen Finger in die weiche Seite zu stellen, wo er die wenigsten Haare hatte. In solcher Stellung wurde er oben auf dem Rücken wie vorhin wiederborstig gerieben, zu gleicher Zeit aber auch mit einem Schlüssel seine Nase berührt. Es würde schwer seyn zu sagen, ob der Finger eher einen sehr merklichen Stich empfunden, oder ob die Hundes-Nase am ersten berührt worden. So sehr aber der Hund erschrock, und zu entkommen suchte; so war er auch zugleich auf Rache bedacht, denn er fieng an mit vielem Geschrey um sich zu beißen, bis er mit einigen guten Bissen wieder befänstigt wurde. Das Reiben mußte von neuem vorgenommen, ihm aber auch zugleich an einer Gabel ein Stück Fleisch vorgehalten werden. Es mochte aber dasselbe seine Zähne kaum erreicht haben, als der Hund sich entsetzte, und mit grimmigen Gebärden zurückfuhr. Ob er nun gleich oft versuchte, daß Fleisch zu erschnappen, so mochte ihm doch die unbekannte Würze, so er allemahl dabei antraf, den Geschmack sehr versalzen. Es machte übrigens der Hund so mancherley seltsame Stellungen auf seinem Throatro,

196 nicht
 170/2
 171/1

tro, daß er manchem Gauckeler den Vorzug freitig gemacht, wenigstens bey seinen Zuschauern eben so viel Gelächter als dergleichen Leute erwecket haben mag. Weil aber diese Blätter zu nützlichern Erzählungen bestimmet sind; so werden die lächerlichen Begebenheiten bey Seite gesetzt, und nur dieses noch angeführet, daß man endlich den Hund gebunden, ihm auch einem Mantelkorb angethan, und noch allerley Experimente unter beständigen Winseln mit ihm vorgenommen, davon wir nur das einzige berühren, daß die Electricität von dem geriebenen Hunde sich in erlichen an einanderstossenden Stangen weit fortführen lassen, und daß diese Stangen sowohl, als der Hund selbst, Gold-Blätgen und andere leichte Sachen an sich gezogen und wieder zurück gestossen. Da nun ein gleiches mit Katzen auch erfolget; so sehen wir keine Ursache, warum bey allen übrigen lebendigen Creaturen, bey welchen durch das Reiben, oder Kämmen, Funken hervorgebracht werden, nicht gleiche Bewandniß statt haben sollte.

Von dem
Nord-
scheine.

§. 575. Da der fliegende Drache, der brennende Balken, die tanzende Ziege u. von eben der Art sind, wie die Jerrwische und Sternschnuppen, nur daß sie grösser sind und sich in der Luft fortbewegen: so ist es nicht nöthig von ihnen insbesondere zu

zu handeln. Allein, ich werde es nicht Umgang haben können, von dem Nordschein noch etwas zu gedenken. Daß er sich unter der Gestalt langer weisser Strahlen vorstellt, daß diese Strahlen bisweilen lodern, daß sie sich fast beständig gegen Norden zeigen, sind Sachen, die aus der Erfahrung vom Nordschein bekannt sind. Kame dieses von den Sonnenstrahlen her, welche in Hagelkörnern oder in einer Schneewolke gebrochen würden: warum würden wir ihn eben des Winters wahrnehmen, da die Sonne viel tiefer als im Sommer unter dem Horizonte ist? würden nicht seine Strahlen immer auf einem Orte verbleiben, oder sich doch viel langsamer bewegen müssen? Und warum hat man ihn nur in den letzten 40 Jahren so ofte gesehen? Indessen ist so viel gewiß, daß die Materie des Nordscheins in unserer Atmosphäre anzutreffen ist. Denn wäre sie höher als die Atmosphäre: so würde der Nordschein nicht nur an mehreren und weit entlegenen Orten zugleich wahrgenommen werden, sondern er müste sich auch, wie andere himmlische Körper, innerhalb 24 Stunden um die Erde bewegen. Fragt man nun was es eigentlich sey? so ist es eben so leicht nicht, diese Frage zu beantworten. Allem Ansehen nach aber ist der Nordschein eine Materie, die mit dem Phosphorus eine grosse Ähnlichkeit

lichkeit hat. Und entstehet sonder Zweifel aus schwefelichten Ausdünstungen, welche aus der Erde hervorgehen. Vielleicht ist er gar das schwache electriche Licht, und der Donner das stärkere. Es ist aber freylich dabey noch vieles zu untersuchen übrig.

Das 13. Capitel,
Von dem Weltgebäude.

§. 576.

Der Verstand klet die Welt anders dar als die Sinne.

Wenn in einer Sache der Verstand den Empfindungen widerspricht: so geschiehet es gemäß bey der Betrachtung des Weltgebäudes. Jene stellen uns das Weltgebäude unter den verächtlichsten Bildern vor: es scheint der Himmel nichts anders als ein blaues Gewölbe zu seyn, an welchem die Sterne wie güldene Nägel angeheftet sind: dieser hingegen findet, daß es ein Werk von einer wunderbaren Pracht und Größe sey. Die Augen treffen bey der Bewegung der himmlischen Körper die größte Unordnung an, und doch ist diese Unordnung nichts anders als ein blosser Schein, der bey der Richtigkeit, welche die Natur auch hier zu beobachten pfleget, unvermeidlich gewesen ist. Mit einem Worte: das Weltgebäude ist einer Opera ähnlich, und die Natur ist geschickt genug gewes